

Declaración de Impacto Ambiental

Capítulo 1

1407.10.25-8-400-30-DIA-001

Proyecto de Exploración Cerro Amarillo

Revisión 1



Julio 2021



Preparado para:

Minera Barrick Perú S.A.



Rev.	Fecha	Descripción	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Firma del aprobador	Gerente de proyecto
0	24-02-21	Para emisión	A. Martínez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría
1	12-07-21	Para revisión	A. Martínez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría

CONTENIDO

1.0 RESUMEN EJECUTIVO.....	1
1.1 Descripción del Proyecto.....	2
1.2 Línea base.....	3
1.2.1 Descripción del medio físico.....	3
1.2.2 Descripción del medio biológico.....	5
1.2.3 Descripción y caracterización de los aspectos social, económico, cultural y antropológico.....	6
1.2.4 Arqueología y patrimonio cultural.....	10
1.3 Plan de participación ciudadana.....	10
1.4 Impactos potenciales del Proyecto y medidas de manejo.....	11
1.5 Plan de manejo ambiental.....	15
1.5.1 Plan de vigilancia ambiental.....	15
1.5.2 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos.....	16
1.5.3 Plan de contingencias.....	16
1.5.4 Protocolo de relaciones comunitarias (PRC).....	16
1.5.5 Plan de cierre.....	17
1.6 Consultora ambiental.....	17

Mapa

Mapa RE1 - Ubicación del proyecto

Mapa RE2 - Componentes del Proyecto

1.0 RESUMEN EJECUTIVO

Minera Barrick Perú S.A. (en adelante, MBP) es una empresa minera que, como parte de sus actividades mineras de exploración ha previsto llevar a cabo el Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo (en adelante, el Proyecto), ubicado en los distritos de Torata y Curumas, provincia de Mariscal Nieto, región Moquegua (ver Mapa RE1). Este Proyecto tiene como finalidad determinar la presencia de depósitos de minerales dentro de las áreas que abarcan las concesiones Colpacota 84 4(010192016) y Colpacota 84 2 (010192516), propiedad de MBP y la concesión minera Colpacota 1 (010081510), propiedad de Minera Gold Fields Perú S.A ¹. Asimismo, el Proyecto se encontrará emplazado sobre la propiedad superficial perteneciente a la Comunidad Campesina Cambrune (CC Cambrune).

El presente documento de Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, ha sido elaborada en cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo (D.S.) N° 042-2017-EM, “Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera” y en el D.S. N° 108-2018-MEM/DM, “Aprueban el formato para la Ficha Técnica Ambiental y su guía de contenido, así como los Términos de Referencia, que comprenden los formatos a llenar, vía plataforma virtual, y sus guías de contenido para proyectos con características comunes o similares, en el marco de la clasificación anticipada para la evaluación y elaboración de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera”, para su aprobación por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM).

El desarrollo del proceso de participación ciudadana siguió lo estipulado en el D.S. N° 028-2008-EM, “Reglamento de participación ciudadana en el subsector minero”, en la Resolución Ministerial (R.M.) N° 304-2008-MEM/DM (normas que regulan el proceso de participación ciudadana en el subsector minero) y en el Decreto Legislativo (D.L.) N° 1500, el cual establece “medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19”, y permite adecuar los mecanismos de participación ciudadana requeridos para los instrumentos de gestión ambiental, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19.

Las actividades del Proyecto incluyen la ejecución de 40 plataformas de perforación, en las cuales se realizarán cuatro (04) perforaciones por plataforma con el método de perforación diamantina. Como parte de las actividades constructivas, además de las plataformas de perforación, se construirán componentes auxiliares tales como accesos, patio de control, estacionamiento para vehículos, entre otros. El Proyecto tendrá una duración de 24 meses de acuerdo con el cronograma establecido por MBP.

¹ Cabe resaltar que, Minera Gold Fields Perú S.A ha cedido los derechos de la concesión Colpacota 1 con código 010081510 a MBP mediante el contrato de opciones sucesivas, cesión minera y otros pactos, suscrito con fecha 4 de octubre de 2017 e inscrito en la partida N°11375199 de la Oficina Registral de Arequipa con fecha 15 de marzo del 2018, por un periodo de cinco (05) años y válido desde el 04 de octubre del 2017.

1.1 Descripción del Proyecto

Las actividades de exploración se desarrollarán dentro de un área efectiva con superficie de 382.72 ha, donde se ubicarán las plataformas de perforación y las instalaciones auxiliares, sin embargo, el área máxima a ocupar por los componentes del proyecto es de 9.90 ha. El punto referencial del área efectiva del Proyecto tiene como coordenadas 326 755.60 E, 8 134 279.60 N (sistema de coordenadas UTM zona 19S, datum WGS84), y una altitud promedio de 4 595 msnm.

El Proyecto tiene como objetivo determinar o descartar la presencia de minerales, dentro del área efectiva, a través del método de perforación diamantina y/o aire reverso (RC) en hasta 40 plataformas de perforación (con hasta cuatro (04) sondajes por plataforma), de aproximadamente 375 m de profundidad cada uno.

El área de influencia ambiental directa (AIAD) del Proyecto comprende un polígono de 342 vértices y abarca un área de aproximadamente 450.81 ha. El área de influencia ambiental indirecta (AIAI) comprende un polígono de 61 vértices que abarca un área aproximada de 2 677.79 ha. El área de influencia social directa (AISD) que abarca una extensión aproximada de 20 058.06 ha, está constituida por la Comunidad Campesina Cambrune (C.C Cambrune) y el centro poblado (CP) Cambrune, mientras que el área de influencia social indirecta (AISI) está conformada por los distritos Carumas y Torata.

El cronograma de actividades comprende 24 meses de trabajo contemplando dos (02) fases, contados desde la comunicación de inicio de las actividades de exploración, lo que podrá reducirse o ampliarse de acuerdo con los resultados que se obtengan considerando lo establecido en la legislación vigente aplicable. La descripción de cada etapa se muestra a continuación en la Tabla 1.1 y en la Tabla 1.2 se presenta el cronograma de actividades.

Tabla 1.1
Descripción de las etapas del Proyecto

Etapa	Descripción
Construcción/habilitación	Traslado de equipos y maquinaria hacia el área del Proyecto
	Movimiento de tierras y nivelación del terreno
	Habilitación de accesos hacia las plataformas de perforación
	Habilitación de plataformas de perforación y pozas de sedimentación
	Habilitación de instalaciones auxiliares
Operación y mantenimiento (Exploración o perforación)	Tránsito de vehículos para el traslado de materiales, equipos y maquinarias
	Actividades de perforación-sondaje
	Manejo de los fluidos de perforación
	Preparación de muestras para envío a laboratorio
	Actividades para el mantenimiento de componentes principales y auxiliares
Cierre	Retiro de materiales y equipos
	Desmantelamiento de instalaciones
	Movimiento de tierras para la reconfiguración del terreno en áreas donde se hayan ubicado los componentes principales y auxiliares
	Confinamiento de los lodos de perforación
	Obturación de sondajes
	Revegetación y recuperación de suelos
Post-cierre	Aseguramiento de la estabilidad física de los componentes y monitoreos ambientales
	Tránsito de vehículos para realizar actividades de supervisión y monitoreo

Fuente:
MBP, 2021

Tabla 1.2
Cronograma detallado de las actividades del Proyecto

Etapa			Tiempo en meses																							
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Fase I (31 900 m)	Construcción		■	■	■																					
	Operación y mantenimiento (Perforación)	Perforación		■	■	■																				
		Evaluación de resultados				■	■																			
	Cierre	Progresivo			■	■	■																			
Fase II (28 100 m)	Construcción						■	■	■	■	■	■	■													
	Operación y mantenimiento (Perforación)	Perforación					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
		Evaluación de resultados															■	■	■	■						
	Cierre	Progresivo									■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Cierre Final																			■	■	■					
Post-cierre																							■	■		

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

La ejecución del número de plataformas o sondajes a perforar por cada fase se variable y dependerá de los resultados que se vayan obteniendo, sin superar el número máximo de plataformas, sondajes o metros totales a perforar.

Los componentes del Proyecto se clasifican en componentes principales y componentes auxiliares, en el Mapa RE2 se muestra la ubicación de los componentes propuestos para el Proyecto. A continuación, se describen dichos componentes:

Tabla 1.3
Componentes del Proyecto

Tipo de componente	Componentes	Descripción
Principales	Plataformas de perforación	Hasta 40 plataformas, cada una con dimensiones de 25 m de largo, 25 m de ancho, es decir, un área a habilitar de 25 000 m ² (2.50 ha) aproximadamente; donde se realizarán hasta 160 perforaciones (cuatro (04) en cada plataforma) con un promedio de profundidad de perforación de aproximadamente 375 m, las cuales permitirán obtener testigos de roca para el análisis de la caracterización mineralógica y química. Estas perforaciones se ubicarán a más de 50 m de cualquier cuerpo de agua permanente, manantial o puquial
Auxiliares	Canales de coronación	Con dimensiones de 0.50 m de ancho y 0.30 m de profundidad efectiva, y ubicados alrededor de cada plataforma de exploración, para la captación de aguas de escorrentía producto de las precipitaciones que permitirán controlar la escorrentía superficial y de esta forma el arrastre de sedimentos y erosión de los suelos.
	Pozas de sedimentación	Hasta 80 pozas, cada una de 5 m de largo, 5 m de ancho y 2 m de profundidad. En estas pozas se realizará el manejo de los fluidos de perforación con la finalidad de retenerlos para evitar que fluyan fuera del área de trabajo y asimismo se reutilizará el agua almacenada en las pozas durante la perforación. Las pozas contarán con las medidas de seguridad necesarias, como estar recubiertas con material impermeable (e.g. geomembrana, flexilona, plástico o similar), contar con un cerco perimétrico (malla o similar) para evitar el acceso de personas o animales, entre otros.
	Accesos	Los accesos proyectados tendrán una longitud de 9.96 km, con un ancho efectivo de hasta 6.0 m, los cuales se habilitarán dentro del área efectiva del Proyecto, a fin de permitir el traslado de las máquinas de perforación. Se estima que la profundidad promedio a excavar para habilitar los accesos será de 1.50 m aproximadamente.
	Cunetas	Serán ubicadas a los laterales de los accesos para el manejo de las aguas de escorrentía de los accesos propuestos, a fin de controlar la carga y transporte de sedimentos, así como de reducir los procesos de erosión en caso de eventos de precipitación. Las cunetas serán de 0.50 m de ancho y 0.30 m aproximadamente de profundidad efectiva, según el tipo de terreno, y se construirán en las faldas de los taludes para coleccionar el agua superficial que escurra de las partes altas, antes de que llegue a los taludes de corte expuestos.
	Patio de control	Se habilitará un (01) patio de control de 50 m de ancho, 100 m de largo y 0.30 m de profundidad, que contendrán lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Dos (02) baños químicos portátiles. • Un (01) almacén de herramientas e insumos para los contratistas. • Un (01) almacén temporal de residuos sólidos peligrosos. • Un (01) almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos. • Una (01) antena repetidora. • Un (01) área donde se instalará un refugio anti-tormenta. • De ser necesario, un (01) espacio multiusos para los trabajadores. • Un (01) área de trabajo para geólogos y contratistas. • Un (01) área de estacionamiento para vehículos.

Tipo de componente	Componentes	Descripción
		<ul style="list-style-type: none"> • Un (01) almacén de materiales y herramientas para MBP. • Una (01) zona para el estacionamiento de los equipos pesados • Tanques flexibles o peras para almacenamiento de agua. Las dimensiones, ubicación y cantidad de las instalaciones dentro del patio de control pueden variar durante las actividades de exploración debido a los requerimientos del Proyecto, siempre y cuando se mantengan dentro del área total propuesta para el patio de control de 5 000 m ² .
	Refugio anti-tormenta	Las dimensiones serán de aproximadamente 3 m de largo por 2 m de ancho, cabe resaltar que no se prevé el desbroce ni el movimiento de tierras para la habilitación de este componente.
	Servicios higiénicos	Estos serán ubicados en lugares estratégicos (a una distancia mayor de 50 m de los cuerpos de agua), cerca de las plataformas donde estén realizando las perforaciones (considerándose los trabajos de exploración). El mantenimiento y limpieza de estos baños estará a cargo de una empresa prestadora de servicios (EO-RS), quien se encargará del transporte y disposición final de los residuos.
	Áreas de estacionamiento	Adicionalmente a las áreas para estacionamiento consideradas en el patio de control, se habilitarán hasta cinco (05) áreas de estacionamiento o volteo (giro) para los vehículos y maquinaria, al costado de los accesos con dimensiones aproximadas de 6 m por 8 m y con una profundidad de 1.50 m.
	Componentes auxiliares de la plataforma de perforación	Dentro del área de cada plataforma de perforación se ubicarán componentes auxiliares, tales como: almacén de insumos y aditivos, almacén de testigos de perforación, almacén de combustibles, tinas mezcladoras, servicios higiénicos y un pararrayos de ser necesario.

Fuente:
MBP, 2021

El manejo de los residuos sólidos se realizará de acuerdo con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo - D.L. N°1278) y su reglamento (D.S. N° 014-2017-MINAM), tomando en cuenta los aspectos relativos a la generación, minimización, segregación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos. El almacenamiento de residuos se realizará conforme con la Norma Técnica Peruana 900.058:2019. Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

En cuanto a los recursos se estima un requerimiento de agua de 64 710 m³ para las labores de exploración y 1 976.00 para el riego de accesos, en caso resulte necesario, cuyo abastecimiento se realizará mediante camiones tipo cisterna desde un punto externo al Proyecto, a través de un tercero autorizado, resaltando que no se realizarán captaciones de agua en cuerpos naturales del área del proyecto. Asimismo, el agua para consumo humano será abastecida mediante bidones de agua potable en la zona de trabajo, el cual se ha previsto en promedio de 200 L (0.02 m³) por persona al día.

El abastecimiento de energía eléctrica se realizará mediante cuatro (04) grupos electrógenos a diésel que proveerán de energía a la máquina de perforación y el uso de reflectores con trípode.

La inversión total aproximada del Proyecto es de US\$ 600 000, monto que podría ser modificado, es decir reducido o ampliado de acuerdo con el desarrollo y resultados que se durante la perforación.

1.2 Línea base

Para la descripción de la línea base del medio físico y biológico se delimitó un área denominada “área de estudio”, dentro de la cual se encuentra el “área efectiva del Proyecto” que corresponde al área donde se realizarán las actividades de exploración. El área de estudio tiene una superficie de 2 677.79 ha aproximadamente.

1.2.1 Descripción del medio físico

Con base en la clasificación de Thornthwaite el clima predominante es: clima semi seco, con gran demasía de agua estival, semi frío y de baja concentración estival (C1 s'2 B'1 a').

Las zonas de vida identificadas en el área de estudio son tres (03): Matorral desértico – Sub alpino Templado Cálido, Páramo húmedo – Sub alpino Subtropical y Matorral desértico– Sub alpino Subtropical.

La meteorología fue descrita tomando en cuenta los registros de la estación meteorológica regional Pampa Umalzo (estación de SENAMHI) y la base climática corregida desarrollada por el SENAMHI, denominada PISCO (Peruvian Interpolated data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations). Con base a esta información, la temperatura media anual fue 2.2 °C, la temperatura media mínima fue -0.3 °C y la temperatura media máxima registrada fue 5.0 °C. Con respecto a las temperaturas máximas y mínimas absolutas, la temperatura máxima registrada fue 17.0°C, mientras que la temperatura mínima registrada fue -19.4 °C. De acuerdo con estos valores, la máxima amplitud de temperatura en el área de estudio resulta en 36.4°C.

El registro de precipitación muestra una estacionalidad con ocurrencia de lluvias entre los meses de enero a marzo (temporada húmeda) en donde se presenta el 82.1 % del total de precipitación, mientras que la ausencia de estas, entre mayo a noviembre, corresponde a la temporada seca (6.1 % de la precipitación total), con meses de transición en abril y diciembre. La precipitación media anual es 362.5 mm, mientras que la máxima precipitación anual ocurrió en el año 2020 con 534.1 mm y la máxima precipitación mensual, en marzo de año 2015 con 180.7 mm. La precipitación máxima en 24 horas, registrada en la estación Carumas (1965 - 2019) corresponde al año 2013 con 59.4 mm.

Con respecto a la humedad relativa, esta presenta una mayor concentración entre los meses de diciembre y marzo (temporada húmeda) con valores máximos que pueden alcanzar hasta el 91.1 %. Por otro lado, la mínima se alcanza en el mes de noviembre con hasta 80.5 %. El valor promedio anual, alcanza un valor de 86.2 %. El régimen de viento corresponde a una brisa muy débil. La dirección predominante del viento es Suroeste (SW).

Con base en los resultados de los monitoreos de calidad de aire se puede concluir que los parámetros evaluados se encuentran dentro de los niveles establecidos por el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para aire, aprobado mediante D.S. N° 003-2017-MINAM. Sin embargo, sobre la base de los resultados de los monitoreos de ruido se observó que el nivel de ruido en una de las dos estaciones evaluadas (RU-CO-01) se superó ligeramente el ECA para ruido, aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM, en horario nocturno para la zona residencial, sin embargo, en comparación con los valores para zona industrial, ambas estaciones se encontraron dentro del valor establecido.

El área estudio del Proyecto se encuentra entre altitudes de 4 007 msnm y 4 662 msnm. Asimismo, posee un relieve variable. La zona del Proyecto está dominada principalmente por pendientes moderadamente empinadas y empinadas de 34.25 % y 33.85 %, respectivamente.

Con respecto a la geología local, dentro de la zona de estudio se identificaron seis (06) unidades litoestratigráficas, todas pertenecientes a la era Cenozoico. Estas unidades son: depósitos de bofedales, depósito coluvial, depósito fluvio-glaciar, grupo Barroso, grupo Tacaza y formación Pichu. De estos, el área efectiva está conformada por las unidades litoestratigráficas de depósito coluvial, grupo Barroso y grupo Tacaza.

De igual forma, el área de estudio se emplaza sobre la unidad geomorfológica colino montañosa, perteneciente a la cordillera de los Andes, entre los 4 007 msnm y 4 662 msnm. La geomorfología local está caracterizada por ocho (08) unidades geomorfológicas: valle aluvial, fondo de valle glaciar, valle interandino, meseta ignimbrítica, meseta intermontana, colina de piroclastos, colina en rocas volcánicas y montaña de conos volcánicos.

Hidrográficamente el Proyecto se encuentra sobre las cuencas de los ríos Tambo e Ilo-Moquegua, al interior de las subcuencas del río Carumas y quebrada Sajeno, dentro de estas se han delimitado cuatro (04) unidades hidrográficas, las cuales son: microcuencas S/N 1 (10.54 km²), quebrada Chullullancani (12.18 km²), quebrada Chinacari (9.29 km²) y quebrada Chillihua (27.08 km²). En el área de estudio se han identificado 16 cuerpos de agua superficial, los cuales corresponden a once (11) quebradas, entre las principales se encuentran las quebradas Chillihua, Chinacari y Chullullancani; tres (03) ojos de agua, considerado así porque son puntuales y de incipiente caudal; y dos (02) escorrentías subsuperficiales, debido a que corresponden a aguas de escorrentía de incipiente caudal ubicadas en zonas de ladera aguas arriba del trazo del canal. Asimismo, en el área de estudio se identificó como única estructura hidráulica al canal Humalso-Pasto Grande, el cual atraviesa el área de estudio de noreste a suroeste. Este canal corresponde a una infraestructura hidráulica del Proyecto Especial Regional Pasto Grande (PERPG).

Con respecto a la hidrología, el caudal medio anual en las microcuencas de interés (microcuencas S/N 1, quebrada Chullullancani, quebrada Chinacari y quebrada Chillihua) es de 23 L/s, 27 L/s, 21 L/s y 60 L/s. La máxima avenida estimada se muestra en la quebrada Chillihua con 7.1 m³/s para un periodo de retorno de 2 años hasta 42.9 m³/s para un periodo de retorno de 100 años.

Respecto a la hidrogeología, dentro del área de estudio se identificaron tres (03) unidades hidrogeológicas divididas según su origen geológico: en depósitos del Cuaternario, la unidad A, conformada por sedimentos y rocas con flujos esencialmente intergranular, y en rocas del Terciario, las unidades B y C, la primera conformada por rocas con niveles de flujos esencialmente porosos o fisurados; y la segunda por sedimentos y rocas con limitado a ningún recurso de agua subterránea.

Con el fin de evaluar la calidad de agua superficial se tomaron muestras en seis (06) estaciones de evaluación, dos (02) estaciones ubicadas en la microcuenca de la quebrada Chillihua y cuatro (04) en la microcuenca de la quebrada Chullullancani. Se utilizó como estándares de comparación a los valores establecidos por los ECA para agua, aprobados mediante el D.S. N° 004-2017-MINAM, para la categoría 3 "Riego de vegetales y Bebidas de animales", subcategoría D1 y subcategoría D2. En base a los resultados de los monitoreos se

puede afirmar que, que las concentraciones de la mayoría de los parámetros evaluados se encuentran dentro de los niveles establecidos por el ECA-agua, a excepción de excedencias en los parámetros pH, aluminio y manganeso, en las quebradas S/N 7, S/N9 y Chullullancani, ubicados dentro de la microcuenca de la quebrada Chullullancani, comportamiento probablemente asociado a las características naturales del área de estudio.

En base a la clasificación Soil Taxonomy de la USDA y de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura – FAO (por sus siglas en inglés Food and Agriculture Organization), dentro del área de estudio se han identificado dos (02) unidades taxonómicas a nivel de subgrupo del orden Entisols. Estos se ubican en zonas planas y de ladera con pendiente baja, media y alta.

Según la clasificación de tierras por capacidad de uso mayor del suelo, dentro del área de estudio se identificaron ocho (08) unidades, dentro del grupo de tierras aptas para pastos y tierras de protección, sistematizados como consociaciones y asociaciones.

Con respecto al uso actual de la tierra se utilizó como referencia al Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra, propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI). De esta forma, se identificaron tres (03) subcategorías, siendo estas: áreas de praderas naturales, terrenos hidromórficos y terrenos sin uso y/o improductivos.

Finalmente, respecto a la calidad del suelo se evaluó la presencia de metales totales, hidrocarburos y cianuro libre en cinco (05) estaciones de evaluación, utilizando como referencia los ECA para suelo, aprobados mediante el D.S. N°011-2017-MINAM, para la categoría de suelo de uso agrícola. En base a los resultados se concluyó que la concentración registrada de los parámetros evaluados no supera los valores establecidos por la normativa de referencia.

1.2.2 Descripción del medio biológico

De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante R.M. N° 440-2018-MINAM, el área de estudio se ubica en dos (02) ecosistemas naturales: pajonal de puna seca y periglacial.

Para la evaluación de la flora se realizó un monitoreo cualitativo y cuantitativo, identificándose cuatro (04) unidades de vegetación: bofedal, escasa vegetación, pajonal con vegetación asociada a roquedal y tolar

Para la evaluación de la flora se realizó un monitoreo cualitativo y otro cuantitativo. Mediante estos se identificó a 38 especies agrupadas en 11 familias botánicas. Por otro lado, el bofedal fue la formación vegetal donde se registró la mayor riqueza de especie (18 especies). La menor riqueza fue registrada en la formación escasa vegetación (09 especies). En términos de cobertura vegetal, la mayor cobertura se registró en la formación bofedal (98.50 %), lo cual es debido a que la humedad del suelo permite el desarrollo de especies herbáceas que se mantienen verdes a pesar del cambio estacional.

Asimismo, respecto a las especies de flora protegidas o endémicas, se encontró que, de acuerdo con la normativa peruana, el D.S. N° 004-2014-MINAGRI, dos (02) especies se encuentran listadas en la categoría de conservación Vulnerable (VU), *Azorella compacta* y

Senecio nutans. Además, dos (02) especies *rupestris* se encuentran enlistadas en la categoría de Peligro crítico (CR), *Chersodoma arequipensis* y *Ephedra*. Sin embargo, en la lista roja de especies amenazadas de la UICN, estas cuatro (04) especies mencionadas en el párrafo anterior, se encuentran enlistadas en el grupo de especies no amenazadas, es decir, en la categoría de Preocupación menor (LC) debido a sus poblaciones estables. Respecto a los apéndices CITES, solo la especie *Myrosmodes sp.* se encuentra catalogada en el Apéndice II, esto no indica que esta especie está necesariamente amenazada de extinción, pero podría llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

La evaluación de la fauna terrestre consistió en la búsqueda intensiva de aves, mamíferos, anfibios, reptiles e insectos dentro del área de estudio. Dentro de esta evaluación se registraron 16 especies de fauna vertebrada, de las cuales nueve (09) corresponden a aves, una (01) especie a anfibio y seis (06) especies de mamíferos. Por otro lado, respecto a las especies de flora protegidas o endémicas, en base al D.S. N° 004-2014-MINAGRI se identificaron dos (02) especies que se encuentran en la categoría de conservación del estado peruano como Casi amenazadas (NT), *Fulica gigantea* “gallareta gigante” y *vicugna* “vicuña”, esto como medida precautoria para asegurar la conservación de dichas especies. En la lista roja de especies amenazadas de la UICN se registró a una (01) especie, *Liolaemus signifer*, en la categoría Casi amenazado (NT), mientras que todas las demás identificadas en la categoría de Importancia menor (LC). Finalmente, respecto a los apéndices CITES, tres (03) especies se encuentran catalogadas en el Apéndice II, (*Falco sparverius* “Cernícalo americano”, *Lycalopex culpaeus* “Zorro colorado” y *Vicugna* “vicuña”), esto no indica que estas especies están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. Ninguna de las especies de entomofauna se encontró enlistada en alguna categoría de conservación nacional ni internacional.

El monitoreo hidrobiológico se realizó en cuatro (04) estaciones de evaluación ubicadas en los principales cuerpos de agua identificados, los cuales corresponden a las quebradas S/N3, S/N 7 y Chulluncani. Se evaluó las comunidades de plancton, perifiton, bentos y necton, confirmándose la ausencia de peces (necton).

Por otro lado, el proyecto no se superpone sobre áreas naturales protegidas de administración nacional (ANP) y sus zonas de amortiguamientos.

1.2.3 Descripción y caracterización de los aspectos social, económico, cultural y antropológico

Para la línea base social se utilizó fuentes de información primaria y secundaria sobre aspectos sociales, económicos y culturales. La información primaria ha sido recogida en la salida de campo realizada entre el 27 y 29 de noviembre de 2020 mediante la aplicación de técnicas de investigación social tales como entrevistas semiestructuradas y fichas de registro local, las cuales han sido actualizadas y complementadas los días 05 y 06 de noviembre del 2020 con “entrevistas semiestructuradas” vía telefónica, dada las restricciones a causa de la pandemia por COVID-19. Con respecto a las fuentes de información secundaria, al momento de la elaboración de la presente DIA se ha considerado información proveniente de fuentes oficiales como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de educación (MINEDU), Banco Central de Reservas del Perú (BCRP), Ministerio de cultura (MINCUL) y otras plataformas oficiales, entre otros.

Como se indica en el Capítulo 2, el área de influencia social indirecta (AISI) está conformada por los distritos de Carumas y Torata; y el área de influencia social directa (AISD) corresponde a la Comunidad campesina Cambrune y el centro poblado (CP) Cambrune, la cual se encuentra ubicada geopolíticamente en los distritos de Carumas y Torata, sin embargo, cabe indicar que la comunidad campesina Cambrune (CC Cambrune) depende administrativamente del distrito de Carumas.

1.2.3.1 Área de influencia social directa

El AISD del Proyecto está conformada por la CC Cambrune, identificada por el Ministerio de Cultura (MINCU) como una comunidad campesina compuesta por población indígena de origen aimara, y el centro poblado (CP) Cambrune, ubicado aproximadamente a 3.0 km al norte de la CC Cambrune y aproximadamente a 2.5 km al sur del CP Carumas. La CC Cambrune, es una de las comunidades más grandes de la provincia de Mariscal Nieto (20 313,74 hectáreas) y está oficialmente reconocida como tal desde el año 1948 a través de su inscripción en los Registros Públicos y titulada el año 1994.

A continuación, se presenta un resumen de la caracterización social, económica y cultural del AISD, en su mayoría referida a la descripción de la población del CP Cambrune, pues es ahí donde reside la mayor parte de la población de la CC Cambrune. Demografía.

Según el estudio cualitativo, la CC Cambrune cuenta con una población de 675 comuneros empadronados, sin embargo, en la actualidad, a causa de las migraciones, se estima que el número de habitantes es de 400 personas. La población en la comunidad es mayoritariamente femenina y con prevalencia de grupos etarios jóvenes (0 – 14 años).

Las viviendas ubicadas dentro de los límites de la CC Cambrune presentan en general paredes de tapial o adobe, techos de calamina y pisos de tierra, mientras que las viviendas pertenecientes al CP Cambrune, donde reside la mayoría de la población del CC Cambrune, están confeccionadas de dos (02) maneras: aquellas que se encuentran en torno a la plaza principal y la municipalidad son de material noble, con piso de cemento pulido y techo de calamina (algunas con techo de material noble), característico del barrio Central; mientras que las viviendas ubicadas en los demás barrios (Miraflores, 28 de Julio, etc.) cuentan con paredes confeccionadas de adobe, piso de tierra apisonada y techo de calamina. Respecto a los servicios básicos y públicos, las viviendas ubicadas dentro de los límites de la CC Cambrune en su mayoría no cuentan con los servicios de agua y desagüe, así como de red eléctrica (se observó el uso de paneles solares en algunos anexos). Por otro lado, las viviendas ubicadas dentro del CP Cambrune cuentan con los servicios de agua y los servicios higiénicos están conectados a la red de alcantarillado. El agua es tratada y proviene de un reservorio ubicado en lo alto de la comunidad, el mismo que recibe las aguas de una quebrada o río denominado Majalso o Umajalso. La planta de tratamiento del agua es denominada Natcoyo. La población cuenta con energía eléctrica, cuyo servicio es brindado por la empresa Electrosur.

La economía comunal está basada en la agricultura, la pequeña ganadería, la extracción informal de carbón y el alquiler de mano de obra a las empresas mineras locales. La totalidad de las familias del CP Cambrune combinan estas tres (03) actividades para generar sus ingresos anuales.

El CP Cambrune cuenta con dos (02) instituciones educativas, la IE Inicial “Panalito de Miel” que alberga a seis (06) niños de la comunidad y la IE José María Arguedas (nivel primario y secundario), la cual cuenta solo con 37 alumnos que son atendidos por 14 docentes en cinco (05) secciones. La IE José María Arguedas atiende a alumnos de la CC Cambrune y de otras comunidades colindantes.

El Centro de Salud de Cambrune (C.S. Cambrune) es de categoría I-3 y forma parte de la Microred Carumas, Red Moquegua de la Dirección de Salud (DISA) Moquegua. El C.S. Cambrune cuenta con una infraestructura de material noble, servicios higiénicos y las áreas o ambientes para consultas externas, tópico, admisión y triaje, ambiente para gestante y recién nacido y un ambiente para actividades administrativas.

En referencia a las estadísticas de morbilidad registradas por la Oficina de Estadística e Informática del MINSA, se puede identificar que las enfermedades prevalentes el año 2018 han sido las infecciones respiratorias agudas (IRA) y las enfermedades diarreicas agudas (EDA).

En cuanto a la conectividad vial, el CP Cambrune se encuentra a treinta (30) minutos del distrito Carumas y a tres (03) horas del centro de la ciudad de Moquegua. El camino hacia la comunidad desde Moquegua es asfaltado y desde Carumas a la comunidad es una trocha bastante conservada de pavimento asfáltico y que permite el tránsito de todo tipo de vehículos.

Los medios de comunicación en el CP Cambrune y ciertas viviendas de la CC Cambrune cuentan con cable satelital (Cable Mágico y DirectTV) y señal de celular e internet a través de la empresa Movistar. En relación con los medios escritos, únicamente llega el periódico moqueguano denominado “Prensa Regional”.

La institucionalidad en la CC Cambrune está acotada a las instancias de gestión comunal (asamblea comunal y junta directiva), la gestión del agua de riego (Comisión de Riego) y la presencia del Estado a través de los gobiernos locales: Municipalidad del centro poblado y la Municipalidad distrital.

La CC Cambrune tiene a la mayoría de su población asentada en el CP Cambrune, la cual cuenta con una municipalidad, con lo cual se genera la oportunidad para la comunidad, pueda acceder a los beneficios derivados del canon minero, a través de obras públicas financiadas por el municipio local.

1.2.3.2 Área de influencia social indirecta

El área de influencia social indirecta (AISI), está conformada por los distritos de Carumas y Torata, ubicados en la provincia de Mariscal Nieto, región de Moquegua.

De acuerdo con el censo de población y vivienda del año 2017 (INEI, 2018), el distrito de Carumas tuvo un total de 2 366 habitantes y Torata 6 198 habitantes, el grupo de edad de 30 a 49 años registró el mayor porcentaje de población total en Carumas, mientras que en Torata fue de 30 a 39 años. Asimismo, en Carumas no se aprecia una diferencia muy amplia entre la población total femenina y masculina (1 073 mujeres y 1 293 hombres), lo cual difiere respecto a Torata, donde la diferencia es mayor (2 217 mujeres y 3 981 hombres).

En relación con la vivienda, el 81.83 % de las viviendas del distrito de Carumas y el 69.74 % del distrito de Torata son del tipo “casa independiente”, porcentajes similares se dan para el caso provincial y regional. En relación con la materialidad, para el distrito de Carumas el material predominante es el adobe (76.55 %), mientras que en Torata el material que obtuvo un porcentaje de predominancia fue el adobe del 53.73 %. Esta situación es diferente a la provincia y la región, donde predomina el ladrillo o bloque de cemento. Así mismo, el 81.69 % de las viviendas de Carumas y el 42.60 % del distrito de Torata tienen pisos de tierra, situación contrastante con la provincia y la región.

En relación con los servicios básicos, el 53.95 % de la población de Carumas y el 67.81 % de la población de Torata cuentan con agua conectada a red pública dentro de la vivienda. El 36.19 % de Carumas y el 57.52 % de Torata cuentan con red pública de desagüe dentro de la vivienda. Asimismo, cuentan con alumbrado eléctrico por red pública el 61.35 % para Carumas y 79.31 % para Torata.

El nivel educativo alcanzado mayoritariamente es el nivel secundario, con un 33.63 % para Moquegua, 31.23 % para Mariscal Nieto y 33.48 % y 31.91 % para los distritos de Torata y Carumas, respectivamente. La tasa de analfabetismo es de 16.49 % para Carumas y 7.96 % para Torata.

La información de la Unidad de Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación del Perú (MINEDU) registra 58 Instituciones Educativas (IIEE) de Educación Básica Regular (EBR) en el AISI, 22 en el distrito de Carumas y 36 en el distrito de Torata. Estas 58 IIEE albergan a una población estudiantil que – según el Censo Educativo 2019 – asciende a 1 466 alumnos (212 en la IIEE de Carumas y 1 254 en la IIEE de Torata). El número total de docentes es de 190 y la relación alumnos/docente es de 7.7.

La mayor parte de la población se encuentra afiliada a algún seguro de salud. Este porcentaje de población corresponde al 81.69 % para Torata y 65.72 % para Carumas.

En relación con los Establecimientos de Salud (EESS), en el AISI se tienen once (dentro de las categorías I-1, I-2, I-3 y II-1). Cuatro (04) EESS en Carumas, que forman parte de la Microred Carumas, Red Moquegua y siete (07) en Torata, los cuales pertenecen a la Microred Moquegua, Red Moquegua. De acuerdo con los datos de la Oficina General de Tecnologías de la Información del MINSA, las cinco (05) principales enfermedades registradas para el Centro de Salud de Carumas, para el año 2018, fueron: Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (445 casos), Obesidad y otros de hiperalimentación (219 casos), Artropatías (147 casos), Enfermedades del estómago, esófago y duodeno (86 casos) y Alteraciones de la visión y ceguera (70 casos).

Con referencia a la ocupación principal, un importante sector de la población (17.75 % de Carumas y 17.94 % de Torata) ejerce una ocupación elemental (trabajadores no calificados de los servicios; peones agropecuarios, forestales, de la pesca, de las minas y canteras, industrias manufactureras, construcción, peones de carga y vendedores ambulantes y otros afines; por otro lado, los ingresos familiares per cápita presentan una brecha considerable entre Carumas (S/.817.10) y Torata (S/. 1 561.91).

Según el documento “Información regional, provincial y distrital de población que requiere atención adicional y devengado per cápita” (CEPLAN, 2018), en el distrito de Carumas se presentó un total de 1 961 casos de personas en pobreza, representando el 33.80 % de la

población distrital, porcentaje que es menor en el distrito de Torata, donde este valor asciende a 766 casos (13.30 %). Una situación similar se presenta con la pobreza extrema, que para Carumas representa el 9.70 % y para Torata el 1.90 % de la población.

Según el Plan de Desarrollo Local Concertado de la Provincia de Mariscal Nieto, la provincia cuenta con una red vial de 2 227.53 km de longitud entre vías nacionales, departamentales y vecinales, de los cuales el 14.47 % representan a la red vial nacional, el 14.27 % a la red vial departamental y el 71.26 % a la red vial vecinal.

Según información del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (Osiptel) en el 2017, el número de líneas instaladas en la región de Moquegua fue de 14 648 en servicio de telefonía fija, lo que determinó una densidad por cada 100 habitantes es de 7.5, nivel ligeramente inferior al promedio nacional (9.6 líneas por cada 100 habitantes). Con respecto al servicio móvil, la región de Moquegua contó con 208 780 líneas, con una participación de 0.74 % en la estructura de uso a nivel nacional.

En relación con el contexto cultural y étnico, el 64.90 % de la población de Carumas se autodefine étnicamente “Aimara”, porcentaje que corresponde al 20.75 % entre la población de Torata. El 40.85 % de la población del distrito de Carumas tiene como lengua principal al aimara, situación similar se da para el distrito Torata (13.44 %).

La organización social en ambos distritos está conformada por los gobiernos locales, las instituciones públicas (autoridades políticas) y los representantes o líderes de la sociedad civil (programas sociales, juntas vecinales, etc.).

1.2.4 Arqueología y patrimonio cultural

El reconocimiento arqueológico superficial abarcó aproximadamente 1 024 ha, que se superponen al área efectiva del Proyecto, donde se identificaron 16 monumentos arqueológicos, categorizado de la siguiente manera: nueve (09) sitios arqueológicos, seis (06) elementos arqueológicos aislado² y un (01) paisaje arqueológico dividido en tres (03) segmentos, que evidencian una moderada presencia humana antigua en esta parte de la región, estos sitios identificados se encuentran fuera del área efectiva del Proyecto.

1.3 Plan de participación ciudadana

El plan de participación ciudadana tiene como objetivo poner a disposición de la población involucrada información oportuna y adecuada respecto de la actividad de exploración minera proyectada. Este ha sido desarrollado en conformidad con el Reglamento de Participación Ciudadana aprobado mediante Decreto Supremo (D.S.) N° 028-2008-EM y las normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero aprobado mediante Resolución Ministerial (R.M.) N° 304-2008-MEM/DM y en el Decreto Legislativo (D.L.) N° 1500, el cual establece “medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-

² De acuerdo con lo señalado en el artículo 8 del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas del Ministerio de Cultura (Decreto Supremo 003-2014-MC), se define a **los elementos arqueológicos aislados** como “(...) el vestigio de actividad humana prehispanica que, por procesos naturales o culturales, se manifiestan en la actualidad en escaso número, de manera aislada o fragmentada. Comprende a los bienes muebles como fragmentería cerámica dispersa, material malacológico disperso, así como los vestigios de estructuras fragmentadas.

19”, y permite adecuar los mecanismos de participación ciudadana requeridos para los instrumentos de gestión ambiental, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19. Impactos potenciales del proyecto y medidas de manejo.

1.4 Impactos potenciales del Proyecto y medidas de manejo

La presente sección resume la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales que podrían generarse por la ejecución de las actividades asociadas al Proyecto y que podrían influir sobre aspectos físicos, biológicos y socioculturales.

A continuación, se describen brevemente los potenciales impactos identificados por cada factor ambiental, que se resumen en la Tabla 1.4.

- **Aire:** durante la etapa de construcción se generará material particulado y gases de combustión debido al movimiento de tierras y uso de vehículos; sin embargo, el viento y la fisiografía en la zona podrían favorecer la dispersión de estos, por lo que se prevé que el impacto en esta etapa será negativo no significativo. En la etapa de perforación el impacto será negativo no significativo, al igual que en la etapa de cierre y post-cierre, puesto que esta etapa solo involucra el uso de maquinaria para la reconfiguración del terreno.
- **Ruido ambiental:** se producirá un incremento de la presión sonora que podría ocasionar el desplazamiento temporal de algunas especies a zonas aledañas, no obstante, se estima que los niveles de ruido no excederán los ECA para ruido fuera del área efectiva del Proyecto, debido a que las fuentes de ruido se controlarán a través de medidas de mantenimiento de maquinarias y equipos. Asimismo, por la distancia a la cual se encuentra el Proyecto de viviendas o poblaciones, se prevé que los niveles de ruido no serán percibidos por los pobladores, por lo que los impactos serán negativos no significativos en las tres etapas del Proyecto.
- **Suelo:** el movimiento de tierras y nivelación del terreno durante la etapa de construcción y habilitación de componentes tendrá un impacto negativo no significativo o significativo leve debido a la pérdida temporal de suelos. Por otro lado, en la etapa de cierre y post-cierre, la reconfiguración del terreno a sus condiciones iniciales o naturales del entorno ocasionará un impacto positivo no significativo o significativo leve sobre este factor.
- **Agua superficial:** De acuerdo con la descripción del Proyecto, las plataformas de perforación contarán con canales de coronación que permitirán controlar la escorrentía superficial y el arrastre de sedimentos hacia un punto donde se ubicarán con barreras de sedimentación. Además, se detalla que durante la etapa de operación y mantenimiento se tienen pozas de sedimentación para el manejo de los lodos recuperados, MBP tiene previsto realizar la recirculación del agua clarificada proveniente de las pozas de sedimentación de lodos. Posterior a la culminación de la campaña de perforación, una vez que los lodos de perforación almacenados en las pozas de sedimentación se hayan secado, se procederá a cubrirlos con el mismo material extraído durante su construcción, y se perfilará el terreno de manera similar a la superficie natural del entorno. Por ello, se estima un impacto negativo no significativo.

- Flora (por modificación y afectación de cobertura vegetal): la construcción de los componentes propuestos implicará un potencial impacto negativo sobre la flora debido al emplazamiento de los componentes, para lo cual se realizará el desbroce (de requerirse) y el manejo del suelo superficial, lo que permitirá una posterior nivelación y rehabilitación del terreno. Tal como se detalló en el Capítulo 3, se identificaron dos (02) unidades de vegetación que se verían afectadas por el emplazamiento de los componentes del Proyecto, los cuales corresponden a la unidad de escasa vegetación (37 plataformas de perforación) y tolar (tres plataformas de perforación). No se realizará el emplazamiento de componentes sobre ecosistemas frágiles. En tal sentido, se espera que el impacto fuera negativo no significativo.
- Fauna terrestre:
 - Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido: como consecuencia del ruido en la perforación, el tránsito de vehículos, la operación de equipos y maquinaria, el tránsito de personas, la construcción y operación de los componentes, se podría dar un desplazamiento temporal de algunas especies de mamíferos grandes hacia áreas aledañas, mientras que especies de aves y de fauna menor podrían mantenerse en zonas cercanas a la perforación. Concluidos los trabajos y luego del cierre, se espera el retorno paulatino de las especies que se hayan desplazado; por lo que este impacto sería negativo no significativo.
 - Alteración de hábitats de fauna terrestres: en la etapa preliminar todas las actividades modificarán los hábitats de la fauna terrestre local, debido a la alteración de suelos y cobertura vegetal principalmente; sin embargo, el impacto sería negativo no significativo. En la etapa de perforación no habrá impacto en los hábitats de fauna silvestre debido a que estos ya han sido alterados en la etapa previa; mientras que, en la etapa de cierre y post-cierre, la revegetación y recuperación de suelos permitirá restablecer los hábitats alterados, teniendo un impacto positivo no significativo.
- Comunidades hidrobiológicas
 - Alteración de la calidad del hábitat acuático: como consecuencia de la generación de sedimentos durante las diferentes etapas del Proyecto, se prevé un impacto negativo no significativo en la calidad del hábitat acuático. Con la finalidad de reducir este impacto las actividades se realizarán a una distancia mayor de 50 m alejadas de cualquier cuerpo de agua, no se captará agua de la zona, no se considera el vertimiento de efluentes a los cuerpos de agua y el agua utilizada en la perforación será recirculada; asimismo, estará prohibida la disposición de residuos industriales o domésticos en los cuerpos de agua; por lo que en ninguna de las etapas se afectarán hábitats acuáticos.
- Arqueología: durante la etapa de construcción el movimiento de tierras y la nivelación del terreno podría afectar cualquier sitio o vestigio arqueológico a nivel subsuperficial presente en la zona; sin embargo, debido a que el Proyecto contará con un Programa de Monitoreo Arqueológico donde se establecerá el procedimiento a seguir en esos casos, no se prevén impactos.
- Social:
 - Alteración del nivel de tránsito vehicular: el incremento de tránsito de vehículos está directamente asociado con las actividades de exploración que serán desarrolladas. Considerando que las actividades de exploración no demandan un transporte significativo (de vehículos, maquinarias, equipos o personal), se estima que este impacto será no significativo.
 - Empleo local: en todas las etapas la contratación de mano de obra local dentro del AISD, ocasionará un efecto positivo, ya que se espera contratar a comuneros lo cual va a generar un impacto positivo no significativo.

- o Dinamización de la economía local: la demanda de bienes y servicios en el área de influencia social del Proyecto, así como el incremento de la capacidad adquisitiva de la población local contribuirá ligeramente en la dinamización de la economía local y con ello el grado de desarrollo local, lo cual resulta en un impacto positivo no significativo.

Tabla 1.4
Tabla resumen de impactos ambientales no significativos del Proyecto

Impacto	Medio	Componente	Construcción	Operación y mantenimiento	Cierre y post-cierre
Impactos negativos irrelevantes o leves	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión
		Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de los niveles de ruido
		Suelo	Pérdida temporal de suelos	---	---
		Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial
	Medio biológico	Flora	Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora	---	---
			Afectación a los especímenes de flora por generación de material particulado y gases de combustión	Afectación a los especímenes de flora por generación de material particulado y gases de combustión	Afectación a los especímenes de flora por generación de material particulado y gases de combustión
		Fauna	Alteración de hábitats de fauna terrestre	---	---
			Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental
	Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	Alteración de la calidad del hábitat acuático	Alteración de la calidad del hábitat acuático	
	Medio socioeconómico	Tráfico vial	Alteración del nivel de tránsito vehicular	Alteración del nivel de tránsito vehicular	Alteración del nivel de tránsito vehicular
Impactos positivos irrelevantes o leves	Medio físico	Suelo	---	---	Recuperación de suelos
	Medio biológico	Flora	---	---	Recuperación de la cobertura vegetal
		Fauna	---	---	Restablecimiento de hábitat de fauna terrestre
	Medio socioeconómico	Nivel de empleo local	Generación de empleo local	Generación de empleo local	Generación de empleo local
		Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	Dinamización de la economía local	Dinamización de la economía local

Fuente:

Anddes, 2021

1.5 Plan de manejo ambiental

El plan de manejo ambiental tiene como objetivo establecer las medidas de gestión ambiental para la prevención, control y/o mitigación de los impactos potenciales que pudieran ocasionarse producto de las actividades propuestas para el Proyecto. De esta forma las medidas de manejo ambiental a aplicarse corresponden al control de la generación de material particulado y la emisión de gases de combustión, control de los niveles de ruido generados por las actividades, manejo y protección de los cuerpos de agua superficial, manejo y protección de cuerpos de agua subterránea, control de las aguas de escorrentía, control de efluentes, manejo y disposición final de fluidos de perforación, manejo y almacenamiento de materiales peligrosos, reducción y rehabilitación de las áreas de suelo posiblemente afectados protección y preservación de especies de flora y fauna, minimización de la afectación de las especies de vida acuática, manejo de las oportunidades de empleo; y protección y conservación de restos arqueológicos. Estas medidas de manejo ambiental se aplicarán durante todas las etapas del Proyecto (construcción, operación, cierre y post – cierre) según correspondan.

Dichas medidas estarán contenidas en planes que serán implementados por MBP, los cuales están conformados por los siguientes: Plan de vigilancia ambiental, Plan de minimización y reducción de residuos sólidos, Plan de contingencia, Plan de relaciones comunitarias y Plan de cierre. A continuación, se describen brevemente los planes listados.

1.5.1 Plan de vigilancia ambiental

Consiste en el seguimiento y monitoreo de la calidad ambiental durante la ejecución de las actividades, el cual contará con monitoreos de los siguientes componentes:

- Monitoreo de calidad de aire: monitoreo semestral con reporte anual en dos (02) estaciones de monitoreo, considerando los valores y parámetros definidos para los ECA para aire, aprobados mediante el D.S. N° 003-2017-MINAM.
- Monitoreo de calidad de ruido ambiental: monitoreo semestral con reporte anual en dos (02) estaciones de monitoreo, considerando los valores y parámetros definidos para los ECA para ruido, aprobados mediante el D.S. N° 085-2003-PCM.
- Monitoreo de calidad de agua superficial: monitoreo trimestral y semestral con reporte anual en siete (07) estaciones de monitoreo de agua, considerando los valores y parámetros definidos para los ECA para agua para la Categoría 3 – D1 y D2, riego de vegetales y bebida de animales y Categoría 1-A2 para las estaciones ubicadas en el canal Humalzo-Pastogrande, aprobado mediante el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Monitoreo de calidad de agua subterránea: monitoreo semestral con reporte anual en una (01) estación de monitoreo, considerando considerando los valores y parámetros definidos para los ECA para agua para la Categoría 3 – D1 y D2, riego de vegetales y bebida de animales, aprobado mediante el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Monitoreo de calidad de suelos: se realizará un monitoreo y un reporte al finalizar la operación, en dos (02) estaciones de monitoreo, considerando los valores y parámetros definidos para los ECA para suelo para uso de suelo extractivo, aprobados mediante el D.S. N° 011-2017-MINAM.

- Monitoreo biológico: monitoreo de flora y vegetación en dos (02) estaciones, donde se controlará la cobertura, el estado fenológico y la altura promedio de las especies dominantes de las áreas rehabilitadas, para lo cual se realizará un (01) monitoreo durante el post-cierre. Asimismo, el monitoreo de fauna (avifauna, herpetofauna, mastofauna y entomofauna) en dos (02) estaciones, para lo cual se realizará un (01) monitoreo durante el post-cierre.
- Monitoreo del medio socioeconómico: de acuerdo con lo establecido en el Protocolo de Relacionamiento Comunitario de MBP, descrito en el Capítulo 6.0.
- Monitoreo arqueológico: de acuerdo con el Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), según lo establecido en el “Nuevo Reglamento de Intervenciones Arqueológicas”, aprobado mediante D.S. N° 003-2014/MC.

1.5.2 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

El objetivo del plan de minimización y manejo de residuos sólidos es el manejo efectivo, adecuado y responsable de los residuos sólidos generados por el Proyecto. Este plan ha sido elaborado contemplando lo estipulado por la normativa nacional vigente, la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su reglamento (D.S. N° 014-2017-MINAM), considerándose los aspectos relativos a la generación, segregación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

1.5.3 Plan de contingencias

El plan de contingencias tiene el propósito de promover la protección y seguridad de todo el personal, las instalaciones y el entorno ambiental asociado a las actividades del Proyecto. Este plan establece las medidas y protocolos que el personal de MBP y sus contratistas deberán seguir en casos de contingencia debido a situaciones de origen natural o producto de actividades humanas, situaciones no previsible que están en directa correlación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad que pudieran presentarse durante las actividades del Proyecto. Se ha identificado contingencias asociadas a los riesgos como accidentes vehiculares, incendios, precipitaciones extremas, movimientos sísmicos y deslizamientos, hallazgo de restos arqueológicos, derrames en pozas de sedimentación, derrames y/o fugas de sustancias peligrosas e intercepción de acuíferos artesianos.

1.5.4 Protocolo de relaciones comunitarias (PRC)

Comprende los programas sociales orientados a lograr objetivos que garanticen el desempeño de buenas prácticas de gestión socioambiental en el desarrollo de las actividades del Proyecto. El PRC contiene el código de conducta de MBP, el cual aplicará en su relacionamiento con las poblaciones locales, con el objetivo de fortalecer las relaciones con los grupos de interés de la zona, trabajando y respetando a las autoridades locales y construyendo relaciones basadas en la confianza y el diálogo y aplicando la política de buena vecindad. Además, incluye la política y programa de comunicación y consulta (que considera actividades como la realización de reuniones informativas con los locales, información y relacionamiento permanente con las poblaciones, realizando los monitoreos participativos de calidad de agua y estableciendo mecanismos de quejas y reclamos) y establece el programa de contratación temporal de mano de obra no calificada y la contratación de servicios temporales de proveedores locales.

1.5.5 Plan de cierre

El plan de cierre tiene por objetivo alcanzar condiciones estables y compatibles con el entorno una vez concluidas las actividades del Proyecto. Este plan establece las medidas de cierre conceptual (principalmente revegetación y reconfiguración del terreno, con el objetivo de lograr la restauración y recuperación de las áreas afectadas) para las etapas de: cierre progresivo (durante la exploración), cierre final (al culminar la exploración) y post-cierre (el cual considera actividades de mantenimiento físico, monitoreo de la estabilidad física, monitoreo de revegetación y monitoreo de la calidad de agua superficial). Se establece tres (03) meses para la etapa de cierre final y tres (03) meses adicionales para la etapa de post-cierre.

1.6 Consultora ambiental

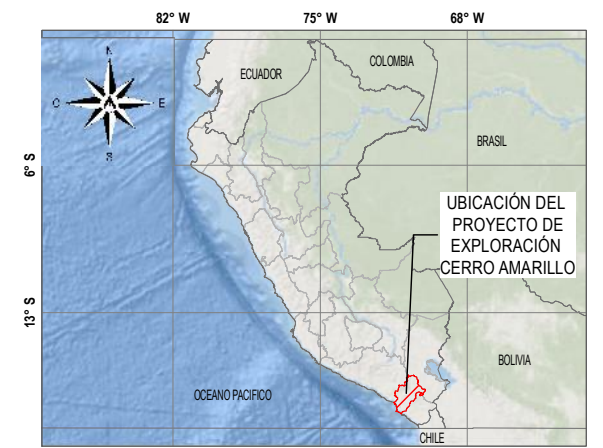
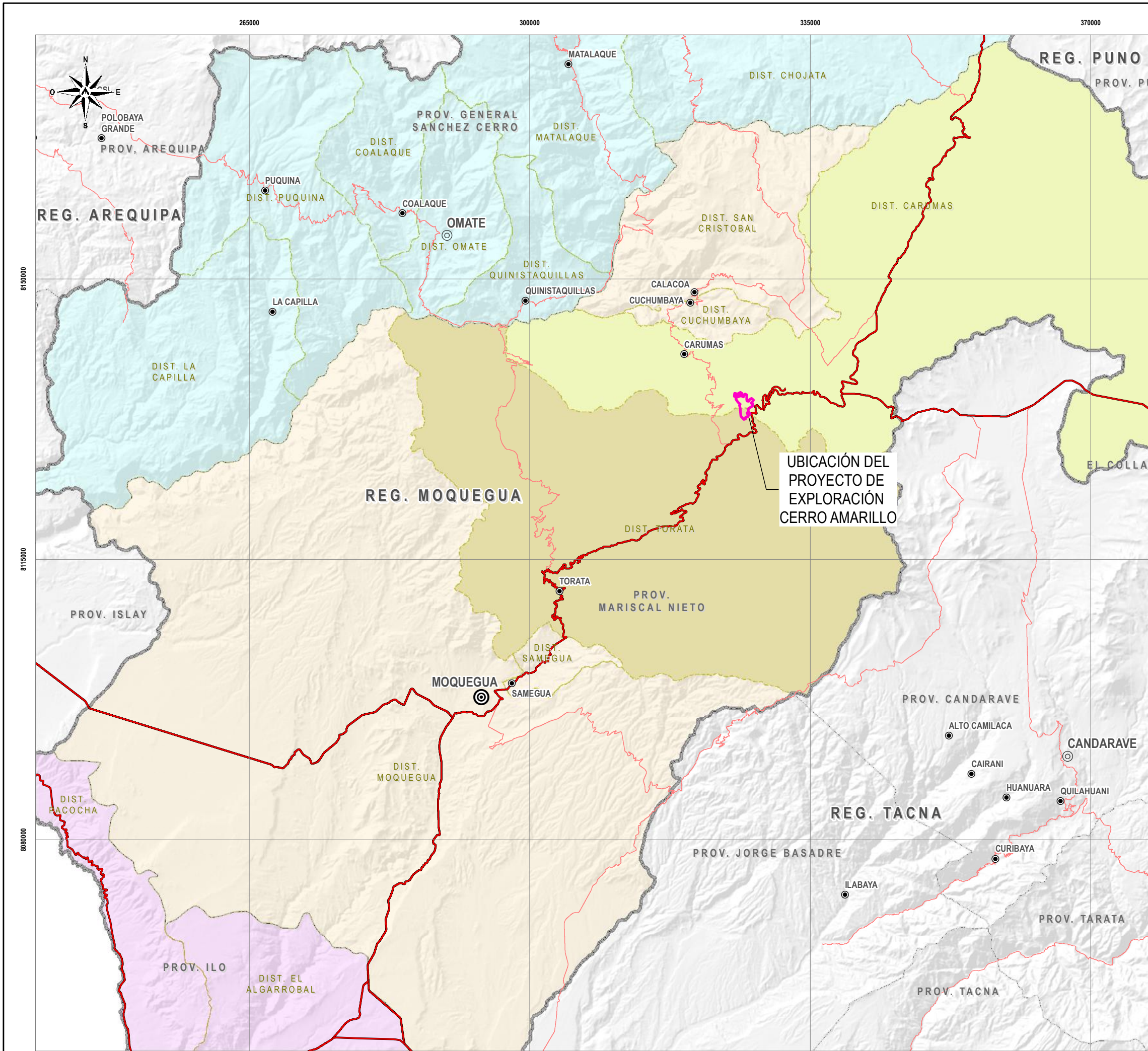
Anddes Asociados SAC (en adelante Anddes) es la empresa consultora a cargo de la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo. Anddes es una empresa de servicios ambientales e ingeniería, liderada por profesionales con experiencia nacional e internacional en el desarrollo de diversos proyectos. Como parte de los servicios ambientales, nuestro personal se ha especializado en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental para los sectores energía y minas, transporte, agrario y producción, así como en la prestación de servicios de ingeniería y permisología ambiental. En la Tabla 1.5 se muestran los datos de la consultora.

Tabla 1.5
Datos de la empresa consultora

Empresa consultora	
Razón social	Anddes Asociados S.A.C.
Dirección	Av. Circunvalación del Club Golf Los Incas N° 154 - Piso 13 - Of. 1301, Urb. Club Golf Los Incas, Santiago de Surco.
Teléfono	(01) 317-4900
RUC	20451530535
Representante legal	Denys Parra Murrugarra
Correo electrónico	denys.parra@anddes.com
N° Registro en SENACE	018-2016-MIN
N° Resolución	Resolución Directoral N° 094-2016-SENACE/DRA
Vigencia	Indeterminada según el artículo 1 de la RD N° 001-2019-SENACE-PE/DGE

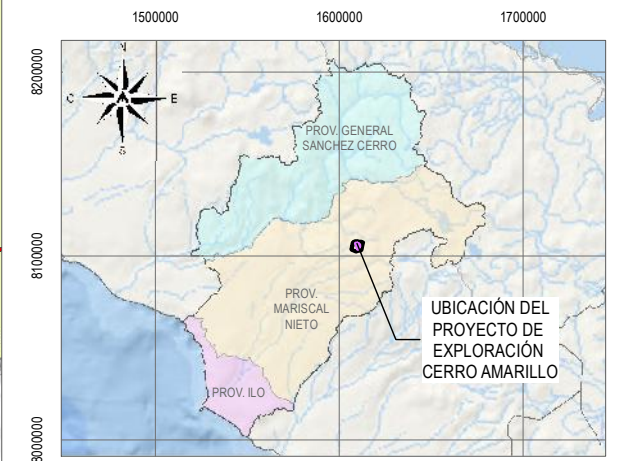
Fuente:

Anddes, 2021



MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL

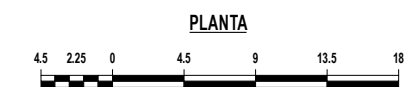
ESCALA 5:1



MAPA DE LOCALIZACIÓN PROVINCIAL

ESCALA 1/5 000 000

LEYENDA	
POBLACIÓN	ÁREA
● CAPITAL REGIONAL	▭ ÁREA EFECTIVA
○ CAPITAL PROVINCIAL	▭ LIMITE
● CAPITAL DISTRITAL	▭ OTRO DISTRITO
RED VIAL	▭ CARUMAS
— NACIONAL	▭ TORATA
— DEPARTAMENTAL	▭ PROVINCIAL
	▭ DEPARTAMENTAL

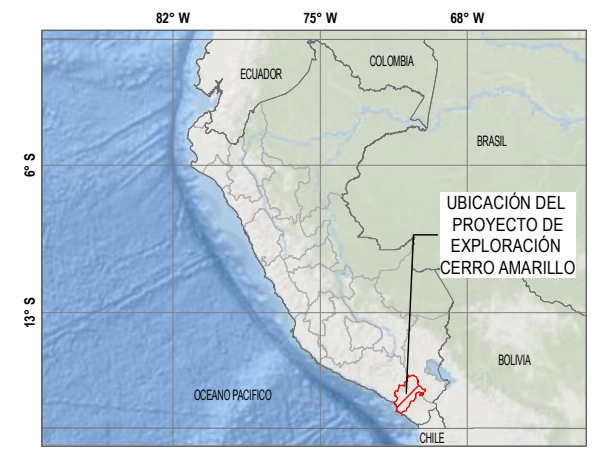
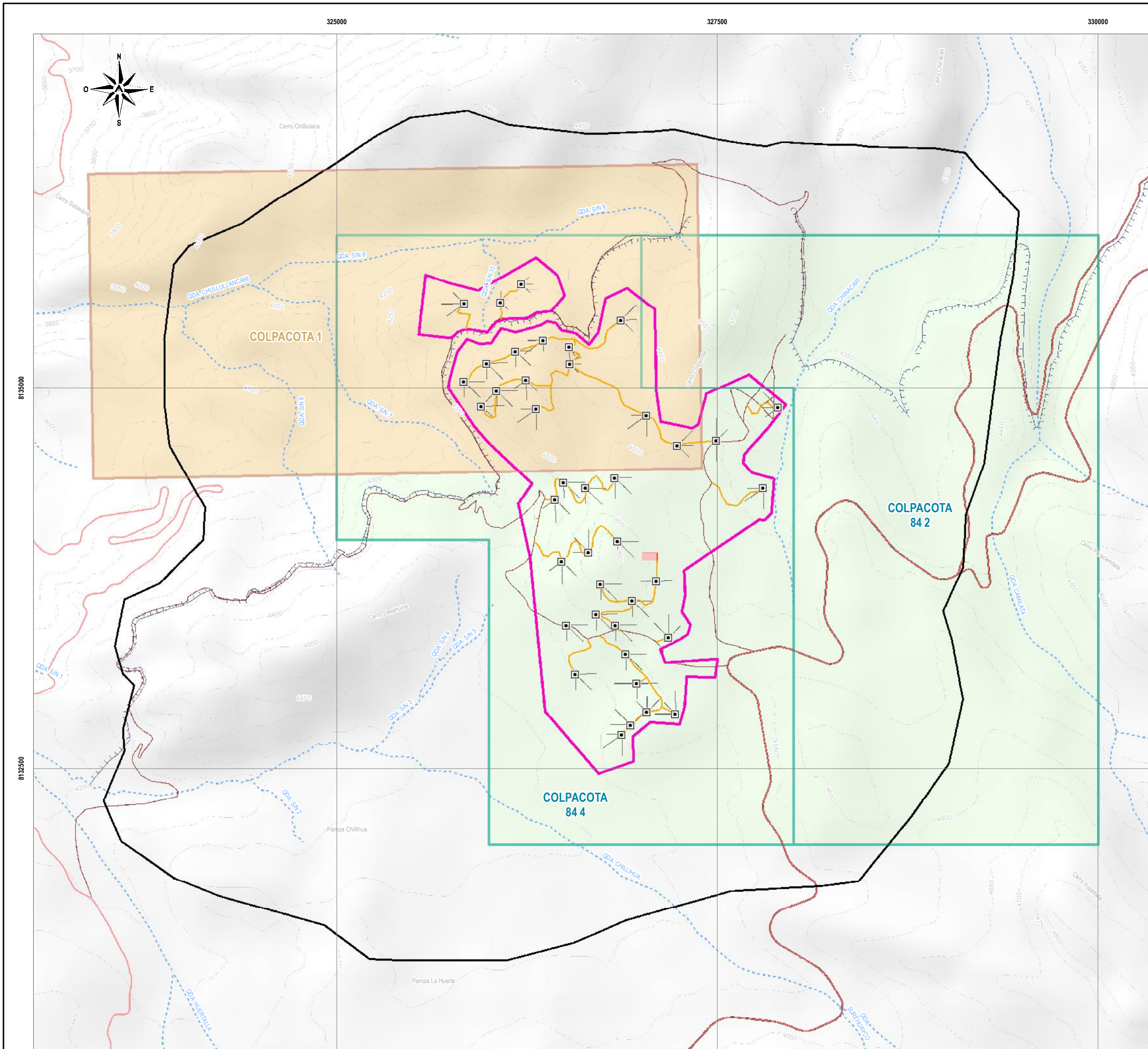


PLANTA

ESCALA 1:475,000

BARRICK		Anddes www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	UBICACIÓN DEL PROYECTO	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	Nº PROYECTO:	1407.10.25
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	FECHA:	JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº MAPA:	RE1
CONFIDENCIAL:	ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA:	MEDIO AMBIENTE
		REV.:	1

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)



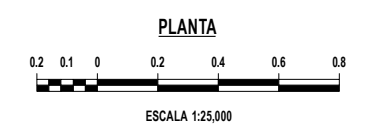
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:500,000

LEYENDA

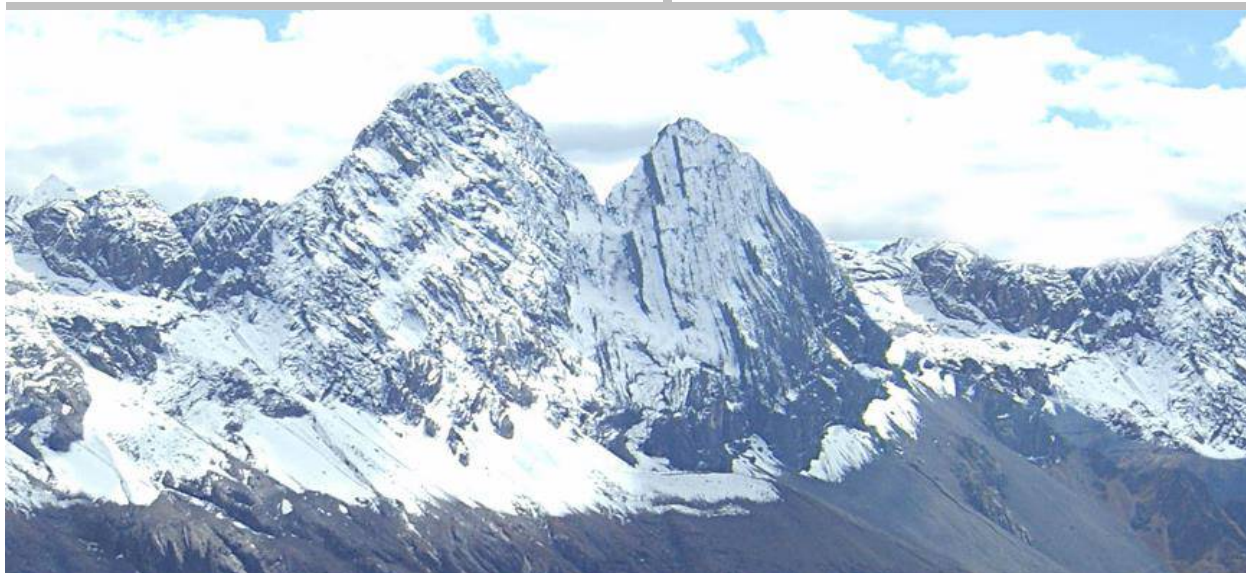
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	□ PLATAFORMA
RED VIAL	— SONDAJES
— DEPARTAMENTAL	■ PATIO DE CONTROL
— NACIONAL	— ACCESOS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	— ÁREAS
HIDROGRAFÍA	□ ÁREA DE ESTUDIO
— QUEBRADA INTERMITENTE	□ ÁREA EFECTIVA
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	— CONCESIONES MINERAS
	■ TERCEROS (CEDIDA A MINERA BARRICK MISQUICHILCA)
	■ MINERA BARRICK MISQUICHILCA

CONCESIONES MINERAS DEL PROYECTO

CÓDIGO	NOMBRE	FECHA DE FORMULACIÓN
010081510	Colpacota 1	10/02/2010
010192016	Colpacota 84 4	04/07/2016
010192516	Colpacota 84 2	04/07/2016





BARRICK		Anddes www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	COMPONENTES DEL PROYECTO	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	Nº PROYECTO:	1407.10.25
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	FECHA:	JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº MAPA:	RE2
CONFIDENCIAL:	ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA:	MEDIO AMBIENTE
		REV.:	1

**Declaración de Impacto
Ambiental****Proyecto de exploración
Cerro Amarillo****Capítulo 2 - Descripción del
Proyecto**
1407.10.25-8-400-30-DIA-001**Revisión 1****Julio 2021**

Preparado para:

Minera Barrick Perú SA**BARRICK**

Rev.	Fecha	Descripción	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Firma del aprobador	Gerente de proyecto
0	24-02-21	Para emisión	A. Martínez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría
1	12-07-21	Para revisión	A. Martínez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría

CONTENIDO

2.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
2.1 Antecedentes.....	2
2.1.1 Nombre del Proyecto.....	2
2.1.2 Identificación legal y administrativa del titular minero.....	3
2.1.3 Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa.....	3
2.1.4 Derechos o concesiones mineras.....	4
2.1.5 Componentes no cerrados.....	7
2.1.6 Estudios e investigaciones previas.....	7
2.1.7 Permisos existentes.....	7
2.1.8 Propiedad superficial.....	7
2.1.9 Áreas naturales protegidas.....	8
2.2 Objetivos y justificación del Proyecto y del estudio.....	8
2.3 Localización geográfica y política del proyecto.....	9
2.3.1 Distancia a los centros poblados cercanos.....	9
2.3.2 Accesos al área efectiva del Proyecto.....	10
2.4 Área efectiva del Proyecto.....	11
2.4.1 Área de actividad minera.....	11
2.4.2 Área de uso minero.....	13
2.4.3 Coordenadas del punto central (referencial del Proyecto).....	14
2.5 Área de influencia ambiental.....	15
2.5.1 Área de influencia ambiental directa.....	15
2.5.2 Área de influencia ambiental indirecta.....	15
2.5.3 Área de influencia social directa.....	15
2.5.4 Área de influencia social indirecta.....	17
2.6 Cronograma del Proyecto y monto estimado de la inversión.....	17
2.7 Descripción de la etapa de construcción y operación.....	20
2.7.1 Mineral a explorar.....	20
2.7.2 Descripción de los componentes del Proyecto.....	20
2.7.3 Área a disturbar.....	40
2.7.4 Manejo de topsoil.....	41
2.7.5 Actividades de construcción y operación.....	42
2.8 Residuos a generar.....	46
2.9 Demanda de agua.....	51
2.9.1 Consumo de agua para uso industrial.....	51
2.9.2 Consumo de agua para uso doméstico.....	56
2.10 Instalaciones y actividades de manejo de efluentes y emisiones.....	57
2.10.1 Efluentes industriales.....	57
2.10.2 Efluentes domésticos.....	57
2.10.3 Fuentes de emisión de material particulado, gases y ruido.....	57
2.11 Insumos, maquinarias y equipos.....	58
2.11.1 Insumos.....	58
2.11.2 Maquinaria, equipos, y vehículos.....	60
2.12 Actividades de transporte.....	61
2.12.1 Vías de acceso existentes.....	62
2.12.2 Vías de acceso nuevas.....	62
2.13 Mano de obra.....	62
2.13.1 Requerimiento total de personal.....	63
2.13.2 Tipo de mano de obra requerida.....	63
2.14 Fuentes de abastecimiento de energía.....	64
2.15 Cierre y post-cierre.....	64
2.15.1 Escenarios de Cierre.....	65
2.15.2 Actividades de cierre y post-cierre.....	68

Figuras

Figura 2.1	Distribución de componentes en plataformas	22
Figura 2.2	Esquema referencial de sección típica de los accesos y cunetas de drenaje	35
Figura 2.3	Distribución de instalaciones en patio de control	37
Figura 2.4	Diseño del almacén de combustible.....	39
Figura 2.5	Esquema de recuperación de agua de la perforación diamantina por plataforma	53
Figura 2.6	Esquema de recuperación de agua de la perforación de aire reverso por plataforma	55

Tablas

Tabla 2.1	Características del Proyecto Cerro Amarillo.....	1
Tabla 2.2	Datos generales del titular minero.....	3
Tabla 2.3	Derechos mineros del solicitante.....	4
Tabla 2.4	Coordenadas de ubicación de las concesiones mineras	6
Tabla 2.5	Derechos mineros de terceros	7
Tabla 2.6	Propietario del terreno superficial en el área efectiva del Proyecto	8
Tabla 2.7	Distancia del área efectiva del Proyecto a áreas naturales protegidas	8
Tabla 2.8	Localización geográfica y política del Proyecto.....	9
Tabla 2.9	Distancia del Proyecto a los centros poblados cercanos.....	10
Tabla 2.10	Ruta hacia el Proyecto.....	11
Tabla 2.11	Área de actividad minera	11
Tabla 2.12	Área de uso minero	14
Tabla 2.13	Coordenadas del punto central del Proyecto	14
Tabla 2.14	Ubicación del área de influencia social directa	16
Tabla 2.15	Ubicación del área de influencia social indirecta.....	17
Tabla 2.16	Resumen del cronograma e inversión del Proyecto.....	18
Tabla 2.17	Cronograma detallado de las actividades del Proyecto	19
Tabla 2.18	Mineral a explorar	20
Tabla 2.19	Componentes del Proyecto	20
Tabla 2.20	Ubicación y características de las plataformas	24
Tabla 2.21	Detalle de los sondajes y actividades de habilitación de las plataformas.....	26
Tabla 2.23	Área y volumen de suelo a disturbar aproximado	40
Tabla 2.24	Volumen aproximado de suelo orgánico e inerte a ser disturbado	41
Tabla 2.25	Manejo de suelo orgánico	41
Tabla 2.26	Estimación de residuos sólidos no peligrosos.....	47

Tabla 2.27	Estimación de residuos sólidos peligrosos.....	48
Tabla 2.28	Código de colores para clasificación de residuos sólidos	50
Tabla 2.29	Transporte y disposición final de residuos sólidos	50
Tabla 2.30	Resumen de actividades del manejo de residuos sólidos.....	51
Tabla 2.31	Consumo total de agua para las actividades de perforación diamantina del Proyecto 52	
Tabla 2.32	Consumo total de agua para las actividades de perforación de aire reverso del Proyecto 54	
Tabla 2.33	Consumo estimado de agua para el riego de accesos propuestos	56
Tabla 2.34	Consumo doméstico de agua fresca estimado durante el Proyecto.....	56
Tabla 2.35	Demanda total de agua del Proyecto	57
Tabla 2.36	Fuentes de emisión de material particulado, gases y ruido	57
Tabla 2.37	Estimación del consumo de insumos	58
Tabla 2.38	Estimación del consumo de combustible por equipo	59
Tabla 2.39	Resumen de la estimación del consumo de combustible	60
Tabla 2.40	Detalle de la maquinaria, equipos y vehículos	61
Tabla 2.41	Vías de acceso existentes.....	62
Tabla 2.42	Vías de acceso nuevas.....	62
Tabla 2.43	Requerimiento estimado de personal para el Proyecto	63
Tabla 2.44	Tipo de mano de obra requerida para el Proyecto.....	63
Tabla 2.45	Abastecimiento de energía.....	64
Tabla 2.46	Actividades de cierre de los componentes principales.....	66

Mapas

Mapa 2.1 Ubicación del Proyecto

Mapa 2.2 Concesiones mineras

Mapa 2.3 Propiedad superficial

Mapa 2.4 Áreas naturales protegidas

Mapa 2.5 Distancia del Proyecto a los centros poblados

Mapa 2.6 Área efectiva, área de actividad minera y área de uso minero

Mapa 2.7 Área de influencia ambiental directa e indirecta

Mapa 2.8 Área de influencia social directa e indirecta

Mapa 2.9 Componentes propuestos del Proyecto

Mapa 2.10 Imagen satelital

Anexos

Anexo 2.1	Vigencia de poderes del representante legal
Anexo 2.2	Concesiones mineras
Anexo 2.3	Propiedad superficial
Anexo 2.4	Área de influencia ambiental del Proyecto
Anexo 2.5	Área de influencia social del Proyecto
Anexo 2.6	Ficha técnica de geomembrana HDPE
Anexo 2.7	Especificaciones técnicas del refugio antitormenta
Anexo 2.8	Hojas de datos de seguridad de insumos (MSDS)

2.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Minera Barrick Perú S.A. (en adelante, MBP) es una empresa minera que, como parte de sus actividades mineras de exploración ha previsto llevar a cabo el Proyecto de Exploración Cerro Amarillo (en adelante, el Proyecto), ubicado en los distritos de Torata y Carumas, provincia de Mariscal Nieto, región de Moquegua (ver Mapa 2.1). Este Proyecto tiene como finalidad determinar la ocurrencia de mineralización de oro en óxidos o sulfuros dentro de las áreas que abarcan las concesiones Colpacota 84 4 (010192016) y Colpacota 84 2 (010192516), propiedad de MBP y la concesión minera Colpacota 1 (010081510), propiedad de Minera Gold Fields Perú S.A.¹. Asimismo, el Proyecto se encontrará emplazado sobre la propiedad superficial perteneciente a la Comunidad Campesina Cambrune (CC Cambrune).

El instrumento de gestión ambiental que corresponde al proyecto Cerro Amarillo, de acuerdo con los criterios de clasificación anticipada de proyectos de exploración minera, aprobados mediante el Decreto Supremo (D.S.) N° 042-2017-EM, es de Categoría I - Declaración de Impacto Ambiental (DIA), dentro del ámbito del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), tal como se muestra en la Tabla 2.1; además se prevé la generación de impactos ambientales negativos leves como consecuencia de la implementación del Proyecto.

Tabla 2.1
Características del Proyecto Cerro Amarillo

N°	Características del Proyecto	Sí	No
1	El Proyecto considera 40 plataformas de perforación.	X	
2	El área efectivamente disturbada será menor a diez (10) hectáreas, considerando en conjunto plataformas, trincheras, instalaciones auxiliares y accesos.	X	
3	Los componentes del Proyecto estarán ubicados a más de 50 m de un cuerpo de agua, bofedal, canal de conducción, pozo de captación de aguas subterránea, manantial o puquial.	X	
4	El Proyecto estará ubicado a más de 100 m de distancia en línea horizontal y perpendicular de la huella máxima de ocupación en invierno de un nevado o área glaciar.	X	
5	El Proyecto estará ubicado a más de 100 m de tierras de protección y bosques primarios.	X	
6	El Proyecto estará ubicado fuera de las áreas naturales protegidas de administración nacional y/o sus zonas de amortiguamiento y/o áreas de conservación regional	X	
7	El proyecto no considera la construcción de túneles de exploración ni determinara la existencia de minerales radioactivos.	X	

Fuente:

Anddes, 2021

¹ Cabe resaltar que, Minera Gold Fields Perú S.A celebró con Minera Barrick Misquichilca S.A. (MBM) un contrato de Cesión Minera y Opción respecto a la concesión Colpacota 1 con código 010081510, entre otras, mediante el contrato de opciones sucesivas, cesión minera y otros pactos, suscrito con fecha 4 de octubre de 2017 e inscrito en la partida N°11375199 de la Oficina Registral de Arequipa con fecha 15 de marzo del 2018, por un periodo de cinco (05) años y válido desde el 04 de octubre del 2017. Como consecuencia de la reorganización societaria (escisión) de MBM, la cual entró en vigencia el 01 de abril de 2021, la posición de MBM en el mencionado contrato con Minera Gold Fields Perú S.A. ha sido cedida automáticamente a favor de Minera Barrick Perú (MBP) mediante escritura pública de fecha 25 de mayo de 2021..

El presente documento de Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, ha sido elaborada en cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 042-2017-EM, “Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera”, su modificatoria aprobada mediante el D.S N° 019-2020-EM y el D.S. N° 108-2018-MEM/DM, “Aprueban el formato para la Ficha Técnica Ambiental y su guía de contenido, así como los Términos de Referencia, que comprenden los formatos a llenar, vía plataforma virtual, y sus guías de contenido para proyectos con características comunes o similares, en el marco de la clasificación anticipada para la evaluación y elaboración de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera, en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM”, para su aprobación por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM).

El desarrollo del proceso de participación ciudadana siguió lo estipulado en el D.S. N° 028-2008-EM, “Reglamento de participación ciudadana en el subsector minero”, y en la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, “Normas que regulan el proceso de participación ciudadana en el subsector minero”. Así como lo establecido en el Decreto Ley N° 1500, “que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19”, y permite adecuar los mecanismos de participación ciudadana requeridos para los instrumentos de gestión ambiental, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19.

Las actividades del Proyecto incluyen la ejecución de hasta 40 plataformas de perforación con hasta cuatro (04) sondajes cada una, las cuales se realizarán a través del método de perforación diamantina y/o aire reverso (RC). Adicionalmente, el Proyecto incluirá componentes auxiliares tales como accesos propuestos, patio de control, estacionamiento para vehículos, entre otros. Las actividades de exploración se desarrollarán dentro de un área efectiva que comprende una superficie de 382.72 ha, donde se ubicarán las plataformas de perforación, las pozas de sedimentación, los accesos y las instalaciones auxiliares; esta área es considerada como “área efectiva del Proyecto”.

Finalmente, el cronograma del Proyecto considera un período de hasta 24 meses, periodo que cubre las etapas de construcción, perforación y mantenimiento, cierre y post-cierre, donde se incluirán los tiempos de movilización de insumos, equipos y maquinarias y la desmovilización de la infraestructura instalada. Cabe indicar que el Proyecto se desarrollará en dos (02) fases, la primera considera la ejecución de diez (10) plataformas, y según los resultados obtenidos en esta fase se procederá con la ejecución de la segunda fase (30 plataformas).

2.1 Antecedentes

2.1.1 Nombre del Proyecto

Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”.

2.1.2 Identificación legal y administrativa del titular minero

En la Tabla 2.2 se indican los datos generales del Proyecto, relacionados con el titular minero y representante legal. En el Anexo 2.1 se adjunta la vigencia de poder del representante legal y copia de DNI.

Tabla 2.2
Datos generales del titular minero

Datos generales	
Nombre del titular minero	
	Minera Barrick Perú S.A.
RUC	
	20607441139
Domicilio fiscal	
	Av. Manuel Olgúin 325, Piso 12, en el distrito de Santiago de Surco, provincia y departamento de Lima.
Nombre del representante legal	
	Miguel Amable Rodríguez
DNI del representante legal	
	00487678
Monto estimado del Proyecto (US\$)	
	\$ 600 000 ¹

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

(1) Monto referencial, puede variar según las condiciones al momento de ejecutar el Proyecto.

2.1.3 Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa

Se precisa que, a la fecha de elaboración del presente documento, MBP no ha realizado trabajos previos de exploración en la zona. Asimismo, en el área efectiva del Proyecto no se han identificado pasivos ambientales o labores de exploración. Sin embargo, próximo al Proyecto existe infraestructura del Proyecto Especial Pasto Grande (PERPG). Un mayor detalle se presenta a continuación.

2.1.3.1 Labores mineras existentes

De acuerdo con los trabajos de campo realizados por Anddes durante noviembre del 2019, dentro del área de estudio del Proyecto no se han identificado labores mineras previas.

2.1.3.2 Pasivos ambientales mineros

De acuerdo con el inventario de pasivos ambientales mineros del Ministerio de Energía y Minas (MEM), aprobado el 24 de agosto de 2020, mediante la Resolución Ministerial (R.M.) N° 238-2020-MEM/DM, no se ha identificado la presencia de pasivos ambientales mineros dentro del área de estudio del Proyecto.

2.1.3.3 Infraestructura existente

Dentro del área de estudio se emplaza aproximadamente 10 km del canal del Proyecto Especial Pasto Grande (PERPG), lo que corresponde al Canal Humalso-Pasto Grande. El principal uso de dicho canal es para fines agrícolas y se encuentra adscrito a la Autoridad Local de Agua – Moquegua (ALA-Moquegua). Cabe señalar que, hasta diciembre del 2018, aún no se encontraba inscrito en registros públicos².

2.1.4 Derechos o concesiones mineras

2.1.4.1 Derechos mineros del solicitante

El área efectiva del Proyecto (específicamente, el área de actividad minera) se ubica dentro de las concesiones COLPACOTA 1, código 010081510, propiedad de Minera Gold Fields Perú S.A., cedido a MBP y asentado en la partida N°11375199, y las concesiones COLPACOTA 84 4, código 010192016, y COLPACOTA 84 2, código 010192516, ambas de propiedad de MBP.

En el Mapa 2.2 se muestra la ubicación de las concesiones mineras en el Anexo 2.2 se adjunta una copia de los títulos de las concesiones mineras y de las constancias de inscripción de la titularidad de tales derechos, en las correspondientes partidas registrales. En la Tabla 2.3 se muestra información de las concesiones mineras donde se ubica el Proyecto.

Tabla 2.3
Derechos mineros del solicitante

Código	Nombre	Titularidad (inscrito en SUNARP)	Participación (%)	Partida (SUNARP)	Fecha formulación
010192016	Colpacota 84 4	Minera Barrick Perú S.A.	100 %	11467925 Asiento 2	04/07/2016
010192516	Colpacota 84 2	Minera Barrick Perú S.A.	100 %	11400188 Asiento 1	04/07/2016
010081510	Colpacota 1	Minera Gold Fields Perú S.A. (contrato de cesión minera a MBP)	100 %	11375199 Asiento 002	15/03/2018

Fuente:

INGEMMET. Organizado por Anddes, 2021

En la Tabla 2.4 se describen los detalles de ubicación de las concesiones mineras donde se ubica el área efectiva del Proyecto. Cabe indicar que los vértices que se indican en las partidas de inscripción de propiedad inmueble del libro de derechos mineros de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP) se encuentran en Datum PSAD56 - Zona 19S; sin embargo, debido a que mediante Resolución Jefatural (R.J) N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC se da por concluido el periodo de conversión, vigencia y uso del Sistema Geodésico Provisional Sudamericano 1956 (PSAD56) y se presenta como elipsoide de referencia el World Geodetic System 1984 (WGS84). Por ello, se realizó la conversión de las coordenadas

² Según el "Diagnóstico y Estudio de Títulos para El Proyecto Colpacota" (Diciembre, 2018)

a WGS84 - Zona 19S, usando como herramienta la enciclopedia virtual GEOCATMIN (versión 3) del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

Tabla 2.4
Coordenadas de ubicación de las concesiones mineras

Área (ha)	Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S ⁽¹⁾		Ubicación		
		Este (m)	Norte (m)	Distrito	Provincia	Región
Colpacota 84 4 (010192016)						
900.00	1	325 000.00	8 136 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	2	327 000.00	8 136 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	3	327 000.00	8 135 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	4	328 000.00	8 135 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	5	328 000.00	8 132 000.00	Torata	Mariscal Nieto	Moquegua
	6	326 000.00	8 132 000.00	Torata	Mariscal Nieto	Moquegua
	7	326 000.00	8 134 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	8	325 000.00	8 134 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
Colpacota 84 2 (010192516)						
900.00	1	330 000.00	8 136 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	2	330 000.00	8 132 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	3	328 000.00	8 132 000.00	Torata	Mariscal Nieto	Moquegua
	4	328 000.00	8 135 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	5	327 000.00	8 135 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	6	327 000.00	8 136 000.00	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
Colpacota 1 (010081510)						
798.71	1	327 362.77	8 136 468.62	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	2	327 396.98	8 134 470.54	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	3	323 400.84	8 134 402.14	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
	4	323 366.63	8 136 400.22	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua

Fuente:

SUNARP, 2020. Organizado por Anddes, 2021

Nota:

- (1) Elipsoide de referencia el World Geodetic System 1984 (WGS84), se realizó la conversión de las coordenadas a WGS84 - Zona 19S, usando como herramienta la enciclopedia virtual GEOCATMIN (versión 3) del INGEMMET (2017).

2.1.4.2 Derechos mineros de terceros

El área efectiva del Proyecto se superpone en su sector norte con la concesión Colpacota 1 (010081510) propiedad de Gold Fields Perú S.A. (otorgada en cesión minera a favor de MBP), con una extensión de 156.13 ha, la cual es prioritaria frente a las concesiones Colpacota 84 2 (010192516) y Colpacota 84 4 (010192016) de MBP; de acuerdo con los informes de admisión de petitorio respectivos. En la Tabla 2.5 se presenta información de la citada concesión minera.

Cabe resaltar que MBP cuenta con un contrato de cesión minera y opción, cuya posición contractual ha sido cedida automáticamente a favor de ésta, como consecuencia de la reorganización societaria (escisión) de Minera Barrick Misquichilca (MBM). La cesión minera es por un periodo de cinco (05) años vigente desde el 04 de octubre del 2017. En el contrato, Gold Fields Perú S.A. transfiere por el periodo mencionado todas las obligaciones y derechos como titular de la concesión Colpacota 1 a favor de MBP.

Tabla 2.5
Derechos mineros de terceros

Código	Nombre	Tipo de expediente	Titularidad	Participación (%)	Fecha formulación
010081510	Colpacota 1	Concesión minera	Minera Gold Fields Perú S.A. (contrato de cesión minera a favor de MBP)	100 %	10/02/2010

Fuente:

SUNARP, 2020. Organizado por Anddes, 2021

2.1.5 Componentes no cerrados

En el área efectiva no se han identificado componentes principales y/o auxiliares ejecutados que no hayan sido cerrados. Adicionalmente, de acuerdo con la última actualización del Inventario de Pasivos Ambientales Mineros aprobada por Resolución Ministerial (R.M.) N° 238-2020-MEM/DM, no se han identificado pasivos ambientales mineros dentro del área efectiva.

2.1.6 Estudios e investigaciones previas

En el área efectiva del Proyecto, MBP no ha realizado estudios ni investigaciones previas. La presente DIA será el primer estudio que MBP presente al Estado, representado por el Ministerio de Energía y Minas como autoridad competente.

2.1.7 Permisos existentes

Actualmente, MBP no cuenta con permisos, licencias ni autorizaciones debido a que no ha desarrollado estudios o proyectos previos en el área efectiva del Proyecto.

2.1.8 Propiedad superficial

MBP viene trabajando para suscribir acuerdos para el uso del terreno superficial en los predios sobre los que se emplaza el presente Proyecto. En el Mapa 2.3 se muestra el límite de las comunidades campesinas, de acuerdo con la información obtenida de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP). En el Anexo 2.3 adjunta la partida de la comunidad campesina (CC) Cambrune.

En la Tabla 2.6 se lista el propietario del terreno el cual se superpone con el área efectiva del Proyecto.

Tabla 2.6
Propietario del terreno superficial en el área efectiva del Proyecto

N°	Propietario	Partida electrónica	Fuente de información
1	Comunidad Campesina Cambrune	05003794	SUNARP

Fuente:

SUNARP, 2020. Organizado por Anddes, 2021

2.1.9 Áreas naturales protegidas

El Proyecto, e inclusive su área de influencia ambiental directa, no se sobrepone con áreas naturales protegidas (ANP) de administración nacional (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP), sus zonas de amortiguamiento ni áreas de conservación regional (ACR) o privadas (ACP).

En la Tabla 2.7 se detalla la distancia más cercana desde el borde del área efectiva del Proyecto al borde del ANP y ACR más cercanas, así como sus zonas de amortiguamiento (ZA). En el Mapa 2.4 se muestra su ubicación.

Tabla 2.7
Distancia del área efectiva del Proyecto a áreas naturales protegidas

N°	Área natural protegida/zona de amortiguamiento/áreas de conservación regional		Resolución de aprobación	Distancia desde el área efectiva del Proyecto (km)		
	Nombre	Tipo		Distancia a ANP	Distancia a ZA	Distancia a ACR
1	Salinas y Aguada Blanca	Reserva Nacional	09 de agosto de 1979 (D.S. N° 070-79-AA)	59.52	54.09	--
2	Vilacota Maure	Área de Conservación Regional	28 de agosto de 2009 (R.M. N° 015-2009-MINAM)	--	--	49.21

Fuente:

Límites de ANP nacional, ANP regional y zonas de amortiguamiento extraídas desde www.geo.sernanp.gob.pe. Organizado por Anddes, 2021

Notas:

ANP: Área Natural Protegida

ACR: Área de Conservación Regional

ZA: Zona de Amortiguamiento

2.2 Objetivos y justificación del Proyecto y del estudio

El Proyecto tiene como objetivo identificar o descartar la ocurrencia de mineralización de oro en óxidos y/o sulfuros en el área efectiva del Proyecto, para lo cual MBP propone ejecutar un programa de exploración a través del método de perforación diamantina y/o aire reverso (RC) hasta en 40 plataformas de perforación (hasta 04 sondajes por cada plataforma). En tal sentido, los objetivos específicos del presente Proyecto son:

- Construcción de hasta 40 plataformas.

- Perforación de hasta (04) sondajes por plataforma, con una perforación media total estimada de 375 m.
- Habilitación de instalaciones auxiliares.

2.3 Localización geográfica y política del proyecto

Políticamente, el Proyecto se ubica sobre los terrenos superficiales de la CC Cambrune, en los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto en la región de Moquegua. El acceso al Proyecto se realizará aproximadamente en un recorrido de 48 km desde la ciudad de Moquegua (ver Mapa 2.1). En la Tabla 2.8 se resume la ubicación política.

En el área efectiva del Proyecto se ubican cuatro (04) cerros, cerro Pampa Chillahua (sur), cerro Sasahuine (suroeste), cerro Colpacota (noreste) y Cerro Chilliulaca (norte).

Geográficamente, el Proyecto se ubica en la microcuenca quebrada Chinacari y la microcuenca quebrada Chullullancani, en la subcuenca del río Carumas, perteneciente a la cuenca Tambo, y en la microcuenca quebrada Chillahua, en la subcuenca quebrada Sajeno, perteneciente a la cuenca Ilo-Moquegua. Las altitudes del área efectiva varían entre los 4 286 msnm y 4 654 msnm.

Tabla 2.8
Localización geográfica y política del Proyecto

Departamento	Provincia	Distritos	Comunidad campesina
Moquegua	Mariscal Nieto	Carumas	Cambrune
Moquegua	Mariscal Nieto	Torata	

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

El área del Proyecto no se ubica sobre centros poblados.

2.3.1 Distancia a los centros poblados cercanos

De acuerdo con el estudio cualitativo social, realizado durante la salida de campo para la presente DIA, no se han identificado centros poblados dentro del área de estudio del Proyecto, únicamente un anexo de la CC Cambrune, el cual está conformado por una vivienda temporal que funciona a modo de estancia para actividades ganaderas.

Asimismo, en un radio de aproximadamente 10 km se identificaron 14 anexos que forman parte de la CC Cambrune y 11 centros poblados ubicados fuera del límite de dicha comunidad. Los anexos están conformados por viviendas temporales y con escasa población, dado que la mayoría de los pobladores residen en los centros poblados cercanos como el centro poblado Cambrune (CP Cambrune).

Al respecto, en la Tabla 2.9, se presenta los centros poblados más próximos al Proyecto identificados por fuentes oficiales como el INEI (2017), IGN (1963) y MINEDU (2007), y donde se identificaron viviendas según el Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda (INEI, 2018). Cabe señalar que en dicha tabla no se presenta la distancia respecto a los anexos, puesto que estos forman parte de la CC Cambrune. La distribución geográfica de todos los centros poblados y anexos se presenta en el Mapa 2.5.

Tabla 2.9
Distancia del Proyecto a los centros poblados cercanos

Nombre del centro poblado	Ubicación			Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Distancia desde el Proyecto (km) ⁽¹⁾	Dentro del AISD ⁽²⁾	Vías de acceso
	Distrito	Provincia	Región	Este	Norte			
				(m)	(m)			
Cambrune ⁽³⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	321 182	8 139 054	5.51	Si	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Somoa ⁽³⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	320 607	8 138 833	5.86	No	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Costa Rica ⁽³⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	320 071	8 139 108	6.46	No	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Sailapa ⁽³⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	321 981	8 139 487	5.20	No	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Solajo ⁽⁴⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	320 009	8 140 741	7.49	No	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Pacagua ⁽³⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	324 229	8 141 608	6.02	No	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Chalsahua ⁽³⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	324 478	8 141 237	5.61	No	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Taypecahua ⁽³⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	332 830	8 137 132	5.37	No	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Carumas ⁽³⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	319 414	8 140 788	7.97	No	Carretera PE-36A y accesos vecinales
La Cascade ⁽³⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	319 025	8 140 272	7.97	No	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Taipiscahua ⁽³⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	328 826	8 142 607	7.21	No	Carretera PE-36A y accesos vecinales

Fuente:

INEI 2017 & Mapas viales del Ministerio de Transportes. Organizado por Anddes, 2021.

IGN. 1963. Organizado por Anddes, 2021.

Nota:

(1) Las distancias representan la línea recta desde el límite del área efectiva al centro poblado.

(2) Indica si los centros poblados pertenecen al AISD – ver sección 2.5.3. Cabe resaltar que los centros poblados en las proximidades del Proyecto corresponden únicamente a estancias de paso o viviendas temporales para la actividad ganadera.

(3) Tomado de la base de datos del INEI 2017.

(4) Tomado de la base de datos del IGN 1963.

2.3.2 Accesos al área efectiva del Proyecto

El acceso al Proyecto se puede realizar desde la ciudad de Lima por vía aérea o terrestre hasta la ciudad de Moquegua, desde donde se continúa por carretera hacia Torata, carretera PE-36A, hasta llegar al Anexo Chillihua. Desde este punto se continúa por la misma carretera hasta aproximadamente el km 94, lugar donde se ingresa por un camino de tipo trocha carrozable hacia el área efectiva del Proyecto. Las rutas de acceso hacia el área efectiva del Proyecto se describen en la Tabla 2.10.

Tabla 2.10
Ruta hacia el Proyecto

Vía	Tipo de vía	Distancia (km)	Estado de la carretera	Tiempo aproximado
Lima - Moquegua	Terrestre	1132.00	Carretera asfaltada	16 h 10 min
Moquegua - Torata	Terrestre	27.20	Carretera asfaltada	23 min
Torata – km 94 de carretera PE-36A	Terrestre	30.00	Carretera asfaltada	26 min
Km 94- Proyecto	Terrestre	0.07	Trocha carrozable	1 min

Fuente:

Anddes, 2021

2.4 Área efectiva del Proyecto

Las actividades de exploración se desarrollarán dentro de un área efectiva conformada por dos (02) poligonales cerradas, que comprende una superficie total de 382.72 ha, donde se ubicarán los componentes principales (plataformas de perforación) y componentes auxiliares (canales de coronación, accesos, cunetas perimetrales, pozos de sedimentación, patio de control, refugio antitormenta, baños portátiles y áreas de estacionamiento).

El área efectiva del Proyecto está conformada por el área de actividad minera y el área de uso minero. Las coordenadas del área efectiva del Proyecto se presentan en la sección 2.4.1; asimismo en el Mapa 2.6 se observan los polígonos de actividad y uso minero, los cuales conforman el área efectiva del Proyecto.

2.4.1 Área de actividad minera

Se denomina área de actividad minera a aquellas áreas que se encuentran estrechamente relacionadas con la exploración minera. Esta área involucra dos (02) polígonos con una extensión total aproximada de 375.61 ha, y corresponde a las zonas donde se ubicarán las 40 plataformas de perforación. En la Tabla 2.11 se presentan las áreas y coordenadas de los vértices de los polígonos que conforman el área de actividad minera del Proyecto y su extensión se observa en el Mapa 2.6.

Tabla 2.11
Área de actividad minera

Polígonos	Área (ha)	Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
			Este (m)	Norte(m)
AM-01	21.67	1	326 452.22	8 135 553.62
		2	326 346.62	8 135 556.47
		3	326 238.14	8 135 490.33
		4	326 116.43	8 135 495.62
		5	326 026.47	8 135 519.43
		6	325 841.26	8 135 442.70
		7	325 548.87	8 135 454.21
		8	325 581.32	8 135 740.63

Polígonos	Área (ha)	Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
			Este (m)	Norte(m)
		9	325 728.16	8 135 689.03
		10	325 926.60	8 135 637.44
		11	326 307.60	8 135 851.75
		12	326 447.04	8 135 737.72
		13	326 495.72	8 135 604.37
AM-02	353.94	1	327 500.07	8 133 218.72
		2	327 482.86	8 133 096.67
		3	327 296.17	8 133 104.36
		4	327 281.98	8 132 905.68
		5	327 249.78	8 132 787.21
		6	327 057.60	8 132 801.60
		7	326 942.85	8 132 708.20
		8	326 947.10	8 132 545.91
		9	326 718.50	8 132 465.48
		10	326 367.13	8 132 873.99
		11	326 267.20	8 133 883.85
		12	326 189.72	8 134 237.54
		13	326 279.96	8 134 370.64
		14	326 003.38	8 134 629.38
		15	325 902.20	8 134 743.15
		16	325 731.55	8 134 996.36
		17	325 735.52	8 135 040.81
		18	325 787.90	8 135 232.11
		19	325 853.97	8 135 317.85
		20	325 942.74	8 135 284.88
		21	326 014.18	8 135 292.82
		22	326 077.68	8 135 388.07
		23	326 117.37	8 135 380.13
		24	326 172.93	8 135 364.26
		25	326 334.32	8 135 409.24
		26	326 381.95	8 135 435.69
27	326 437.85	8 135 423.66		
28	326 472.25	8 135 379.74		
29	326 567.16	8 135 358.11		
30	326 655.87	8 135 282.91		

Polígonos	Área (ha)	Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
			Este (m)	Norte(m)
		31	326 715.34	8 135 364.06
		32	326 763.69	8 135 585.48
		33	326 905.30	8 135 652.04
		34	327 087.86	8 135 514.45
		35	327 097.07	8 134 975.00
		36	327 125.34	8 134 777.06
		37	327 332.78	8 134 734.72
		38	327 370.88	8 134 758.01
		39	327 425.91	8 134 959.09
		40	327 705.31	8 135 086.09
		41	327 948.19	8 134 888.90
		42	327 838.65	8 134 746.03
		43	327 673.56	8 134 560.27
		44	327 668.71	8 134 505.59
		45	327 723.74	8 134 442.09
		46	327 869.79	8 134 401.88
		47	327 852.86	8 134 173.28
		48	327 806.29	8 134 130.94
		49	327 773.08	8 134 134.29
		50	327 278.86	8 133 800.94
		51	327 285.13	8 133 638.08
		52	327 265.34	8 133 526.39
		53	327 319.92	8 133 443.50
		54	327 302.52	8 133 381.64
		55	327 254.90	8 133 348.83
		56	327 121.55	8 133 282.16
		57	327 154.89	8 133 194.84

Fuente:

Anddes, 2021

2.4.2 Área de uso minero

Se denomina área de uso minero a aquellas áreas donde se ubican los componentes auxiliares que sustentan la exploración, tales como los accesos proyectados y otros componentes auxiliares. Esta área involucra una extensión aproximada de 7.11 ha. Asimismo, en la Tabla 2.12 se presenta el área y número de vértices de dichos polígonos y su extensión se observa en el Mapa 2.6.

Tabla 2.12
Área de uso minero

Polígonos	Área (ha)	Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
			Este (m)	Norte (m)
UM-01	7.11	1	326 452.22	8 135 553.62
		2	326 406.82	8 135 500.65
		3	326 309.45	8 135 492.18
		4	326 252.30	8 135 456.20
		5	326 108.37	8 135 449.85
		6	326 087.87	8 135 442.56
		7	326 047.56	8 135 434.58
		8	326 039.66	8 135 425.42
		9	325 987.72	8 135 365.18
		10	325 869.19	8 135 384.23
		11	325 827.17	8 135 378.42
		12	325 792.29	8 135 365.05
		13	325 757.04	8 135 331.01
		14	325 744.30	8 135 324.97
		15	325 536.87	8 135 348.25
		16	325 548.87	8 135 454.21
		17	325 841.26	8 135 442.70
		18	326 026.47	8 135 519.43
		19	326 116.43	8 135 495.62
		20	326 238.14	8 135 490.33
		21	326 346.62	8 135 556.47

Fuente:

Anddes, 2021

2.4.3 Coordenadas del punto central (referencial del Proyecto)

En la Tabla 2.13 se presentan las coordenadas del punto central referencial del área efectiva del Proyecto.

Tabla 2.13
Coordenadas del punto central del Proyecto

Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Altitud (msnm)	Zona
Este (m)	Norte (m)		
326 755.60	8 134 279.60	4 595	AM-02

Fuente:

Anddes, 2021

2.5 Área de influencia ambiental

De acuerdo con las características del Proyecto, se considera apropiado delimitar un área de influencia ambiental directa (AIAD) y un área de influencia ambiental indirecta (AIAI) que sean representativas de los aspectos ambientales analizados.

2.5.1 Área de influencia ambiental directa

El área de influencia ambiental directa (AIAD), que circunda al área efectiva donde se desarrollará el Proyecto, ocupa una extensión aproximada de 450.81 ha. Su delimitación ha considerado la ubicación de los componentes de exploración del Proyecto, dirección de viento y criterios topográficos de relieve. Las coordenadas del polígono que involucra el AIAD se presentan en el Anexo 2.4 Asimismo, su configuración se muestra en el Mapa 2.7. Para la delimitación del AIAD, se han empleado los siguientes criterios:

- Identificación de los potenciales impactos ambientales directos que podría generar el Proyecto sobre los componentes ambientales (calidad de aire, agua, ruido ambiental, uso de la tierra, vegetación y fauna).
- Delimitación de cuerpos de agua cercanos que potencialmente pueden verse afectados por las actividades.
- Las zonas de ocupación de las instalaciones principales (plataformas de perforación) e instalaciones auxiliares (accesos, patio de control y refugio antitormenta).
- Características de topografía y relieve sobre el que se emplazarán los componentes propuestos del Proyecto.

2.5.2 Área de influencia ambiental indirecta

El área de influencia ambiental indirecta (AIAI) se refiere a un área más amplia alrededor de la AIAD, la cual fue delimitada considerando la hidrografía, topografía y la relación de los componentes del Proyecto con las condiciones físicas y biológicas del área de estudio ambiental (ver Mapa 2.7). El AIAI tiene un área aproximada de 2 677.79 ha, mostrándose sus coordenadas en el Anexo 2.4. Específicamente, para la delimitación del AIAI, se han empleado los siguientes criterios:

- Identificación de los potenciales impactos ambientales indirectos que podría generar el Proyecto sobre los componentes físicos, biológicos y de interés humano.
- Delimitación de las unidades hidrográficas a nivel local sobre las que se emplazarán los componentes de exploración propuestos.
- Características de topografía y relieve sobre el que se emplazan los componentes propuestos.
- Presencia de barreras naturales.

2.5.3 Área de influencia social directa

El área de influencia social directa (AISD) del Proyecto, que abarca una extensión aproximada de 20 193.54 ha, está constituida por la Comunidad Campesina Cambrune (CC Cambrune), ubicada en los distritos de Carumas y Torata, y el Centro Poblado (CP) Cambrune, ubicado en el distrito de Carumas, en la provincia de Mariscal Nieto.

Asimismo, se dará prioridad para que la contratación de personal no calificado y servicios (que estén disponibles) sean provistos por los pobladores de la CC Cambrune, por lo que las

actividades influirán de manera positiva en las condiciones económicas de la comunidad (ver Mapa 2.8). El AISD se delimitó utilizando los siguientes criterios:

- Proximidad al Proyecto: Referido a la cercanía física o colindancia que existe entre las localidades y los componentes propuestos (p.ej. propietarios del terreno superficial donde se emplaza el Proyecto).
- Población local: Vinculado a los grupos sociales, sobre cuyas economías, medioambiente, cultura, situación organizacional y política, pudieran ser influidas por los componentes propuestos.
- Posibles impactos directos del Proyecto: Referido a la intensidad de los potenciales impactos sobre algún componente ambiental o social.

Al respecto, se debe precisar que la delimitación del área de influencia social directa (AISD) han considerado a la CC Cambrune y el CP Cambrune, la primera por ser la propietaria de los terrenos superficiales del área efectiva del Proyecto donde se desarrollarán los componentes propuestos tal como se muestra en el Mapa 2.3, mientras que la segunda debido a que corresponde al lugar donde residen los comuneros de la CC Cambrune, según la información primaria recopilada en la salida de campo (entrevistas a comuneros). Asimismo, los comuneros mencionaron que sus terrenos ubicados dentro de la CC Cambrune solo son usados como estancias temporales, principalmente para actividades de pastoreo, y muy pocas veces se encuentran familias viviendo de manera permanente.

Por otro lado, si bien el AISD está conformada por la CC Cambrune y el CP Cambrune, es sobre los comuneros de la CC Cambrune donde se generarán los impactos sociales positivos no significativos derivados de la implementación del Proyecto, tales como oportunidades de mano de obra local y adquisición de bienes y servicios. Esta definición y delimitación del AISD guarda relación con criterios o lineamientos establecidos en la R.M. N° 108-2018-MEM.

Los detalles de ubicación de la comunidad campesina considerada como parte del AISD se presenta en la Tabla 2.14 y en el Anexo 2.5 se presentan las coordenadas de sus vértices; mientras que en el Mapa 2.8 se presenta el polígono delimitado para el AISD.

Tabla 2.14
Ubicación del área de influencia social directa

Centro poblado / caserío/Comunidad campesina	Habilitación urbana y/o rural ⁽¹⁾	Distrito	Provincia	Departamento
<ul style="list-style-type: none"> • Comunidad Campesina Cambrune 	Rural	<ul style="list-style-type: none"> • Carumas • Torata 	Mariscal Nieto	Moquegua
<ul style="list-style-type: none"> • Centro Poblado Cambrune 		<ul style="list-style-type: none"> • Carumas 		

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

(1) Glosario de términos, disponible en:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1383/anexo02.pdf

2.5.4 Área de influencia social indirecta

El área de influencia social indirecta (AISI) se delimitó considerando la ubicación geopolítica de los distritos dentro de los cuales se ubica el Proyecto, debido a que con estos se mantiene una interrelación directa y en donde se podrían generar posibles impactos no significativos indirectos positivos o negativos. De esta forma, el área de influencia social indirecta (AISI) estará conformada por los distritos de Torata y Carumas. Los detalles de ubicación del área de influencia social indirecta se presentan en la Tabla 2.15 y en el Mapa 2.8.

Tabla 2.15
Ubicación del área de influencia social indirecta

Distrito	Provincia	Región
Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua
Torata	Mariscal Nieto	Moquegua

Fuente:

Anddes, 2021

2.6 Cronograma del Proyecto y monto estimado de la inversión

El Proyecto se desarrollará en aproximadamente hasta 24 meses, contados desde la comunicación de inicio de las actividades de exploración a las autoridades competentes, de acuerdo con lo prescrito en el artículo 63° del Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 042-2017-EM). El resumen del cronograma referencial, así como las actividades del Proyecto se muestra en la Tabla 2.16. Asimismo, el cronograma detallado y la inversión referencial se presentan en la Tabla 2.17.

Tabla 2.16
Resumen del cronograma e inversión del Proyecto

Etapa ⁽³⁾		Mes inicial	Mes final	Total (meses efectivos)	Inversión ⁽¹⁾ (dólares americanos)
Fase I					
Construcción/habilitación		1	3	3	30 000
Operación y mantenimiento (Perforación)	Perforación	2	4	3	200 000
	Evaluación de resultados	4	5	2	
Cierre	Progresivo	3	5	3	30 000
Total (fase I)					260 000
Fase II					
Construcción/habilitación		6	12	7	30 000
Operación y mantenimiento (Perforación)	Perforación	6	17	12	200 000
	Evaluación de resultados	15	18	4	
Cierre	Progresivo	10	18	9	30 000
Total (fase II)					260 000
Fase I y fase II					
Construcción/habilitación		1	12	10	60 000
Operación y mantenimiento (Perforación)	Perforación	2	17	15	400 000
	Evaluación de resultados	4	18	6	
Cierre	Progresivo	3	18	12	60 000
Cierre final ⁽²⁾		19	21	3	40 000
Post-cierre ⁽²⁾		22	24	3	40 000
Total (fase I y fase II)					600 000

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

- (1) Los montos de inversión son estimados referenciales y pueden variar en funciones de las condiciones y oportunidad que se desarrolle el Proyecto.
- (2) El cierre final y el post-cierre podrán ser adelantados en caso de no desarrollar la Fase II.
- (3) La ejecución del número de plataformas o sondajes a perforar por cada fase se variable y dependerá de los resultados que se vayan obteniendo, sin superar el número máximo de plataformas, sondajes o metros totales a perforar.

Tabla 2.17
Cronograma detallado de las actividades del Proyecto

Etapa		Tiempo en meses																								
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Fase I	Construcción																									
	Operación y mantenimiento (Perforación)	Perforación																								
		Evaluación de resultados																								
	Cierre	Progresivo																								
Fase II	Construcción																									
	Operación y mantenimiento (Perforación)	Perforación																								
		Evaluación de resultados																								
	Cierre	Progresivo																								
Cierre Final																										
Post-cierre																										

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

La ejecución del número de plataformas o sondajes a perforar por cada fase se variable y dependerá de los resultados que se vayan obteniendo, sin superar el número máximo de plataformas, sondajes o metros totales a perforar.

2.7 Descripción de la etapa de construcción y operación

2.7.1 Mineral a explorar

El Proyecto tiene como objetivo de identificar la ocurrencia de mineralización de oro en óxidos y/o sulfuros dentro del área efectiva, a través del método de perforación diamantina y/o aire reverso (RC) en hasta 160 sondajes de aproximadamente 375 m en promedio cada uno.

Tabla 2.18
Mineral a explorar

Tipo de mineral	Recurso a explorar	Porcentaje (%)
Metálico	Oro	100

Fuente:
MBP, 2021

2.7.2 Descripción de los componentes del Proyecto

De acuerdo con la definición propuesta en el D.S. N°042-2017-EM en donde los componentes principales son aquellos relacionados directamente con la determinación de las características del yacimiento minero tales como plataformas, y los auxiliares son aquellos que complementan los objetivos y funciones de los componentes principales tales como accesos proyectados, patio de control, entre otros; los componentes del Proyecto han sido clasificados en la Tabla 2.19; su distribución se observa en el Mapa 2.9.

Tabla 2.19
Componentes del Proyecto

Tipo de componente	Nombre	Unidad	Cantidad
Componentes principales	Plataformas de perforación	und	40
Componentes auxiliares	Pozas de sedimentación	und	80
	Canales de coronación	und	40
	Accesos proyectados	km	9.96
	Patio de control	und	1
	Refugio antitormenta ⁽¹⁾	und	1
	Áreas de estacionamiento provisional	und	2

Fuente:
MBP, 2021

Nota:

⁽¹⁾ Este componente podrá variar su ubicación en función del avance de las perforaciones se ubicará cercano a las áreas de trabajo.

Es importante indicar que no será necesaria la construcción de algún campamento debido a que el personal que realizará los trabajos del Proyecto se alojará en algún centro poblado cercano al proyecto. Asimismo, MBP capacitará a su personal y subcontratistas en los procedimientos a seguir para el adecuado relacionamiento con la población local, de manera que se garanticen las buenas relaciones con esta.

Asimismo, tampoco está previsto la captación de agua a partir de fuentes naturales. El agua que será utilizada para el Proyecto será desde un punto externo a través de camiones tipo cisternas. El manejo de agua se detalla en la sección 2.9.

2.7.2.1 Componentes principales

A continuación, se describen los componentes principales del Proyecto, asociados a las labores de la exploración minera, los cuales corresponden a las plataformas de perforación y sus respectivos sondajes.

2.7.2.1.1 Plataformas de perforación

El Proyecto comprende la ejecución de hasta 40 plataformas, mediante dos (02) máquinas de perforación de tipo diamantina y dos (02) máquinas de perforación de aire reverso, proyectándose hasta cuatro (04) sondajes en cada plataforma de perforación con un promedio de profundidad de perforación de 375 m, haciendo un total de hasta 60 000 m. El área que ocupará cada plataforma se caracterizará por tener dimensiones aproximadas de 25 m de largo, 25 m de ancho y 1.50 m de profundidad, dando un área de ocupación para las 40 plataformas de 25 000 m² y un volumen total a disturbar de 37 500 m³. Estas dimensiones estarán en función de las características topográficas de la zona y en caso las condiciones no lo permitan se habilitarán plataformas cuyas dimensiones abarquen el área indicada. Las plataformas contarán con todas las medidas de seguridad como avisos preventivos, prohibición de ingreso, entre otros, así también con las medidas de drenaje necesarias, tales como canales de coronación.

Las perforaciones se ubicarán a una distancia mayor a 50 m de cualquier cuerpo de agua superficial permanente o estacional, bofedal y manantial (ojo de agua); de este modo se evitará cualquier impacto directo sobre cuerpos de agua naturales. Es preciso indicar que todas las plataformas se ubicarán dentro del área efectiva del Proyecto y que no se han identificado bofedales y/o manantiales dentro de esta, lo cual se respalda en la salida de campo realizada en noviembre del 2019 para determinar la línea base del Proyecto. Al respecto, se identificó que las formaciones vegetales donde se emplaza el área de estudio (AE) y el área efectiva corresponden a la formación vegetal tolar y de escasa o nula vegetación. Tal como se muestra en el ítem 3.2.2.1 Ecosistemas y formaciones vegetales del Capítulo 3 Línea Base.

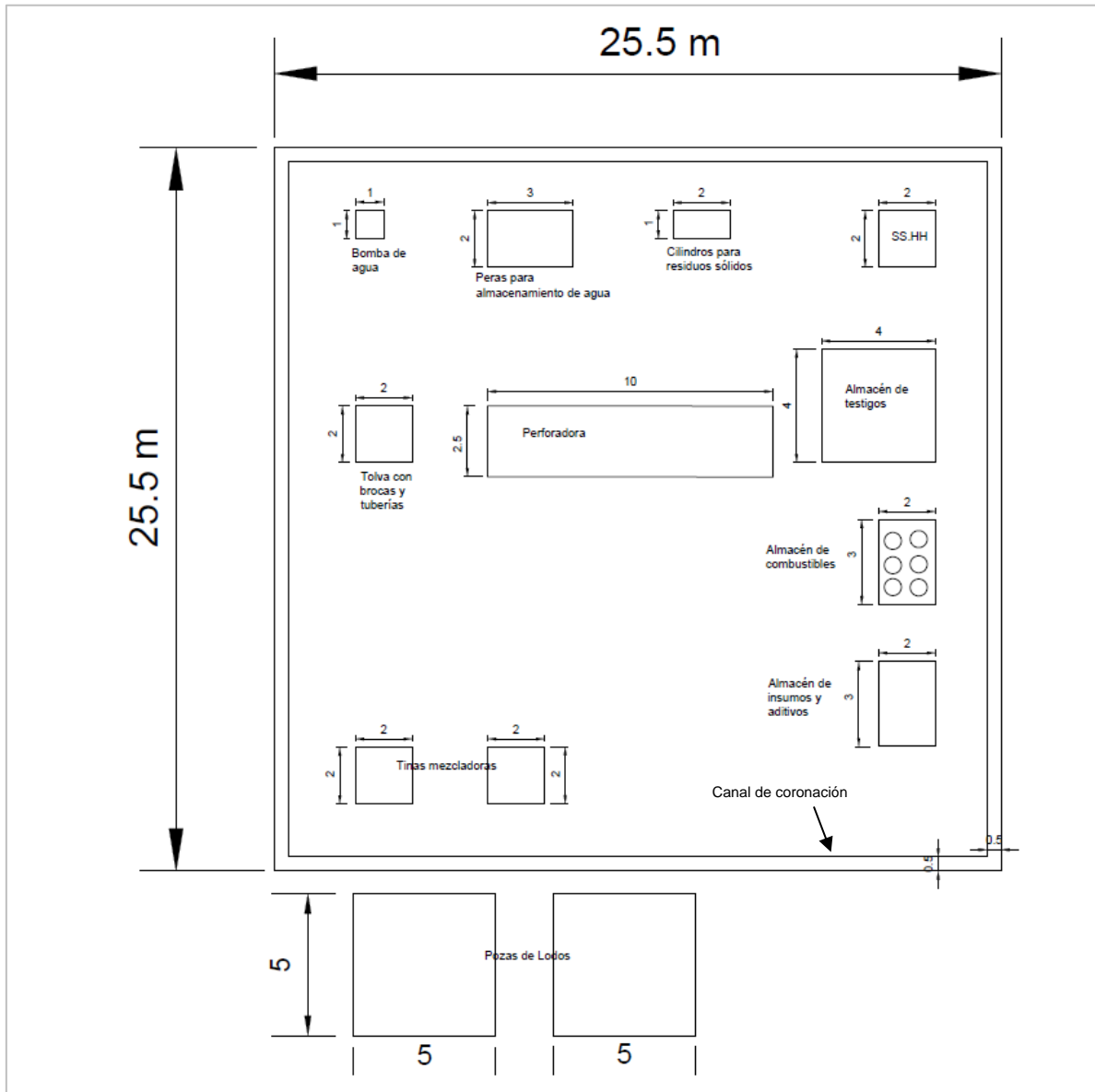
Asimismo, debido a que el canal Humalso-Pasto Grande atraviesa el área de estudio y AIAD de noreste a suroeste, se ha tenido en cuenta que durante las actividades de construcción y operación se aplicarán medidas de manejo ambiental para evitar la afectación a la calidad del agua de esta infraestructura hidráulica. En particular, todas las plataformas de perforación se encontrarán a más de 50 m de este canal; de las cuales la plataforma más próxima (S25) se ubicará a 113.35 m de este canal (ver Tabla 2.20). Además, toda actividad de mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará a más de 50 m de este canal; como se muestra en el Mapa 2.9, las cinco (05) áreas de estacionamiento y el patio de control se encuentran alejados del canal.

Finalmente, es necesario indicar que, como parte del trabajo en campo, se realizó un inventario de las fuentes de agua superficial en el área de estudio. Se identificaron manantiales, filtraciones y bofedales, siendo el bofedal Qda. S/N 9 (denominado de esta

manera para el presente estudio) el más próximo al Proyecto, ubicado a 180 m de la plataforma N°22.

La vista referencial de la plataforma a construir se observa en la Figura 2.1, la distribución final se modificará y arreglará según las condiciones topográficas donde se ubique.

Figura 2.1
Distribución de componentes en plataformas



Fuente:

MBP, 2021

Nota:

Las dimensiones y distribución son referenciales y se podrán modificar durante la ejecución del proyecto.

Es importante señalar que, al igual que en todo proceso de exploración, existe una gran dinámica durante la ejecución de las actividades; los puntos de perforación que se indican en

los planos son aproximados y corresponden a lo planificado a la fecha, pero podrían ser reubicados durante el desarrollo de las actividades de exploración debido a las condiciones topográficas y geológicas identificadas al momento de la habilitación de las plataformas, dentro del área efectiva propuesta, siendo debidamente comunicado a la autoridad competente de acuerdo con lo establecido en el artículo 56° del D.S. N° 019-2020-EM, “Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera”. Asimismo, la profundidad puede disminuir, si no se observa mineralización en los testigos obtenidos. Las características de cada plataforma se muestran en la Tabla 2.20; mientras que los detalles de los sondajes y actividades de habilitación de las plataformas se presentan en la Tabla 2.21.

Tabla 2.20
Ubicación y características de las plataformas

ID Plataforma	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Altitud (msnm)	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad promedio (m)	N° sondajes	Profundidad media (m) ⁽¹⁾	Fuente de agua	Distancia (m)			Tipo de cuerpo de agua más cercano
	Este (m)	Norte (m)								Cuerpos de agua	Bofedales	Canal	
S1	326 076	8 135 560	4 357	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	83.53	282.03	125.83	Quebrada
S2	325 835	8 135 040	4 401	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	354.91	848.68	131.05	Canal
S3	325 949	8 134 879	4 386	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	295.04	974.49	144.70	Canal
S4	326 174	8 135 240	4 469	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	229.47	598.72	179.93	Canal
S5	326 531	8 135 153	4 461	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	589.27	793.12	199.80	Canal
S6	326 309	8 134 860	4 564	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	535.69	993.33	432.22	Canal
S7	326 489	8 134 378	4 489	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	451.13	1 502.26	406.91	Canal
S8	326 433	8 134 265	4 483	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	367.74	1 600.84	378.20	Quebrada
S9	327 033	8 134 819	4 507	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	919.11	1 361.03	622.62	Canal
S10	327 492	8 134 652	4 501	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	435.11	1 351.88	744.34	Quebrada
S11	326 826	8 134 409	4 582	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	757.69	1 588.31	742.64	Canal
S12	326 477	8 133 860	4 545	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	227.25	1 624.67	616.02	Quebrada
S13	326 654	8 133 920	4 557	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	398.69	1 781.66	716.52	Quebrada
S14	326 844	8 133 990	4 641	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	593.92	1 906.61	852.01	Quebrada
S15	326 703	8 133 510	4 555	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	600.58	1 406.36	1 027.29	Quebrada
S16	326 940	8 133 600	4 594	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	751.68	1 574.91	1 136.03	Quebrada
S17	326 830	8 133 440	4 551	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	742.61	1 384.16	1 163.69	Quebrada
S18	326 897	8 133 250	4 511	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	920.78	1 242.93	1 351.30	Quebrada
S19	327 800	8 134 340	4 477	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	79.14	1 370.39	827.96	Quebrada
S20	326 930	8 132 785	4 543	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	851.86	863.19	1 751.45	Quebrada
S21	325 837	8 135 550	4 363	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	130.95	377.90	179.87	Quebrada
S22	326 213	8 135 679	4 338	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	158.73	178.36	233.58	Quebrada

ID Plataforma	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Altitud (msnm)	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad promedio (m)	N° sondajes	Profundidad media (m) ⁽¹⁾	Fuente de agua	Distancia (m)			Tipo de cuerpo de agua más cercano
	Este (m)	Norte (m)								Cuerpos de agua	Bofedales	Canal	
S23	325 983	8 135 160	4 471	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	203.54	692.54	178.38	Quebrada
S24	326 356	8 135 310	4 464	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	379.18	573.41	149.27	Canal
S25	326 527	8 135 268	4 417	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	554.33	693.29	113.35	Canal
S26	326 867	8 135 445	4 404	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	638.67	834.35	166.31	Canal
S27	326 049	8 134 980	4 501	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	389.57	860.84	281.48	Canal
S28	326 243	8 135 050	4 545	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	408.83	795.15	380.38	Canal
S29	327 236	8 134 620	4 545	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	682.45	1 578.62	904.28	Quebrada
S30	326 633	8 134 340	4 560	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	571.90	1 579.26	554.10	Canal
S31	327 898	8 134 870	4 442	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	77.24	900.39	305.15	Quebrada
S32	326 732	8 133 710	4 611	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	517.02	1 606.33	905.23	Quebrada
S33	326 507	8 133 440	4 512	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	501.90	1 292.54	972.52	Quebrada
S34	326 567	8 133 120	4 470	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	679.29	993.72	1 284.90	Quebrada
S35	327 179	8 133 360	4 573	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	844.92	1 485.03	1 472.65	Quebrada
S36	327 098	8 133 730	4 602	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	846.27	1 760.91	1 195.05	Quebrada
S37	326 969	8 133 060	4 505	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	1 075.07	1 121.34	1 545.40	Quebrada
S38	327 037	8 132 870	4 528	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	984.50	990.51	1 738.81	Quebrada
S39	326 871	8 132 723	4 520	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	766.72	778.99	1 776.22	Quebrada
S40	327 224	8 132 858	4 545	25	25	1.5	4	375	Por cisterna	1 056.57	1 068.30	1 861.76	Quebrada

Fuente:

MBP, 2021

(1) Las profundidades de los sondajes podrán variar de acuerdo con el avance y condiciones de perforación, sin incrementar la longitud total específica de cada sondaje.

Tabla 2.21
Detalle de los sondeos y actividades de habilitación de las plataformas

ID Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	Diámetro del sondeo (mm) ⁽²⁾	Método de perforación	N° de pozas de sedimentación	Total de topsoil a remover (m ³) ⁽¹⁾	Distancia (m)			Tipo de cuerpo de agua más cercano
									Cuerpo de agua	Bofedal	Canal	
S1	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	83.53	282.03	125.83	Quebrada
	2	-80	135	400	96	Diamantina	2	101.25	83.53	282.03	76.02	Canal
	3	-80	0	400	152	Aire reverso	2	101.25	52.49	214.28	125.83	Quebrada
	4	-80	180	300	152	Aire reverso	2	101.25	83.53	282.03	56.41	Canal
S2	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	354.91	848.68	131.05	Canal
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	322.54	811.31	131.05	Canal
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	331.67	848.68	131.05	Canal
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	270.82	848.68	81.10	Canal
S3	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	295.04	974.49	144.70	Canal
	2	-70	45	400	96	Diamantina	2	101.25	295.04	864.37	144.70	Canal
	3	-60	90	300	152	Aire reverso	2	101.25	295.04	957.08	144.70	Canal
	4	-75	135	400	152	Aire reverso	2	101.25	292.88	974.49	144.70	Canal
S4	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	229.47	598.72	179.93	Canal
	2	-70	90	300	96	Diamantina	2	101.25	229.47	598.72	179.93	Canal
	3	-70	135	400	152	Aire reverso	2	101.25	229.47	598.72	179.93	Canal
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	229.47	598.72	179.93	Canal
S5	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	589.27	793.12	199.80	Canal
	2	-80	45	400	96	Diamantina	2	101.25	589.40	793.12	200.07	Canal
	3	-80	90	400	152	Aire reverso	2	101.25	589.40	793.12	170.63	Canal
	4	-75	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	589.40	777.83	132.39	Canal
S6	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	535.69	993.33	432.22	Canal
	2	-70	180	400	96	Diamantina	2	101.25	446.96	993.33	367.08	Canal
	3	-60	235	300	152	Aire reverso	2	101.25	338.45	993.33	236.00	Canal

ID Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	Diámetro del sondaje (mm) ⁽²⁾	Método de perforación	N° de pozas de sedimentación	Total de topsoil a remover (m ³) ⁽¹⁾	Distancia (m)			Tipo de cuerpo de agua más cercano
									Cuerpo de agua	Bofedal	Canal	
	4	-75	270	400	152	Aire reverso	2	101.25	463.03	980.86	338.51	Canal
S7	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	451.13	1 502.26	406.91	Canal
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	451.70	1 502.26	407.34	Canal
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	451.70	1 502.26	407.34	Canal
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	425.88	1 502.26	407.34	Canal
S8	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	367.74	1 600.84	378.20	Quebrada
	2	-70	135	400	96	Diamantina	2	101.25	367.56	1 600.84	377.98	Quebrada
	3	-60	180	300	152	Aire reverso	2	101.25	236.59	1 600.84	377.98	Quebrada
	4	-75	235	400	152	Aire reverso	2	101.25	278.57	1 600.84	311.92	Quebrada
S9	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	919.11	1 361.03	622.62	Canal
	2	-70	180	400	96	Diamantina	2	101.25	890.38	1 361.03	623.13	Canal
	3	-60	235	300	152	Aire reverso	2	101.25	918.77	1 295.39	568.59	Canal
	4	-75	270	400	152	Aire reverso	2	101.25	918.77	1 353.44	623.08	Canal
S10	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	435.11	1 351.88	744.34	Quebrada
	2	-70	180	400	96	Diamantina	2	101.25	412.24	1 351.88	744.69	Quebrada
	3	-60	0	300	152	Aire reverso	2	101.25	435.20	1 240.81	637.53	Quebrada
	4	-75	45	400	152	Aire reverso	2	101.25	379.94	1 249.36	641.86	Quebrada
S11	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	757.69	1 588.31	742.64	Canal
	2	-70	180	400	96	Diamantina	2	101.25	676.99	1 588.31	742.92	Quebrada
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	758.18	1 588.31	742.92	Canal
	4	-75	90	400	152	Aire reverso	2	101.25	758.18	1 588.31	742.92	Canal
S12	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	227.25	1 624.67	616.02	Quebrada
	2	-70	135	400	96	Diamantina	2	101.25	227.25	1 611.17	616.02	Quebrada
	3	-60	180	300	152	Aire reverso	2	101.25	227.25	1 469.78	616.02	Quebrada
	4	-75	235	400	152	Aire reverso	2	101.25	176.24	1 526.34	607.72	Quebrada

ID Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	Diámetro del sondaje (mm) ⁽²⁾	Método de perforación	N° de pozas de sedimentación	Total de topsoil a remover (m ³) ⁽¹⁾	Distancia (m)			Tipo de cuerpo de agua más cercano
									Cuerpo de agua	Bofedal	Canal	
S13	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	398.69	1 781.66	716.52	Quebrada
	2	-70	315	400	96	Diamantina	2	101.25	318.74	1 781.66	582.64	Quebrada
	3	-60	0	300	152	Aire reverso	2	101.25	398.37	1 781.66	626.18	Quebrada
	4	-75	270	400	152	Aire reverso	2	101.25	294.87	1 716.18	632.38	Quebrada
S14	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	593.92	1 906.61	852.01	Quebrada
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	593.92	1 906.61	852.01	Quebrada
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	593.92	1 822.59	852.01	Quebrada
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	589.21	1 808.09	852.01	Quebrada
S15	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	600.58	1 406.36	1 027.29	Quebrada
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	600.58	1 406.36	1 027.29	Quebrada
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	600.58	1 326.26	1 027.29	Quebrada
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	600.58	1 308.05	1 027.29	Quebrada
S16	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	751.68	1 574.91	1 136.03	Quebrada
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	751.68	1 574.91	1 136.03	Quebrada
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	751.68	1 517.82	1 136.03	Quebrada
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	751.68	1 481.64	1 136.03	Quebrada
S17	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	742.61	1 384.16	1 163.69	Quebrada
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	742.61	1 384.16	1 163.69	Quebrada
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	742.61	1 323.96	1 163.69	Quebrada
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	742.61	1 289.87	1 163.69	Quebrada
S18	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	920.78	1 242.93	1 351.30	Quebrada
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	920.78	1 242.93	1 351.30	Quebrada
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	920.78	1 198.57	1 351.30	Quebrada
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	920.78	1 154.21	1 351.30	Quebrada
S19	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	79.14	1 370.39	827.96	Quebrada

ID Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	Diámetro del sondaje (mm) ⁽²⁾	Método de perforación	N° de pozas de sedimentación	Total de topsoil a remover (m ³) ⁽¹⁾	Distancia (m)			Tipo de cuerpo de agua más cercano
									Cuerpo de agua	Bofedal	Canal	
	2	-70	180	400	96	Diamantina	2	101.25	71.11	1 370.39	827.96	Quebrada
	3	-60	235	300	152	Aire reverso	2	101.25	79.14	1 370.39	827.96	Quebrada
	4	-75	270	400	152	Aire reverso	2	101.25	79.14	1 370.39	827.96	Quebrada
S20	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	851.86	863.19	1 751.45	Quebrada
	2	-70	270	400	96	Diamantina	2	101.25	774.15	795.53	1 686.60	Quebrada
	3	-60	315	300	152	Aire reverso	2	101.25	851.94	863.19	1 559.05	Quebrada
	4	-75	45	400	152	Aire reverso	2	101.25	851.94	863.19	1 728.76	Quebrada
S21	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	130.95	377.90	179.87	Quebrada
	2	-70	235	400	96	Diamantina	2	101.25	130.95	377.90	138.10	Quebrada
	3	-60	270	300	152	Aire reverso	2	101.25	130.95	377.90	179.87	Quebrada
	4	-75	315	400	152	Aire reverso	2	101.25	130.95	344.87	179.87	Quebrada
S22	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	158.73	178.36	233.58	Quebrada
	2	-80	45	400	96	Diamantina	2	101.25	158.52	178.36	206.92	Quebrada
	3	-80	90	400	152	Aire reverso	2	101.25	158.52	169.51	233.66	Quebrada
	4	-75	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	158.52	178.36	138.07	Canal
S23	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	203.54	692.54	178.38	Canal
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	203.54	676.08	178.38	Canal
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	203.54	692.54	178.38	Canal
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	203.54	692.54	178.38	Canal
S24	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	379.18	573.41	149.27	Canal
	2	-80	180	400	96	Diamantina	2	101.25	379.18	573.41	149.27	Canal
	3	-60	235	300	152	Aire reverso	2	101.25	271.88	573.41	149.27	Canal
	4	-75	270	400	152	Aire reverso	2	101.25	277.25	541.93	120.60	Canal
S25	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	554.33	693.29	113.35	Canal
	2	-70	180	400	96	Diamantina	2	101.25	554.33	693.29	113.35	Canal

ID Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	Diámetro del sondaje (mm) ⁽²⁾	Método de perforación	N° de pozas de sedimentación	Total de topsoil a remover (m ³) ⁽¹⁾	Distancia (m)			Tipo de cuerpo de agua más cercano
									Cuerpo de agua	Bofedal	Canal	
	3	-70	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	554.33	693.29	113.35	Canal
	4	-80	150	400	152	Aire reverso	2	101.25	554.33	693.29	113.35	Canal
S26	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	638.67	834.35	166.31	Canal
	2	-70	45	400	96	Diamantina	2	101.25	502.09	834.35	166.31	Canal
	3	-70	90	300	152	Aire reverso	2	101.25	566.77	834.35	166.31	Canal
	4	-75	135	400	152	Aire reverso	2	101.25	637.87	834.35	166.31	Canal
S27	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	389.57	860.84	281.48	Canal
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	389.57	856.42	281.48	Canal
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	389.57	860.84	281.48	Canal
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	362.38	860.84	219.74	Canal
S28	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	408.83	795.15	380.38	Canal
	2	-70	180	400	96	Diamantina	2	101.25	408.83	795.15	380.38	Canal
	3	-70	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	408.83	795.15	380.38	Canal
	4	-75	235	400	152	Aire reverso	2	101.25	407.60	795.15	376.33	Canal
S29	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	682.45	1 578.62	904.28	Quebrada
	2	-70	45	400	96	Diamantina	2	101.25	605.40	1 445.34	840.30	Quebrada
	3	-70	90	300	152	Aire reverso	2	101.25	546.69	1 465.14	857.38	Quebrada
	4	-75	135	400	152	Aire reverso	2	101.25	598.14	1 559.56	904.07	Quebrada
S30	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	571.90	1 579.26	554.10	Canal
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	571.90	1 579.26	554.10	Canal
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	571.00	1 579.26	554.10	Canal
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	499.49	1 579.26	554.10	Quebrada
S31	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	77.24	900.39	305.15	Quebrada
	2	-70	315	400	96	Diamantina	2	101.25	77.24	900.39	299.88	Quebrada
	3	-70	235	300	152	Aire reverso	2	101.25	77.24	900.39	305.15	Quebrada

ID Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	Diámetro del sondaje (mm) ⁽²⁾	Método de perforación	N° de pozas de sedimentación	Total de topsoil a remover (m ³) ⁽¹⁾	Distancia (m)			Tipo de cuerpo de agua más cercano
									Cuerpo de agua	Bofedal	Canal	
	4	-75	270	400	152	Aire reverso	2	101.25	77.24	900.39	305.15	Quebrada
S32	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	517.02	1 606.33	905.23	Quebrada
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	517.02	1 606.33	905.23	Quebrada
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	517.02	1 521.05	905.23	Quebrada
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	517.02	1 507.35	905.23	Quebrada
S33	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	501.90	1 292.54	972.52	Quebrada
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	501.90	1 292.54	972.52	Quebrada
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	501.90	1 189.76	972.52	Quebrada
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	501.90	1 190.79	972.52	Quebrada
S34	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	679.29	993.72	1 284.90	Quebrada
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	679.29	993.72	1 284.90	Quebrada
	3	-60	135	300	152	Aire reverso	2	101.25	679.29	916.08	1 284.90	Quebrada
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	679.29	895.07	1 284.90	Quebrada
S35	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	844.92	1 485.03	1 472.65	Quebrada
	2	-70	315	400	96	Diamantina	2	101.25	844.92	1 485.03	1 336.41	Quebrada
	3	-60	0	300	152	Aire reverso	2	101.25	817.43	1 485.03	1 351.65	Quebrada
	4	-75	45	400	152	Aire reverso	2	101.25	757.35	1 485.03	1 472.65	Quebrada
S36	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	846.27	1 760.91	1 195.05	Quebrada
	2	-70	0	400	96	Diamantina	2	101.25	805.16	1 760.91	1 132.99	Quebrada
	3	-70	90	300	152	Aire reverso	2	101.25	721.21	1 760.91	1 195.05	Quebrada
	4	-75	270	400	152	Aire reverso	2	101.25	760.54	1 716.68	1 105.30	Quebrada
S37	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	1 075.07	1 121.34	1 545.40	Quebrada
	2	-70	90	400	96	Diamantina	2	101.25	1 029.58	1 121.34	1 545.40	Quebrada
	3	-60	270	300	152	Aire reverso	2	101.25	889.39	1 013.33	1 434.22	Quebrada
	4	-75	180	400	152	Aire reverso	2	101.25	1 014.20	1 030.71	1 545.40	Quebrada

ID Plataforma	Sondaje	Inclinación	Azimut	Profundidad (m)	Diámetro del sondaje (mm) ⁽²⁾	Método de perforación	N° de pozas de sedimentación	Total de topsoil a remover (m ³) ⁽¹⁾	Distancia (m)			Tipo de cuerpo de agua más cercano
									Cuerpo de agua	Bofedal	Canal	
S38	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	984.50	990.51	1 738.81	Quebrada
	2	-70	45	400	96	Diamantina	2	101.25	984.50	990.51	1 719.32	Quebrada
	3	-70	0	300	152	Aire reverso	2	101.25	984.50	990.51	1 628.20	Quebrada
	4	-75	315	400	152	Aire reverso	2	101.25	984.50	990.51	1 636.98	Quebrada
S39	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	766.72	778.99	1 776.22	Quebrada
	2	-70	180	400	96	Diamantina	2	101.25	657.24	662.01	1 776.16	Quebrada
	3	-60	235	300	152	Aire reverso	2	101.25	578.29	598.96	1 776.16	Quebrada
	4	-75	270	400	152	Aire reverso	2	101.25	707.59	728.52	1 730.22	Quebrada
S40	1	-90	0	400	96	Diamantina	2	101.25	1 056.57	1 068.30	1 861.76	Quebrada
	2	-70	270	400	96	Diamantina	2	101.25	995.84	1 005.75	1 778.61	Quebrada
	3	-60	0	300	152	Aire reverso	2	101.25	932.34	1 068.30	1 710.45	Quebrada
	4	-75	315	400	152	Aire reverso	2	101.25	1 056.28	1 068.30	1 758.58	Quebrada

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

- (1) El total de topsoil a remover ha sido calculado considerando las dimensiones de la plataforma de 25 m x 25 m, con una profundidad de 0.15 m (93.75 m³) y sus dos (02) pozas de sedimentación de 5.0 m x 5.0 m, con una profundidad de 0.15 m (7.5 m³), haciendo un total de 101.25 m³.
- (2) El diámetro de cada sondaje corresponde a un valor promedio para la perforación diamantina (diámetro exterior de la línea HQ) y aire reverso.

2.7.2.2 Componentes auxiliares

En esta sección se describen los componentes auxiliares considerados para el desarrollo del Proyecto, correspondientes a pozas de sedimentación, canales de coronación, accesos proyectados, patio de control, refugio antitormenta, áreas de estacionamiento y los componentes auxiliares ubicados en el área de la plataforma de perforación.

2.7.2.2.1 Pozas de sedimentación

Los fluidos de perforación son una suspensión de arcilla en agua con trazas de aditivos necesarios para realizar las perforaciones, pero que se caracterizan por ser inertes, pues no afectan el ambiente. El manejo de estos fluidos se realizará en pozas de sedimentación, cuya función principal será retener los lodos y evitar que fluyan fuera del área de trabajo. Asimismo, las pozas de sedimentación permitirán la separación de la fracción sólida de la líquida, con la finalidad de reutilizar el agua almacenada en las pozas durante la perforación del mismo sondaje.

Se construirán hasta dos (02) pozas de sedimentación por cada plataforma de perforación, por lo que se prevé construir un total máximo de 80 pozas de sedimentación para el Proyecto. Estas tendrán un tamaño aproximado de 5 m de largo, 5 m de ancho y 2 m de profundidad, con una capacidad de 50 m³ aproximadamente. El área y volumen de habilitación para el total de pozas de sedimentación se estima en 2 000 m² y 4 000 m³. Las pozas contarán con medidas de seguridad necesarias y cumplirán los criterios ambientales requeridos. Algunas medidas de seguridad y criterios ambientales incluyen: para controlar infiltraciones, las pozas podrán ser revestidas con material impermeable, en este caso una geomembrana HDPE de espesor mínimo de 0.45 mm (se adjunta la ficha técnica en el Anexo 2.6), habilitación de un cerco perimétrico (malla o similar) para evitar el acceso de personas y animales silvestres (durante la perforación), entre otros requerimientos. Cabe resaltar que las dimensiones podrían variar en función de las condiciones del terreno donde se ubiquen.

El sistema de recirculación de agua contemplado para los trabajos de perforación permitirá la reutilización del agua clarificada luego de la sedimentación de las partículas presentes en los fluidos de perforación, de modo que se optimice el uso del agua y de los aditivos, minimizando así su consumo.

2.7.2.2.2 Canales de coronación

Se implementarán canales de coronación alrededor de cada plataforma de exploración para la captación de aguas de escorrentía producto de las precipitaciones, los cuales permitirán controlar la escorrentía superficial y de esta forma el arrastre de sedimentos y la erosión de los suelos.

Los canales de coronación podrían ubicarse dentro o fuera del perímetro de la plataforma de acuerdo con las condiciones topográficas del terreno y según se establezca su necesidad en campo o durante la ejecución de actividades. El punto de descarga de los canales de coronación, en la medida de lo posible, estará dirigido hacia los drenajes de agua natural existente o hacia la cuneta del acceso de ingreso de la plataforma. En caso contrario, la salida de los canales estará protegida por mallas tipo geotextil, rocas o cualquier material similar que permita la protección del suelo y evite su erosión.

Las dimensiones estimadas serán de 100 m de largo, 0.50 m de ancho y 1.80 m de profundidad (0.30 m de profundidad efectiva, ver Tabla 2.22), dando un área de ocupación de 2 000 m² y volumen total a disturbar de 3 600 m³ para la construcción de los 40 canales de coronación. Es decir, se estima un área de ocupación total a habilitar de 27 000 m² (2.7 ha) aproximadamente para la habilitación del total de plataformas de perforación y canales de coronación durante el Proyecto.

2.7.2.2.3 Accesos proyectados

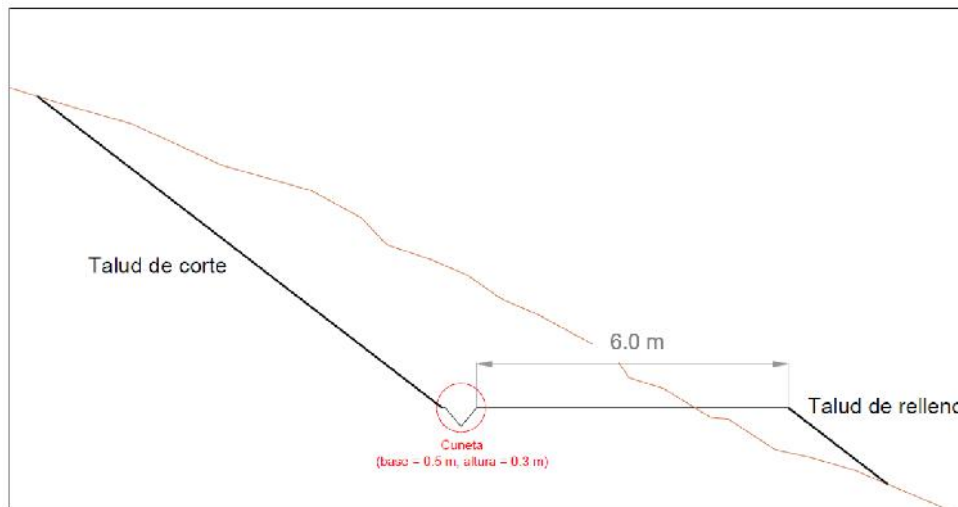
Se ha considerado la habilitación de accesos dentro del área del Proyecto hacia las 40 plataformas, los cuales permitirán el traslado de las máquinas de perforación y vehículos de transporte para personal.

Los accesos proyectados tendrán una longitud de 9 955.23 m (9,96 km), con un ancho efectivo de 6.00 m. Se estima que la profundidad promedio a excavar para habilitar los accesos será de 1.50 m aproximadamente por lo que se prevé que se requerirá un área total de 59 731.38 m² y un volumen a disturbar total de 89 597.07 m³. Estas medidas podrían variar dependiendo de las condiciones del terreno como la pendiente, talud superior inestable, entre otras características topográficas.

De ser necesario, se implementarán cunetas laterales a los accesos propuestos para el manejo de aguas de escorrentía, a fin de controlar la carga y transporte de sedimentos, así como de reducir los procesos de erosión en caso de eventos de precipitación y evitar que deriven hacia cursos naturales cercanos. Las cunetas proyectadas tendrán la misma longitud que los accesos (9 955.23 m) y serán de 0.50 m de ancho y 1.80 m de profundidad (0.30 m de profundidad efectiva, ver Tabla 2.22), según el tipo de terreno, y se construirán en las faldas de los taludes para coleccionar el agua superficial que escurra de las partes altas, antes de que llegue a los taludes de corte expuestos. Se prevé que el área total para habilitar las cunetas perimetrales será de 4 977.62 m² y se disturbará un volumen total de 8 959.71 m³.

En la Figura 2.2 se muestra esquema de la vista de perfil de los accesos. De ser necesario en ciertos tramos de los accesos y por medidas de seguridad se podrán habilitar áreas para el giro y paso de los vehículos o maquinarias del Proyecto. Cabe señalar que ningún acceso proyectado intercepta algún cuerpo de agua, tal como se puede apreciar en el Mapa 2.9 (Componentes propuestos del Proyecto), así como en el Mapa 3.10 (Geomorfología local), donde se aprecian sólo cruces con cárcavas, las cuales corresponden a un tipo de erosión por escorrentía, generada por precipitaciones ocasionales, pero de alta intensidad, en zonas desprovistas de vegetación (se presenta una mayor descripción en la sección 3.1.4.3.5. del Capítulo 3).

Figura 2.2
Esquema referencial de sección típica de los accesos y cunetas de drenaje



Fuente:
 MBP, 2021

Nota:

Esquema referencial, puede tener variaciones en el terreno al momento de ejecutar los accesos.

El Proyecto también contempla el uso de aproximadamente 4.61 km de accesos existentes dentro del área efectiva que llegan hasta los 6.00 m de ancho en algunos tramos.

El material excavado y el *topsoil* recuperados durante la habilitación de los accesos serán trasladados al borde de estos. El material inorgánico será almacenado a manera de berma, con la adecuada compactación y considerando una separación suficiente, de tal forma que se eviten procesos de erosión y desplazamiento de material superficial. Asimismo, el *topsoil* también podrá ser almacenado como montículos, con una altura referencial de 1.80 m, de tal forma que facilite la manipulación y protección de estas.

Ambos materiales serán utilizados como material de relleno y cobertura vegetal respectivamente, durante la remediación o en los trabajos de cierre.

2.7.2.2.4 Patio de control

Se habilitará un (01) patio de control, con dimensiones aproximadas de 100 m de largo, 50 m de ancho y 0.30 m de profundidad, pudiendo variar sus dimensiones de acuerdo con las condiciones del terreno, por lo que se estima un área de ocupación total de 5 000 m². Cabe indicar que en esta zona el desbroce podría ser el mínimo requerido para la nivelación del terreno, aproximadamente 30 cm. Además, el área estará debidamente señalizada con carteles para su uso provisional. Cabe resaltar que, al término de las perforaciones, toda señalización será retirada.

El material excavado y el *topsoil* recuperados durante la habilitación del patio de control serán trasladados al borde de estos. El material inorgánico será almacenado a manera de berma, con la adecuada compactación y considerando una separación suficiente, de tal forma que se eviten procesos de erosión y desplazamiento de material superficial. Asimismo, el *topsoil* será

almacenado como montículos, con una altura máxima de 1.80 m, de tal forma que facilite la manipulación y protección de estas.

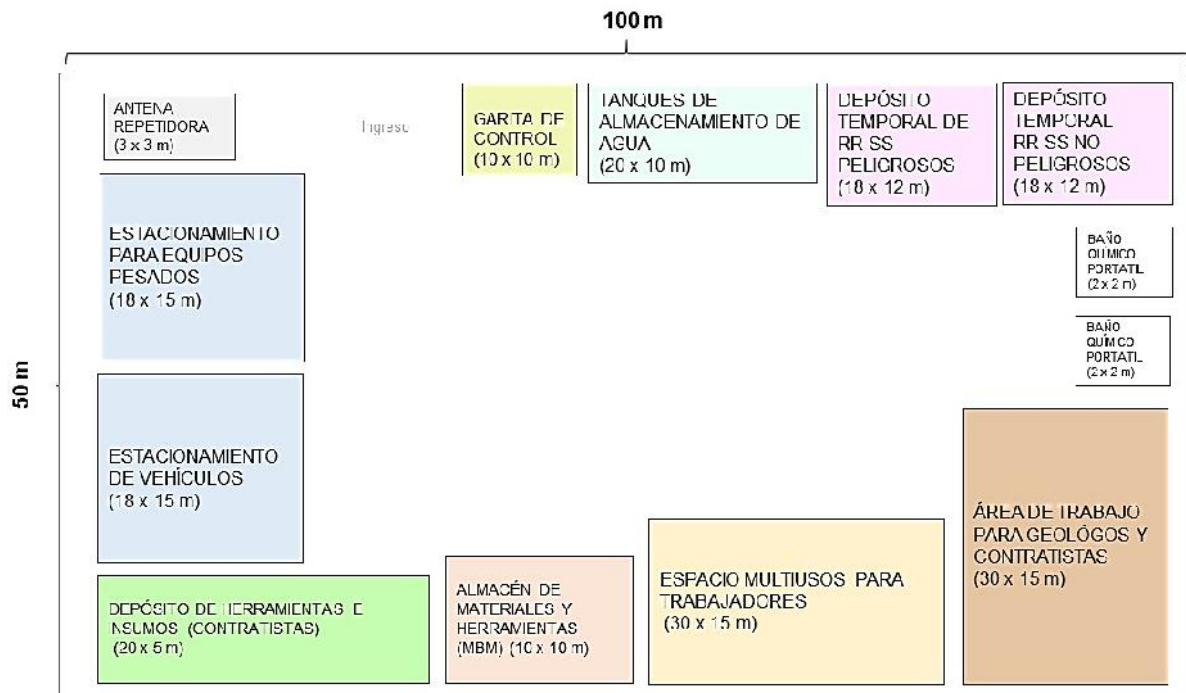
Cabe señalar que esta zona será además delimitada y debidamente señalizada con carteles para su uso provisional, de tal manera que, al término de las perforaciones, toda señalización será retirada.

El patio de control podrá contener las siguientes instalaciones:

- Servicios higiénicos: corresponden a baños químicos cuya limpieza estará a cargo de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), quien se encargará el transporte y disposición final de los residuos, con una frecuencia estimada de dos (02) veces por semana o según resulte necesario.
- Almacén de insumos y aditivos: De este almacén se trasladará la cantidad necesaria para los trabajos realizados en la plataforma. El piso de este almacén será revestido con material aislante de tipo plástico, geomembrana o material similar.
- Almacén de combustible: Al igual que el almacén de insumos y aditivos, este almacén podrá contener combustible que será distribuido a las plataformas. El piso de este almacén también será revestido con material aislante de tipo plástico, geomembrana o material similar.
- Almacén de equipos, herramientas y maquinaria: Contará con espacios específicos para herramientas, equipos de seguridad, limpieza, exploración y elementos auxiliares; el suelo será revestido con material aislante de tipo plástico, geomembrana o material similar.
- Estacionamiento provisional: Área donde podrán estacionar vehículos para transporte de personal y maquinaria necesaria para el proyecto.
- Almacén de residuos sólidos: Área donde se instalarán cilindros para la segregación de residuos y desde donde la EO-RS recogerá los residuos sólidos para su disposición.

En la Figura 2.3 se presenta la distribución referencial de las instalaciones ubicadas en el patio de control.

Figura 2.3
Distribución de instalaciones en patio de control



Fuente:
 MBP, 2021

Cabe resaltar que, en el Mapa 2.9 se presenta la ubicación referencial del patio de control, el cual podría ser reubicado dentro del área efectiva previa comunicación a la autoridad competente de acuerdo con el artículo 56 D.S. N°019-2020-EM, “Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera”. Su ubicación final se definirá al inicio de la etapa de construcción considerando la accesibilidad y la mejor ubicación dentro del área efectiva de Proyecto.

2.7.2.2.5 Refugio antitormenta

El Proyecto considera la implementación de un (01) refugio antitormenta, cuya ubicación variará en función del avance de las perforaciones, es decir, se ubicará cercano a la plataforma donde se esté perforando o cerca de los frentes de trabajo. Su ubicación final se definirá al inicio de la etapa de construcción considerando la accesibilidad y la mejor ubicación dentro del área efectiva de Proyecto.

Las dimensiones del refugio antitormenta serán de aproximadamente 3 m de largo por 2 m de ancho, por lo que se prevé un área de ocupación total de 6 m². Cabe resaltar que no se prevé el desbroce ni el movimiento de tierras para la habilitación de este componente. La habilitación del componente se realizará en áreas con pendientes poco pronunciadas, en la que se coloca el refugio usualmente sobre dados o tacos. La descripción técnica referencial del refugio antitormenta se muestra en el Anexo 2.7.

2.7.2.2.6 Servicios higiénicos

Además de los baños ubicados dentro del patio de control y plataformas de perforación, se colocarán baños químicos portátiles adicionales durante la ejecución del Proyecto, con dimensiones aproximadas de 1.20 m por 1.20 m. Estos serán ubicados en lugares estratégicos (a una distancia mayor de 50 m de los cuerpos de agua) cerca a los frentes de trabajo y de forma temporal y variable, pues serán usados principalmente en las actividades de habilitación/construcción de los componentes del Proyecto para cubrir las necesidades del personal involucrado, considerando que durante esta etapa los baños dentro de las plataformas y patio de control se pueden encontrar alejados de los frentes de trabajo durante las actividades de habilitación. El mantenimiento y limpieza de estos baños estará a cargo de una empresa prestadora de servicios (EO-RS), quien se encargará del transporte y disposición final de los residuos.

2.7.2.2.7 Área de estacionamiento

En el Proyecto se habilitarán hasta cinco (05) áreas de estacionamientos, al costado de los accesos, con dimensiones aproximadas de 6 m de ancho, 8 m de largo y con una profundidad de 1.50 m, por lo que se prevé un área total de ocupación de 240 m² y un volumen total a disturbar de 360 m³. Cabe resaltar que, debido a la escala de los mapas, el detalle de estos componentes no se puede apreciar, por lo que solo su ubicación referencial se muestra en el Mapa 2.9. Sin embargo, durante la ejecución de proyecto se podrá definir la mejor ubicación para estas áreas según las condiciones del terreno.

2.7.2.2.8 Componentes auxiliares de la plataforma de perforación

A continuación, se describen algunos componentes relevantes ubicados en el área de la plataforma de perforación, la distribución en la misma se presenta en la Figura 2.1:

A. Almacén de insumos y aditivos

Esta área dispuesta para almacén de insumos y aditivos estará debidamente rotulada y contará con contenedores para el almacenamiento temporal (durante la perforación) de los mismos. Cabe precisar que sólo se mantendrá en la plataforma la cantidad necesaria de aditivos para la ejecución de la perforación. El área necesaria para este fin contará con una base metálica cubierta con plástico y paños absorbentes, o materiales similares.

B. Almacén de testigos de perforación

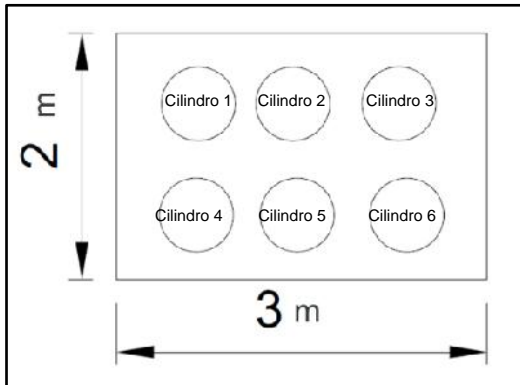
Los testigos de perforación se almacenarán en cajas de plástico debidamente rotuladas, las cuales serán colocadas sobre una parihuela a un lado de la plataforma de perforación. Los testigos de perforación serán luego trasladados a un almacén fuera del Proyecto para posteriormente ser enviados al laboratorio para efectuar las pruebas correspondientes.

C. Almacén de combustible

Con respecto al almacenamiento de combustible, este se podrá realizar en cilindros en el área de la plataforma, y partir de estos, se realizará el abastecimiento a la máquina de perforación, según la necesidad de uso. En todos los casos se contará con un sistema de contención de derrames con capacidad del 110 % adicional de volumen del contenedor más grande de almacenamiento, adicionalmente se impermeabilizará la zona. Para el transporte y

almacenamiento de combustible dentro del Proyecto se contará con un kit para controlar posibles pequeños derrames. El combustible para las camionetas será abastecido en grifos ubicados en los centros poblados cercanos al área del Proyecto.

Figura 2.4
Diseño del almacén de combustible



Fuente:
MBP, 2021

Nota:
Las dimensiones y distribución son referenciales

D. Servicios higiénicos

Corresponden a un baño químico portátil de aproximadamente 4 m² cuya limpieza estará a cargo de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), quien también se encargará del transporte y disposición final de los residuos.

E. Tinas mezcladoras

Se podrá contar con hasta dos (02) tinas mezcladoras en cada plataforma de perforación, una para almacenar agua fresca y otra para la preparación de aditivos en solución.

F. Pararrayos

Durante la ejecución del Proyecto se evaluará la necesidad de contar con un pararrayos dentro del área efectiva o montada sobre la máquina de perforación.

2.7.2.2.9 Ubicación de los componentes auxiliares del Proyecto

En el Mapa 2.9 se presentan la ubicación de los componentes propuestos.

2.7.3 Área a disturbar

En la Tabla 2.22 se muestra el área y volumen de suelo a disturbar por el emplazamiento de los componentes del presente Proyecto. Asimismo, en el Mapa 2.9 se presenta la distribución de los componentes del Proyecto dentro del área efectiva.

Tabla 2.22
Área y volumen de suelo a disturbar aproximado

Componente	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad promedio (m)	Cantidad	Área (m ²)	Volumen (m ³)
Plataforma de perforación	25.00	25.00	1.50	40	25 000.00	37 500.00
Canales de coronación	100.00	0.50	1.80 ¹	40	2 000.00	3 600.00
Accesos	9 955.23	6.00	1.50	1	59 731.38	89 597.07
Cunetas perimetrales	9 955.23	0.50	1.80 ¹	1	4 977.62	8 959.71
Pozas de sedimentación	5.00	5.00	2.00	80	2 000.00	4 000.00
Patio de control	100.00	50.00	0.30	1	5 000.00	1 500.00
Refugio antitormenta ²	3.00	2.00	0.00	1	6.00	0.00
Áreas de estacionamiento o volteo ³	8.00	6.00	1.50	5	240.00	360.00
Total					98 955.00	145 516.78

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

- (1) La profundidad corresponde la suma de la profundidad para la habilitación del acceso o plataforma (1.50 m) y la profundidad efectiva de la cuneta o canal de coronación (0.30 m), tal como se muestra en la Figura 2.2.
- (2) Solo se ha considerado en los cálculos un (01) refugio anti-tormenta, puesto que la disturbación de áreas por el segundo se ubica dentro de los cálculos realizados por la habilitación del patio de control.
- (3) Las dimensiones de las áreas de estacionamiento o volteo son referenciales y podrán cambiar de acuerdo con las condiciones del terreno.

En la Tabla 2.23 se muestra el área y volumen de suelo orgánico a remover. Tal como se explicó en las actividades de la etapa de construcción, el suelo orgánico y excedente de suelo inerte, producto del movimiento de tierras, será almacenado en montículos y recubiertos con material impermeable y se ubicarán contiguos a cada componente. Cuando las labores de perforación hayan finalizado se empleará el suelo almacenado para la rehabilitación de las áreas perturbadas.

Tabla 2.23
Volumen aproximado de suelo orgánico e inerte a ser disturbado

Componentes	Área total a disturbar (m ²)	Espesor de suelo a disturbar (m)		Volumen estimado (m ³)		Aspectos técnicos de las actividades a desarrollar y método de construcción
		Suelo orgánico	Material inerte	Suelo orgánico	Material inerte	
Plataforma de perforación	25 000.00	0.15	1.35	3 750.00	33 750.00	Desbroce (si hubiere), movimiento de tierras y rellenado
Canales de coronación	2 000.00	0.15	1.65	300.00	3 300.00	Desbroce (si hubiere), movimiento de tierras y rellenado
Accesos	59 731.38	0.15	1.35	8 959.71	80 637.36	Desbroce (si hubiere), movimiento de tierras y rellenado
Cunetas perimetrales	4 977.62	0.15	1.65	746.64	8 213.06	Desbroce (si hubiere), movimiento de tierras y rellenado
Pozos de sedimentación	2 000.00	0.15	1.85	300.00	3 700.00	Desbroce (si hubiere), movimiento de tierras y rellenado
Patio de control	5 000.00	0.15	0.15	750.00	750.00	Limpieza de terreno
Refugio antitormenta	6.00	0	0	0.00	0.00	Limpieza de terreno
Áreas de estacionamiento o volteo	240.00	0.15	1.35	36.00	324.00	Desbroce (si hubiere), movimiento de tierras y rellenado
Total	98 955.00	--	--	14 842.35	130 674.43	---

Fuente:
MBP, 2021

Cabe resaltar que, los componentes propuestos se ubican principalmente en las unidades de vegetación Tolar y Escasa o nula vegetación. En lo posible, se minimizará la ocupación directa de áreas con vegetación.

2.7.4 Manejo de topsoil

En la Tabla 2.24 se detalla el volumen total de suelo orgánico o topsoil que se removerá durante el desarrollo de las actividades del Proyecto, además se describe la disposición del suelo orgánico durante el desarrollo de la preparación y habilitación de áreas.

Tabla 2.24
Manejo de suelo orgánico

Componentes	Volumen (m ³)	Descripción de disposición de topsoil (suelo orgánico)
Plataforma de perforación	3 750.00	Será retirado y almacenado en montículos de hasta 1.80 m de altura para facilitar su manejo. Asimismo, podrá ser protegido; de ser necesario; contra la erosión con mantas plastificadas. Al término de las labores de perforación, se empleará este mismo material para el cierre de las áreas perturbadas.
Canales de coronación	300.00	
Accesos	8 959.71	
Cunetas perimetrales	746.64	
Pozas de sedimentación	300.00	

Componentes	Volumen (m ³)	Descripción de disposición de topsoil (suelo orgánico)
Patio de control	750.00	
Refugio antitormenta	0.00	
Áreas de estacionamiento o volteo	36.00	
Total (m³)		14 842.35

Fuente:
MBP, 2021

2.7.5 Actividades de construcción y operación

2.7.5.1 Actividades de la etapa de construcción

La preparación y habilitación de las áreas involucra las actividades previas al inicio de la etapa de operación y mantenimiento e inicio de las perforaciones. La etapa de construcción de plataformas considera la habitación de los componentes del Proyecto como: plataformas, pozas de sedimentación, accesos y otros componentes auxiliares (ver sección 2.7.2). Asimismo, conforme al cronograma propuesto en la Tabla 2.17, la etapa de construcción será ejecutada en dos (02) fases, con una duración total de hasta 10 meses.

La etapa de construcción se inicia con la apertura de los accesos proyectados, para el ingreso a las plataformas de perforación; e implementación de los componentes auxiliares. Cada plataforma se construirá sobre el área necesaria para montar los equipos de perforación (diamantina y/o de aire reverso), sus accesorios y establecer un área de seguridad para el personal. Durante la preparación de cada plataforma se contarán con todas las medidas de seguridad como avisos preventivos, prohibición de ingreso, entre otros, para evitar la ocurrencia de accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado.

Se habilitarán canales de coronación para la derivación de aguas de escorrentía producto de las precipitaciones y controlar los sedimentos y la erosión de los suelos. Se ubicarán fuera del perímetro de la plataforma considerándose las condiciones topográficas del terreno y según se establezca su necesidad en campo o durante la ejecución de actividades. El punto de descarga de los canales de coronación, en la medida de lo posible, estará dirigido hacia los drenajes de agua natural existente o hacia la cuneta del acceso de ingreso de la plataforma. En caso contrario, la salida de los canales estará protegida por mallas tipo geotextil, rocas o cualquier material similar que cumpla con este propósito.

Respecto a las pozas de sedimentación, se podrá habilitar hasta dos (02) pozas de sedimentación para el manejo de fluidos de perforación por plataforma. Estas no se ubicarán dentro de las dimensiones consideradas para la plataforma, podrán emplazarse en la ubicación más conveniente, cercanas a la plataforma, dependiendo de las condiciones topográficas del terreno. En algunos casos si la topografía lo requiere, la poza podría ubicarse dentro de la plataforma.

Es importante señalar que, al igual que en todo proceso de exploración, existe una gran dinámica durante la ejecución de las actividades. A continuación, se describen las actividades que se desarrollarán para habilitar los componentes del Proyecto en la etapa de construcción.

2.7.5.1.1 Desbroce

Involucra el retiro de la vegetación en las áreas de ocupación directa. No obstante, cabe resaltar que, considerando los tipos de vegetación (predominantemente área con escasa o nula vegetación) sobre las cuales se emplazarán los componentes del Proyecto (ver Capítulo 3 – Línea base). El desbroce podrá realizarse manualmente o con la asistencia de maquinaria pesada.

2.7.5.1.2 Movimiento de tierras y nivelación de terreno

El movimiento de tierras consiste en la remoción de suelos para la habilitación de los componentes propuestos (se estima el movimiento total de 145 516.78 m³ de tierras), con el fin de conseguir una superficie casi plana de emplazamiento. Para ello, se estima excavar el terreno a una profundidad variable considerando la ubicación y el tipo de componente. Esta actividad involucra el movimiento y manejo de suelo orgánico, movimiento de material inerte, rellenado de áreas y el terraplenado.

Debido a las condiciones naturales de la zona, con predominancia de suelos minerales, el área de estudio se caracteriza por presentar suelo orgánico superficial muy escaso, siendo el contenido de material orgánico (MO) menor a 2.50 % por lo que se considera un espesor de suelo orgánico o topsoil a disturbar de 0.15 m. El manejo del suelo orgánico retirado se realizará almacenándolo en montículos a los lados de las plataformas, pero con la suficiente separación para evitar que el material se deslice; finalmente, el material excavado será protegido contra el viento y la lluvia.

Debido a las características del terreno y las pendientes en donde se emplazarán los componentes del Proyecto se ha considerado una profundidad promedio de corte de 1.50 m para plataformas, canales de coronación, accesos y áreas de estacionamiento. Respecto a las pozas de sedimentación, se estima que presentarán una profundidad promedio de corte de 2.00 m, mientras que para el patio de control se estima una profundidad de corte de 0.30 m, siendo el mínimo requerido para la nivelación del terreno. Considerando la profundidad de corte para los componentes a habilitar y el espesor de topsoil para el área del Proyecto, se estima el movimiento de 130 674.43 m³ de material inerte y 14 842.35 m³ de topsoil.

2.7.5.1.3 Tránsito de vehículos, maquinarias y equipos

Esta actividad hace referencia al traslado de vehículos, maquinarias y equipos para la habilitación de los componentes del Proyecto, tales como plataformas, accesos, entre otros componentes auxiliares, así como para el traslado del personal necesario para el desarrollo de estas labores. Durante esta actividad se utilizará maquinaria pesada y herramientas manuales para el desbroce y movimiento de tierras y nivelación. Asimismo, durante la habilitación de cada plataforma se colocarán avisos preventivos, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado a la zona de labores.

El personal encargado del transporte de los equipos contará con todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios; además serán capacitados en temas de seguridad relacionados a este tipo de trabajo.

2.7.5.2 Actividades de la etapa de operación y mantenimiento

2.7.5.2.1 Perforación

Las perforaciones se ubicarán a una distancia mayor a 50 m de cualquier cuerpo de agua permanente, manantial o puquial; de este modo se evitará cualquier impacto directo sobre cuerpos de agua naturales, de acuerdo con lo precisado en el artículo 21.2 del D.S. N° 019-2020-EM.

El Proyecto involucra la perforación de 160 sondajes en 40 plataformas, ejecutando un máximo de cuatro (04) sondajes por plataforma. Las perforaciones serán del tipo diamantina y/o de aire reverso (RC). Asimismo, para la ejecución de los 60 000 m de perforación se ha previsto el uso de un máximo de cuatro (04) máquinas de perforación (2 tipo diamantina y 2 tipo RC), y donde se instalará una máquina perforadora por plataforma. Se ha estimado un avance diario aproximado de 35 m por día por máquina, el cual podría variar en función de diversos factores que se identifiquen en el momento de ejecución del Proyecto, como son las condiciones de terreno, dureza de la roca, el tipo y rendimiento de la máquina, entre otros. Respecto a los requerimientos para la operación de las máquinas perforadoras, es necesario un abastecimiento de agua e insumos según las cantidades descritas en la sección 2.9 y 2.11.

En la Tabla 2.20, se presentan las características del método de perforación, indicando el número de plataformas, la profundidad, inclinación y azimut, y distancias a los cuerpos de agua.

El proceso tiene como residuo principal la generación de lodos de perforación, su disposición y manejo se describen en la sección 2.7.5.2.2. A continuación, se describe el procedimiento a seguir en caso se presente la contingencia de interceptar cuerpos de agua subterránea.

A. Procedimiento ante la presencia de agua subterránea durante la perforación

La presente sección incluye la descripción de lineamientos o prácticas comunes, pudiendo las actividades y procedimientos específicos variar durante su implementación, pero manteniendo los objetivos de control.

En caso se encuentre agua subterránea durante la perforación, se detendrá el proceso de perforación y se comunicará sobre el evento vía plataforma informática a las autoridades correspondientes, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 21.1 del D.S. N° 019-2020-EM.

El proceso de obturación de sondajes en caso se intercepte un cuerpo de agua subterránea se describe según el tipo de cuerpo de agua subterránea interceptado.

Si se encuentra agua estática

Si el sondaje intercepta un acuífero no confinado, se rellenará el orificio, hasta alcanzar entre 1.5 m y 3 m aproximadamente por debajo de la superficie, con bentonita y luego con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. Si el equipo de perforación ya no está en el lugar del sondaje al momento de la obturación, se usará grava y se realizarán cortes de perforación siguiendo las siguientes pautas:

- Colocar el material de la obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.

- Rellenar el pozo con cortes a 1 m aproximadamente por debajo del nivel de la tierra.
- Instalar una obturación no metálica, con la identificación del operador.
- Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento para la superficie.
- Extender los excesos de cortes a no más de 2.5 cm por debajo del nivel de la tierra natural.

Si se encuentra agua artesiana

Si el sondaje intercepta un acuífero confinado artesiano se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación para bombear el material sellador necesario hacia el orificio a través de la tubería de perforación. Para la obturación se usará un cemento apropiado. En este caso se procederá de la siguiente forma:

- Se vaciará el material de la obturación (cemento o bentonita) lentamente llenando desde el fondo del sondaje hasta 1 m por debajo de la superficie.
- Se permitirá la estabilización del pozo durante 24 horas. Si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación y se podrá colocar una obturación no metálica a 1 m.
- Se rellenará y apisonará el metro final del pozo.
- Se extenderá el corte sobrante a no más de 2.5 cm sobre el nivel de la superficie.
- Si el flujo no puede contenerse, se volverá a perforar el pozo de descarga y se obturará con cemento hasta alcanzar 1 m por debajo de la superficie.

B. Procedimiento ante la no presencia de agua subterránea durante la perforación

En caso no se encontrarse agua subterránea durante la perforación, al término de esta, el sondaje será sellado en la superficie de manera segura para prevenir el daño de personas, animales o equipos. En este caso se procederá de la siguiente forma:

- Se rellenará el orificio con cortes o gravas de bentonita, hasta aproximadamente 1 m por debajo del nivel del terreno.
- Se instalará una obturación no metálica, con información del sondaje.
- Se rellenará o apisonará el metro superior o se utilizará una obturación de cemento.
- Se colocará una capa de suelo superficial para la posterior vegetación, en los sitios que sea aplicable.

2.7.5.2.2 Manejo de fluidos de perforación

Los fluidos de perforación serán dispuestos en pozas de sedimentación. Se requerirán un máximo de dos (02) pozas en cada plataforma.

La sedimentación de los lodos será por gravedad, la cual permitirá que los sólidos en suspensión sedimenten en la parte baja y el agua residual permanezca en la parte superior; de esta manera, el agua residual puede ser recirculada en el proceso de perforación mediante una motobomba. Asimismo, cuando las pozas de sedimentación se encuentran cerca de su capacidad total serán cerradas, con una previa verificación de que no exista agua sobrenadante, es decir, se debe haber evaporado o evacuado el agua de ellas. En caso no se logre de manera natural eliminar el agua sobrenadante, podrá circular al sondaje o se extraerá el agua remanente, para su posterior retiro del Proyecto. Las pozas de sedimentación

serán cerradas, con un retiro previo de los lodos (mediante cisternas para succión de lodos) a través de una EO-RS autorizada hasta su disposición final, así como un retiro de la geomembrana HDPE instalada en la base de estas, la cual se dispondrá como un residuo no peligroso (inorgánico). Se rellenarán y cubrirán con el mismo material extraído durante la etapa de construcción, así como se adecuará la superficie al relieve adyacente a la zona, dejándola limpia y en condiciones que permitan la revegetación del área (solo en aquellas donde anteriormente hubo vegetación), teniendo en cuenta las condiciones del entorno del Proyecto.

2.7.5.2.3 Manejo de productos químicos

Durante las actividades operativas se utilizará insumos como combustible para maquinarias, aceites y lubricantes, entre otros. Debido a la naturaleza química de estos productos /sustancias, se requerirá tener EPP y almacenes que cumplan los lineamientos de seguridad y las medidas ambientales necesarias para minimizar riesgos de derrames o fugas. En la sección 2.11.1 se detalla los tipos y cantidades de sustancias químicas necesarias para la etapa de perforación, adicionalmente en el Capítulo 6 se detalla las medidas de contingencia ante el riesgo asociado a derrames y fugas de sustancias/productos químicos.

2.7.5.2.4 Actividades de mantenimiento de componentes

Hace referencia a las actividades necesarias para asegurar el buen estado de accesos y otros componentes, durante la etapa de operación. Involucra, pero no se limita, al mantenimiento de accesos y almacenes de las plataformas.

2.7.5.2.5 Tránsito de vehículos, maquinarias y equipos

Esta actividad hace referencia al traslado de vehículos, maquinaria y equipos para realizar las actividades propias de la perforación. Para el transporte de la máquina perforadora y de los insumos a utilizar se utilizará un camión apropiado, la movilización se realizará desde la ciudad más próxima hasta la zona más cercana a los puntos de perforación. Dentro del área del Proyecto, los equipos serán trasladados por maquinaria pesada o sobre orugas. El personal encargado del transporte de los equipos contará con todos los EPP necesarios; además de ser capacitado en temas de seguridad relacionados a este tipo de trabajo.

2.8 Residuos a generar

Durante las actividades de perforación se generarán diversos residuos que deben disponerse apropiadamente, con la finalidad de no ocasionar impactos significativos. Estos materiales desechables incluyen los residuos domésticos (papeles, plásticos, entre otros), residuos industriales asimilables a domésticos (desechos inertes de construcción, bidones, entre otros) y posiblemente residuos peligrosos como trapos y envases de productos/ sustancias químicas, o suelos contaminados con aceites o combustibles. Los cálculos de generación de residuos sólidos se realizaron tomando en cuenta que las actividades del Proyecto consideran tres (03) etapas (construcción; operación y mantenimiento; cierre y post-cierre) y el número de personal estimado para cada etapa.

2.8.1.1 Residuos sólidos no peligrosos

La cantidad estimada de residuos sólidos domésticos y los residuos industriales a generarse durante los 24 meses de duración del Proyecto se muestra en la Tabla 2.25.

Tabla 2.25
Estimación de residuos sólidos no peligrosos

Clasificación	Tipo de residuo ⁽¹⁾	Volumen de residuos ⁽²⁾			Peso de residuos ⁽²⁾ (kg)			Frecuencia
		Volumen per cápita (m ³ /persona/día)	Volumen diario (m ³)	Volumen total (m ³)	Peso per cápita (kg/persona/día)	Peso diario (kg)	Peso total (kg)	
Residuos domésticos e industriales no peligrosos	B1.2	0.0001	0.0009	1.04	0.40	6.21	7 260	Diaria
	B2.2	0.0001	0.0020	2.36	0.04	0.62	726	Diaria
	B3.1	0.0006	0.0086	10.07	0.50	7.76	9 075	Diaria
	B3.2	0.0005	0.0082	9.57	0.10	1.55	1 875	Diaria
	B3.5	0.0007	0.0104	12.13	0.50	7.76	9 075	Diaria
Residuos domésticos no peligrosos	Orgánicos	0.0025	0.0388	45.38	0.50	7.76	9 075	Diaria

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

- (1) El tipo de residuo se ha colocado según lo establecido en el Anexo V del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N° 014-2017-MINAM):
 - B1.2: Chatarra (Escoria granulada resultante de la fabricación de hierro y acero).
 - B2.2: Residuos de vidrio en forma no dispersable).
 - B3.1: Residuos sólidos de material plástico.
 - B3.2: Residuos de papel, cartón y productos de papel.
 - B3.5: Residuos de madera no elaborados.
- (2) Generación variable de residuos. Se consideró el promedio mensual de trabajadores mediante una media aritmética del número de trabajadores por cada etapa del Proyecto. Así como un periodo de 24 meses (duración del Proyecto).

2.8.1.2 Residuos sólidos peligrosos

La cantidad estimada de residuos peligrosos a generarse se muestra en la Tabla 2.26, los cuales son específicos para la etapa de perforación efectiva (15 meses). Cabe indicar que, estos residuos serán dispuestos a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada.

Tabla 2.26
Estimación de residuos sólidos peligrosos

Clasificación	Tipo de residuo ⁽¹⁾	Volumen de residuos			Peso de residuos ⁽²⁾ (kg)			Frecuencia
		Volumen per cápita (m ³ /persona/día)	Volumen diario (m ³)	Volumen total (m ³)	Peso per cápita (kg/persona/día)	Peso diario (kg)	Peso total (kg)	
Residuos peligrosos	A4	0.026	0.832	374.40	0.65	20.71	9 319.50	Diaria
	A4.6							

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

- (1) El tipo de residuo se ha colocado según lo establecido en el Anexo V del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N° 014-2017-MINAM):
 A4: Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos
 A4.6: Residuos contaminados con mezclas y emulsiones de aceites y agua o de hidrocarburos y agua.
- (2) Generación variable de residuos. Se consideró el promedio mensual de trabajadores mediante una media aritmética del número de trabajadores por cada etapa del Proyecto. Así como un periodo de 15 meses (etapa de perforación efectiva).

2.8.1.3 Manejo de residuos sólidos

El manejo de residuos será aplicado durante todas las actividades del Proyecto y se basa en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su reglamento (D.S. N° 014-2017-MINAM), tomando en cuenta los aspectos relativos a la generación, minimización, segregación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

2.8.1.3.1 Minimización

La minimización de los residuos sólidos se realizará teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Reducción en la medida de lo posible de las materias primas utilizadas en el proceso de perforación.
- Reducción del stock de materia primas, siempre que sea posible y sin que ello afecte las actividades de perforación.
- Realizar el uso eficiente de los insumos buscando una mayor productividad y la prevención de la generación de residuos
- Segregación en la fuente.
- Brindar capacitación técnica a los trabajadores sobre la gestión y manejo de residuos sólidos de forma que esta sea eficiente, eficaz y sostenible, enfocada en la minimización y la valorización.

2.8.1.3.2 Segregación y reaprovechamiento

La segregación de los residuos sólidos se realizará en la fuente, caracterizando los residuos conforme a los criterios técnicos vinculados con la naturaleza de cada tipo de residuo, diferenciando los peligrosos de los no peligrosos, los residuos valorizables, así como los

residuos incompatibles entre sí. Se priorizará el reaprovechamiento de aquellos residuos que pueden ser usados nuevamente dentro del proyecto con la finalidad de reducir el volumen y cantidad de residuos para disposición final.

A. Residuos no peligrosos

- Residuos valorizables
 - Residuos orgánicos: Corresponde a residuos domésticos de origen biológico. Entre este tipo de residuos se tendrá principalmente restos de alimentos.
 - Residuos inorgánicos: Son aquellos residuos sólidos domésticos de origen no biológico o no biodegradable. Corresponde a cartón, papel, vidrio, tuberías de PVC, plásticos, vasos y platos descartables, botellas plásticas, bolsas, baldes, restos metálicos, latas de conservas, alimentos o bebidas y restos de alambres o herramientas metálicas en desuso, material impermeable como geomembrana HDPE, geotextiles, etc. (siempre que no representen riesgo para el ambiente ni la salud).
- Residuos no valorizables: Son aquellos residuos que no pueden ser reaprovechados y que no constituye un peligro para el ambiente o la salud, tales como residuos de aseo personal o limpieza, entre otros.

B. Residuos peligrosos

- Residuos valorizables: Incluye baterías, pilas, cartuchos de impresión, envases de químicos.
- Residuos no valorizables: Estarán constituidos por trapos impregnados con combustible, grasa, aceites e insumos; bidones de aceite, bolsas de aditivos, entre otros. Inicialmente estos residuos serán colocados en cilindros con tapa ubicados en el área de perforación para luego ser trasladados al depósito temporal de residuos peligrosos.

2.8.1.3.3 Almacenamiento temporal

Los residuos sólidos segregados en sus respectivos contenedores serán derivados a los depósitos temporales de residuos ubicados en el patio de control, antes de ser transportados para su disposición final, por una empresa autorizada. El almacenamiento de residuos se realizará conforme con la Norma Técnica Peruana (NTP) de Colores 900.058:2019 “Gestión ambiental”. Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos, tal como se describe en la siguiente tabla. Cabe resaltar que, en los centros de acopio de residuos contarán con los recipientes de residuos según la naturaleza de los residuos generados en el área de trabajo, pudiendo obviarse algún color de recipiente en caso no se genere el tipo de residuo que le corresponda.

Tabla 2.27
Código de colores para clasificación de residuos sólidos

Tipo de residuo		Color de recipiente	
Residuos no peligrosos	Residuos orgánicos	Marrón	
	Residuos inorgánicos	Residuos de papel y cartón	Azul
		Residuos de vidrio	Plomo
		Residuos de plástico	Blanco
		Residuos metálicos	Amarillo
Residuos no aprovechables	Negro		
Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	Rojo	

Fuente:

NTP 900.058.2019. Organizado por Anddes, 2021

Nota:

Los centros de acopio de residuos contarán con los recipientes de residuos según la naturaleza de los residuos generados en el área de trabajo, pudiendo obviarse algún color de recipiente en caso no se genere el tipo de residuo que le corresponda.

Los recipientes deberán aislar en forma segura los residuos peligrosos del ambiente y estarán rotulados de forma que el tipo de residuo que contiene sea identificando plenamente. Los depósitos temporales de residuos contarán con, dispositivos de seguridad y señalización que indique la peligrosidad de los residuos. Asimismo, el personal que ingrese a esta zona deberá contar con los elementos de protección personal (EPP) necesarios, de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo.

2.8.1.3.4 Transporte y comercialización

El transporte de los residuos generados estará a cargo de una empresa operadora de servicios de residuos sólidos (EO-RS).

2.8.1.3.5 Tratamiento y disposición final

El tratamiento y disposición final de los residuos también estará a cargo de la EO-RS. En la Tabla 2.28 se presenta la disposición final para cada tipo de residuo sólido generado.

Tabla 2.28
Transporte y disposición final de residuos sólidos

Tipo de residuo			Encargado del transporte y disposición final
Según su peligrosidad	Según su valorización	Según su naturaleza	
Residuos no peligrosos	Residuos valorizables	Residuos orgánicos	Debido a que la generación es menor a los 150 litros diarios (ver Tabla 2.25), los residuos orgánicos serán entregados al servicio municipal de su jurisdicción (distrito de Carumas).
		Residuos inorgánicos (papel, vidrio y plástico)	Serán transportados por una EO-RS, la cual, de ser el caso, podrá donarlos a un reciclador formal.
		Residuos metálicos	

Tipo de residuo			Encargado del transporte y disposición final
Según su peligrosidad	Según su valorización	Según su naturaleza	
	Residuos no valorizables	Residuos no aprovechables	Serán transportados por una EO-RS autorizada, la cual se encargará de su disposición final en un relleno autorizado.
Residuos peligrosos	Residuos no valorizables	-	Serán transportados por una EO-RS autorizada, la cual se encargará de su disposición final en un relleno autorizado.

Fuente:
MBP, 2021

En la Tabla 2.29 se muestra un resumen de las actividades de manejo de residuos sólidos que se desarrollarán.

Tabla 2.29
Resumen de actividades del manejo de residuos sólidos

Minimización	Reaprovechamiento	Almacenaje temporal	Comercialización	Tratamiento	Disposición final	Manejo total	EO-RS
En fuente	Segregación <i>in situ</i>	Almacén temporal <i>in situ</i>	EO-RS	EO-RS	EO-RS	Titular/ EO-RS	Si

Fuente:
MBP, 2021

2.9 Demanda de agua

El Proyecto involucra la demanda de agua para uso industrial y doméstico. El agua para uso industrial será abastecida mediante camiones tipo cisterna desde un punto externo al Proyecto por una Empresa Prestadora de Servicio (EPS) debidamente autorizada. El agua para consumo humano será provista mediante bidones o una presentación similar.

2.9.1 Consumo de agua para uso industrial

El agua para uso industrial involucra el consumo para las siguientes actividades: perforación en las plataformas y riego de vías (etapa de construcción, exploración, cierre y post cierre).

2.9.1.1 Demanda de agua para la perforación

Se estima un consumo de 64 710 m³ de agua en total para los sondajes, esto considerando que se requiere aproximadamente 1.5 m³ por metro de perforación diamantina por máquina; y 0.6 m³ por metro de perforación de aire reverso por máquina, y con un avance de perforación de 35 m/día por máquina. La empresa perforista adecuará sus equipos al sistema para recirculación de agua, a fin de optimizar su uso. De este modo al tener un retorno del agua de perforación podría haber una reducción de hasta el 50% del consumo total de agua asociado a la perforación.

A. Perforación diamantina

Se espera realizar una perforación diamantina de hasta 31 900 m, por aproximadamente 456 días efectivos (aproximadamente 15 meses), considerando un avance de perforación de 70

m/día (por 02 máquinas en simultáneo) y con un consumo de agua de 1.5 m³ por metro de perforación según necesidades de la máquina.

Asimismo, tal como se precisa en la Tabla 2.30, se estima un consumo de agua diario de 52.50 m³; considerándose un retorno promedio del 50 %. Es importante indicar que este valor puede variar según las características de la roca, de no tener un retorno adecuado, el consumo máximo estimado sería de 105.00 m³/día.

Dicho volumen de agua para uso industrial será abastecido; mediante una cisterna; desde un punto externo. El agua se podrá almacenar en tanques flexibles (peras) con la capacidad necesaria para asegurar el abastecimiento de la perforación. El detalle del consumo de agua para las actividades de perforación se indica en la Tabla 2.30.

Tabla 2.30
Consumo total de agua para las actividades de perforación diamantina del Proyecto

Etapa	Uso	Requerimiento de agua por metro de perforación (m ³ /m)	Longitud total de perforación (m)	Consumo de agua total (m ³)
Perforación diamantina (02 máquinas)	Proceso	1.50	31 900	47 850
Consumo diario de agua (m ³ /día)	Porcentaje de retorno (%) ¹	Cantidad de agua recirculada (m ³ /día)	Consumo diario de agua (con recirculación) (m ³ /día)	Fuente
105.00	50	52.50	52.50	Fuente externa al Proyecto

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

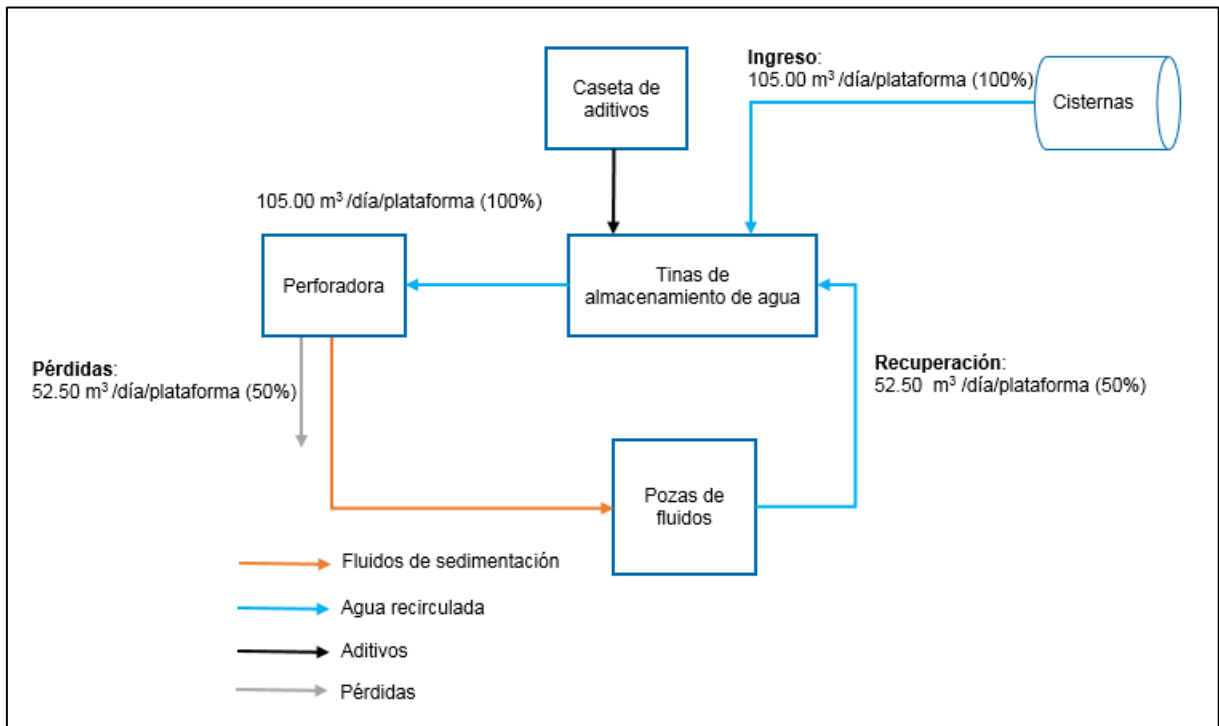
(1) Es un promedio estimado, el cual puede variar según las características de la roca.

Como se detalla en la sección 2.11.2, se hará uso de hasta dos (02) camiones cisterna de 5 000 galones o aproximadamente 19 m³, por lo que se requerirá una frecuencia de transporte de agua entre dos (02) hasta tres (03) veces por día, para las actividades de perforación, puesto que las cisternas no se llenarán a su máxima capacidad por cuestiones de seguridad debido a la topografía de los accesos.

Es importante mencionar que esta actividad no generará efluentes industriales, puesto que, tal como se indica en la sección 2.7.2.2.1, los fluidos de perforación serán dispuestos en las pozas de sedimentación, y el agua clarificada bombeada y recirculada a los trabajos de perforación, minimizando el consumo de agua. Asimismo, al finalizar las actividades de perforación, las pozas de sedimentación serán cerradas *in situ*, con un retiro previo del geotextil o plástico que se instalará (de aplicar) en la base de estas, el cual se dispondrá como un residuo no peligroso. Asimismo, se adecuará la superficie al relieve adyacente a la zona, dejándola limpia y en condiciones que permitan la revegetación del área (solo en las áreas donde anteriormente hubo vegetación), teniendo en cuenta las condiciones basales de la zona disturbada.

Respecto al reúso de aguas, en la Figura 2.5 se presenta el esquema de recuperación de agua de la perforación por plataforma.

Figura 2.5
Esquema de recuperación de agua de la perforación diamantina por plataforma



Fuente:

MBP, 2021

Nota:

Esquema referencial.

B. Perforación de aire reverso

Se espera realizar una perforación por el método de aire reverso de hasta 28 100 m, por aproximadamente 402 días efectivos (aproximadamente 14 meses), considerando un avance de perforación de 70 m/día (por 02 máquinas en simultáneo) y con un consumo de agua de 0.6 m³ por metro de perforación según necesidades de la máquina.

Asimismo, tal como se precisa en la Tabla 2.31, se estima un consumo de agua diario de 21.00 m³; considerándose un retorno promedio del 50 %. Es importante indicar que este valor puede variar según las características de la roca, de no tener un retorno adecuado, el consumo máximo estimado sería de 42.00 m³/día. El detalle del consumo de agua para las actividades de perforación se indica en la Tabla 2.31.

Tabla 2.31
Consumo total de agua para las actividades de perforación de aire reverso del Proyecto

Etapa	Uso	Requerimiento de agua por metro de perforación (m ³ /m)	Longitud total de perforación (m)	Consumo de agua total (m ³)
Perforación diamantina (02 máquinas)	Proceso	0.6	28 100	16 860
Consumo diario de agua (m ³ /día)	Porcentaje de retorno (%) ¹	Cantidad de agua recirculada (m ³ /día)	Consumo diario de agua (con recirculación) (m ³ /día)	Fuente
42.00	50	21.00	21.00	Fuente externa al Proyecto

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

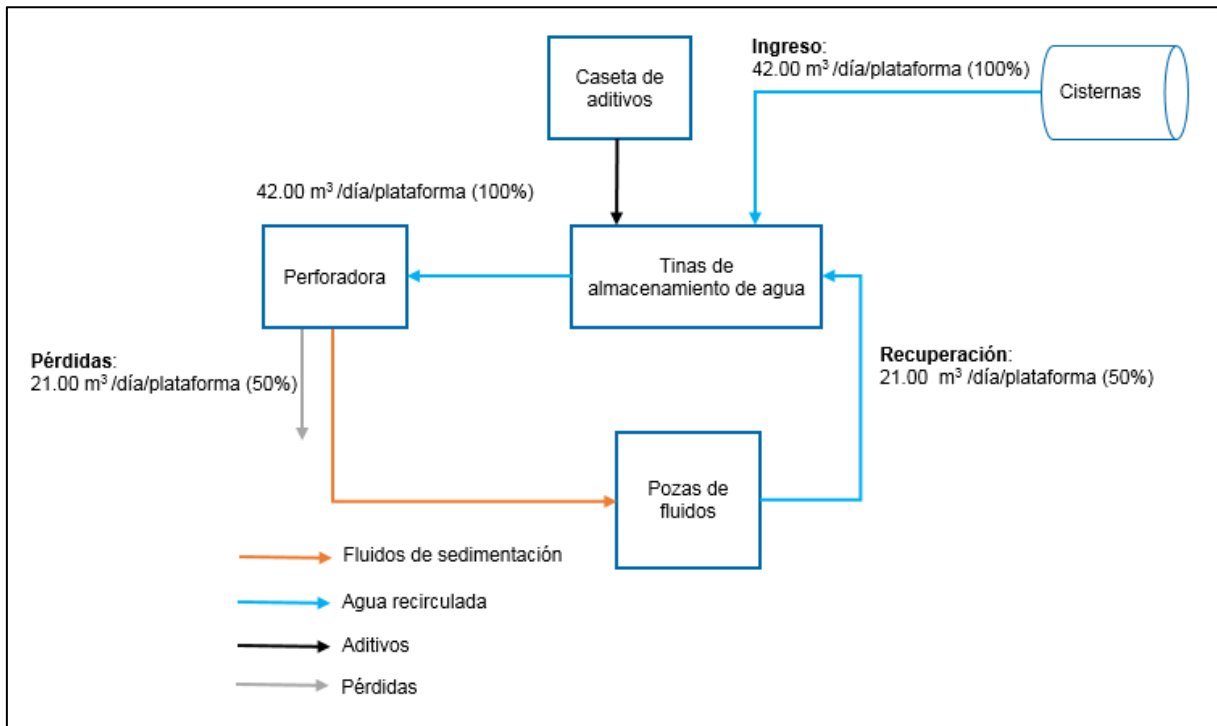
(1) Es un promedio estimado, el cual puede variar según las características de la roca.

Al igual que para la perforación diamantina, la demanda de agua para uso industrial será abastecida mediante cisternas; desde un punto externo, incluyendo su reúso. El agua se podrá almacenar en tanques flexibles (peras) con la capacidad necesaria para asegurar el abastecimiento de la perforación. Como se detalla en la sección 2.11.2, se hará uso de un (01) camión cisterna de 5 000 galones o aproximadamente 19 m³, por lo que se requerirá de hasta tres (03) viaje por día, para las actividades de perforación, puesto que las cisternas no se llenarán a su máxima capacidad por cuestiones de seguridad debido a la topografía de los accesos.

Es importante mencionar que esta actividad no generará efluentes industriales, puesto que, tal como se indica en la sección 2.7.2.2.1, los fluidos de perforación serán dispuestos en las pozas de sedimentación, y el agua clarificada bombeada y recirculada a los trabajos de perforación, minimizando el consumo de agua. Asimismo, al finalizar las actividades de perforación, las pozas de sedimentación serán cerradas *in situ*, con un retiro previo del geotextil o plástico que se instalará (de aplicar) en la base de estas, el cual se dispondrá como un residuo no peligroso. Asimismo, se adecuará la superficie al relieve adyacente a la zona, dejándola limpia y en condiciones que permitan la revegetación del área (solo en las áreas donde anteriormente hubo vegetación), teniendo en cuenta las condiciones basales de la zona disturbada.

Respecto al reúso de aguas, en la Figura 2.6 se presenta el esquema de recuperación de agua de la perforación por plataforma.

Figura 2.6
Esquema de recuperación de agua de la perforación de aire reverso por plataforma



Fuente:

MBP, 2021

Nota:

Esquema referencial.

2.9.1.2 Demanda de agua para riego de accesos propuestos

Para mitigar el polvo en los frentes de trabajo; se realizará el riego de los accesos propuestos durante la temporada seca (meses de mayo a noviembre) y durante las etapas de construcción y operación, sin considerar las etapas de cierre y post cierre debido a que para esta etapa los accesos se encontrarán rehabilitados y sin uso. Es importante indicar que, el uso de los accesos está estrechamente ligado al avance de las actividades; en tal sentido, no se hará uso de toda la longitud de accesos propuestos durante la totalidad del cronograma propuesto, generándose un riego sólo para los accesos en uso. En tal sentido, en base a la experiencia de MBP, para el riego se podrá usar una cisterna de 5 000 galones (19 m³), con una frecuencia de dos (02) veces por semana.

En la Tabla 2.32 se presenta el cálculo del volumen total de agua para el riego de los accesos propuestos. En tal sentido, durante el desarrollo del proyecto se requerirá aproximadamente un total de 1 976.00 m³. Cabe indicar que el valor es referencial y podrá modificarse de acuerdo con el avance y requerimientos del Proyecto.

Tabla 2.32
Consumo estimado de agua para el riego de accesos propuestos

Cisterna/día	Volumen de cisterna (m ³)	Frecuencia de riego (días por semana)	Meses de riego ¹	Requerimiento diario de agua (m ³)	Requerimiento mensual de agua (m ³)	Requerimiento de agua total (m ³)
01	19.00	02	13	19.00	152.00	1 976.00

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

El total de meses de riego considera el número de meses en temporada seca que podrían presentarse como máximo durante el desarrollo del proyecto, sin considerar los meses de cierre y post cierre.

2.9.2 Consumo de agua para uso doméstico

El agua para consumo humano será abastecida mediante bidones de agua potable. El personal de MBP estará hospedado en el centro poblado más cercano, en tal sentido el abastecimiento de agua será en el mismo lugar. El consumo total de agua para uso doméstico en promedio será de 0.02 m³/día de agua potable por persona. En la Tabla 2.33 se detalla el consumo doméstico de agua durante cada una de las etapas del Proyecto.

Tabla 2.33
Consumo doméstico de agua fresca estimado durante el Proyecto

Etapas	Uso	Cantidad diaria de agua (m ³ /persona)	Número de meses ⁽¹⁾	Número de trabajadores	Cantidad de agua (m ³)
Construcción	Doméstico	0.02	10	8	48.0
Perforación	Doméstico	0.02	15	32	288.0
Cierre	Doméstico	0.02	3	12	21.6
Post-cierre	Doméstico	0.02	3	3	5.4
Total					363.00

Fuente:

MBP, 20214

Nota:

(1) Considerar que algunos meses de la etapa de construcción y operación se desarrollan en paralelo.

En la Tabla 2.34 se presenta el total de requerimiento de agua para el Proyecto por tipo de uso.

Tabla 2.34
Demanda total de agua del Proyecto

Tipo de uso	Sub tipo de uso	Cantidad de agua por subtipo (m ³)	Cantidad de agua (m ³)
Industrial	Perforación diamantina	47 850.00	64 710.00
	Perforación por aire reverso	16 860.00	
Riego de vías	Accesos propuestos	1 976.00	1 976.00
	Accesos existentes	-	
Doméstico	-	363.00	363.00
Total			67 049.00

Fuente:

MBP, 2021. Organizado por Anddes, 2021.

2.10 Instalaciones y actividades de manejo de efluentes y emisiones

2.10.1 Efluentes industriales

No se ha considerado efluentes como producto de las actividades de perforación, puesto que el agua será recirculada y se hará uso de hasta dos (02) pozas de sedimentación para el manejo de los fluidos de perforación de cada plataforma de perforación. El manejo de los efluentes generados por el uso de los baños químicos estará a cargo de una EO-RS autorizada.

2.10.2 Efluentes domésticos

Durante las actividades del Proyecto no se generarán efluentes domésticos que deban ser manejados y dispuestos en la zona; debido a que, no se instalará campamentos para el personal y el manejo de residuos generados por el uso de baños químicos estará a cargo de un EO-RS.

2.10.3 Fuentes de emisión de material particulado, gases y ruido

El Proyecto presentará fuentes de emisión de material particulado, gases y ruido en todas sus etapas, las cuales se presentan en la siguiente tabla. Cabe señalar que el impacto generado por esta fuente es no significativo de acuerdo con lo descrito en el Capítulo 5.

Tabla 2.35
Fuentes de emisión de material particulado, gases y ruido

Etapas	Actividad	Fuente
Construcción	Desbroce Movimiento de tierras Tránsito de vehículos	Equipos, maquinarias y vehículos.
Operación y mantenimiento (perforación)	Perforación – Sondaje Tránsito de vehículos	Equipos de perforación Vehículos
Cierre y post-cierre	Movimiento de tierra Tránsito de vehículos	Equipos, maquinarias. y vehículos

Fuente:

MBP, 2021

Para las emisiones de material particulado y gases se han considerado principalmente las actividades de movimiento de tierras y tránsito de vehículos o maquinaria. Sin embargo, considerando la magnitud y escala del Proyecto (40 plataformas y 9.96 km de accesos) y las medidas de manejo (mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria, minimización de uso de equipos y vehículos, riego de vías) se estima una generación de emisiones de material particulado y gases no significativa.).

Por otro lado, con respecto a las fuentes de ruido, se ha identificado a la perforación como la fuente de mayor duración y magnitud. El nivel de ruido equivalente para una máquina perforadora es de 90 dB (A). Asimismo, como parte de la delimitación del área efectiva, se consideró un buffer mínimo de 50 m, por lo que se esperaría que fuera de dicha área los niveles de presión sonora estén por debajo de los 42 dB (A).

2.11 Insumos, maquinarias y equipos

2.11.1 Insumos

Los insumos que se utilizarán en el programa de perforación son aditivos de perforación, combustibles (petróleo y gasolina), aceites y grasas. Los insumos típicos requeridos se listan en la Tabla 2.36; además se muestra un estimado de las cantidades que serán utilizadas en las actividades de perforación (15 meses efectivos de perforación). Las cantidades y tipo de aditivo a emplear pueden variar dependiendo del tipo de terreno y de la técnica de perforación utilizada. En el Anexo 2.8 se presenta las hojas de seguridad.

Cabe resaltar que, los aceites y grasas se abastecerán de acuerdo con los requerimientos de las máquinas perforadoras a usar en el Proyecto. En la plataforma de perforación, estos materiales se encontrarán en almacenes específicos con las medidas de seguridad y de protección al ambiente necesarias. Algunas de las medidas incluyen el uso de bandejas de metal techada, plásticos aislantes y paños absorbentes. Si ocurriera una contingencia como derrames o fugas, se delimitará la zona, se controlarán los derrames colocando paños absorbentes a la zona del derrame, el aceite recuperado se almacenará en los cilindros de aceite quemado, que luego serán recolectados y derivados al almacén temporal de residuos sólidos para finalmente ser transportados para su disposición final por una EO-RS.

Tabla 2.36
Estimación del consumo de insumos

Etapa	Insumos	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad total	Almacenaje	Manejo
Perforación	Quick-trol / Poly-trol	0.03	gal/m de perforación	1 800 gal	Se trasladará la cantidad requerida hacia las plataformas	MBP / Contratista
	Troqueles	0.05	kg/m de perforación	3 000 kg		MBP / Contratista
	Yeso	0.15	kg/m de perforación	9 000 kg		MBP / Contratista
	Poly seal	0.03	gal/m de perforación	1 800 gal		MBP / Contratista
	Bentonita	0.5	kg/m de perforación	30 000 kg		MBP / Contratista

Etapa	Insumos	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad total	Almacenaje	Manejo
	Aceites y lubricantes	110	galones/ mes	1 650 gal		MBP / Contratista

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

Los aditivos son referenciales y podrán cambiar durante la ejecución del proyecto.

2.11.1.1 Consumo de combustible

El abastecimiento de combustible se realizará a través de una cisterna y una (01) camioneta 4 x 4 acondicionada, sin ser necesario el almacenamiento permanente en depósitos dentro del área efectiva del Proyecto. La estimación de la cantidad total de combustible a utilizar para los equipos y maquinaria se detalla en la Tabla 2.37, mientras que la estimación resumen por tipo de combustible en la Tabla 2.38. Estas cantidades fueron estimadas en función a la duración de cada etapa del Proyecto, y al total de equipos, maquinarias y vehículos. Para la etapa de construcción y operación en conjunto, se consideraron 16 meses (Fase I: mes 1 a mes 4 y Fase II: mes 6 a mes 17), teniendo en cuenta que estas actividades se realizarán en paralelo durante nueve (09) meses; para la etapa de cierre final (03 meses) y post-cierre (03 meses).

El combustible se transportará desde la ciudad de Moquegua o desde el centro poblado más cercano al Proyecto. Este transporte se realizará a través de una cisterna del proveedor que cuente con sus respectivos permisos, así como contará con un kit de emergencia contra derrames (provisto con bandejas, salchichas y paños absorbentes, pico, lampa antichispa, tacos, costalillos, lentes de seguridad, etc.).

Tabla 2.37
Estimación del consumo de combustible por equipo

Etapa	Equipo	Cantidad	Tipo de combustible	Consumo unitario (gal/día)	Consumo aproximado (gal/día)	Consumo aproximado (gal/mes)	Consumo aproximado total (gal)
Construcción y Operación	Máquina perforadora diamantina	2	Diésel 2	80	160	4 800	76 800
	Máquina perforadora tipo RC	2	Diésel 2	80	160	4 800	76 800
	Bulldozer D-6 (tractor tipo oruga)	1	Diésel 2	40	40	1 200	19 200
	Retroexcavadora con martillo hidráulico y pala	1	Diésel 2	50	50	1 500	24 000
	Motobombas y accesorios (mangueras, acoples, llaves)	4	Petróleo	10	40	1 200	19 200
	Camión cisterna para transporte de agua	2	Diésel 2	40	80	2 400	38 400
	Camionetas 4x4	6	Gasolina	40	240	7 200	115 200
	Grupo electrógeno	4	Diésel 2	10	40	1 200	19 200

Etapa	Equipo	Cantidad	Tipo de combustible	Consumo unitario (gal/día)	Consumo aproximado (gal/día)	Consumo aproximado (gal/mes)	Consumo aproximado total (gal)
Cierre final	Camión cisterna para transporte de agua	2	Diésel 2	40	80	2 400	7 200
	Bulldozer D-6 (tractor tipo oruga)	1	Diésel 2	40	40	1 200	3 600
	Excavadora con accesorio de acople de martillo	1	Diésel 2	50	50	1 500	4 500
	Camionetas 4x4	3	Gasolina	40	120	3 600	10 800
Post-cierre	Camionetas 4x4	3	Gasolina	40	120	3 600	10 800

Fuente:

MBP, 2021. Los datos estimados corresponden a consumos máximos.

Tabla 2.38
Resumen de la estimación del consumo de combustible

Etapa	Tipo de combustible	Cantidad aproximada diaria (gal/día)	Cantidad aproximada mensual (gal/mes)	Cantidad total aproximada (gal)	Almacenaje	Manejo
Construcción y Operación	Diésel 2	530	15 900	254 400	Contenedor sobre bandeja metálica en el almacenamiento temporal de las plataformas para la maquinaria perforadora	MBP/contratista
	Petróleo	40	1 200	19 200		
	Gasolina	240	7 200	115 200		
Cierre final	Diésel 2	170	5 100	15 300		
	Gasolina	120	3 600	10 800		
Post-cierre	Gasolina	120	3 600	10 800		

Fuente:

MBP, 2021

2.11.1.2 Consumo de explosivos

No se utilizarán explosivos para las actividades del presente Proyecto.

2.11.2 Maquinaria, equipos, y vehículos

La cantidad máxima de los equipos que se utilizarán durante las actividades de exploración se muestran en la Tabla 2.39. El modelo específico de máquina a utilizar dependerá de lo propuesto por el contratista que se adjudique al servicio de perforación. En caso se necesite, se utilizarán accesorios adicionales para la perforación; además, todas las camionetas contarán con un adecuado sistema de comunicación (sistemas de radio).

Tabla 2.39
Detalle de la maquinaria, equipos y vehículos

N°	Maquinarias/Equipos	Especificaciones técnicas	Cantidad
Maquinaria			
1	Máquina perforadora diamantina (DDH)	Diamantina montada sobre oruga o camión	2
2	Máquina perforadora tipo RC	ND	2
3	Retroexcavadora	Sobre oruga a diésel	1
4	Excavadora con accesorio de acople de martillo	Sobre oruga a diésel	1
5	Bulldozer D-6 o excavadora sobre orugas (tractor tipo oruga)	sobre oruga	1
Equipos			
1	Motobombas y accesorios (mangueras, acoples, llaves)	Motobomba a petróleo	4
2	Grupo eléctrico	A diésel	4
Vehículos			
1	Camión cisterna para transporte de agua	Camión a diésel de 5 000 galones	2
2	Camioneta	4x4 a diésel	6

Fuente:
MBP, 2021

Es importante mencionar que el mantenimiento de los equipos y maquinarias no estacionarias de fácil movilidad, como las camionetas 4x4, camión cisterna y otros se realizará principalmente en la ciudad más cercana donde se cuente con el servicio. Sin embargo, en caso sea necesario, para alguno de los equipos y maquinarias, sobre todo estacionarias, se podrá realizar un mantenimiento preventivo o rutinario mínimo en el área efectiva del Proyecto (tales como cambios de aceite, lubricación, cambio de filtro de combustible y aire, entre otros), para lo cual se aplicarán las medidas de prevención de derrames al suelo, como son el uso de un material impermeable para la protección del suelo y bandejas de contención ubicadas debajo del equipo o maquinaria en mantenimiento, teniendo siempre un kit de derrames. Asimismo, este mantenimiento se realizará en lugares alejados a más de 50 m de los cuerpos de agua.

2.12 Actividades de transporte

El transporte de las máquinas perforadoras y de los insumos a utilizar se realizará con el uso de camiones que cuenten con los implementos de seguridad establecidos por la normatividad nacional vigente, así como el personal encargado del transporte de los equipos contará con todos los EPP necesarios; además de ser capacitado en temas de seguridad relacionados a este tipo de trabajo.

El tránsito se realizará desde el centro poblado más cercano hasta la zona más cercana a las plataformas de perforación en el área efectiva del Proyecto. Dentro de esta área, se detalla que las máquinas perforadoras serán trasladadas por maquinaria pesada o sobre orugas. Una vez concluido el programa de perforación, los equipos serán retirados. En la Tabla 2.40 se

resumen los accesos existentes a utilizar y en la Tabla 2.41 se muestran las características de los accesos nuevos proyectados. Cabe resaltar que, los accesos nuevos serán señalizados con el fin de que el personal transite solo por el acceso autorizado evitando así disturbar nuevas áreas.

2.12.1 Vías de acceso existentes

En la Tabla 2.43, se muestran las vías de accesos existentes por las cuales se realizará el traslado de los equipos y maquinarias, así como del personal hasta el Proyecto

Tabla 2.40
Vías de acceso existentes

Tipo de vía	Ruta		Distancia (km)	Tiempo aproximado
	De	A		
Carretera asfaltada/Camino afirmado	Torata	Desvío al proyecto (altura km 94 carretera PE-36A)	30	26 min
Acceso existente	Desvío al proyecto (altura km 94 carretera PE-36A)	Área efectiva	0.07 ⁽¹⁾	1 min

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

⁽¹⁾ Corresponde al tramo inicial de ingreso al Proyecto

2.12.2 Vías de acceso nuevas

La Tabla 2.41 se muestra las características de las vías de acceso nuevas, asimismo, en la sección 2.7.2.2 se presentan las características de los accesos a construir.

Tabla 2.41
Vías de acceso nuevas

Tipo de vía	Características		Material	Maquinaria a utilizar
	Largo (m)	Ancho (m) ⁽¹⁾		
Camino carrozable	9 955.23	6.50	Afirmado con suelo del lugar	Tractor (bulldozer) D6, excavadora

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

⁽¹⁾ Incluye el ancho de las cunetas perimetrales

2.13 Mano de obra

El número de personal que se requerirá por etapa del Proyecto considerará prioritariamente al personal local, perteneciente al área del AISD del Proyecto, como mano de obra no calificada, mientras que la calificada dependerá de las necesidades de los trabajos a desarrollarse y de los requisitos que cada posición requiera.

2.13.1 Requerimiento total de personal

En la Tabla 2.42 se detalla el requerimiento de personal total en cada etapa del Proyecto, cantidad que podría variar en función de los requerimientos del Proyecto.

Tabla 2.42
Requerimiento estimado de personal para el Proyecto

Etapa	Total	Porcentaje
Construcción	8	15 %
Operación y mantenimiento (perforación)	32	58 %
Cierre	12	22 %
Post-cierre	3	5 %
Total	55	100 %

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

La cantidad de trabajadores indicados en la tabla es referencial y podrá variar de acuerdo con el desarrollo del Proyecto.

2.13.2 Tipo de mano de obra requerida

En la Tabla 2.43 se muestra la cantidad por tipo de mano de obra requerida por etapa del Proyecto. El requerimiento de personal para el Proyecto estará contenido en el programa de contratación temporal de mano de obra no calificada como parte del Plan de Relacionamiento Comunitario (PRC) y será gestionado a través de las autoridades locales del AISD (ver detalle en el Capítulo 6).

Tabla 2.43
Tipo de mano de obra requerida para el Proyecto

Etapa	Especialización	Origen	Cantidad de personal	Total	Porcentaje
Construcción	Calificada	Foráneo	7	8	15%
	No calificada	Local	1		
Operación y mantenimiento (perforación)	Calificada	Foráneo	29	32	58%
	No calificada	Local	3		
Cierre	Calificada	Foráneo	10	12	22%
	No calificada	Local	2		
Post-cierre	Calificada	Foráneo	2	3	5%
	No calificada	Local	1		
Total				55	100 %

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

La cantidad de trabajadores indicados en la tabla es referencial y podrá variar de acuerdo con el desarrollo del Proyecto.

El personal foráneo que labore en el Proyecto pernoctará en un centro poblado cercano, siempre que se cuente con la facilidades e infraestructura para dar el servicio, dada su cercanía al área del Proyecto. Por otro lado, el personal local no requerirá alojamiento, dado que pernoctarán en sus residencias.

2.14 Fuentes de abastecimiento de energía

La energía eléctrica necesaria para el desarrollo de las actividades del Proyecto será suministrada mediante cuatro (04) grupos electrógenos a diésel de 7500 W o similar. Cada equipo tendría un consumo estimado de combustible de 0.8 galones/hora. En la siguiente tabla se resumen las características de la fuente de energía a utilizar.

Tabla 2.44
Abastecimiento de energía

Fuente de energía	Características
Generador eléctrico	A diésel

Fuente:
MBP, 2021

2.15 Cierre y post-cierre

La descripción del cierre y post-cierre será a nivel conceptual, conforme a la R.M. N° 108-2018-EM, asimismo, las actividades de cierre consideradas para los componentes del Proyecto considerarán los lineamientos establecidos en la Ley N° 28090, Ley que regula el plan de cierre de minas y en su reglamento aprobado mediante D.S. N° 033-2005-EM y sus modificaciones.

El cierre de las actividades de exploración tiene como objetivo principal asegurar que todas las áreas donde se realicen actividades relacionadas con el Proyecto se rehabiliten proporcionando las condiciones adecuadas para la salud de las personas y el ambiente, otorgándose al terreno condiciones compatibles con su entorno.

El lugar de emplazamiento del Proyecto y los terrenos afectados por las operaciones serán rehabilitados con los siguientes propósitos:

- Proteger la salud y la seguridad pública.
- Reducir o prevenir la degradación ambiental.
- En lo posible, permitir que el terreno rehabilitado tenga un uso y condición compatible con el entorno.
- Permitir la regeneración y restablecimiento del hábitat, lo más cercano a su estado inicial.

El Proyecto no considera la transferencia de componentes a terceros debido a que estos son portátiles y de uso único. Sólo en el caso de los accesos y plataformas, estos podrán ser transferidos en caso de que los propietarios del terreno superficial, si estos así lo requieren.

En el Capítulo 6 Plan de Manejo Ambiental, se detallan las medidas de cierre y post-cierre planteadas para los componentes del Proyecto.

2.15.1 Escenarios de Cierre

2.15.1.1 Cierre temporal

El cierre temporal es aplicable en un contexto de suspensión de las actividades del Proyecto, ya sea por decisión de MBP o por la paralización de las actividades por alguna coyuntura específica. Posterior a la finalización del período de suspensión, se esperaría que las actividades de exploración vuelvan a desarrollarse a la brevedad posible. En tal sentido, en caso se presente un escenario de cierre temporal, se aplicarán las medidas propuestas para el cierre progresivo, descritas en la siguiente sección. No obstante, a continuación, se listan las principales medidas a considerar:

- Obturación de sondajes.
- Evacuación de maquinarias o equipos de “alto costo” o que puedan representar algún riesgo para el ambiente o personas como perforadoras, cisterna de combustible, baños portátiles, equipos de radiocomunicación, entre otros.
- Habilitación de cerco perimétrico sólido en pozas de sedimentación y en áreas con alto riesgo de caída de personas y/o animales. Es recomendable el equipamiento preventivo con estacas y mallas que puedan ser utilizados con este fin.
- Retiro de equipos y herramientas, tuberías y mangueras, insumos químicos sobrantes, bandejas y materiales impermeabilizantes del suelo.
- Retiro de señalética que brinde información del proyecto como ubicación y nomenclatura de los sondajes. En coordinación con las comunidades, podrán quedar letreros que ayuden a regular el tránsito y aquellas alusivas al cuidado del ambiente.

2.15.1.2 Cierre progresivo

El cierre progresivo consiste en la restauración y remediación de áreas afectadas, en paralelo a las actividades exploratorias en la medida de lo posible. Consiste en el cierre de las facilidades y componentes que no serán utilizados en actividades futuras y finaliza junto con la etapa de perforación.

Cabe resaltar que la recuperación de las instalaciones de exploración (plataformas de perforación, pozas de sedimentación y accesos) pueden realizarse, tanto en la etapa de cierre progresivo como en la etapa de cierre final, está dependerá principalmente de la operatividad y utilidad de estos. Las actividades de cierre progresivo son: desmantelamiento, obturación de sondaje, reconformación del terreno y revegetación (se evaluará al momento de realizar el desbroce qué áreas requieren revegetación). En la Tabla 2.45 se detallan las actividades de cierre progresivo también son aplicables a las actividades del cierre final.

Tabla 2.45
Actividades de cierre de los componentes principales

Componentes principales y auxiliares	Actividades principales
Plataformas	<ul style="list-style-type: none"> • El área donde fueron habilitadas las plataformas de perforación será restaurada y revegetada, en caso inicialmente hubiese existido vegetación en la zona, una vez concluidas las actividades de exploración. En caso la campaña de exploración tenga resultados positivos y en función a los planes de exploración extensiva que se pudieran dar en el área, la restauración del suelo se podría efectuar de manera temporal para facilitar los trabajos a futuro. • La rehabilitación incluirá el restablecimiento del relieve y la redistribución de los materiales de la capa superficial del suelo. Solo en los casos donde existió previamente se revegetará los suelos expuestos. • Retiro desde plataforma de perforación de equipos y herramientas en desuso, geosintéticos, tuberías y mangueras usadas en el manejo de agua, aditivos de perforación (sustancias químicas) y combustible que no serán utilizados. El uso de maquinarias o equipos deberá ser coordinado con los responsables de las operaciones antes de su desmovilización. • La obturación de las bocas de los taladros de exploración (i.e. sondajes) perforados se realizará considerándolos siguientes puntos: (1) se evaluará y determinará el tipo de pozo para aplicar el método adecuado; (2) en caso de pozos artesianos, serán obturados de inmediato; (3) el método a utilizarse dependerá principalmente de las características del pozo perforado, pudiendo emplearse tres (03) diferentes métodos de acuerdo con los siguientes escenarios: cuando no se encuentre agua, cuando se encuentre agua estática y cuando se encuentre agua artesiana. • El detalle de las tareas del cierre de sondaje se precisa en la sección 2.7.5.2.1.
Pozas de sedimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando las pozas de sedimentación se encuentran cerca de su capacidad total serán cerradas. Previo al cierre de pozas, se verificará que no existe agua sobrenadante, es decir, se debe haber evaporado o evacuado el agua de ellas. • En caso no se logre de manera natural eliminar el agua sobrenadante, podrá circular al sondaje o se extraerá el agua remanente, para su posterior retiro del Proyecto. • Las pozas de sedimentación serán cerradas con un retiro previo de los lodos (mediante cisternas para succión de lodos) a través de una EO-RS autorizada hasta su disposición final, así como un retiro de la geomembrana HDPE instalada en la base de estas, la cual se dispondrá como un residuo no peligroso (inorgánico).

Componentes principales y auxiliares	Actividades principales
	<ul style="list-style-type: none"> Se rellenarán y cubrirán con el mismo material extraído durante la etapa de construcción y se adecuará la superficie al relieve adyacente a la zona, dejándola limpia y en condiciones que permitan la revegetación del área (solo en aquellas donde anteriormente hubo vegetación), teniendo en cuenta las condiciones del entorno del Proyecto.
Accesos	<ul style="list-style-type: none"> Se rellenarán los cortes con material extraído de los mismos o del perfilado de la superficie para restaurar en lo posible la configuración original. Se escarificará la superficie para reducir la solidificación y favorecer la infiltración del agua. Se recubrirá la superficie rellenada con el suelo superficial, inicialmente retirado y almacenado. Luego de ejecutarse la nivelación, se procederá a revegetar solo en las áreas que previamente hubo vegetación. Cabe resaltar que, la revegetación de las zonas disturbadas se realizará acorde a la evaluación de las condiciones basales del área de estudio (ver Capítulo 3). Se realizará el monitoreo de la calidad de aguas para confirmar la eficiencia de las medidas de cierre, el detalle se presenta en el plan de vigilancia ambiental (ver Capítulo 6).

Fuente:
MBP, 2021

2.15.1.3 Cierre final

Consiste en la recuperación de áreas acorde con las condiciones previas a las labores exploratorias. Las actividades de cierre final se realizarán luego de concluidas las actividades de exploración.

Las actividades de cierre final se aplicarán sobre las instalaciones del Proyecto que no hayan sido objeto de cierre progresivo, siendo completado en aproximadamente tres (03) meses, para proseguir con el post-cierre. El cierre final comprende las actividades de desmantelamiento, obturación de sondajes, reconformación del terreno y revegetación.

2.15.1.4 Post-cierre

Las medidas de post-cierre tienen como finalidad el acompañamiento y la verificación del éxito de las actividades realizadas en el cierre.

A continuación, se listan las actividades de post-cierre consideradas para el presente Proyecto, en detalle se encontrarán descritas en el Capítulo 6 Plan de Manejo Ambiental:

- Mantenimiento de áreas cerradas
- Monitoreo de estabilidad física
- Monitoreo de la calidad del agua
- Monitoreo de áreas revegetadas

2.15.2 Actividades de cierre y post-cierre

En esta sección se describen las actividades asociadas a la etapa de cierre y post-cierre.

2.15.2.1 Movimiento de tierras para la reconformación del terreno

Hace referencia a las actividades de movimiento de tierras necesarias para reconformar el terreno a sus características iniciales en toda área que haya sido intervenida durante la habilitación de componentes en la etapa de construcción o durante las actividades de perforación y sondaje propias de la actividad de operación y mantenimiento del Proyecto.

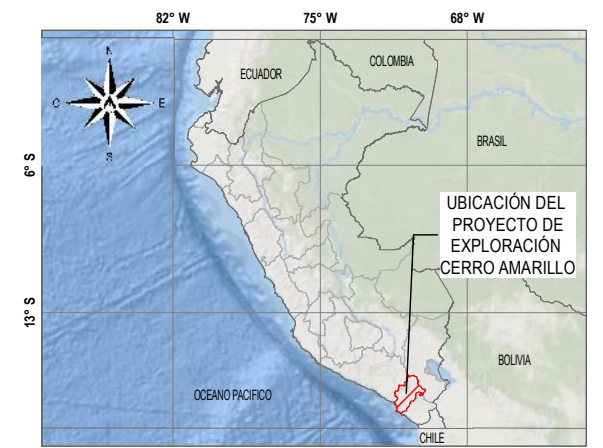
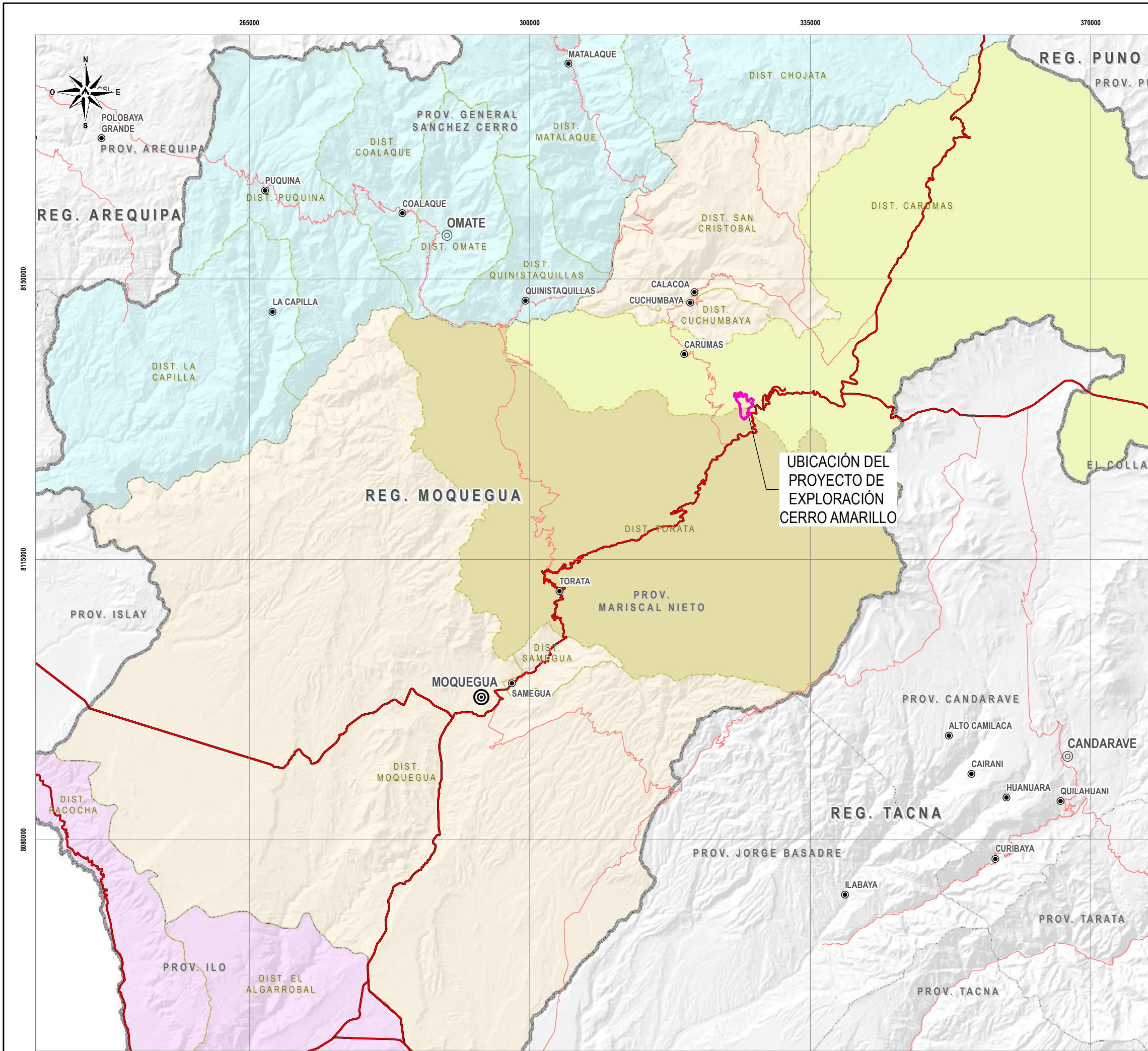
La reconformación y perfilado del terreno se realizará con el mismo material extraído durante la etapa de construcción.

2.15.2.2 Desmantelamiento y limpieza

Hace referencia al desmantelamiento de las instalaciones utilizadas al finalizar la operación. Adicionalmente involucra la disposición final de todo residuo peligroso o no peligroso derivado de las actividades del Proyecto, el manejo de residuos se detalla como parte del Plan de minimización y manejo de residuos en el Capítulo 6.

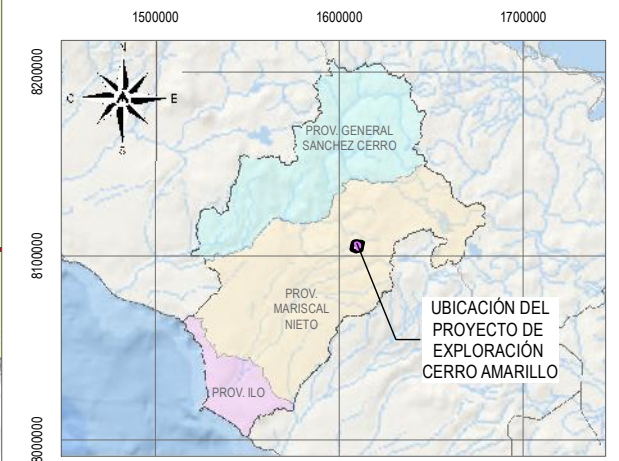
2.15.2.3 Tránsito de vehículos, maquinarias y equipos durante el cierre

Hace referencia al tránsito de vehículos y maquinarias al finalizar de forma definitiva su uso, así como del traslado de materiales y componentes como parte del desmantelamiento final de los componentes del Proyecto, por ejemplo, incluye el traslado final de baños portátiles, refugio antitormenta, entre otros.



MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL

ESCALA 5:1



MAPA DE LOCALIZACIÓN PROVINCIAL

ESCALA 1/5 000 000

LEYENDA	
POBLACIÓN	ÁREA
● CAPITAL REGIONAL	▭ ÁREA EFECTIVA
○ CAPITAL PROVINCIAL	— LIMITE
● CAPITAL DISTRITAL	- - - OTRO DISTRITO
— RED VIAL	▨ CARUMAS
— NACIONAL	▨ TORATA
— DEPARTAMENTAL	▭ PROVINCIAL
	▭ DEPARTAMENTAL



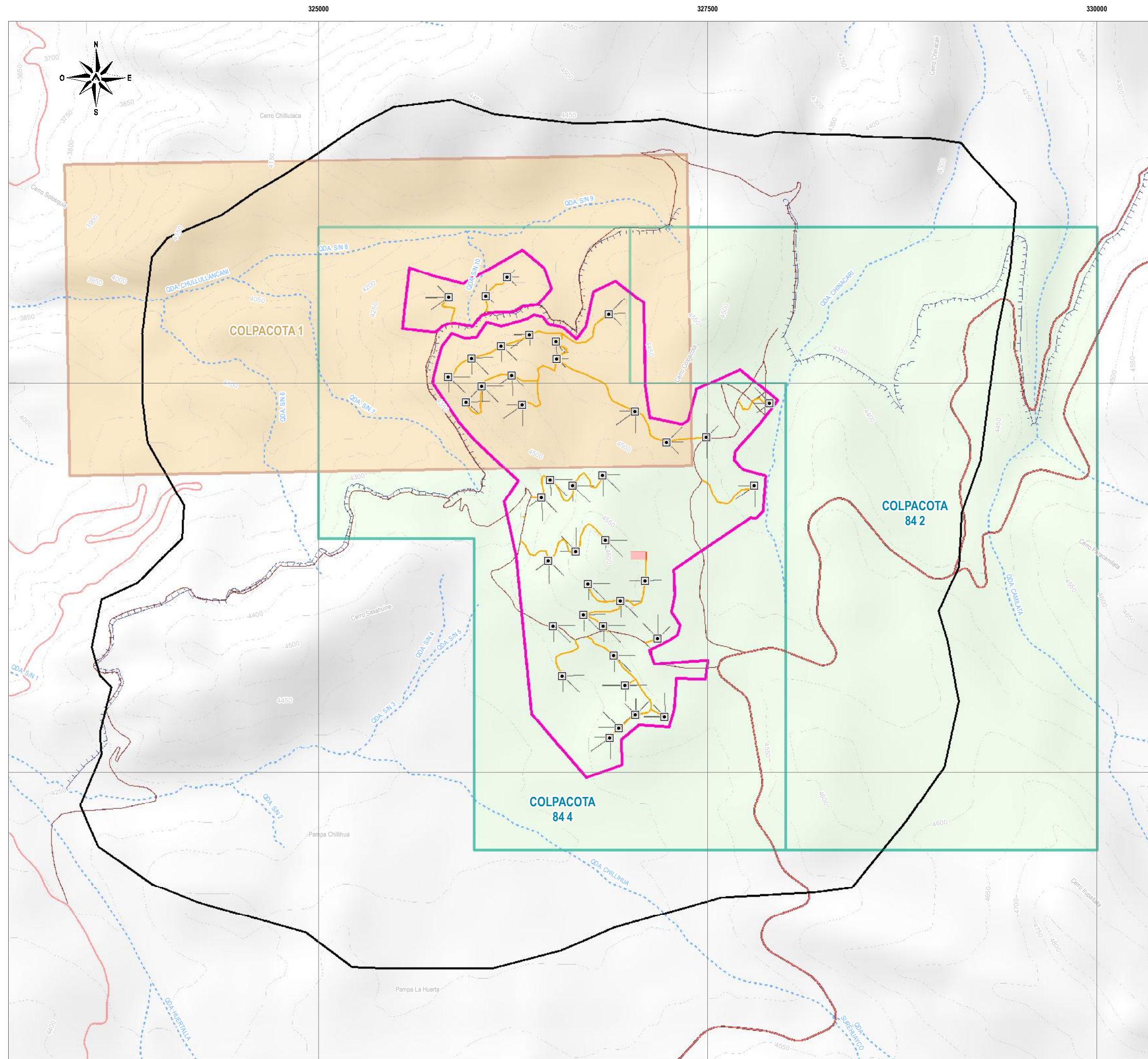
PLANTA



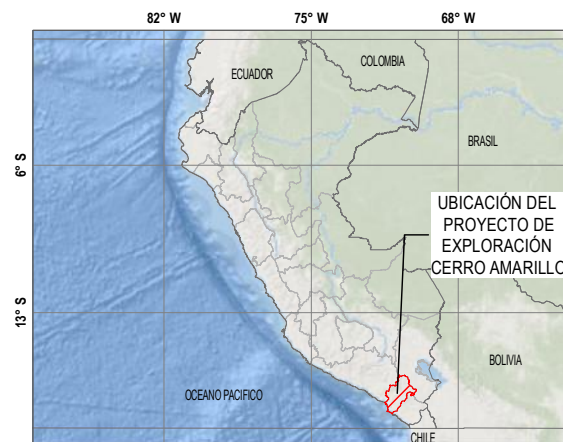
ESCALA 1:475,000

BARRICK		Anddes	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	UBICACIÓN DEL PROYECTO	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	Nº PROYECTO:	1407.10.25
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	FECHA:	JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº MAPA:	2.1
CONFIDENCIAL:	ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA:	MEDIO AMBIENTE
		REV.:	1

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)



FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)



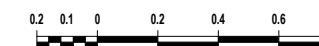
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 5/E

LEYENDA	
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	■ PLATAFORMA
RED VIAL	— SONDAJES
— DEPARTAMENTAL	■ PATIO DE CONTROL
— NACIONAL	— ACCESOS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	ÁREAS
HIDROGRAFÍA	▭ ÁREA DE ESTUDIO
— QUEBRADA INTERMITENTE	▭ ÁREA EFECTIVA
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	▭ CONCESIONES MINERAS
	▭ TERCEROS (CEDIDA MINERA BARRICK PERÚ)
	▭ MINERA BARRICK PERÚ

CONCESIONES MINERAS DEL PROYECTO		
CÓDIGO	NOMBRE	FECHA DE FORMULACIÓN
010081510	Colpacota 1	10/02/2010
010192016	Colpacota 84 4	04/07/2016
010192516	Colpacota 84 2	04/07/2016

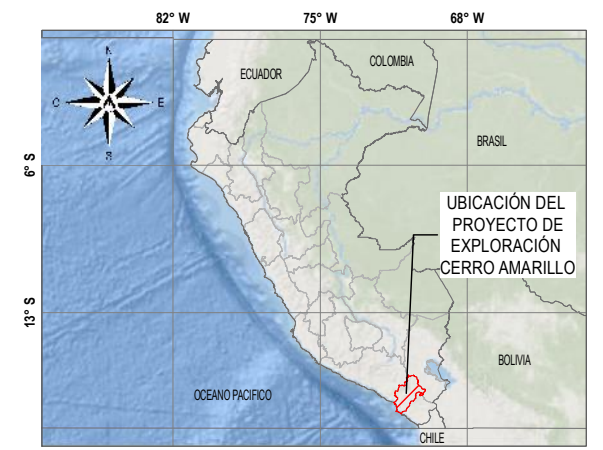
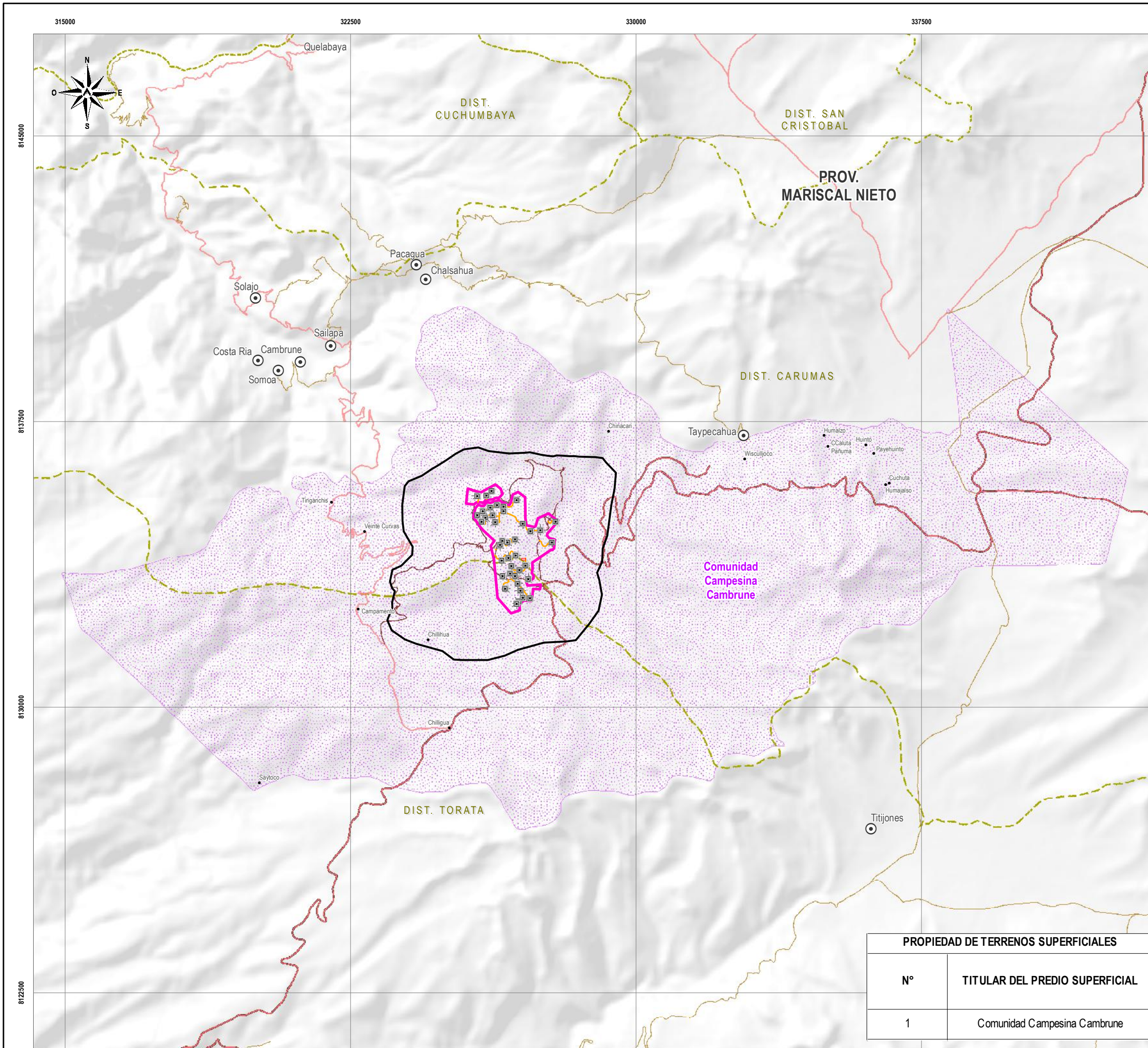


PLANTA



ESCALA 1:25,000

BARRICK		Anddes www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	CONCESIONES MINERAS	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	Nº PROYECTO:	
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	1407.10.25	
SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S	FECHA:	JULIO 2021
CONFIDENCIAL:	ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	Nº MAPA:	2.2
DISCIPLINA:		MEDIO AMBIENTE	
		REV.:	1



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 5/E

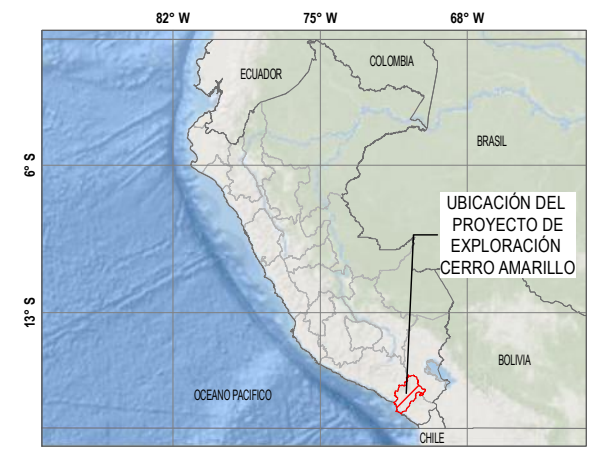
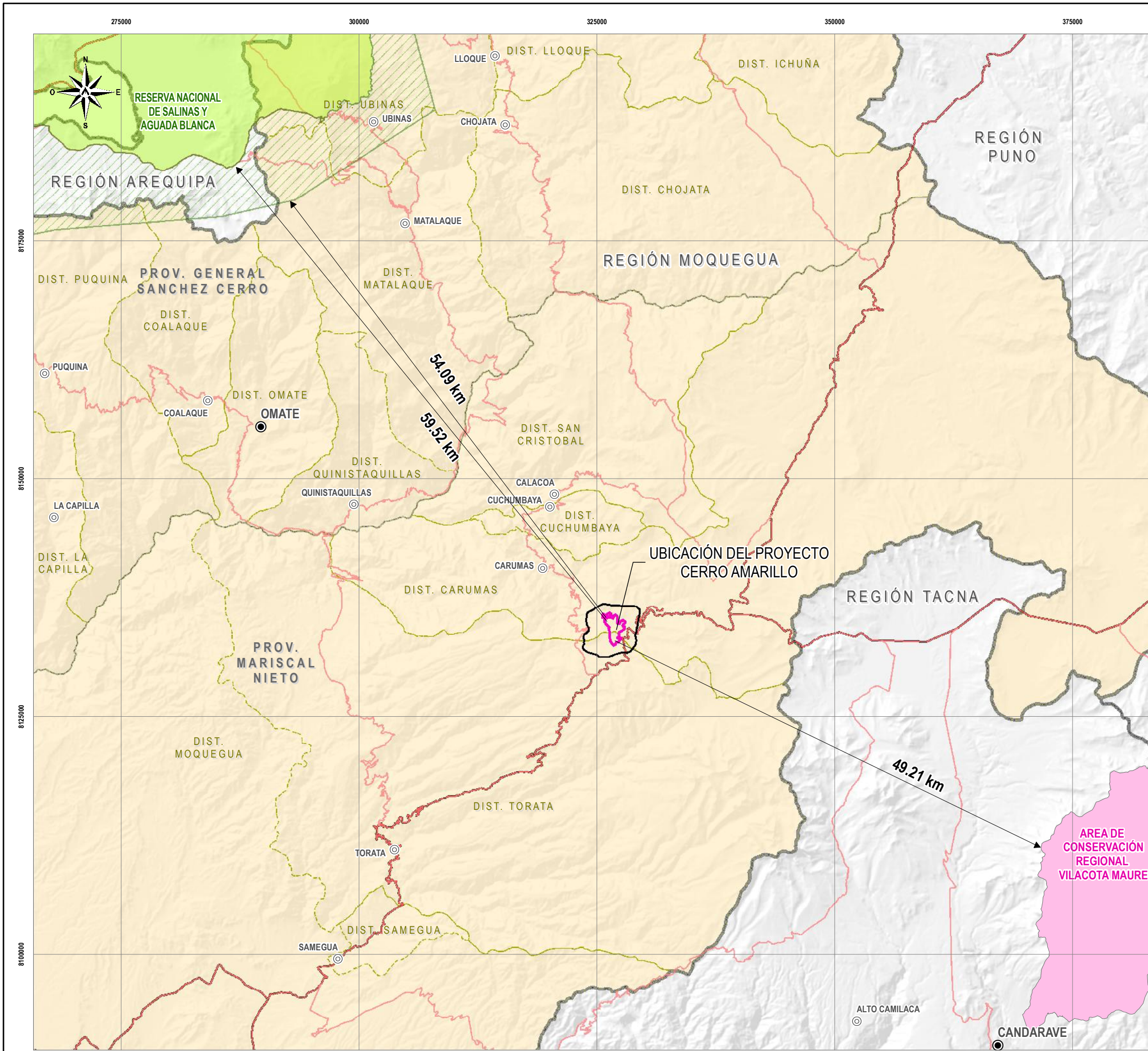
LEYENDA	
POBLACIÓN	COMPONENTES PROPUESTOS
⊙ CENTRO POBLADO	▣ PLATAFORMA
• ANEXO	— SONDAJES
RED VIAL	▭ PATIO DE CONTROL
— VECINAL	— ACCESOS
— DEPARTAMENTAL	ÁREAS
— NACIONAL	▭ ÁREA DE ESTUDIO
— OTRO ACCESO EXISTENTE	▭ ÁREA EFECTIVA
	PROPIEDAD SUPERFICIAL
	▨ COMUNIDAD CAMPESINA CAMBRUNE
	LÍMITE
	--- DISTRICTAL



PROPIEDAD DE TERRENOS SUPERFICIALES	
N°	TITULAR DEL PREDIO SUPERFICIAL
1	Comunidad Campesina Cambrune

BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	NOMBRE DEL MAPA: PROPIEDAD SUPERFICIAL
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	N° PROYECTO: 1407.10.25
FECHA: JULIO 2021	N° MAPA: 2.3
DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	REV. 1

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)
 RUTA: W11407_10.xx Exploraciones - MBM1407.10.25 Instrumentos Gestion Ambiental 05_Mapa1400_DIA-Cerro Amarillo02_PDF-JPGRev B



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:500,000

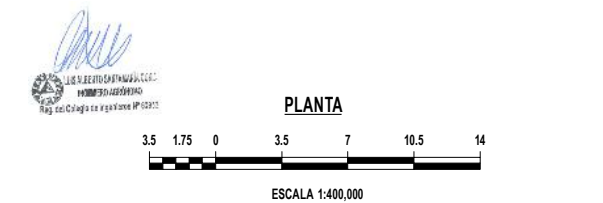
LEYENDA

CAPITAL	ÁREAS
● PROVINCIAL	▭ ÁREA DE ESTUDIO
⊙ DISTRIAL	▭ ÁREA EFECTIVA
RED VIAL	▭ ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP)
— DEPARTAMENTAL	▨ ZONA DE AMORTIGUAMIENTO (ZA)
— NACIONAL	▭ ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL (ACR)
LÍMITE	▭
▭ DISTRIAL	▭
▭ PROVINCIAL	▭
▭ DEPARTAMENTAL	▭

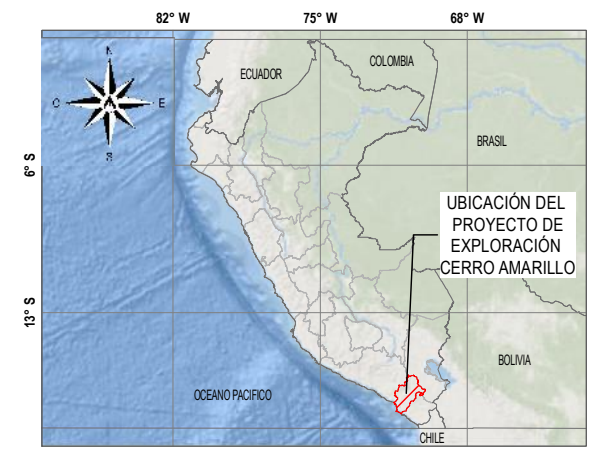
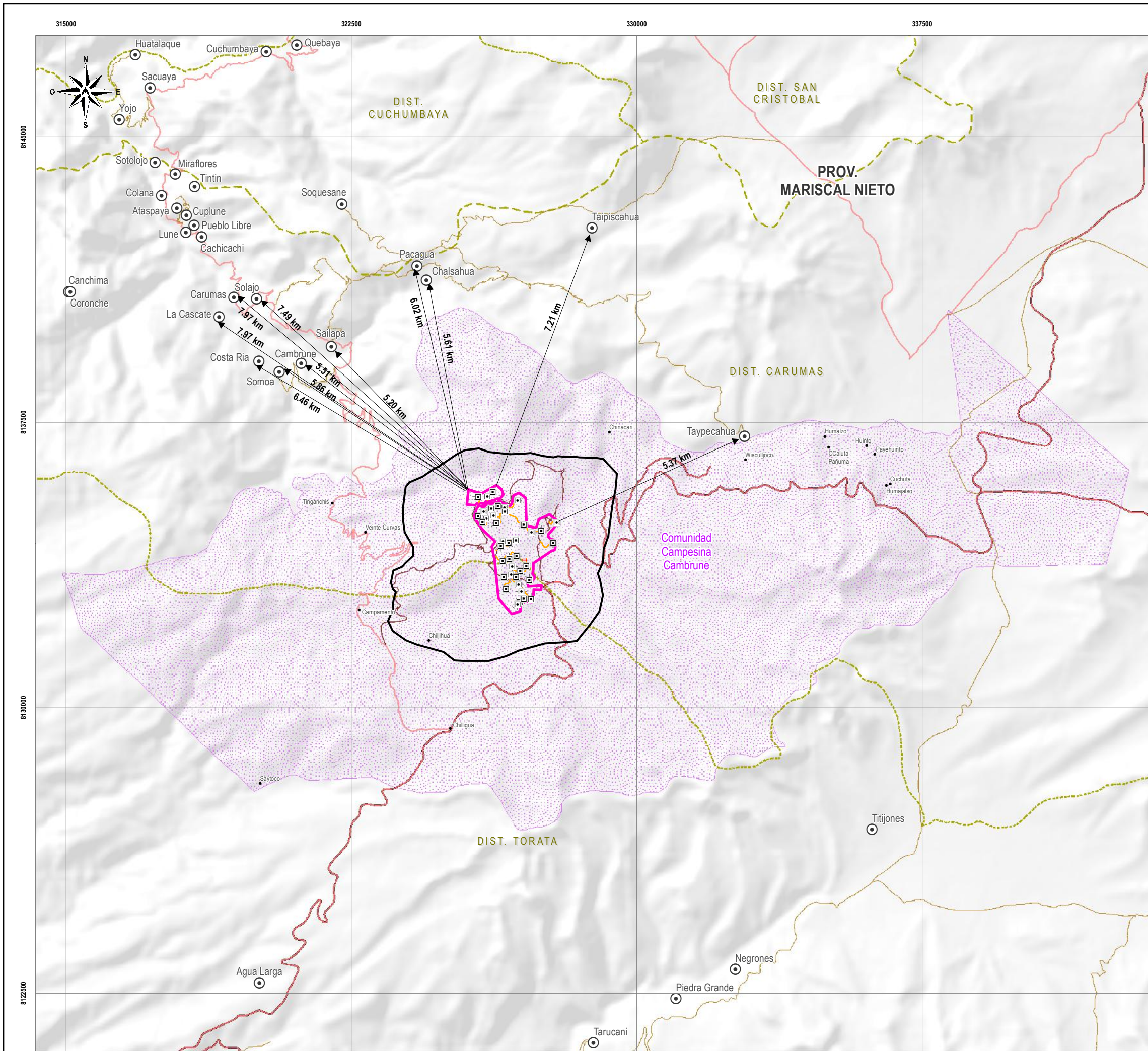
DISTANCIA A ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

N°	NOMBRE	TIPO	DISTANCIAS APROXIMADAS		
			A ANP (km)	A ZA (km)	A ACR (km)
1	Salinas y Aguada Blanca	Reserva Nacional	59.52	54.09	-
2	Vilacota Maure	Área de Conservación Regional	-	-	49.21

NOTA
ANP: Área Natural Protegida
ZA: Zona de Amortiguamiento
ACR: Área de Conservación Regional



BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	NOMBRE DEL MAPA: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	N° PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	FECHA: JULIO 2021
	N° MAPA: 2.4
	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE
	REV: 1



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:100,000

LEYENDA

POBLACIÓN	COMPONENTES PROPUESTOS
○ CENTRO POBLADO	□ PLATAFORMAS
• ANEXO	— SONDAJE
RED VIAL	■ PATIO DE CONTROL
— VECINAL	— ACCESOS
— DEPARTAMENTAL	ÁREAS
— NACIONAL	□ ÁREA DE ESTUDIO
— OTRO ACCESO	■ ÁREA EFECTIVA
	■ COMUNIDAD CAMPESINA CAMBRUNE
	— LÍMITE
	--- DISTRITAL

CENTROS POBLADOS

CENTRO POBLADO	DISTANCIA REFERENCIAL AL PROYECTO (km)	VIAS DE ACCESO
Taypechahua	5.37	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Costa Ría	6.46	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Cambrune	5.51	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Sailapa	5.2	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Somoa	5.86	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Pacagua	6.02	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Chalsahua	5.61	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Solajo	7.49	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Carumas	7.97	Carretera PE-36A y accesos vecinales
La Cascade	7.97	Carretera PE-36A y accesos vecinales
Taipischahua	7.21	Carretera PE-36A y accesos vecinales

NOTA: CP identificados en un radio de 10 km.
FUENTE: IGN, INEI 2017, MINEDU



BARRICK	Anddes www.anddes.com		
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO		
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: DISTANCIA DEL PROYECTO A LOS CENTROS POBLADOS	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	Nº PROYECTO: 1407.10.25	FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 2.5
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE		REV. 1



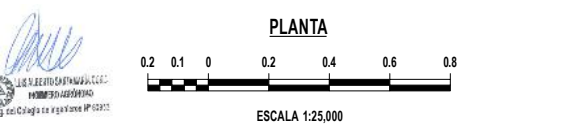
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA S/E

LEYENDA

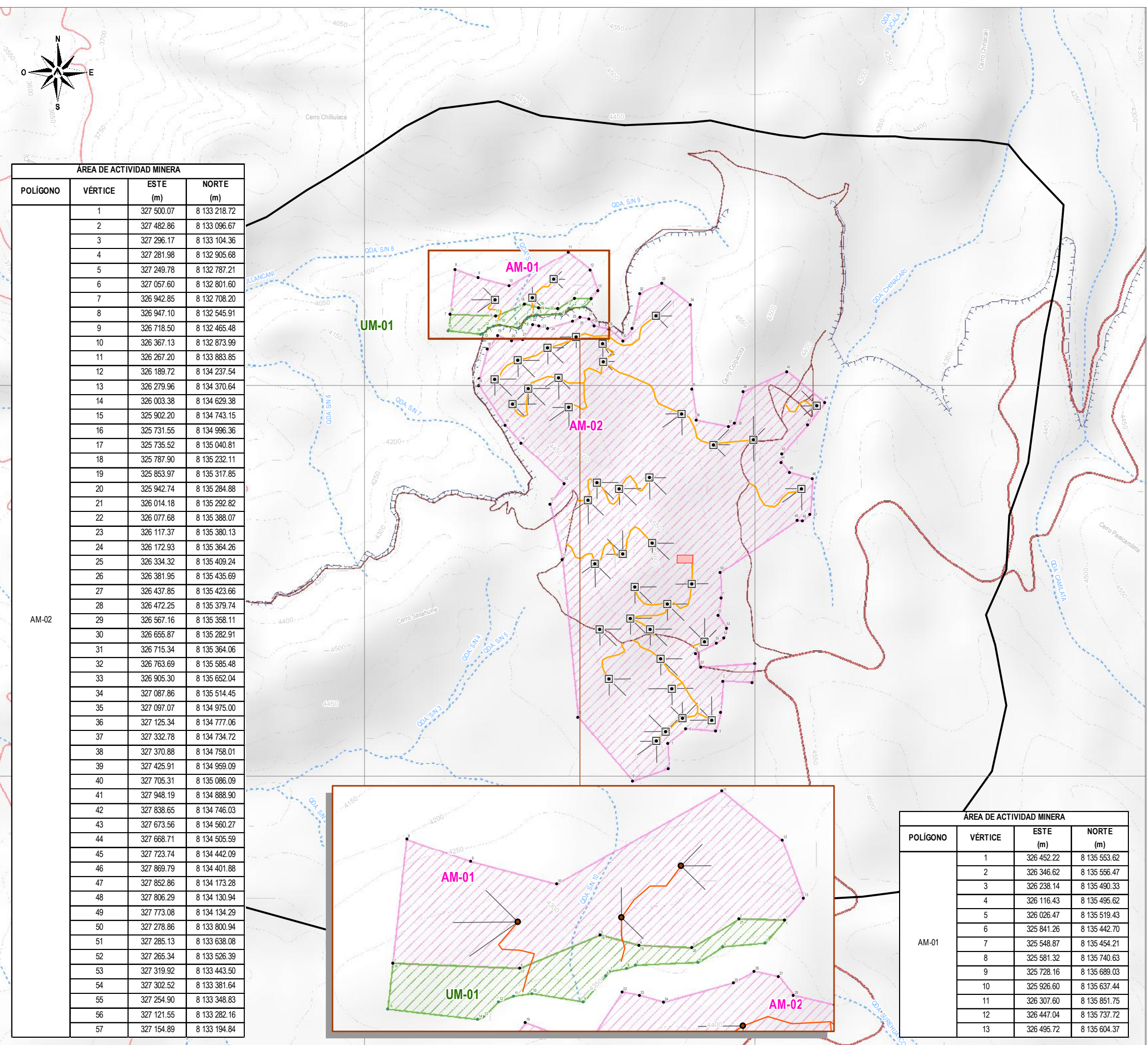
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	■ PLATAFORMA
RED VIAL	— SONDAJE
— DEPARTAMENTAL	■ PATIO DE CONTROL
— NACIONAL	— ACCESOS
— OTRO ACCESOS EXISTENTE	■ ÁREAS
HIDROGRAFÍA	■ ÁREA DE ESTUDIO
— QUEBRADA INTERMITENTE	■ ÁREA EFECTIVA
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	■ ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA
	■ ÁREA DE USO MINERO

ÁREA DE USO MINERO

POLIGONO	VÉRTICE	ESTE (m)	NORTE (m)
UM-01	1	326 452.22	8 135 553.62
	2	326 406.82	8 135 500.65
	3	326 309.45	8 135 492.18
	4	326 252.30	8 135 456.20
	5	326 108.37	8 135 449.85
	6	326 087.87	8 135 442.56
	7	326 047.56	8 135 434.58
	8	326 039.66	8 135 425.42
	9	325 987.72	8 135 365.18
	10	325 869.19	8 135 384.23
	11	325 827.17	8 135 378.42
	12	325 792.29	8 135 365.05
	13	325 757.04	8 135 331.01
	14	325 744.30	8 135 324.97
	15	325 536.87	8 135 348.25
	16	325 548.87	8 135 454.21
	17	325 841.26	8 135 442.70
	18	326 026.47	8 135 519.43
	19	326 116.43	8 135 495.62
	20	326 238.14	8 135 490.33
	21	326 346.62	8 135 556.47



BARRICK	Anddes www.anddes.com
NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN COLPACOTA	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA: ÁREA EFECTIVA, ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA Y ÁREA DE USO MINERO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	Nº PROYECTO: 1407.10.25
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	FECHA: JULIO 2021
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE
	Nº MAPA: 2.6
	REV: 1



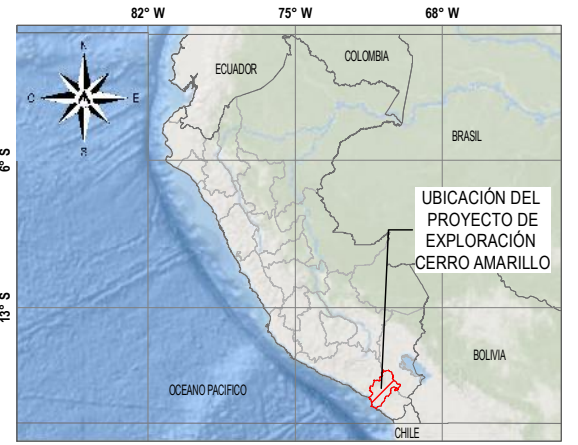
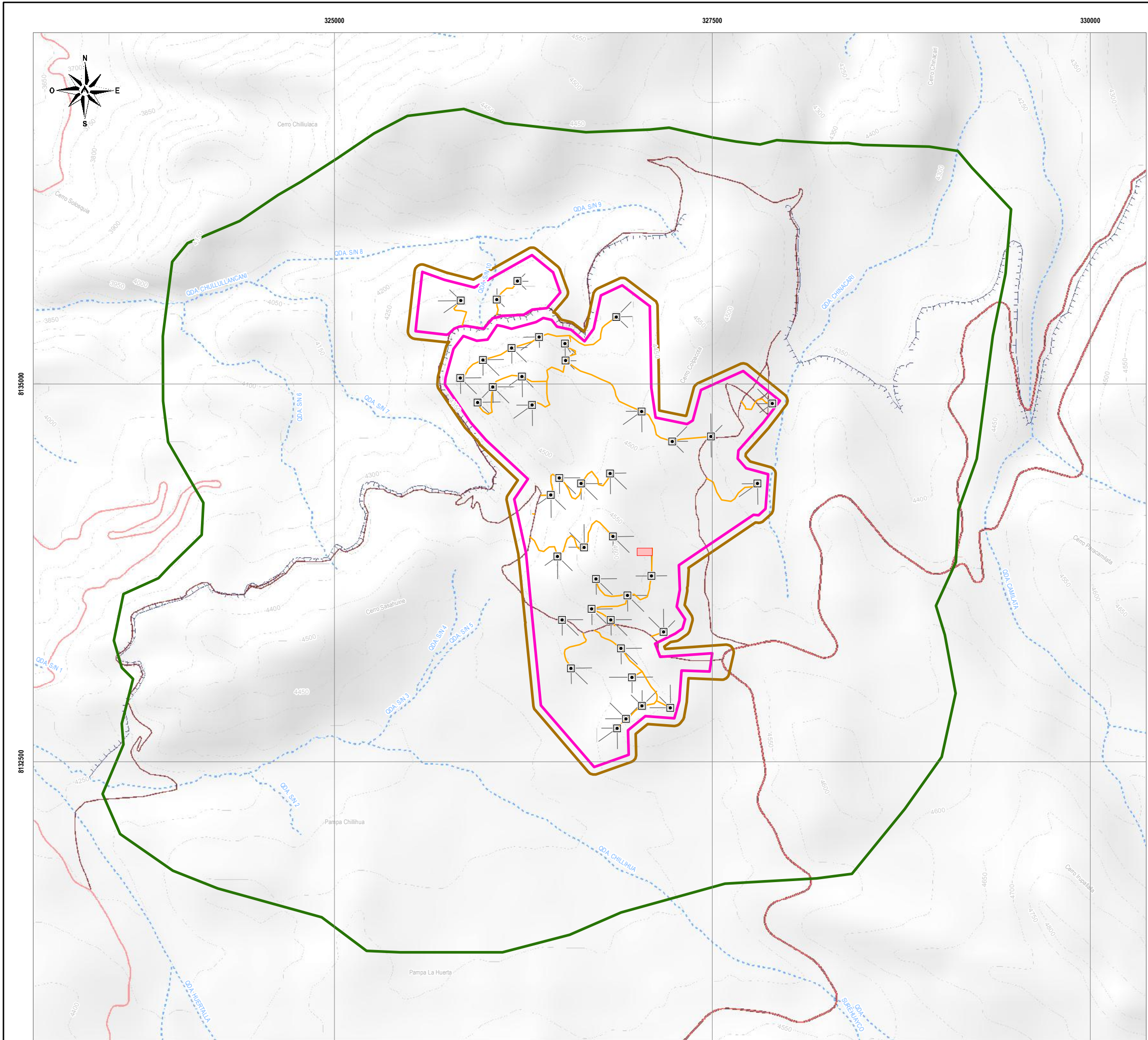
ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA

POLIGONO	VÉRTICE	ESTE (m)	NORTE (m)
AM-02	1	327 500.07	8 133 218.72
	2	327 482.86	8 133 096.67
	3	327 296.17	8 133 104.36
	4	327 281.98	8 132 905.68
	5	327 249.78	8 132 787.21
	6	327 057.60	8 132 801.60
	7	326 942.85	8 132 708.20
	8	326 947.10	8 132 545.91
	9	326 718.50	8 132 465.48
	10	326 367.13	8 132 873.99
	11	326 267.20	8 133 883.85
	12	326 189.72	8 134 237.54
	13	326 279.96	8 134 370.64
	14	326 003.38	8 134 629.38
	15	325 902.20	8 134 743.15
	16	325 731.55	8 134 996.36
	17	325 735.52	8 135 040.81
	18	325 787.90	8 135 232.11
	19	325 853.97	8 135 317.85
	20	325 942.74	8 135 284.88
	21	326 014.18	8 135 292.82
	22	326 077.68	8 135 388.07
	23	326 117.37	8 135 380.13
	24	326 172.93	8 135 364.26
	25	326 334.32	8 135 409.24
	26	326 381.95	8 135 435.69
	27	326 437.85	8 135 423.66
	28	326 472.25	8 135 379.74
	29	326 567.16	8 135 358.11
	30	326 655.87	8 135 282.91
	31	326 715.34	8 135 364.06
	32	326 763.69	8 135 585.48
	33	326 905.30	8 135 652.04
	34	327 087.86	8 135 514.45
	35	327 097.07	8 134 975.00
	36	327 125.34	8 134 777.06
	37	327 332.78	8 134 734.72
	38	327 370.88	8 134 758.01
	39	327 425.91	8 134 959.09
	40	327 705.31	8 135 086.09
	41	327 948.19	8 134 888.90
	42	327 838.65	8 134 746.03
	43	327 673.56	8 134 560.27
	44	327 668.71	8 134 505.59
	45	327 723.74	8 134 442.09
	46	327 869.79	8 134 401.88
	47	327 852.86	8 134 173.28
	48	327 806.29	8 134 130.94
	49	327 773.08	8 134 134.29
	50	327 278.86	8 133 800.94
	51	327 285.13	8 133 638.08
	52	327 265.34	8 133 526.39
	53	327 319.92	8 133 443.50
	54	327 302.52	8 133 381.64
	55	327 254.90	8 133 348.83
	56	327 121.55	8 133 282.16
	57	327 154.89	8 133 194.84

ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA



POLIGONO	VÉRTICE	ESTE (m)	NORTE (m)
AM-01	1	326 452.22	8 135 553.62
	2	326 346.62	8 135 556.47
	3	326 238.14	8 135 490.33
	4	326 116.43	8 135 495.62
	5	326 026.47	8 135 519.43
	6	325 841.26	8 135 442.70
	7	325 548.87	8 135 454.21
	8	325 581.32	8 135 740.63
	9	325 728.16	8 135 689.03
	10	325 926.60	8 135 637.44
	11	326 307.60	8 135 851.75
	12	326 447.04	8 135 737.72
	13	326 495.72	8 135 604.37

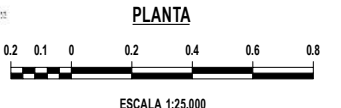
FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)



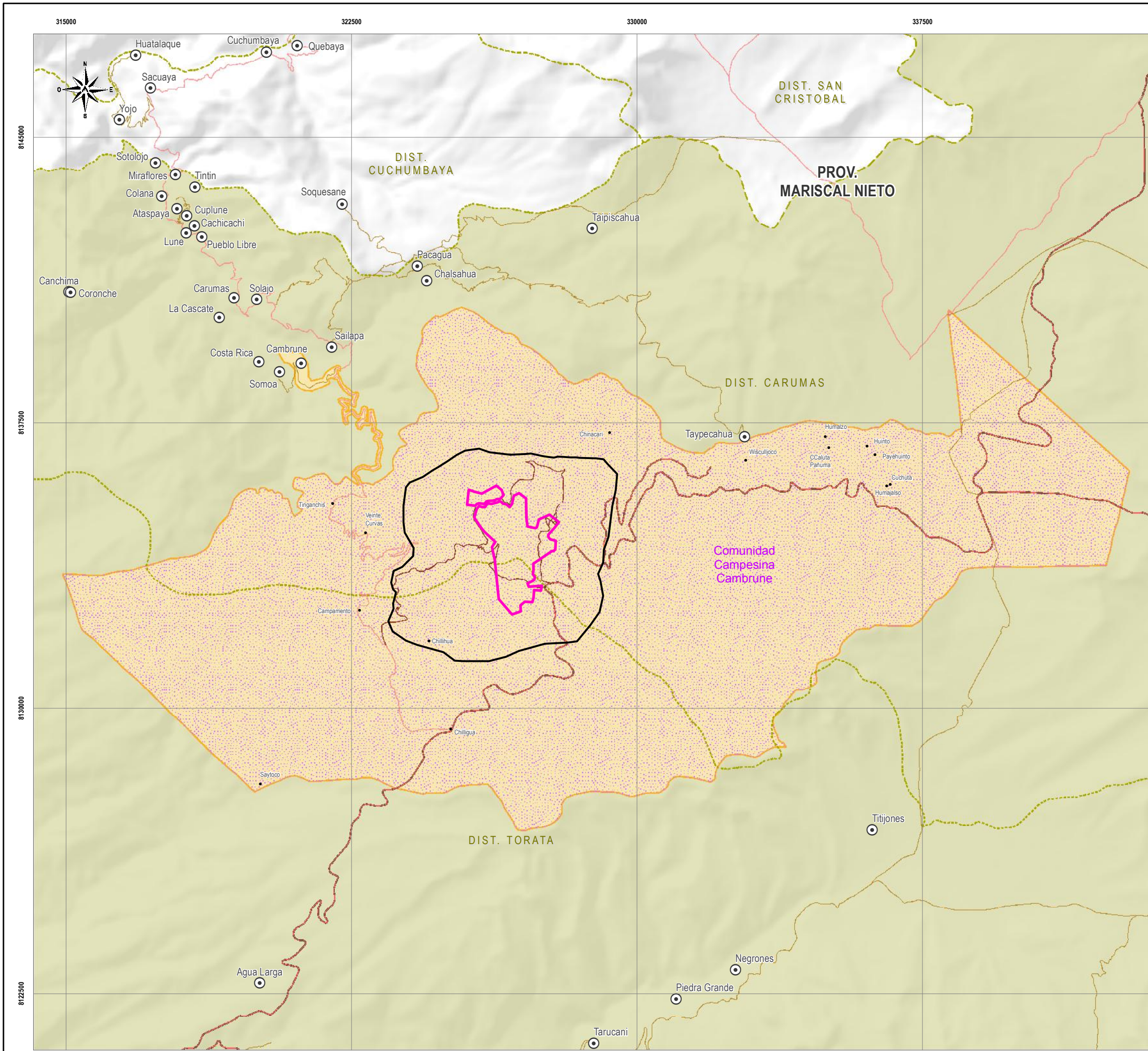
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:500,000

LEYENDA

TOPOGRAFÍA		COMPONENTES PROPUESTOS	
—	CURVAS DE NIVEL		PLATAFORMA
—	RED VIAL	—	SONDAJE
—	DEPARTAMENTAL	■	PATIO DE CONTROL
—	NACIONAL	—	ACCESOS
—	OTRO ACCESO		ÁREAS
- - -	QUEBRADA INTERMITENTE		ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA
▬	CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE		ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
			ÁREA EFECTIVA

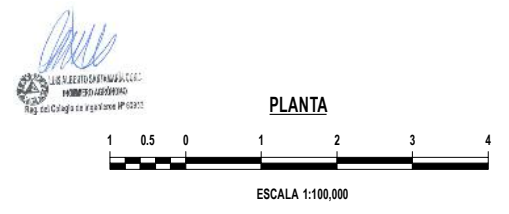


		 www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO			
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA E INDIRECTA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25	FECHA: JULIO 2021
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	Nº MAPA: 2.7
			REV. 1

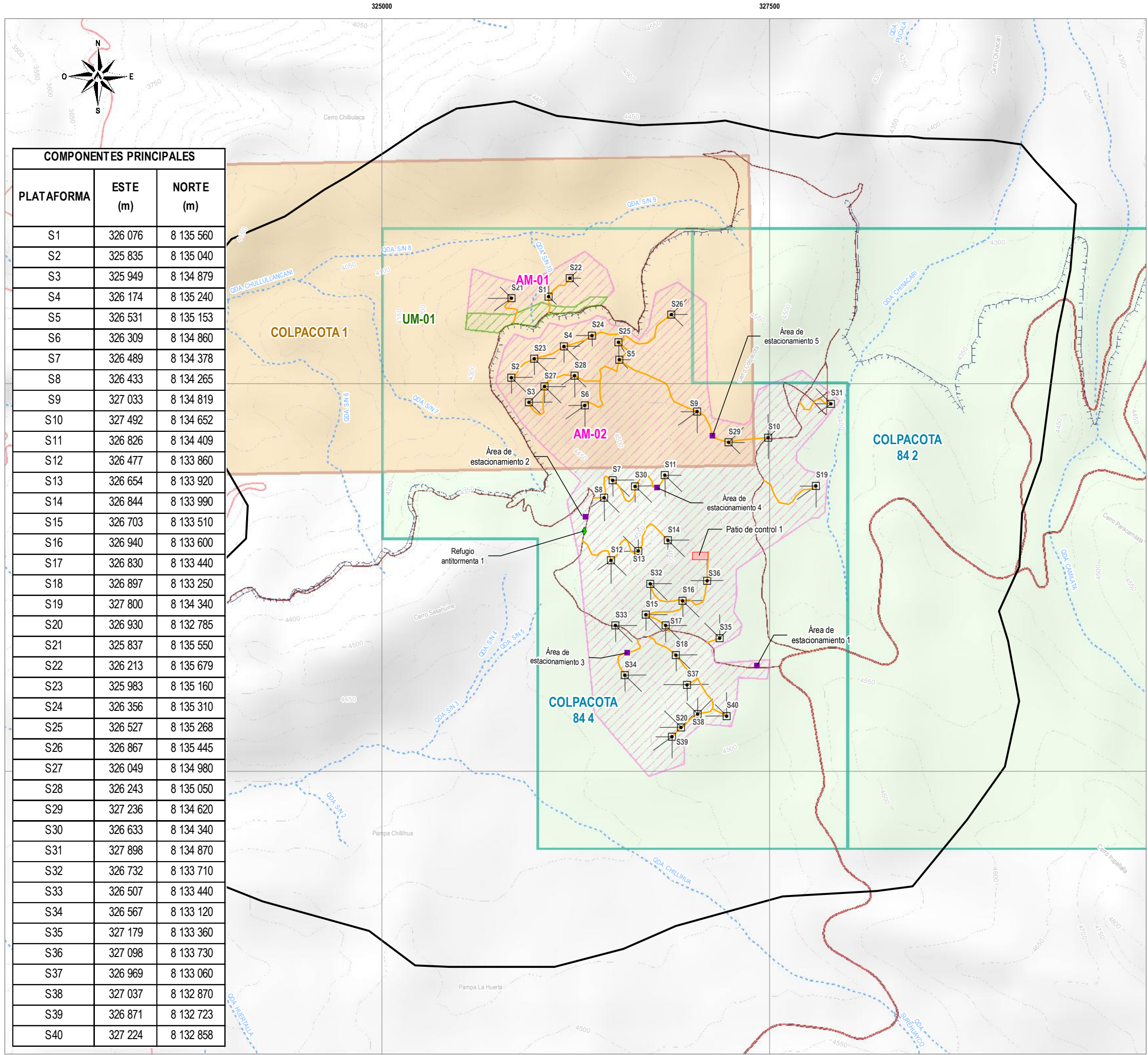


MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 5:1

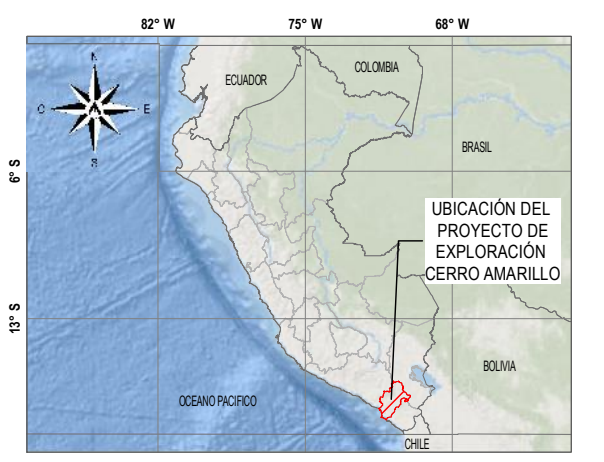
LEYENDA	
POBLACIÓN	ÁREA
○ CENTRO POBLADO	▭ ÁREA EFECTIVA
• ANEXO	▭ ÁREA DE ESTUDIO
RED VIAL	▨ C.C CAMBRUNE
— VECINAL	▨ ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA
— DEPARTAMENTAL	▨ ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA
— NACIONAL	▨ DISTRITO
— OTRO ACCESO EXISTENTE	LÍMITE
	▨ DISTRITAL
	▭ PROVINCIAL
	▭ DEPARTAMENTAL



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA E INDIRECTA	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 2.8
		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	REV. 1



COMPONENTES PRINCIPALES		
PLATAFORMA	ESTE (m)	NORTE (m)
S1	326 076	8 135 560
S2	325 835	8 135 040
S3	325 949	8 134 879
S4	326 174	8 135 240
S5	326 531	8 135 153
S6	326 309	8 134 860
S7	326 489	8 134 378
S8	326 433	8 134 265
S9	327 033	8 134 819
S10	327 492	8 134 652
S11	326 826	8 134 409
S12	326 477	8 133 860
S13	326 654	8 133 920
S14	326 844	8 133 990
S15	326 703	8 133 510
S16	326 940	8 133 600
S17	326 830	8 133 440
S18	326 897	8 133 250
S19	327 800	8 134 340
S20	326 930	8 132 785
S21	325 837	8 135 550
S22	326 213	8 135 679
S23	325 983	8 135 160
S24	326 356	8 135 310
S25	326 527	8 135 268
S26	326 867	8 135 445
S27	326 049	8 134 980
S28	326 243	8 135 050
S29	327 236	8 134 620
S30	326 633	8 134 340
S31	327 898	8 134 870
S32	326 732	8 133 710
S33	326 507	8 133 440
S34	326 567	8 133 120
S35	327 179	8 133 360
S36	327 098	8 133 730
S37	326 969	8 133 060
S38	327 037	8 132 870
S39	326 871	8 132 723
S40	327 224	8 132 858

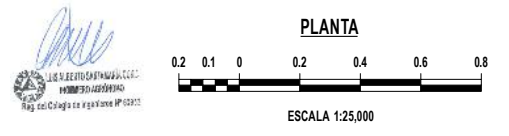


MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:500

LEYENDA	
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	□ PLATAFORMA
RED VIAL	— SONDAJES
— DEPARTAMENTAL	■ PATIO DE CONTROL
— NACIONAL	◆ REFUGIO ANTITORMENTA
— OTRO ACCESO EXISTENTE	■ ÁREA DE ESTACIONAMIENTO
HIDROGRAFÍA	— ACCESOS
— QUEBRADA INTERMITENTE	ÁREAS
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	□ ÁREA DE ESTUDIO
	□ ÁREA EFECTIVA
	□ ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA
	□ ÁREA DE USO MINERO
	CONCESIONES MINERAS
	■ TERCEROS (CEDIDA MINERA BARRICK MISQUICHILCA)
	■ MINERA BARRICK MISQUICHILCA

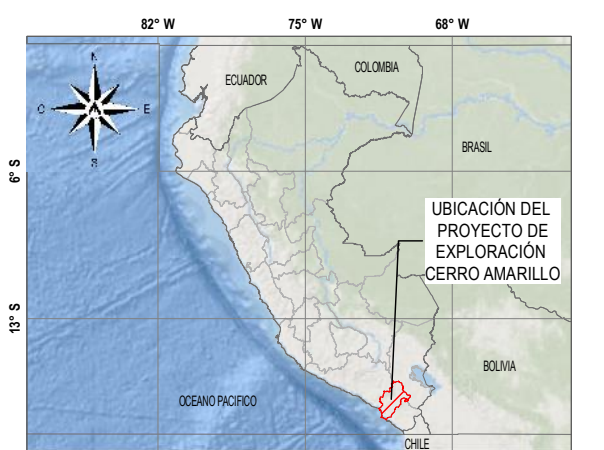
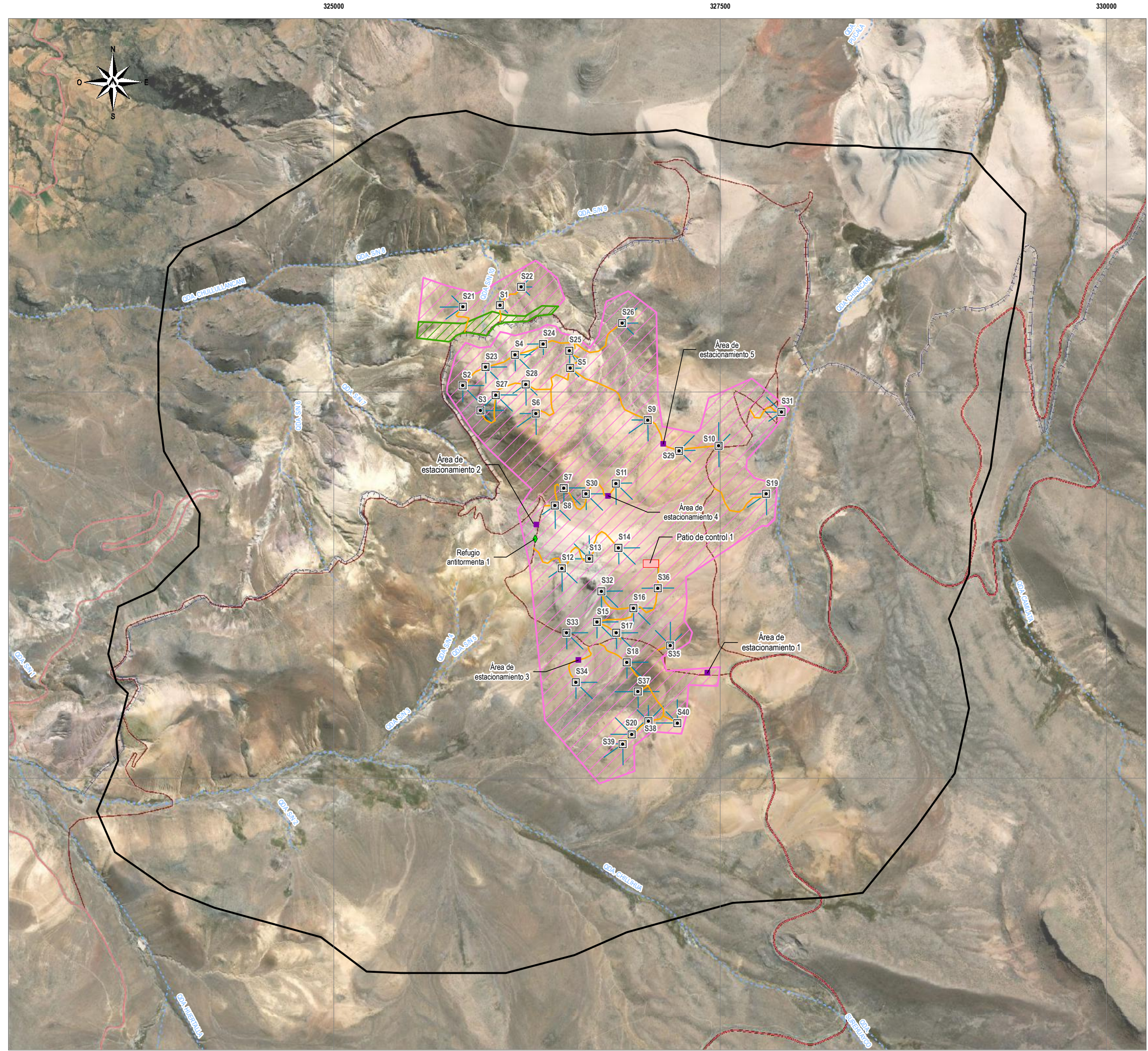
COMPONENTES AUXILIARES				
COMPONENTE	CÓDIGO	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
Patio de control	PC-01	326 980	8 133 760	4 626
	PC-02	326 372	8 134 980	4 547
(1) Refugio antitormenta	RA-01	326 304	8 134 050	4 454
Área de estacionamiento o volteo	E-01	327 419	8 133 180	4 567
	E-02	326 312	8 134 140	4 443
	E-03	326 583	8 133 264	4 516
	E-04	326 775	8 134 328	4 593
	E-05	327 132	8 134 663	4 527

(1) La ubicación de este componente auxiliar depende del avance del Proyecto.



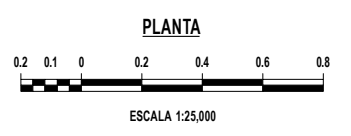
BARRICK		Anddes	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	COMPONENTES PROPUESTOS DEL PROYECTO	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	Nº PROYECTO:	1407.10.25
FECHA:	JULIO 2021	Nº MAPA:	2.9
DISCIPLINA:	MEDIO AMBIENTE	REV.:	1

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)
 RUTA: D:\Trabajo Remoto\DIA CERRO AMARILLO\04_DIA-Cerro Amarillo\05_Mapas\04_DIA-Cerro Amarillo\01_MXD\Rev 0\Mapa2_9 Componentes propuestos del Proyecto.mxd



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA	
RED VIAL	COMPONENTES PROPUESTOS
— DEPARTAMENTAL	■ PLATAFORMA
— NACIONAL	— SONDAJES
— OTRO ACCESO EXISTENTE	■ PATIO DE CONTROL
HIDROGRAFÍA	◆ REFUGIO ANTITORRENTE
--- QUEBRADA INTERMITENTE	■ ÁREA DE ESTACIONAMIENTO
--- CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	— ACCESOS
ÁREAS	
▭ ÁREA DE ESTUDIO	
▭ ÁREA EFECTIVA	
▭ ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA	
▭ ÁREA DE USO MINERO	



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	IMAGEN SATELITAL	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	Nº PROYECTO:	1407.10.25
FECHA:		JULIO 2021	
Nº MAPA:		2.10	
DISCIPLINA:		MEDIO AMBIENTE	
REV.:		1	

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)

Anexo 2.1 Vigencia de poderes del representante legal



REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 11359937 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **poder** a favor de **AMABLE RODRÍGUEZ, MIGUEL ANTONIO**, identificado con DNI. N° 00487678 , cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.

LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS

ASIENTO: C00051

CARGO: APODERADO

FACULTADES:

SE ACORDÓ:

OTORGAR PODERES AL SR. MIGUEL ANTONIO AMABLE RODRÍGUEZ, DNI N° 00487678 A EFECTOS QUE PUEDA, DE MANERA INDIVIDUAL, EJERCER LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS LITERALES B), C), D), H), J), K), L), M), N), O), P), Y Q) DEL NUMERAL III DE ACTA DE SESIÓN DE DIRECTORIO DE FECHA 10/10/2005, LA MISMA QUE SE ENCUENTRA INSCRITA EN EL ASIENTO C00026 DE LA PARTIDA REGISTRAL DE LA SOCIEDAD.-****

EN EL ASIENTO C00026, CONSTA REGISTRADO EL ACUERDO DE SESIÓN DE DIRECTORIO DEL 10 DE OCTUBRE DE 2005, MEDIANTE LA CUAL SE ACORDÓ: (...)

III. OTORGAMIENTO DE PODERES:

COMO PARTE DE LA REORGANIZACIÓN DEL RÉGIMEN DE PODERES DE MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A., Y LUEGO DE DELIBERAR SOBRE EL PARTICULAR, EL DIRECTORIO ACORDÓ POR UNANIMIDAD OTORGAR EL SIGUIENTE RÉGIMEN DE PODERES, LOS CUALES SERÁN EJERCIDOS POR LOS FUNCIONARIOS Y CON LAS LIMITACIONES QUE SE SEÑALAN MÁS ADELANTE A PARTIR DE LA FECHA:

B) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES JUDICIALES, ARBITRALES, POLÍTICAS, ADMINISTRATIVAS, CONSULARES, MUNICIPALES, POLICIALES Y DE CUALQUIER OTRA ÍNDOLE EN TODA CLASE DE PROCESOS Y ACTUACIONES, SEAN ESTOS JUDICIALES, ADMINISTRATIVOS U OTROS Y SEA CUAL FUERE LA NORMA QUE LOS REGULE.

PARA TAL EFECTO GOZARÁ DE LAS ATRIBUCIONES Y POTESTADES GENERALES QUE CORRESPONDAN EN LOS PROCESOS Y ACTUACIONES A LA SOCIEDAD, PARA SU TRAMITACIÓN EN SU INTEGRIDAD, INCLUSO PARA LA EJECUCIÓN DE LA SENTENCIA Y OTRAS RESOLUCIONES Y EL COBRO DE COSTAS Y COSTOS, LEGITIMANDO SU INTERVENCIÓN EN EL PROCESO Y TODOS LOS ACTOS DEL MISMO CONFORME AL ARTÍCULO 74° DEL CÓDIGO

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



PROCESAL CIVIL, LAS FACULTADES CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 115 DE LA LEY 27444 Y DEMÁS NORMAS QUE PUEDAN RESULTAR APLICABLES, SEGÚN FUERE EL CASO.

ASIMISMO, GOZARÁ DE LAS FACULTADES ESPECIALES PARA REALIZAR EN LOS PROCESOS TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS; DEMANDAR, INTERPONER DENUNCIAS PENALES Y DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA, PRESENTAR SOLICITUDES, RECURSOS Y MEDIOS IMPUGNATORIOS; PRESENTAR DEMANDAS CONTENCIOSO ADMINISTRATIVAS; RATIFICARSE EN DENUNCIAS PENALES; SUBSANAR ERRORES U OMISIONES EN LA DEMANDA Y EN EL PLANTEAMIENTO DE LA PRETENSIÓN; RECONVENIR; CONTESTAR DEMANDAS, RECONVENCIONES, OPOSICIONES Y CONTRADICCIONES; DESISTIRSE DE LAS DEMANDAS, DE LOS PROCESOS, DE LAS PRETENSIONES, DE LAS DENUNCIAS PENALES U OTRAS DENUNCIAS, DE LAS SOLICITUDES, DE LOS RECURSOS Y MEDIOS IMPUGNATORIOS Y DE CUALQUIER OTRO ACTO; FORMULAR TODO TIPO DE OPOSICIONES Y CONTRADICCIONES; ALLANARSE A LA PRETENSIÓN; INTERVENIR EN LAS AUDIENCIAS DE SANEAMIENTO; CONCILIATORIA, DE FIJACIÓN DE PUNTOS CONTROVERTIDOS, DE PRUEBAS, DE SENTENCIAS, DE ACTUACIÓN DE DECLARACIÓN JUDICIAL Y CUALQUIER OTRA AUDIENCIA; PRESTAR CONFESIÓN Y JURAMENTO DECISORIO Y DEFERIR AL DEL CONTRARIO; PRESTAR DECLARACIONES DE PARTE; ABSOLVER POSICIONES; RECONOCER DOCUMENTOS; CONCILIAR, TANTO JUDICIAL COMO EXTRAJUDICIALMENTE; TRANSIGIR;

SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO Y FUERA DE ÉSTE; CELEBRAR CONVENIOS ARBITRALES; DESIGNAR ÁRBITROS, ACORDAR EL PROCEDIMIENTO ARBITRAL Y TODO LA VINCULADO A ÉSTE; SOLICITAR MEDIDAS CAUTELARES Y OFRECER CANTRACAUTELAS PARA MEDIDAS CAUTELARES, EFECTUAR PAGOS DIRECTAMENTE O MEDIANTE CONSIGNACIÓN U OFRECIMIENTOS DE PAGO JUDICIAL O EXTRAJUDICIAL; RETIRAR CONSIGNACIONES Y EFECTUAR COBROS.

ASIMISMO, GOZARÁ DE LAS FACULTADES ESPECIALES PARA SOLICITAR DECLARACIONES DE INSOLVENCIA; PRESENTARSE A JUNTAS DE ACREEDORES Y A PROCEDIMIENTOS DE LIQUIDACIÓN, REESTRUCTURACIÓN Y QUIEBRA DE EMPRESAS Y PROCEDIMIENTOS SIMILARES; SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACIÓN PROCESAL; Y, OTORGAR PODERES ESPECIALES EN PROCESAS ADMINISTRATIVOS.

C) SIN QUE ELLO IMPORTE LIMITACIÓN A LA SEÑALADO EN EL LITERAL ANTERIOR, REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS Y JUDICIALES DE TRABAJO Y ANTE LOS TRABAJADORES DE LA SOCIEDAD, CON OCASIÓN DE LOS PROCESOS QUE PUDIERA INICIAR LA SOCIEDAD O CONTRA ELLA INICIEN SUS TRABAJADORES, ASÍ COMO EN NEGOCIACIONES.. COLECTIVAS DE TRABAJO, GOZANDO DE LAS FACULTADES MENCIONADAS EN EL LITERAL ANTERIOR, ASÍ COMO LAS DE RECIBIR Y NEGOCIAR PLIEGOS DE RECLAMOS, INCLUYENDO LAS ETAPAS DE TRATO DIRECTO, CONCILIACIÓN, MEDIACIÓN Y ARBITRAJE, CONCURRIR A AUDIENCIAS ANTE LAS AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS DE TRABAJO, PRACTICAR TODOS LAS ACTOS PROCESALES PROPIOS DE LA NEGOCIACIÓN, CONCILIACIÓN, MEDIACIÓN Y ARBITRAJE, CELEBRAR CONVENIOS COLECTIVOS, MODIFICAR LOS CONVENIOS COLECTIVOS EXISTENTES Y, EN GENERAL, REALIZAR TODOS LOS ACTOS A QUE ALUDEN LOS ARTÍCULOS 48°, 49°, 59° Y 61 ° DEL TEXTO ÚNICO ORDENADO DE LA LEY DE RELACIONES COLECTIVAS DE TRABAJO, Y EN EL ARTÍCULO 37° DE SU REGLAMENTO, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 011-92-TR, LOS ARTÍCULOS 10° Y 21° DE LA LEY N°

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



26636 Y EL ARTICULO 76° DEL DECRETO SUPREMO N° 020-2001-TR, O LOS DISPOSITIVOS QUE EN SU OPORTUNIDAD PUDIERAN MODIFICARLOS O SUSTITUIRLOS, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA".

D) IGUALMENTE SIN QUE ELLO IMPORTE LIMITACIÓN A LO INDICADO EN LOS LITERALES B) Y C) ANTERIORES, REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES MINERAS, POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS, NACIONALES O REGIONALES Y ANTE EL CONSEJO DE MINERÍA, CON LAS FACULTADES DE FORMULAR PETITORIOS, SOLICITAR AUTORIZACIONES Y PERMISOS MINEROS Y DE CUALQUIER OTRO TIPO; SOLICITAR EL OTORGAMIENTO DE CONCESIONES DE CUALQUIER CLASE; SOLICITAR LA REDUCCIÓN DEL ÁREA Y/O EL FRACCIONAMIENTO DE DENUNCIOS, PETITORIOS Y CONCESIONES; SOLICITAR LA ACUMULACIÓN, DIVISIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE DENUNCIOS, PETITORIOS O CONCESIONES O EL CAMBIO DE LA NATURALEZA DE LAS SUSTANCIAS; Oponerse a denuncios y petitorios de terceros, impugnar judicialmente concesiones de terceros y formular denuncias; interponer toda clase de recursos y medios impugnatorios; desistirse de los recursos y solicitudes que formule la sociedad; solicitar la aprobación de unidades económico administrativas; presentar declaraciones y cualquier documento que acredite cumplimiento de obligaciones propias de la actividad minera; solicitar el otorgamiento de beneficios a los que la sociedad pudiera tener derecho; y, en general, representar a la sociedad con las más amplias facultades, suscribiendo todos los escritos, recursos y documentos que pudieran requerirse, incluyendo los de nulidad.

(...)

H) (MODIFICADO EN EL ASIENTO C00054 Y C00075)

(...)

J) CON RELACIÓN A ELEMENTOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL O INTELECTUAL, REGISTRAR, ADQUIRIR, TRANSFERIR; Y CELEBRAR CONTRATOS LICENCIA Y SUB-LICENCIA.

K) PARTICIPAR EN LICITACIONES O CONCURSO DE PRECIOS, PÚBLICAS O PRIVADAS, QUEDANDO AL EFECTO FACULTADOS PARA PROPONER, GESTIONAR Y/O SUSCRIBIR LAS RESPECTIVAS OFERTAS Y CUALESQUIERA DOCUMENTOS PÚBLICOS O PRIVADO, INCLUSO DE TÍTULOS VALORES SIN RESERVA NI LIMITACIÓN.

I) ORDENAR COBRANZAS Y OTORGAR RECIBOS Y CANCELACIONES.

M) LLEVAR LA CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD

N) SOLICITAR Y CELEBRAR CONTRATOS DE ESTABILIDAD JURÍDICA CON EL ESTADO AL AMPARO DE LAS NORMAS LEGALES APLICABLES.

O) FORMALIZAR E INSCRIBIR, A FALTA DE APODERADO EXPRESO, Y CUANDO ELLO SEA NECESARIO O CONVENIENTE, LOS ACUERDOS ADOPTADOS POR LA EMPRESA EN SESIONES DE DIRECTORIO O JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS.

P) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE ADUANAS Y TRIBUTARIAS, CON LAS FACULTADES DE FORMULAR, SUSCRIBIR Y ENDOSAR DECLARACIONES DE ADUANAS, DECLARACIONES JURADAS, EFECTUAR PAGOS Y CANCELACIONES Y OTORGAR RECIBOS Y CONSTANCIAS, ASÍ COMO EFECTUAR LOS TRÁMITES Y SUSCRIBIR LOS DOCUMENTOS QUE REQUIERA LA SOCIEDAD EN LAS PROCEDIMIENTOS ANTE DICHAS ENTIDADES, ENTRE OTROS: ENDOSAR LOS DOCUMENTOS QUE REQUIERA EL AGENTE DE

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ADUANA, FIRMAR EL FORMATO B (DECLARACIÓN DE VALOR) O EL QUE LO REEMPLACE, FIRMAR LA DECLARACIÓN ANDINA DE VALOR, SOLICITAR, OBTENER Y FIRMAR SI ES NECESARIO LA CARTA DE SEGUROS PARA LAS IMPORTACIONES, FIRMAR LAS CARTAS DIRIGIDAS A LOS OPERADORES LOGÍSTICOS, TALES COMO ENAPU, CORPAC, EMPRESAS NAVIERAS, LÍNEAS AÉREAS, TERMINALES DE ALMACENAMIENTO Y OTROS SEGÚN SE REQUIERA.

Q) SUSCRIBIR EN NOMBRE DE 1A SOCIEDAD SOLICITUDES PARA TRAMITAR PERMISOS, LICENCIAS Y HOMOLOGACIONES PARA LAS IMPORTACIONES ANTE LAS DIVERSAS ENTIDADES DEL ESTADO TALES COMO MINISTERIOS, SENASA, LNRENA, DIGEMID, Y ANTE OTRAS SEGÚN SE REQUIERA, EN RELACIÓN A LOS TRÁMITES DE IMPORTACIÓN Y/O EXPORTACIÓN QUE EFECTÚE LA SOCIEDAD.

EN EL ASIENTO C00054, CONSTA REGISTRADA EL ACTA DE LA SESION DE DIRECTORIO DEL 29/04/2008, DONDE SE ACORDÓ: MODIFICAR EL LITERAL H) DEL REGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD, APROBADO MEDIANTE SESIÓN DE DIRECTORIO DE FECJA 10 DE OCTUBRE DEL 2005, INSCRITO EN EL ASIENTO C-26, QUEDANDO REDACTADO DE LA SIGUIENTE MANERA:

"H) CELEBRAR LOS CONTRATOS Y COMPROMISOS QUE RESULTEN NECESARIOS O CONVENIENTES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETO SOCIAL; EN ESPECIAL Y SIN QU LA SIGUIENTE ENUNCIACIÓN SEA LIMITATIVA SINO MERAMENTE ENUNCIATIVA, TRATAR SOBRE TODA CLASE DE NEGOCIOS; CELEBRAR TRANSACCIONES; SOMETER LAS DISPUTAS A ABITRAJE; DESIGNAR ARBITRIOS; ADQUIRIR, ENAJENAR A TITULO ONEROSO O GRATUITO, GRAVAR, ARRENDAR O SUBARRENDAR, COMO ARRENDADOR, SUBARRENDADOR, ARRENDATARIO O SUBARRENDATARIO, ACTIVA O PASIVAMENTE , TODA CLASE DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES, OTORGAR GARANTIAS , CELEBRAR CONTRATOS DE CESIÓN Y DE OPCIÓN RESPECTO DE DERECHOS MINEROS, CELEBRAR CONTRATOS DE SOCIEDAD, ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN O JOINT VENTURE ASI COMO CUALQUIER CONTRATO DE SOCIEDAD O ASOCIACIÓN, SEA DE NATURALEZA CIVIL O MERCANTIL, NOMINADOS O INNOMINADOS Y EN GENERAL, HACER CUANTO ESTIME CONVENIENTE O NECESARIO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS FINES SOCIALES.

ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00077 CONSTA INSCRITA EL ACTA DE DIRECTORIO DE FECHA 20.10.2011, DONDE SE ACORDÓ SIGUIENTE:

MODIFICAR EL RÉGIMEN DE PODERES (ASIENTOS C26 Y C54) PARA ESTABLECER QUE LAS FACULTADES CONTEMPLADAS EN EL LITERAL H) DEL RÉGIMEN DE PODERES DEBERÁN SER EJERCIDAS EN FORMA **CONJUNTA Y SIN LÍMITE DE MONTO POR DOS CUALESQUIERA DE LOS APODERADOS A QUIENES SE LES HAYA OTORGADO ESAS FACULTADES.-*****

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

POR COPIA CERTIFICADA DEL ACTA DE SESIÓN DE DIRECTORIO DE FECHA 06/12/2007.-

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:

NINGUNO.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:
66384767
Solicitud N° 2021 - 2775
04/01/2021 08:38:03

III. TITULOS PENDIENTES:
NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 5

Derechos Pagados: 2021-99999-1954 S/ 26.00
Tasa Registral del Servicio S/ 26.00

Verificado y expedido por TEMOCHE MENDOZA, RICARDO JAVIER, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 01:41:26 horas del 06 de Enero del 2021.


RICARDO JAVIER TENOCHE MENDOZA
Abogado Certificador
Zona Registral N° IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

Página 1 de 2

N° PARTIDA: 11375199
N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 0002

N° TÍTULO = 00608546

FECHA = 15/03/2018

HORA = 04.02.25

ACTO INSCRIBIBLE = CONTRATO DE CESIÓN MINERA

CONCESION = COLPACOTA 1 (01-00815-10)

TITULAR = MINERA GOLD FIELDS PERU, S.A.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = CARUMAS

EXTENSION = 798.7067 HECTAREAS

CONTRATO DE CESIÓN MINERA: En mérito a la escritura pública N° 3218 de fecha 04 de octubre del 2017 y en mérito a la escritura pública N° 11 de fecha 04 de enero del 2018 ambas extendidas ante notario de Lima Julio Antonio del Pozo Valdez, **MINERA GOLD FIELDS PERU S.A.** inscrita en la partida registral 11363961 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, representada por Luis Alberto Rivera Ruiz, Alberto Cárdenas Rodríguez y Juan José Granda Paseta según facultades inscritas en los asientos C00022, y B00011 respectivamente de la partida registral antes indicada, en adelante "**GOLD FIELDS**", **MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.**, inscrita en la partida registral 11359937 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, representada por Miguel Antonio Amable Rodríguez y don Eduardo Néstor Ruiz Salcedo, según facultades inscritas en los asientos C00026, C00054, C00077 y C000114 de la partida registral antes indicada, en adelante "**BARRICK**", han celebrado un contrato de cesión minera sobre la concesión minera que se encuentra inscrita en esta partida registral y otras: **CONTRATO DE CESIÓN MINERA:** GOLD FIELDS, cede a favor de BARRICK todos sus derechos y obligaciones como titular de esta concesión minera y otras, BARRICK en calidad de cesionaria, se sustituye en todos los derechos y obligaciones que tiene GOLD FIELDS. **PLAZO:** La Cesión Minera tendrá un plazo de cinco (5) años, contado desde la fecha de inicio (es la fecha de otorgamiento de la escritura pública que origine este contrato, es decir desde el 04 de octubre del 2017), respecto de la vigencia del contrato de cesión minera se debe además tener en cuenta lo establecido en el inciso a, b y c de la cláusula octava del contrato. **COMPENSACIÓN:** BARRICK pagará a GOLD FIELDS la suma de US\$ 1,000.00 dólares, más el IGV correspondiente, como contraprestación única y total por la cesión. **RESOLUCIÓN DE CONTRATO:** De conformidad con lo establecido en la cláusula Décimo cuarta del Contrato. **CESIÓN DE POSICIÓN CONTRACTUAL:** Ninguna de las partes podrá ceder total o parcialmente su posición contractual y/o sus derechos u obligaciones en el presente contrato, sin contar con el previo consentimiento expreso de la otra parte, manifestado por escrito (debiéndose además tomar en cuenta el íntegro de lo establecido en el inciso 16.3 de la cláusula décimo sexta del contrato.) **SOLUCIÓN DE CONTROVERSIA:** Cualquier litigio, controversia, desavenencia, diferencia o reclamación que surja entre las partes, que no haya podido ser resuelta directamente entre las partes dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la fecha en la que una de las partes notifique a la otra sobre su intención de iniciar negociaciones, será considerada como una controversia sujeta a los alcances de este numeral (16.5) y será sometida por las

Costo por imagen:
S/.6

Usuario:
BARRICK05001

Fecha Actual:
10/01/2020 15:50

No tiene validez para fines de Internet, Judicial u otros



Página 2 de 2

Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

N° PARTIDA: 11375199
N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 0002
N° TÍTULO = 00608546 FECHA = 15/03/2018 HORA = 04.02.25
ACTO INSCRIBIBLE = CONTRATO DE CESIÓN MINERA
CONCESION = COL.PACOTA 1 (01-00815-10)
TITULAR = MINERA GOLD FIELDS PERU, S.A.
DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO
DISTRITO = CARUMAS EXTENSION = 798.7067 HECTAREAS

partes a arbitraje de derecho. Derechos pagados S/ 274.00 soles, según recibos N° 3617-664 y 28966-664. El título consta de 148 folios y corre agregado al file del derecho minero "BAULANI 1". Legajo 2018-608546. ASI Y MAS CONSTA DEL TITULO INGRESADO AL REGISTRO PUBLICO DE MINERIA A LAS 04.02.25 BAJO EL NUMERO 00608546 EL 15/03/2018, EN AREQUIPA, A LOS 12 DIAS DEL MES DE JUNIO DE 2018.



ELIZABETH SOTO SUCA
REGISTRADOR PÚBLICO
Zona Registral N° XII - Sede Arequipa

(Watermark text: "BARRICK COPIA emitida a través del Portal de Internet Judicial u otros")

(Horizontal line and faint text at the bottom of the page)



INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO
Unidad de Administración Documentaria
y Archivo


Letras: DOSCARLOS TRUJILLO Y AÑES
Números: 233

SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO


RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA

N° 2358 -2020-INGEMMET/PE/PM

Lima, 30 DIC. 2020

 VISTO, el expediente del petitorio minero COLPACOTA 84 4, con código N° 01-01920-16, formulado en el sistema WGS84 el 04/07/2016 a las 08:15 horas, por sustancias metálica y 900 hectáreas de extensión, ante el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, por MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A., inscrita en la Partida Electrónica N° 11359937 del Registro de Personas Jurídicas a cargo de la Zona Registral N° IX - Sede Lima;

CONSIDERANDO:

 **Rectificaciones y otras modificaciones**


Que, de acuerdo a la resolución de la Dirección de Concesiones Mineras de fecha 06/11/2020, se aprueba la reducción del petitorio COLPACOTA 84 4, con código N° 01-01920-16 a 700 hectáreas;

 **Aspecto técnico y oposiciones**

Que, el informe técnico de la Unidad Técnico Operativa, en base a la información del Catastro Minero Nacional, ha determinado que existen **DERECHOS MINEROS PRIORITARIOS A RESPETAR**; no existiendo oposición en trámite;

 **Observatorio Astronómico Nacional**

Que, mediante Resolución de la Dirección de Concesiones Mineras de fecha 19/08/2020 se declaró improcedente la oposición formulada contra el petitorio minero por la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial – CONIDA, por afectar el proyecto de construcción e instalación del Observatorio Astronómico Nacional en el distrito CARUMAS, provincia MARISCAL NIETO, departamento MOQUEGUA;

 Que, mediante Oficio N° 323-2019-INGEMMET/DC de fecha 14/05/2019 la Dirección de Catastro Minero solicitó información técnica y documental a la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial – CONIDA sobre el referido Observatorio Astronómico Nacional, a fin que permita advertir el grado de superposición a dicha área y aplicar la obligación de respeto señalada en el artículo 36 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2020-EM¹; sin obtener respuesta a la fecha;

Que, de un lado, la ausencia de la información solicitada no enerva la obligación de respeto establecida en el artículo 36 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2020-EM, por

¹ Artículo 22 del derogado Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM.



CERTIFICO: Que el presente folio es copia fiel del documento que obra en el expediente principal.

Lima, 10 FEB. 2021


MANUEL LORGIO CHINCHAY TORRES
CERTIFICADOR
R.P. N° 006/2021-INGEMMET/GG-OA

la cual la concesión minera no comprende los terrenos ocupados por Instituciones del Estado con fines de investigación científico - tecnológico, sino solamente el área libre de las cuadrículas otorgadas, quedando así dichas áreas excluidas de la concesión minera;

Que, de otro lado, al momento de aprobarse los instrumentos ambientales y de autorizarse las actividades de exploración y explotación mineras, la autoridad minera competente deberá tener presente que la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial – CONIDA se opuso a la realización de actividades mineras en el área que comprende el proyecto de construcción e instalación del Observatorio Astronómico Nacional en el distrito CARUMAS, provincia MARISCAL NIETO, departamento MOQUEGUA;

Que, en atención a dichas consideraciones, no existe impedimento legal para otorgar la concesión minera, debiéndose consignar en el título dichas precisiones;

Ley que oficializa el Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM WGS84 y respeto a prioritarios
Que, la Ley N° 30428 señala que los petitorios mineros formulados hasta el 30/04/2016 expresan también en su título de concesión minera sus coordenadas UTM en el sistema WGS84;

Que, el artículo 12 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por el Decreto Supremo N° 014-92-EM, dispone que cuando dentro del área encerrada por una cuadrícula existan denuncios, petitorios o concesiones mineras peticionadas con anterioridad al Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM, referidas al Sistema Geodésico Horizontal Oficial (WGS84), los nuevos petitorios sólo comprenderán las áreas libres de la cuadrícula o conjunto de cuadrículas;

Que, el artículo 11 de la Ley N° 26615 establece que las áreas de los derechos mineros formulados al amparo de legislaciones anteriores al Decreto Legislativo N° 708, cuyos vértices adquieren coordenadas UTM definitivas bajo el procedimiento de la ley acotada, serán respetadas obligatoriamente por las concesiones otorgadas o que se otorguen bajo el sistema de cuadrículas del procedimiento ordinario del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, debiendo consignar en los títulos de estas últimas las coordenadas UTM definitivas de los vértices que definen el área a respetarse, además del nombre de la concesión, padrón y extensión en hectáreas de las concesiones prioritarias;

Que, se excluye del respeto aquellas áreas de derechos mineros extinguidos que han sido retirados del Catastro Minero Nacional, al incorporarse al derecho que los respetaba, conforme al artículo 66 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo 014-92-EM;

Que, de acuerdo a Ley N° 30428, los derechos mineros que han obtenido en aplicación de la Ley N° 26615 coordenadas UTM definitivas en el sistema PSAD56, o que han sido formulados en este sistema, deben ser respetados conforme a estas coordenadas para todo efecto jurídico;

Que, para este fin se establece también que los petitorios mineros que se formulen y otorguen conforme al Sistema Geodésico Horizontal Oficial WGS84 contarán con sus coordenadas UTM equivalentes en el sistema PSAD56, en caso de que se superpongan a derechos mineros prioritarios formulados o que hayan adquirido coordenadas UTM definitivas en el sistema PSAD56 en aplicación de la Ley N° 26615;

Áreas y recursos naturales regulados por normas especiales

Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras advierte en el petitorio algunos elementos gráficos que aparecen en la Carta Nacional del Instituto Geográfico Nacional ingresada en el Sistema de Derechos Mineros y Catastro, SIDEMCAT, como bosques, ríos u otros recursos naturales, cuyo aprovechamiento y/o protección son regulados por normatividad especial, conforme lo establece la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales;

 **INGEMMET**

CERTIFICO: Que el presente folio es copia fiel del documento que obra en el expediente principal.

Lima, 10 FEB, 2021

MANUEL LORGIO CHINCHAY TORRES
CERTIFICADOR
R.P. N° 006-2021-INGEMMET/GG-OA

Que, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR ha informado que la presente solicitud de concesión minera **NO SE ENCUENTRA SUPERPUESTA A CONCESIONES FORESTALES Y HA EMITIDO OPINIÓN PREVIA**, respecto a la existencia de recursos forestales y de fauna silvestre, indicando que la misma tiene carácter informativo y no condiciona el otorgamiento de la concesión minera, habiendo la Unidad Técnico Operativa indicado en sus informes técnicos el expediente donde se encuentra anexada dicha información;



Que, es obligación del concesionario minero identificar en la solicitud de certificación ambiental, con carácter de declaración jurada conforme a la Ley N° 27446, los recursos y áreas existentes en el ámbito donde desarrollará su proyecto minero e informar los impactos ambientales que pudieran producirse así como las medidas de prevención, mitigación, corrección o compensación de dichos impactos, para obtener los permisos que la normatividad establece, así como la autorización de inicio de actividades mineras de exploración o explotación;



Concesión minera y utilización de las tierras

Que, el artículo 88 de la Constitución Política del Perú garantiza el derecho de propiedad sobre la tierra, en forma privada o comunal o en cualquiera otra forma asociativa, estableciendo en su artículo 66 que los recursos naturales son patrimonio de la Nación;



Que, de acuerdo al artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, la concesión minera otorga a su titular el derecho a la exploración y explotación de los recursos minerales concedidos, y es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentre ubicada;



Que, conforme el artículo 7 de la Ley N° 26505, Ley de promoción de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, y el artículo 6 del Reglamento del artículo 7 de la Ley N° 26505, aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG, el titular de la concesión minera no podrá utilizar el terreno donde se ubica la concesión minera si no cuenta con el acuerdo previo con el propietario del predio o el establecimiento de una servidumbre; no procediendo el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas;

Consulta previa

Que, respecto de la consulta previa, el artículo 9 de la Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) - Ley N° 29785, señala que las entidades estatales deben identificar, bajo responsabilidad, las propuestas de medidas legislativas o administrativas que tienen una relación directa con los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, de modo que, de concluirse que existiría una afectación directa a sus derechos colectivos, se proceda a una consulta previa respecto de tales medidas;

Que, conforme el artículo 2 de la Ley N° 29785, se consultan las medidas legislativas o administrativas, así como planes, programas y proyectos de desarrollo nacional y regional, que afecten directamente los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, sobre su existencia física, identidad cultural, calidad de vida o desarrollo;

Que, el inciso 15.2 del artículo 15 del Convenio N° 169 de la OIT señala que "En caso de que pertenezcan al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades" (énfasis agregado);

 **INGEMMET**

CERTIFICO: Que el presente folio es copia fiel del documento que obra en el expediente principal.

Lima, **10 FEB. 2021**


MANUEL LORGIO CHINCHAY TORRES
CERTIFICADOR
R.P. N° 006-2021-INGEMMET/GG-OA

Que, el artículo 6 del Reglamento de la Ley N° 29785, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2012-MC, establece que debe efectuarse consulta previa antes de aprobar la medida administrativa que faculte el inicio de la actividad de exploración o explotación de los recursos naturales en los ámbitos geográficos donde se ubican los pueblos indígenas u originarios que podrían ver afectados directamente sus derechos colectivos;



Que, siendo la Presidencia del Consejo Directivo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-INGEMMET, la autoridad administrativa minera con competencia para otorgar el título de concesión minera, conforme el inciso 6 del artículo 7 del Reglamento de Organización y Funciones del INGEMMET, aprobado por Decreto Supremo N° 035-2007-EM, corresponde determinar si la concesión minera afecta algún derecho colectivo de pueblos indígenas y por tanto, si debe ser o no consultada, a fin de tomar decisión al respecto para el otorgamiento del título de concesión minera;



Que, en el marco de las disposiciones señaladas, el otorgamiento de la concesión minera no afecta los derechos colectivos de los pueblos indígenas ni los de la población en general, porque:



- No concede territorios (predios, terrenos, tierras o cualquier denominación que se refiera a dicho bien), pues de conformidad con el artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, la concesión minera es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentra ubicada, correspondiendo al Estado garantizar el derecho de propiedad sobre la tierra, conforme lo establecen los artículos 70 y 88 de la Constitución Política del Perú;



- La concesión minera únicamente reconoce "derechos" exclusivos a un particular sobre el yacimiento mineral, el cual es de todos los peruanos mientras no sea extraído, conforme así lo establece el artículo 66 de la Constitución Política del Perú, al señalar que los recursos naturales pertenecen a la Nación, esto es a todos los peruanos; lo que concuerda con el artículo 4 de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que señala que los recursos naturales mantenidos en su fuente son patrimonio de todos los peruanos, tratamiento que también resulta concordante con el artículo 954 del Código Civil, el cual dispone que la propiedad del predio comprende al subsuelo y al sobresuelo, pero no los recursos naturales, los yacimientos y restos arqueológicos, ni otros bienes regidos por leyes especiales;

- La concesión minera no autoriza la utilización del predio o terreno para la realización de actividades mineras, conforme expresamente lo regula el artículo 7 de la Ley N° 26505, Ley de promoción de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, que establece que la utilización de tierras para el ejercicio de actividades mineras o de hidrocarburos requiere acuerdo previo con el propietario o la culminación del procedimiento de servidumbre;

- La concesión minera no autoriza la búsqueda ni la extracción de los minerales en predios o terrenos, ya que el inicio de dichas actividades debe ser autorizadas mediante otras medidas administrativas sustentadas en estudios de impacto ambiental y permisos que se gestionan con posterioridad al otorgamiento de la concesión; conforme así lo señala entre otras, la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 y la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446;

- La concesión minera no contiene información sobre los impactos que podrían producirse por la ejecución de proyectos mineros, no aprueba proyectos de exploración ni de explotación, ya que dichos proyectos son elaborados con posterioridad al otorgamiento de la concesión minera y son autorizados por el Ministerio de Energía y Minas y por los Gobiernos Regionales para el caso de pequeña minería y minería artesanal, en base a los estudios ambientales que aprueba, los cuales contienen información sobre los impactos ambientales (físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales) como sobre el

INGEMMET

CERTIFICO: Que el presente folio es copia fiel del documento que obra en el expediente principal.

Lima, 10 FEB. 2021

MANUEL LORGIO CHINCHAY TORRES
CERTIFICADOR
R.P. N° 006-2021-INGEMMET/GG-OA

Letras: DOSCIENIENTOS TREINTAY CINCO

Números: 235

plan de manejo ambiental (medidas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales); los cuales determinan la viabilidad ambiental del proyecto, conforme lo señala la normatividad ambiental aplicable;

La concesión minera conforme al Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, únicamente contiene datos de la cuadrícula en el Catastro Minero Nacional (coordenadas UTM, extensión, distrito, provincia y departamento) y datos de identificación del titular minero, sea persona natural (nombre, documento de identidad, estado civil y domicilio) o persona jurídica (denominación, datos de inscripción en los registros públicos así como los de su representante legal y domicilio), así como la mención a la serie de obligaciones legales que el titular minero debe cumplir, como: gestionar permisos y autorizaciones sectoriales y privadas previos a la realización de actividades mineras; respetar zonas arqueológicas, red vial nacional, áreas destinadas para la defensa nacional, entre otros; sujetarse a la normatividad sobre las tierras, el cuidado ambiental, etc., y las advertencias sobre la responsabilidad administrativa, civil o penal en caso transgrede dichas normas;

Que, en tal sentido la medida administrativa de otorgamiento de una concesión minera no tiene relación directa con los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, no origina ningún tipo de afectación directa a sus derechos colectivos, no faculta el inicio de actividad de exploración o explotación de recursos minerales y no produce ninguna variación en la situación jurídica de dichos derechos colectivos, por lo que no procede realizar consulta previa respecto de tal medida, en razón al tratamiento constitucional que tienen los recursos minerales en el Perú y por los alcances y efectos explicitados que tiene la medida de otorgamiento de concesión minera en el marco de la legislación peruana, lo que también ha sido expresado en el fundamento 41 de la Sentencia N° 05427-2009-PC/TC del Tribunal Constitucional al señalar: "... Ello resulta aún más claro desde que el propio Convenio ha especificado como un ámbito especial donde debe llevarse a cabo la consulta aquel donde los pueblos indígenas puedan verse afectados como consecuencia de proyectos de exploración o explotación de recursos naturales en sus tierras (...)", los cuales son elaborados después de otorgada la concesión minera;

Derecho de Preferencia

Que, en el área de la presente solicitud de concesión minera no se ha formulado petitorio minero alguno en ejercicio del derecho de preferencia, establecido por los artículos 13 y 14 del Decreto Legislativo N° 1336 y sus normas reglamentarias;

Pago del derecho de vigencia y/o penalidad

Que, el Derecho de Vigencia y/o penalidad se paga de acuerdo a la extensión que figura en el Padrón Minero y a su Constancia de Pequeño Productor Minero o Productor Minero Artesanal vigente a la fecha de pago, conforme al Decreto Supremo N° 010-2002-EM, a la Ley que oficializa el Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM WGS84, Ley N° 30428, y a su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 025-2016-EM;

Cumplimiento del procedimiento y competencia

Que, el petitorio ha cumplido con los requisitos exigidos y se ha tramitado con sujeción al procedimiento minero ordinario, conforme el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM y sus normas reglamentarias;

Estando a los informes favorables de la Unidad Técnico Operativa y de la Unidad Técnico Normativa de la Dirección de Concesiones Mineras, procede otorgar el título de concesión minera;

De conformidad con la atribución establecida en el inciso f) del artículo 105 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM;

 **INGEMMET**

CERTIFICO: Que el presente folio es copia fiel del documento que obra en el expediente principal.

Lima, 10 FEB. 2021


MANUEL LORCIO CHINCHAY TORRES
CERTIFICADOR

R.P. N° 006-2021-INGEMMET/GG-OA

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Otorgamiento de Concesión Minera

Otorgar el título de la concesión minera COLPACOTA 84 4, con código N° 01-01920-16, de sustancias metálicas y 700 hectáreas de extensión, a favor de MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A., ubicada en el distrito CARUMAS / TORATA, provincia de MARISCAL NIETO y departamento de MOQUEGUA, conforme a la Cartografía Digital Censal del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, cuyas coordenadas UTM correspondientes a la zona 19, son:

COORDENADAS U.T.M. DE LOS VÉRTICES DE LA CONCESION WGS 84		
VÉRTICES	NORTE	ESTE
1	8 135 000.00	328 000.00
2	8 132 000.00	328 000.00
3	8 132 000.00	326 000.00
4	8 134 000.00	326 000.00
5	8 134 000.00	325 000.00
6	8 135 000.00	325 000.00

COORDENADAS U.T.M. DE LOS VÉRTICES DE LA CONCESION EQUIVALENTES EN PSAD 56		
VÉRTICES	NORTE	ESTE
1	8 135 376.69	328 186.35
2	8 132 376.68	328 186.34
3	8 132 376.68	326 186.32
4	8 134 376.69	326 186.33
5	8 134 376.69	325 186.32
6	8 135 376.69	325 186.32

ARTÍCULO SEGUNDO.- Derechos Mineros Prioritarios

El titular de la concesión minera deberá respetar las siguientes áreas de los derechos mineros prioritarios que se indican a continuación en el sistema PSAD56; se identifican también aquellos extinguidos aún no retirados del Catastro Minero Nacional:

1. COLPACOTA 1.- código 010081510, de 798.7067 hectáreas de extensión y con las siguientes coordenadas UTM a respetar:

COORDENADAS U.T.M. PSAD 56 DE LOS VERTICES DEL AREA A RESPETAR		
VERTICES	NORTE	ESTE
1	8 135 376.69	327 574.28
2	8 134 847.17	327 583.34
3	8 134 806.14	325 186.32
4	8 135 376.69	325 186.32

ARTÍCULO TERCERO.- Consulta previa y medidas administrativas previas al inicio de actividades mineras

La concesión minera es una medida administrativa que en todos los casos no origina ningún tipo de afectación directa a los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, no contiene información de impactos, no aprueba proyectos mineros, no faculta el inicio de actividad de exploración o explotación de recursos minerales y no produce variación alguna en la situación jurídica de los derechos colectivos.

El título de concesión no autoriza por sí mismo a realizar las actividades mineras de exploración ni explotación, el concesionario previamente debe:

- a) Contar con la certificación ambiental emitida por la autoridad ambiental competente.
- b) Gestionar la aprobación del Ministerio de Cultura de las declaraciones, autorizaciones o certificados que son necesarios para el ejercicio de las actividades mineras.
- c) Obtener el permiso para la utilización de tierras mediante acuerdo previo con el titular del predio o la culminación del procedimiento de servidumbre.

INGEMMET

CERTIFICO: Que el presente folio es copia fiel del documento que obra en el expediente principal.

Lima, 10 FEB. 2021

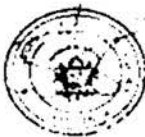
MANUEL LORGIO CHINCHAY TORRES
CERTIFICADOR
R.P. N° 006-2021-INGEMMET/GG-OA

Letras: DOCCAUTOS TACUROS Y SONS
Números: 236


- d) Obtener la autorización de actividades de exploración o explotación de la Dirección General de Minería o del Gobierno Regional correspondiente, entre otros.

ARTÍCULO CUARTO.- Respeto a áreas conforme a las normas especiales que las regulan


La concesión minera que se otorga no autoriza, ni habilita en ningún caso a realizar actividades mineras en áreas donde la legislación lo prohíbe, así no estén dichas áreas expresamente advertidas o consignadas en la presente resolución.



El titular de la concesión minera otorgada está obligado a respetar la integridad de los terrenos ocupados por monumentos arqueológicos o históricos, proyectos hidroenergéticos e hidráulicos establecidos por normas nacionales, Red Vial Nacional, oleoductos, gasoductos, poliductos, cuarteles, puertos u obras de defensa nacional o Instituciones del Estado con fines de investigación científico – tecnológico dentro del área otorgada en concesión minera, de acuerdo a lo establecido por el Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2020-EM.




La realización de actividades mineras deberá tener presente las zonas de riesgo no mitigable a que se refiere la Quinta y Octava Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30556.



El presente título no otorga el derecho de extracción de los materiales que acarrear y depositen las aguas en sus álveos o cauces de los ríos que se ubiquen dentro del área de la concesión minera, de conformidad a lo establecido por la Ley N° 28221 y demás normas pertinentes.

ARTÍCULO QUINTO.- Observatorio Astronómico Nacional



Al momento de aprobarse los instrumentos ambientales y de autorizarse las actividades de exploración y explotación mineras, la autoridad minera competente deberá tener presente que la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial – CONIDA se opuso a la realización de actividades mineras en el área que comprende el proyecto de construcción e instalación del Observatorio Astronómico Nacional en el distrito CARUMAS, provincia MARISCAL NIETO, departamento MOQUEGUA.

ARTÍCULO SEXTO.- El uso de la tierra se sujeta a la legislación especial

El titular de la concesión minera deberá obtener el permiso para la utilización de las tierras mediante el acuerdo previo con el propietario del terreno o la culminación del procedimiento de servidumbre, conforme a lo dispuesto en la Ley N° 26505, Ley de la Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG; no procediendo el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas.

ARTÍCULO SETIMO.- Obligaciones y responsabilidades

Las obligaciones, restricciones y advertencias consignadas en la presente resolución son de carácter enumerativo y no limitativo, sin perjuicio por tanto de las demás normas legales aplicables que regulan y condicionan las actividades mineras de exploración y explotación.

La trasgresión y/o incumplimiento de lo señalado en los artículos precedentes, da lugar a la aplicación de las sanciones y multas que correspondan por parte de las autoridades fiscalizadoras, sin perjuicio de las demás responsabilidades atribuibles a los infractores.

El titular de la concesión minera que se otorga, se encuentra sujeto a los derechos y obligaciones establecidos en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, y sus Reglamentos.


CERTIFICO: Que el presente folio es copia fiel del documento que obra en el expediente principal.

Lima, 10 FEB. 2021


MANUEL LORGIO CHINCHAY TORRES
CERTIFICADOR
R.P. N° 006-2021-INGEMMET/GG-OA

ARTÍCULO OCTAVO.- Publicidad del título

Consentida o ejecutoriada que sea la presente identifíquese la concesión otorgada en el Catastro Minero Nacional.



REGÍSTRESE, PUBLÍQUESE Y COMUNÍQUESE




MSc. SUSANA G. VILCA ACHATA
Presidenta Ejecutiva
INGEMMET

TRANSCRITO A:

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.

"COLPACOTA 84 4"

KCastillo@barrick.com

De acuerdo a la Declaración Jurada de autorización para notificación a dirección electrónica del titular y el compromiso asumido por este, en caso de no recibirse un correo de respuesta informando la recepción de la notificación en un plazo máximo de dos (2) días hábiles contados desde el día siguiente de efectuado el acto de notificación vía correo electrónico, se procederá a notificar por cédula a la siguiente dirección:

AV. MANUEL OLGUIN N° 325, PISO 12

SANTIAGO DE SURCO

LIMA 33

 **INGEMMET**

CERTIFICO: Que el presente folio es copia fiel del documento que obra en el expediente principal.

Lima, **10 FEB. 2021**


MANUEL LORGIO CHINCHAY TORRES
CERTIFICADOR
R.P. N° 006-2021-INGEMMET/GG-OA

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Otorga el presente

Deceator Cerro y Caceri

Letras
FOLIOS

245

Números

CERTIFICADO

N° 1100-2021-INGEMMET-UADA

EL JEFE DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO DEL
INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO.

CERTIFICA:

Que, la Resolución de Presidencia N° 002358-2020-INGEMMET/PE/PM, de fecha 30 de diciembre de 2020, que otorga el TÍTULO de Concesión Minera COLPACOTA 84 4 código N° 010192016, habiéndose agotado al 05 de febrero de 2021 el plazo establecido, se encuentra CONSENTIDA.

Se expide el presente en virtud a la relación de concesiones mineras otorgadas en el mes de Diciembre de 2020 y publicadas en el Diario Oficial "El Peruano" el día 15 de Enero de 2021, de conformidad con el artículo 124º del T.U.O. de la Ley General de Minería, aprobada por D.S N° 014-92-EM y el artículo 38º del D.S. N° 020-2020-EM.

Lima, 08 de febrero de 2021.



LIC. JAVIER IGNACIO NIEVES TUESTA

Jefe(e) de la Unidad de Administración
Documentaria y Archivo

INGEMMET
CERTIFICO: Que el presente folio es copia fiel del documento que obra en el expediente principal.

Lima, 10 FEB. 2021

MANUEL LORGIO CHINCHAY TORRES
CERTIFICADOR
R.P. N° 006-2021-INGEMMET/GG-OA



sunarp

Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

**ZONA REGISTRAL N° XII - SEDE AREQUIPA
ANOTACIÓN DE INSCRIPCIÓN**

TITULO N° : 2018-01172644
Fecha de presentación : 24/05/2018



Se deja constancia que se ha registrado lo siguiente:

A Favor de:

ACTO
CONCESION MINERA


<u>PARTIDA</u>	<u>ASIENTO</u>	<u>COD INGEMMET</u>	<u>NUM PADRON</u>
11400188	1	01-01925-16	-----

OTROS ACTOS.

PARTIDA NOMBRE
11400188 COLPACOTA 84 2 (01-01925-16)

Derechos Pagados S/552.00 Recibo N° 2018-Z1-00203846.
Derechos del Titulo: S/552.00

AREQUIPA, 5 de Junio del 2018.



ELIZABETH SOTO SUCA
REGISTRADOR PÚBLICO
Zona Registral N° XII - Sede Arequipa



Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

N° PARTIDA: 11400188

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 01172644

FECHA = 24/05/2018

HORA = 10.15.37

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = COLPACOTA 84 2 (01-01925-16)

TITULAR = MINERA BARRICK MISQUICHILCA, S.A.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = CARUMAS / TORATA

EXTENSION = 900.00 HECTAREAS

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A., inscrita en la partida electrónica N° 11359937 del Registro de Personas Jurídicas de Lima; es titular de la Concesión Minera cuyo nombre, ubicación y demás datos se detallan en la resolución que aprueba el título y que se transcribe literalmente conforme a Ley: **RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA N° 2689-2017-INGEMMET/PCD/PM**. Lima, 18 de Diciembre del 2017. **VISTO**, el expediente del petitorio minero COLPACOTA 84 2, con código N° 01-01925-16, formulado en el sistema WGS84 con fecha 04/07/2016, a las 08:15 horas, ante la mesa de partes de la sede central del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, por MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A., inscrita en la Partida Electrónica N° 11359937 del Registro de Personas Jurídicas a cargo de la Zona Registral N° IX - Sede Lima comprendiendo 900 hectáreas de extensión, por sustancias metálicas; ubicado en el Distrito CARUMAS / TORATA, Provincia MARISCAL NIETO y Departamento MOQUEGUA, conforme a la Cartografía Digital Censal elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI; **CONSIDERANDO**: Aspecto técnico y oposiciones Que, el petitorio se encuentra dentro del sistema de cuadrículas, se cumplió con presentar el Compromiso Previo en forma de Declaración Jurada de conformidad con el artículo 1 del Decreto Supremo N° 042-2003-EM, se han realizado las publicaciones conforme a Ley y no existe oposición en trámite; Prioritarios Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras, señala que la cuadrícula peticionada se encuentra superpuesta parcialmente a la concesión minera COLPACOTA 1 con código 010081510, formulado sobre la integridad del área de la concesión minera extinguida con coordenadas UTM definitivas y publicadas de libre denunciabilidad KIM 1 con código No 010052206, el cual, a su vez se solicitó sobre el derecho minero extinguido COLPACOTA 3 con código No 010088802, el cual, a su vez se solicitó sobre el derecho minero extinguido APACHETA N° 1 con partida 003911; Que, el artículo 12 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por el Decreto Supremo N° 014-92-EM, dispone que cuando dentro del área encerrada por una cuadrícula existan denuncias, petitorios o concesiones mineras peticionadas con anterioridad al Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM, referidas al Sistema Geodésico Horizontal Oficial (WGS84), los nuevos petitorios sólo comprenderán las áreas libres de la cuadrícula o conjunto de cuadrículas; Que, el artículo 11 de la Ley N° 26615 establece que las áreas de los derechos mineros formulados al amparo de legislaciones anteriores al Decreto Legislativo N° 708, cuyos vértices adquieren coordenadas UTM definitivas bajo el procedimiento de la ley acotada, serán respetadas obligatoriamente por las concesiones otorgadas o que se otorguen bajo el sistema de cuadrículas del procedimiento ordinario del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, debiendo consignar en los títulos de estas últimas las coordenadas UTM definitivas de los vértices que definen el área a respetarse, además del nombre de la concesión, padrón y extensión en hectáreas de las concesiones prioritarias; Ley que oficializa el Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM WGS84 Que, el artículo 2 y la Tercera Disposición Complementaria Final y Transitoria de la Ley N° 30428 señalan que los petitorios mineros en trámite que se hayan formulado hasta el 30/04/2016 expresan



Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

N° PARTIDA: 11400188

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 01172644

FECHA = 24/05/2018

HORA = 10.15.37

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = COLPACOTA 84 2 (01-01925-16)

TITULAR = MINERA BARRICK MISQUICHILCA, S.A.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = CARUMAS / TORATA

EXTENSION = 900.00 HECTAREAS

también en su título de concesión minera sus coordenadas UTM equivalentes en el sistema WGS84 publicadas y evaluadas conforme al referido artículo; Que, de acuerdo a Ley citada, los derechos mineros que han obtenido en aplicación de la Ley N° 26615 coordenadas UTM definitivas en el sistema PSAD56, o que han sido formulados en este sistema, deben ser respetados conforme a estas coordenadas para todo efecto jurídico; Que, para este fin se establece también que los petitorios mineros que se formulen y otorguen conforme al Sistema Geodésico Horizontal Oficial WGS84 contarán con sus coordenadas UTM equivalentes en el sistema PSAD56 asignadas por el INGEMMET, utilizando los parámetros de HEIGHES, en caso de que se superpongan a derechos mineros prioritarios formulados o que hayan adquirido coordenadas UTM definitivas en el sistema PSAD56 en aplicación de la Ley N° 26615; Pago del derecho de vigencia y/o penalidad Que, el Derecho de Vigencia y/o penalidad se paga de acuerdo a la extensión que figura en el Padrón Minero y a su Constancia de Pequeño Productor Minero o Productor Minero Artesanal vigente a la fecha de pago, conforme al Decreto Supremo N° 010-2002-EM, a la Ley que oficializa el Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM WGS84, Ley 30428, y a su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 025-2016-EM; Áreas y recursos naturales regulados por normas especiales Que, la Unidad Técnico Operativa de la Dirección de Concesiones Mineras advierte en el petitorio algunos elementos gráficos que aparecen en la Carta Nacional del Instituto Geográfico Nacional ingresada en el SIDEMCAT, como bosques, ríos u otros recursos naturales, cuyo aprovechamiento y/o protección son regulados por normatividad especial; Que, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR indicó que la presente solicitud de concesión minera no se encuentra superpuesta a concesiones forestales y que su opinión previa emitida, respecto a la existencia de recursos forestales y de fauna silvestre, tiene carácter informativo y no condiciona el otorgamiento de la concesión minera; lo que motivó la resolución de fecha 31/07/2017 de la Dirección de Concesiones Mineras que ordenó continuar con el trámite del petitorio minero, notificando dicho acto administrativo a la referida entidad; Que, es obligación del concesionario minero identificar en el instrumento de gestión ambiental que presente para su aprobación con posterioridad al otorgamiento del título de la concesión minera, con carácter de declaración jurada conforme a la Ley N° 27446, los recursos y áreas que se regulan por leyes especiales existentes en el ámbito donde desarrollará su proyecto minero, e informar los impactos ambientales que pudieran producirse así como las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales que correspondan; a fin de que obtenga las opiniones que la normatividad establece y finalmente la autorización de inicio de actividades mineras de exploración o explotación; Que, el título de la concesión minera no otorga por sí solo el derecho a iniciar actividades mineras de exploración o explotación, las cuales sólo pueden iniciarse una vez cumplidos los requisitos establecidos por las leyes y reglamentos pertinentes, bajo pena de sanción administrativa; Concesión minera y utilización de las tierras Que, el artículo 88 de la Constitución Política del Perú garantiza el derecho de propiedad sobre la tierra, en forma privada o comunal o en cualquiera otra



Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

N° PARTIDA: 11400188

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 01172644

FECHA = 24/05/2018

HORA = 10.15.37

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = COLPACOTA 84 2 (01-01925-16)

TITULAR = MINERA BARRICK MISQUICHILCA, S.A.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = CARUMAS / TORATA

EXTENSION = 900.00 HECTAREAS

forma asociativa; Que, de acuerdo al artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, la concesión minera otorga a su titular el derecho a la exploración y explotación de los recursos minerales concedidos, y es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentre ubicada; Que, el artículo 7 de la Ley N° 26505, Ley de promoción de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, sustituido por la Ley N° 26570, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG, establecen que la utilización de las tierras para el ejercicio de actividades mineras requiere el "acuerdo previo con el propietario" o la culminación del "procedimiento de servidumbre"; Que, en el caso de las actividades mineras no metálicas, el artículo 6 del Reglamento del artículo 7 de la Ley N° 26505, aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG, estipula que no procede el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas; Que, por lo tanto, el concesionario minero no podrá utilizar el terreno donde se ubica la concesión minera si no cuenta con el acuerdo previo con el propietario del predio o el establecimiento de una servidumbre; no procediendo el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas; Consulta previa Que, respecto de la consulta previa, el artículo 9 de la Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) - Ley N° 29785, señala que las entidades estatales deben identificar, bajo responsabilidad, las propuestas de medidas legislativas o administrativas que tienen una relación directa con los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, de modo que, de concluirse que existiría una afectación directa a sus derechos colectivos, se proceda a una consulta previa respecto de tales medidas; Que, conforme el artículo 2 de la Ley N° 29785, se consultan las medidas legislativas o administrativas, así como planes, programas y proyectos de desarrollo nacional y regional, que afecten directamente los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, sobre su existencia física, identidad cultural, calidad de vida o desarrollo; Que, el inciso 15.2 del artículo 15 del Convenio N° 169 de la OIT señala que "En caso de que pertenezcan al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades" (énfasis agregado); Que, el artículo 6 del Reglamento de la Ley N° 29785, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2012-MC, establece que debe efectuarse consulta previa antes de aprobar la medida administrativa que faculte el inicio de la actividad de exploración o explotación de los recursos naturales en los ámbitos



Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

N° PARTIDA: 11400188

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 01172644

FECHA = 24/05/2018

HORA = 10.15.37

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = COLPACOTA 84 2 (01-01925-16)

TITULAR = MINERA BARRICK MISQUICHILCA, S.A.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = CARUMAS / TORATA

EXTENSION = 900.00 HECTAREAS

geográficos donde se ubican los pueblos indígenas u originarios que podrían ver afectados directamente sus derechos colectivos; Que, siendo la Presidencia del Consejo Directivo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-INGEMMET, la autoridad administrativa minera con competencia para otorgar el título de concesión minera, conforme el inciso 6 del artículo 7 del Reglamento de Organización y Funciones del INGEMMET, aprobado por Decreto Supremo N° 035-2007-EM, corresponde determinar si la concesión minera afecta algún derecho colectivo de pueblos indígenas y por tanto, si debe ser o no consultada, a fin de tomar decisión al respecto para el otorgamiento del título de concesión minera; Que, en el marco de las disposiciones señaladas, el otorgamiento de la concesión minera no afecta los derechos colectivos de los pueblos indígenas ni los de la población en general, porque: - No concesiona territorios (predios, terrenos, tierras o cualquier denominación que se refiera a dicho bien), pues de conformidad con el artículo 9 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, la concesión minera es un inmueble distinto y separado del predio donde se encuentra ubicada, correspondiendo al Estado garantizar el derecho de propiedad sobre la tierra, conforme lo establecen los artículos 70 y 88 de la Constitución Política del Perú; - La concesión minera únicamente reconoce "derechos" exclusivos a un particular sobre el yacimiento mineral, el cual es de todos los peruanos mientras no sea extraído, conforme así lo establece el artículo 66 de la Constitución Política del Perú, al señalar que los recursos naturales pertenecen a la Nación, esto es a todos los peruanos; lo que concuerda con el artículo 4 de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que señala que los recursos naturales mantenidos en su fuente son patrimonio de todos los peruanos, tratamiento que también resulta concordante con el artículo 954 del Código Civil, el cual dispone que la propiedad del predio comprende al subsuelo y al sobresuelo, pero no los recursos naturales, los yacimientos y restos arqueológicos, ni otros bienes regidos por leyes especiales; - La concesión minera no autoriza la utilización del predio o terreno para la realización de actividades mineras, conforme expresamente lo regula el artículo 7 de la Ley N° 26505, Ley de promoción de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, que establece que la utilización de tierras para el ejercicio de actividades mineras o de hidrocarburos requiere acuerdo previo con el propietario o la culminación del procedimiento de servidumbre; - La concesión minera no autoriza la búsqueda ni la extracción de los minerales en predios o terrenos, ya que el inicio de dichas actividades deben ser autorizadas mediante otras medidas administrativas sustentadas en estudios de impacto ambiental y permisos que se gestionan con posterioridad al otorgamiento de la concesión; conforme así lo señala entre otras, la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611, y el inciso 12.2 del artículo 12 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N° 27446; - La concesión minera no contiene información sobre proyectos mineros, ni aprueba proyectos de exploración ni de explotación, ya que dichos proyectos son elaborados con posterioridad al otorgamiento de la concesión minera y son autorizados por el Ministerio de Energía



Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

N° PARTIDA: 11400188

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 01172644

FECHA = 24/05/2018

HORA = 10.15.37

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = COLPACOTA 84 2 (01-01925-16)

TITULAR = MINERA BARRICK MISQUICHILCA, S.A.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = CARUMAS / TORATA

EXTENSION = 900.00 HECTAREAS

y Minas y por los Gobiernos Regionales para el caso de pequeña minería y minería artesanal, en base a los estudios ambientales que aprueba, los cuales contienen información sobre los impactos ambientales (físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales) como sobre el plan de manejo ambiental (medidas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales), los cuales determinan la viabilidad ambiental del proyecto, conforme lo señala el Decreto Supremo N° 020-2008-EM, Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, y el Decreto Supremo N° 040-2014-EM, Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, sobre el medio ambiente; - La concesión minera conforme al Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, únicamente contiene datos de la cuadrícula en el Catastro Minero Nacional (coordenadas UTM, extensión, distrito, provincia y departamento) y datos de identificación del titular minero, sea persona natural (nombre, documento de identidad, estado civil y domicilio) o persona jurídica (denominación, datos de inscripción en los registros públicos así como los de su representante legal y domicilio), así como la mención a la serie de obligaciones legales que el titular minero debe cumplir, como: gestionar permisos y autorizaciones sectoriales y privadas previas a la realización de actividades mineras; respetar zonas arqueológicas, red vial nacional, áreas destinadas para la defensa nacional, entre otros; sujetarse a la normatividad sobre las tierras, el cuidado ambiental, etc., y las advertencias sobre la responsabilidad administrativa, civil o penal en caso transgreda dichas normas; Que, en tal sentido la medida administrativa de otorgamiento de una concesión minera no tiene relación directa con los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, no origina ningún tipo de afectación directa a sus derechos colectivos, no faculta el inicio de actividad de exploración o explotación de recursos minerales y no produce ninguna variación en la situación jurídica de dichos derechos colectivos, por lo que no procede realizar consulta previa respecto de tal medida, en razón al tratamiento constitucional que tienen los recursos minerales en el Perú y por los alcances y efectos explicitados que tiene la medida de otorgamiento de concesión minera en el marco de la legislación peruana, lo que también ha sido expresado en el fundamento 41 de la Sentencia N° 05427-2009-PC/TC del Tribunal Constitucional al señalar: "... Ello resulta aún más claro desde que el propio Convenio ha especificado como un ámbito especial donde debe llevarse a cabo la consulta aquel donde los pueblos indígenas puedan verse afectados como consecuencia de proyectos de exploración o explotación de recursos naturales en sus tierras (...)", los cuales son elaborados después de otorgada la concesión minera; Derecho de Preferencia Que, estando a que el Decreto Supremo N° 005-2017-EM, publicado en el diario oficial El Peruano el 05/02/2017, establece que el Derecho de Preferencia se ejerce sobre las áreas de los petitorios mineros formulados desde la entrada en vigencia del Decreto Legislativo N° 1336 y dentro de los plazos previstos, procede continuar con el trámite del presente petitorio minero, solicitado antes del 07/01/2017, fecha en que entró en vigencia el referido dispositivo legal; Cumplimiento del procedimiento y competencia Que, el petitorio se ha



Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

N° PARTIDA: 11400188

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 01172644

FECHA = 24/05/2018

HORA = 10.15.37

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = COLPACOTA 84 2 (01-01925-16)

TITULAR = MINERA BARRICK MISQUICHILCA, S.A.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = CARUMAS / TORATA

EXTENSION = 900.00 HECTAREAS

tramitado con sujeción al procedimiento minero ordinario contenido en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM; Que, procede otorgar el título en razón de haberse cumplido con las formalidades que la Ley establece; Estando a los informes favorables de la Unidad Técnico Operativa y de la Unidad Técnico Normativa de la Dirección de Concesiones Mineras; y, De conformidad con la atribución establecida en el inciso f) del artículo 105 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM; **SE RESUELVE: ARTÍCULO PRIMERO.-** Otorgamiento de Concesión Minera Otorgar el título de la concesión minera **Metálica COLPACOTA 84 2**, con código N° 01-01925-16, a favor de **MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.**, ubicada en la Carta Nacional **OMATE (34-U)**, comprendiendo **900 hectáreas** de extensión y cuyas coordenadas UTM correspondientes a la **zona 19**, son las siguientes:

COORDENADAS U.T.M. DE LOS VÉRTICES DE LA CONCESION WGS 84

VÉRTICES	NORTE	ESTE
1	8 136 000.00	330 000.00
2	8 132 000.00	330 000.00
3	8 132 000.00	328 000.00
4	8 135 000.00	328 000.00
5	8 135 000.00	327 000.00
6	8 136 000.00	327 000.00

COORDENADAS U.T.M. DE LOS VÉRTICES DE LA CONCESION EQUIVALENTES EN PSAD 56

VÉRTICES	NORTE	ESTE
1	8 136 376.70	330 186.38
2	8 132 376.68	330 186.36
3	8 132 376.68	328 186.34
4	8 135 376.69	328 186.35
5	8 135 376.69	327 186.34
6	8 136 376.70	327 186.35

ARTICULO SEGUNDO.- Derechos Mineros Prioritarios del sistema PSAD56 De conformidad con los artículos 12 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, y 2 de la Ley que oficializa el Sistema de Cuadrículas Mineras en coordenadas UTM WGS84, Ley N° 30428, el titular de la concesión minera deberá respetar a los



Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

N° PARTIDA: 11400188

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TÍTULO = 01172644

FECHA = 24/05/2018

HORA = 10.15.37

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = COLPACOTA 84 2 (01-01925-16)

TITULAR = MINERA BARRICK MISQUICHILCA, S.A.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = CARUMAS / TORATA

EXTENSION = 900.00 HECTAREAS

 siguientes derechos mineros prioritarios en el sistema PSAD56:

1. COLPACOTA 1.- código 010081510, de 798.7067 hectáreas de extensión y con las siguientes coordenadas UTM a respetar:

COORDENADAS U.T.M. PSAD 56 DE LOS VERTICES DEL AREA A RESPETAR

VERTICES	NORTE	ESTE
1	8 136 376.70	327 557.16
2	8 135 376.69	327 574.28
3	8 135 376.69	327 186.34
4	8 136 376.70	327 186.35

ARTÍCULO TERCERO.- Consulta previa y medidas administrativas previas al inicio de actividades mineras La concesión minera es una medida administrativa que en todos los casos no origina ningún tipo de afectación directa a los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios, no faculta el inicio de actividad de exploración o explotación de recursos minerales y no produce variación alguna en la situación jurídica de sus derechos colectivos. El presente título no confiere derecho a realizar actividades mineras de exploración o explotación; el titular está obligado a obtener previamente la certificación ambiental contenida en la resolución expedida por la respectiva autoridad competente, sujetándose a lo dispuesto por la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación ambiental, y adicionalmente al Decreto Supremo N° 040-2014-EM y al Decreto Supremo N° 020-2008-EM. Asimismo, el titular está obligado a obtener la autorización de inicio de las actividades de exploración y explotación de conformidad con el Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM, y el Decreto Supremo N° 001-2015-EM. El título de concesión no autoriza por sí mismo a realizar las actividades mineras de exploración ni explotación, sino que previamente el concesionario deberá: a) Gestionar la aprobación del Ministerio de Cultura de las declaraciones, autorizaciones o certificados que son necesarios para el ejercicio de las actividades mineras. b) Contar con la certificación ambiental emitida por la autoridad ambiental competente, con sujeción a las normas de participación ciudadana. c) Obtener el permiso para la utilización de tierras mediante acuerdo previo con el propietario del terreno superficial o la culminación del procedimiento de servidumbre administrativa, conforme a la reglamentación sobre la materia. d) Obtener las demás licencias, permisos y autorizaciones que son requeridos en la legislación vigente, de acuerdo con la naturaleza y localización de las actividades que va a desarrollar. **ARTÍCULO CUARTO.-** Respeto a áreas conforme a las normas especiales que las regulan La concesión minera que se otorga no autoriza, ni habilita en ningún caso a realizar actividades mineras en áreas donde la legislación lo prohíbe, así no estén dichas áreas expresamente advertidas o consignadas en la presente



Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

N° PARTIDA: 11400188

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 01172644

FECHA = 24/05/2018

HORA = 10.15.37

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = COLPACOTA 84 2 (01-01925-16)

TITULAR = MINERA BARRICK MISQUICHILCA, S.A.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = CARUMAS / TORATA

EXTENSION = 900.00 HECTAREAS

resolución. El titular de la concesión minera otorgada está obligado a respetar la integridad de los terrenos ocupados por monumentos arqueológicos o históricos, proyectos hidroenergéticos e hidráulicos establecidos por normas nacionales, Red Vial Nacional, oleoductos, gasoductos, poliductos, cuarteles, puertos u obras de defensa nacional o Instituciones del Estado con fines de investigación científico - tecnológico que se encuentren dentro del área otorgada en concesión minera, de acuerdo a lo establecido por el artículo 22 del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM. **ARTÍCULO QUINTO.-** El uso de la tierra se sujeta a la legislación especial. El titular de la concesión minera deberá obtener el permiso para la utilización de las tierras mediante el acuerdo previo con el propietario del terreno o la culminación del procedimiento de servidumbre, conforme a lo dispuesto en la Ley N° 26505, Ley de la Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas, su modificatoria, la Ley N° 26570, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 017-96-AG; no procediendo el establecimiento de servidumbre sobre tierras de uso agrícola o ganadero para el desarrollo de actividades mineras no metálicas. **ARTÍCULO SEXTO.-** Régimen sobre materiales no metálicos en álveos o cauces El presente título no otorga el derecho de extracción de los materiales que acarrear y depositen las aguas en sus álveos o cauces de los ríos que se ubiquen dentro del área de la concesión minera, de conformidad a lo establecido por la Ley N° 28221 y demás normas pertinentes que la regulen. **ARTÍCULO SETIMO.-** Obligaciones y responsabilidades Las obligaciones, restricciones y advertencias consignadas en la presente resolución son de carácter enumerativo y no limitativo, sin perjuicio por tanto de las demás normas legales aplicables que regulan y condicionan las actividades mineras de exploración y explotación. La trasgresión y/o incumplimiento de lo señalado en los artículos precedentes, da lugar a la aplicación de las sanciones y multas que correspondan por parte de las autoridades fiscalizadoras, sin perjuicio de las demás responsabilidades atribuibles a los infractores. El titular de la concesión minera que se otorga, se encuentra sujeto a los derechos y obligaciones establecidos en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, y sus Reglamentos. **ARTÍCULO OCTAVO.-** Publicidad del título Notifíquese, publíquese y consentida o ejecutoriada que sea la presente resolución, ingresen las coordenadas UTM de la presente concesión al Catastro Minero Nacional, y remítase los autos a la Dirección de Catastro Minero y a la Dirección de Derecho de Vigencia. REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE. Sello y firma Ing. Oscar Bernuy Verand. Presidente del Consejo Directivo INGEMMET. **CERTIFICADO N° 1108-2018-INGEMMET-UADA.** La Jefa de la Unidad de Administración Documentaria y Archivo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. **CERTIFICA:** Que la Resolución de Presidencia N° 002689-2017-INGEMMET/PCD/PM de fecha 18 de Diciembre del 2017, que otorga el TITULO de Concesión Minera COLPACOTA 84 2 código N° 01-01925-16, se encuentra **CONSENTIDA** al 05 de Febrero de 2018. Se expide la presente, en virtud a la relación de Concesiones Mineras otorgadas en el mes de Diciembre de 2017 y publicadas en el Diario Oficial



Zona Registral N° XII - Sede Arequipa
Oficina Registral de Arequipa

N° PARTIDA: 11400188

N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
 LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO = 1

N° TITULO = 01172644

FECHA = 24/05/2018

HORA = 10.15.37

ACTO INSCRIBIBLE = CONCESION MINERA

CONCESION = COLPACOTA 84 2 (01-01925-16)

TITULAR = MINERA BARRICK MISQUICHILCA, S.A.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = CARUMAS / TORATA

EXTENSION = 900.00 HECTAREAS

"El Peruano" el día 15 de Enero de 2018, de conformidad con el Art. 124° del T.U.O. de la Ley General de Minería, aprobada por D.S. 014-92-EM y el Art. 24 del D.S. 018-92-EM. Lima, 06 de Febrero del 2018. Sello y Firma Abg. Verónica Falcone Mispireta, Jefa(e) de la Unidad de Administración Documentaria y Archivo. Así y más consta de las copias de la resolución que aprueba el título de la concesión y constancia de consentida, debidamente certificadas por Vicente Víctor Salazar Mendoza con fecha 24 de Abril del 2018. El título consta de 13 folios. DERECHOS PAGADOS S/ 552.00 SOLES. SEGÚN RECIBO N° 6261-664. LEGAJO 2018-1172644. QUE SE ARCHIVAN EN EL RESPECTIVO EXPEDIENTE PRESENTADAS A LAS 10.15.37 HORAS BAJO EL NUMERO 01172644 EL 24/05/2018, EN AREQUIPA, A LOS 05 DIAS DEL MES DE JUNIO DE 2018.



[Firma]
 GERMINA ELIZABETH SOTO SUCA
 REGISTRADOR PÚBLICO
 Zona Registral N° XII - Sede Arequipa

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS

OFICINA REGISTRAL DE

LIBRO DE COMUNIDADES CAMPESINAS - LEY N° 24656

MOQUEGUA

INVENTARIO
NCR 2

FICHA N°

110

a)

1) DENOMINACION: " Cambrune "

2) Reconocimiento: R.S.N° s/n - 09 de Julio de 1948
Inscripción en el Registro Nacional de Comunidades Campesinas
Tomo I Folio 21 Asiento 12.

Presentación del Diario					
Día	Mes	Año	Hora	Tomo	Asiento
22	Marzo	1,990	9.00	36	656

3) Domicilio: Distrito Carumas, Provincia Mariscal Nieto, Departamento MOQUEGUA

4) Régimen Administrativo: I) La Asamblea General es el órgano supremo. Está constituida por los comuneros calificados. Sus directivos son elegidos periódicamente de acuerdo a lo que establece el Estatuto. Sus atribuciones son: a) Modificar e interpretar el Estatuto de la comunidad; b) Elegir y remover a los miembros de la Directiva Comunal y Comités Especializados; c) Solicitar la adjudicación de tierras; d) Autorizar la adquisición de tierras, las transacciones y conciliaciones sobre tierras; e) Declarar la extinción de la posesión de parcelas; f) Aprobar el presupuesto de la Comunidad y el Balance General del ejercicio; g) Acordar la constitución de la empresa comunal, así como la participación de la comunidad en empresas multicomunales y otras empresas del sector público, asociativo o privado; h) Elegir al Comité Electoral y Agente Municipal; i) Las demás atribuciones señaladas en la Ley, el Estatuto y otras normas.

II) Directiva Comunal: es el órgano responsable del gobierno y administración. Está constituida por: Presidente, representante legal de la comunidad; Vice-Presidente, Secretario, Tesorero, dos Vocales. Los Estatutos pueden consignar otros cargos. Su duración es de dos años, pudiendo ser reelegidos por un periodo igual.

III) Los Comités Especializados.



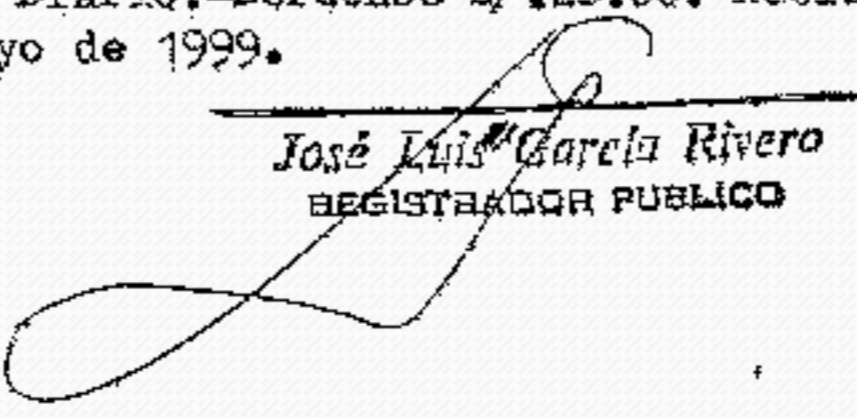
5) Estatuto: Consta de artículos y Disposiciones Transitorias. Moquegua, 23 de Mayo de 1,990.-

Dr. Víctor Cornelio Rodríguez
Registrador Público
MOQUEGUA

b) Modificación de Estatuto:	c) Directiva Comunal y Otros Mandatarios	d) Cancelaciones y Otras Inscripciones
	<p>C.I.- Por elecciones de fecha 10, de junio de 1991, según consta del Acta general de escrutinio, se eligió la Junta Directiva de la Comunidad Campesina inscrita en esta ficha la misma que quedó conformada de la siguiente manera: <u>PRESIDENTE</u>.- Don Alfredo Julian Quispe Centeno, <u>VICE-PRESIDENTE</u>.- Don Francisco Cordova Escobar, <u>SECRETARIO</u>.- Victor Gómez Cordova, <u>TESORERO</u>.- Don Fernando Vellano Huacán, <u>FISCAL</u>.- Don Florencio Cordova Core, <u>VOCALES</u>.- Don Manuel Vellano Flores, Don Nilver Falcón Vizcarra, Don Concepción Cori Mmanai, Don Octavio Quispe Córdoba. Pres. DIARIO: Hrs. 11.00 del día 24 de Octubre de 1991. As. 254 Folio 19 del Tomo 37 del Diario. Moquegua 28 de Octubre de 1991. Derechos. exento. macb.</p> <p>Dr. Víctor Cornelio Rodríguez Registrador Público MOQUEGUA</p>	

No tiene validez para ningún trámite

100

Modificación de Estatuto	Directiva Comunal y Otros Mandatarios	Cancelaciones y Otras Inscripciones
	<p>C.2 <u>DIRECTIVA COMUNAL</u>: Por Acta de escrutinio general de elecciones de Directiva Comunal de la Comunidad Campesina de Cambrune; del Distrito de Carumas, Provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua, de fecha 26 de enero de 1,995; quedando designada de la siguiente manera: <u>PRESIDENTE</u>.-Don Eliseo Mamani Córdova. <u>VICE-PRESIDENTE</u>.- Don Rómulo Mamani Catari. <u>SECRETARIO</u>.-Don Hedy Catari-Córdova. <u>TESORERO</u>.- D n Alfonso Quayla Córdova. <u>FISCAL</u>.-Don Florencio Nina Cori. <u>VOCAL</u>.-Don Marcelino Vilca Huacan. <u>VOCAL</u>.-Don Felix Cori Salas. Prese. a Horas 9.50, del 31 de enero de 1,995, bajo el asiento 1650 del Tomo 38 del Libro Diario.- Moquegua, 31 de enero de 1,995.- Derechos S/.13.86. Recibo No. 13187.-</p> <p style="text-align: center;"> DR. PERCY LOZADA CUEVA (EFE) (e) Oficina Registral de Moquegua</p> <p>C.3. <u>DIRECTIVA COMUNAL</u>: Por acta de Escrutinio General de la elección de la directiva comunal de la Comunidad Campesina de Cambrune, ha quedado conformada de la siguiente manera: <u>PRESIDENTE</u>: Alfonso Gómez Quispe, <u>VICE-PRESIDENTE</u>: Zenón Quayla Catari, <u>SECRETARIO</u>: Issac Córdova Huacan, <u>TESORERO</u>: Juan Vellano Huacan, <u>FISCAL</u>: Hermógenes Catari Catari, <u>VOCALES</u>: Roger Falcón Catari, Leoncio Quispe Enao. Presentado el 10-03-97 hrs. 12.06 asiento 3834 del tomo 40 del diario.- Moquegua, 10 de marzo de 1997.- Derechos: Exento.- Recibo N° 3452.-</p> <p style="text-align: center;"> José Luis García Rivera REGISTRADOR PUBLICO</p> <p>4. <u>DIRECTIVA COMUNAL</u>: Por acta de Asamblea General de Elección del 10-03-1999 la comunidad inscrita en esta ficha nombra la Directiva Comunal quedando conformada de la siguiente manera: Presidente Narciso Eusebio Vilca Quispe, Vice-Presidente Prospero Centeno Cordova, Secretario Issac Cordova Huacan; Tesorero Gonzalo Cordova Cordova; Fiscal Alfonso Cordova Vizcarra; Vocal Victor Nina Vizcarra; y Vocal Rene Quispe Cordova. Adjunta padron de asociados. Presentado el 03-05-1999 a las 8.57 am., según asto. 237-56 del Tomo 42 del Diario.-Derechos S/.20.00.-Recibo N° 25713.- Moquegua, 03 de Mayo de 1999.</p> <p style="text-align: center;"> José Luis García Rivera REGISTRADOR PUBLICO</p>	

No tiene validez para ningún trámite

Internet Judicial u otros



SUNARP

SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

MOQUEGUA

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA

OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA

N° Partida: 05003794

**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS

RUBRO : GENERALES

ANTECEDENTE REGISTRAL FICHA 110

A 00001

DIRECTIVA COMUNAL.- Por elecciones del 23/12/2002 en la ciudad de CAMBRUNE, la comunidad inscrita en esta partida nombró la directiva comunal para el periodo 2003 - 2004, la misma que está conformada de la siguiente manera.

- Presidente : Oscar Martín Centeno Córdova.
- Vice-presidente : Gil Córdova Flores.
- Secretario : Alejandro Herrera Centeno
- Tesorero : Jhonson Ferrel Nina Maquera
- Fiscal : Prudencio Córdova Centeno
- Vocales : Cervelion Mercedes Vilca Callata y Alberto Luna Nina.

El título fue presentado el 27/01/03 a las 12:03:23 PM horas, bajo el N° 2003-00000709 del Tomo Diario 2022. Derechos : S/. 18.00 con recibo N°00000712, MARISCAL NIETO. - 31/01/2003

DR. JOSE L. BARRICKO RIVERO
REGISTRADOR PÚBLICO
MOQUEGUA

COPIA emitida a través de Internet por el sistema administrativo. Judicial u otros

**SUNARP**SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOSZONA REGISTRAL N° XIII . SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS

RUBRO : GENERALES

A00006

NOMBRAMIENTO: Por acta de escrutinio del 26/06/2005, los comuneros de la comunidad inscrita en esta partida eligieron la nueva directiva comunal, la misma que quedó conformada de la siguiente manera:

Presidente	: Justo Mamani Córdova.
Vice-presidente	: Juan E. Vizcarra Mamani.
Secretario	: Milciades Córdova Cori.
Tesorero	: Florencio M. Córdova Core.
Fiscal	: Rogelio W. Falcón Vizcarra.
Vocales	: Napoleón Mamani Jorge y German N. Córdova Mamani.

Por DOCUMENTO PRIVADO del 26/06/2005 en la ciudad de CARUMAS. El título fue presentado el 25/08/2005 a las 04:33:37 PM horas, bajo el N° 2005-00005748 del Tomo Diario 2052. Derechos S/.20.00 con Recibo(s) Numero(s) 00002468-03.-MARISCAL NIETO, 02 de Setiembre de 2005. El título consta de 56 folios. ycm.



Dra. Yola Cuéllar Montenegro
REGISTRADORA PÚBLICA (S)

BARRICK05001
COPIA INFORMATIVA
Emitida a través de Consulta por Internet
No tiene validez para ningun trámite Administrativo, Judicial u otros

**SUNARP**SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOSZONA REGISTRAL N° XIII. SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS

RUBRO : GENERALES

A00007

RENOVACION DE JUNTA DIRECTIVA: A mérito del acta de asamblea general extraordinaria de fecha 20/12/2006 y 28/01/2007, extraída del libro de actas de la comunidad legalizado ante Juez de Paz de Cambrune Sr. Justo Mamani Cordova con fecha 10/07/2004 y libro de actas de la comunidad legalizado ante Juez de Paz de Cambrune Sr. Cleto Cordova con fecha 20/01/2007, en donde a fojas 185 a 186 y de fojas 03 al 10 corre el siguiente tenor:

COMITE ELECTORAL

PRESIDENTE : José Cordova Flores
SECRETARIO : Pedro Celestino Gomez Escobar
VOCAL : Nely Dominga Vizcarra Flores

JUNTA DIRECTIVA PERIODO 2007-2008

PRESIDENTE : Nilber Constancio Falcón Vizcarra
VICEPRESIDENTE : Víctor Catare Vilca
SECRETARIO : Etsel Sindulfo Cordova Cordova
TESORERO : Ery Abad Cordova Falcon
FISCAL : Pretel Godofredo Cordova Centeno
VOCAL : Tomas Aquino Catare
VOCAL : Oscar Martin Centeno Cordova

Por ACTA CERTIFICADA del 29/03/2007 del 30/03/2007 en la ciudad de CAMBRUNE por ante Juez de Paz de Cambrune Sr. Cleto Cordova Flores. El título fue presentado el 13/02/2007 a las 12:48:33 PM horas, bajo el N° 2007-00000963 del TomoDiario 2068.Derechos S/.20.00 con Recibo(s) Numero(s) 00001305-03.-MARISCAL NIETO,18 de Abril de 2007. Fjs. 27.

Pastor L. Céspedes Medina
Pastor L. Céspedes Medina
Registrador Público
Zona Registral N° XIII - Sede Tacna

COPIA Emitida a través de consulta por Internet, Judicial u otros
No tiene validez para ningún trámite administrativo, Judicial u otros

**SUNARP**SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOSZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS

RUBRO : GENERALES

A00008

RENOCIMIENTO DE JUNTAS DIRECTIVAS NO INSCRITAS: Por acta de asamblea de reconocimiento de juntas directivas no inscritas, corriente a folios 60 al 75 del II libro de actas legalizado ante Notaria Noemi Fernández Jiménez, con fecha 29/05/2009, bajo el N° 609-2009, los comuneros decidieron por unanimidad reconocer las directivas no inscritas y que estan coformadas de la siguiente manera:

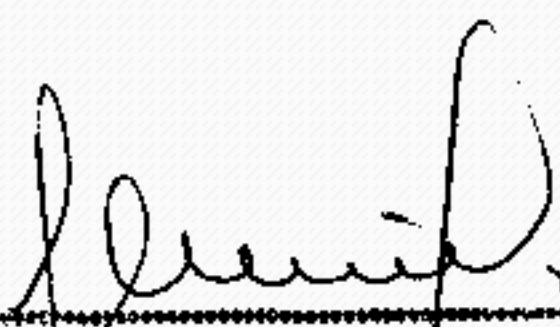
JUNTA DIRECTIVA PERIODO 01/01/2009 AL 31/12/2010, (electa el 07/12/2008)

PRESIDENTE : Victor Alfonso Catari Vilca, D.N.I. 04415972.
Vicepresidente : Oscar Martín Centeno Córdova, D.N.I. 04419445.
Secretario : Hipólito Casimiro Acero Mamani, D.N.I. 80157501.
Tesorero : Ery Abad Córdova Falcón, D.N.I. 40819224.
Fiscal : Pretel Godofredo Cordova Centeno, D.N.I. 04419318.
Vocal 1 : Manuel Juan Córdova Nina, D.N.I. 04437740.
Vocal 2 : Tomás Aquino Catari, D.N.I. 04419204.

JUNTA DIRECTIVA PERIODO 01/01/2011 AL 31/12/2012, (electa el 05/12/2010)

PRESIDENTE : Wilman Robert Cuayla Vilca D.N.I. 04429307.
Vicepresidente : Guillermo Heli Córdova Vizcarra, D.N.I. 04402086.
Secretario : Apolo Daniel Córdova Huacan, D.N.I. 04744528.
Tesorero : Edsel Gilber Falcón Córdova, D.N.I. 80115713.
Fiscal : Washington Rogelio Falcón Vizcarra, D.N.I. 04435744.
Vocal 1 : Pablo Julián Vizcarra Ramos, D.N.I. 04418928.
Vocal 2 : Zacarías E. Córdova Core, D.N.I. 04419141.

Por COPIA CERTIFICADA del 10/02/2011 en el Centro Poblado de CAMBRUNE, expedida por el Juez de Paz Julian Cuayla Vilca. El título fue presentado el 11/01/2011 a las 04:07:58 PM horas, bajo el N° 2011-00000327 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/.22.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00000571-09.-MARISCAL NIETO,04 de Marzo de 2011.Fjs. 40.-


 Dra. Yola Cuéllar Montenegro
 REGISTRADORA PÚBLICA (S)

No tiene validez para trámites judiciales u otros

COPIA CERTIFICADA emitida a través del Sistema de Consulta Administrativa Interno Judicial u otros

**SUNARP**SUPERINTENDENCIA NACIONAL
DE LOS REGISTROS PÚBLICOSZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS

RUBRO : GENERALES

A00009

NOMBRAMIENTO DE DIRECTIVA COMUNAL: A mérito de las actas de asamblea del 03/12/2012 y la del 23/12/2012, corriente a folios 198 al 200 del primer libro de actas legalizado ante Notaria Pública de Moquegua Noemí Fernández Jiménez con fecha 29/05/2009, bajo el N° 0609-2009 y a folios 04 al 15 del II libro de actas legalizado ante Juez de Paz de Cambrune Fidel Zenon Córdova Colana con fecha 17/12/2013, sin número de registro, los miembros de la comunidad inscrita en esta partida eligieron al comité electoral y por su intermedio se eligió a la junta directiva respectivamente, quedando conformadas por:

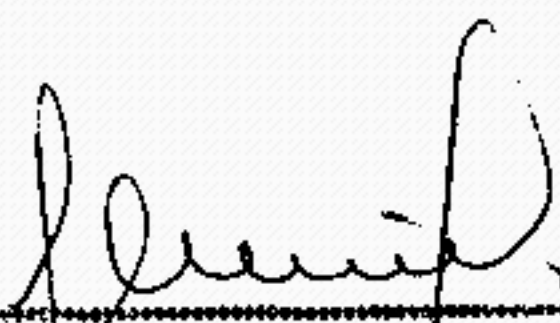
COMITE ELECTORAL

Presidente : Teófilo Felipe Catari Quispe, D.N.I. 04418065.
Secretario : Isaías Darío Mamani Nina, D.N.I. 45469434.
Vocal : Ever Ignacio Cori Mamani, D.N.I. 41214848.

DIRECTIVA COMUNAL PERIODO 01/01/2013 AL 31/12/2014

PRESIDENTE : **ANGEL JUAN CUAYLA HUACAN**, D.N.I N° 80660047.
Vicepresidente : Jonson Ferrel Nina Maquera, D.N.I. 80115751.
Tesorero : Reynaldo Javier Cordova Huacan, D.N.I. 04439414.
Secretario : Alejandro Roddy Herrera Centeno, D.N.I. 40403506.
Vocal : Efraín Prudencio Cori Salas, D.N.I. 04428589.
Vocal : Timoteo Sinforo Vilca Huacán, D.N.I. 04418298.
Fiscal : Noe Melecio Cuayla Medina, D.N.I. 04430443.

Por COPIAS CERTIFICADAS del 25/07/2013 otorgada ante NOTARIO MARIA ISABEL GUISELLE VERA KIHLEN en la ciudad de MOQUEGUA.El título fue presentado el 26/07/2013 a las 02:08:33 PM horas, bajo el N° 2013-00005384 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/.22.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00001156-18.-MARISCAL NIETO,26 de Julio de 2013.


Dra. Yola Cuéllar Montenegro
REGISTRADORA PÚBLICA (S)

No tiene validez para ningún trámite registral u otros

 <p>sunarp Superintendencia Nacional de los Registros Públicos</p>	<p>ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA N° Partida: 05003794</p> <p>INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE</p>
--	--

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS


RUBRO : GENERALES

A000011

RECTIFICACION : A mérito de la declaración jurada de fecha 25/06/2014 con firma legalizada ante Notaria Pública de Moquegua María Isabel Guiselle Vera Kihien, del presidente de la comunidad Angel Cuayla Huacán y de la copia legalizada de la hoja de apertura del libro de actas de la comunidad, se rectifica el asiento A.009 que precede respecto de los datos del libro de actas, siendo los correctos:

II libro de actas legalizado ante Juez de Paz de Cambrune Zenón Córdova Colana, legalizado el 17 de diciembre del 2012

El título fue presentado el 04/06/2014 a las 08:16:59 AM horas, bajo el N° 2014-00004259 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/.36.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00001576-22 00007841-18.- Moquegua, 21 de Julio de 2014.


Dra. Yola Cuéllar Montenegro
REGISTRADORA PUBLICA (S)

BARRIC05001
COPIA INFORMATIVA
Emitida a través de Consulta por Internet
Administrativo Judicial
No tiene validez para ningún trámite



Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794

**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS

RUBRO : GENERALES

A000011

MODIFICACION DE ESTATUTOS: POR ACTA DE ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DEL 18/08/2013, CORRIENTE A FOLIOS 56 A 83 II LIBRO DE ACTAS LEGALIZADO CON FECHA 20 DE JUNIO DEL 2013, SIN NUMERO DE REGISTRO ANTE JUEZ DE PAZ DE CAMBRUNE SEÑOR ZENON CORDOVA COLANA, CORRE EL TENOR SIGUIENTE.

POR UNANIMIDAD ACORDARON MODIFICAR EL ESTATUTO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE QUE REGIRA LA VIDA INSTITUCIONAL DE LA COMUNIDAD, EL MISMO QUE TENDRÁ EL TEXTO SIGUIENTE:

DENOMINACION: COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE

DOMICILIO EN LA CASA COMUNAL DE CAMBRUNE COMPRENSIÓN DEL DISTRITO DE CARUMAS, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO DE LA REGIÓN MOQUEGUA.-

DURACIÓN INDEFINIDA.-

EL PATRIMONIO COMUNAL ESTÁ CONSTITUIDO POR LOS BIENES PATRIMONIALES Y RENTAS SEÑALADOS EN LOS ARTÍCULOS 23° Y 24° DE LA LEY GENERAL DE COMUNIDADES CAMPESINAS, EN CONCORDANCIA DEL PACTO INTERNACIONAL CONVENIO 169 DE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT) Y LO DISPUESTO EN EL PRESENTE ESTATUTO.-

LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE TIENE COMO **TERRITORIO** UNA EXTENSIÓN QUE COMPRENDE LA COMPRA, QUE SEGÚN EL PLANO QUE SE ENCUENTRA ENCERRADO DENTRO DE LOS ARCHIVOS DE LA COMUNIDAD Y CUYAS COLINDANCIAS SON LAS SIGUIENTES: POR EL NORTE: DEL SECTOR DE SIJE SIJE, RIO ARRIBA HASTA EL PUENTE ANTIGUO DE HUMALSO DE LA CARRETERA MOQUEGUA PUNO HASTA LA APACHETA DE TORO BRAVO.- POR EL SUR: CON LA APACHETA DE SUCHES, CON LA OJOS DE AGUA TITIJONES ANGOSTURA, CERRO ACHOCALLANÉ, ACEQUIA ALTA, CERRO POROBAYA, SAJENA.- POR EL ESTE: APACHETA DE HUAYTIRE, POR LA CUMBRE A HUARINTAPAÑA CHICO, HASTA LA APACHETA DE TORO BRAVO.- POR EL OESTE: CON LOS LÍMITES QUE DEFINE LA POSESIÓN JUDICIAL DE 1949, (PARTIENDO DE SAJENA, CARACOL CHICO, GRANDE, PAMPA.- GUTIÉRREZ, CALA CRUZ CORAPAMPA, CHOJÑAPUJO, CONFITAL, TAJA) Y LA COMPRA MANCOMUNADA DE LAS CINCO COMUNIDADES (OCOLONE RIO ABAJO, PUENTE CALAMINA, HASTA LA UNIÓN CON EL RIO HUMALSO, SIJE SIJE.

FUNCIONES ESTABLECIDAS EN EL ARTÍCULO 4° DE LA LEY GENERAL DE COMUNIDADES CAMPESINAS: a. FORMULAR Y EJECUTAR SUS PLANES DE DESARROLLO INTEGRAL: AGROPECUARIO, ARTESANAL, PROMOViendo LA PARTICIPACIÓN DE LOS COMUNEROS; b. DESARROLLAR AMPLIACIÓN DE FRONTERA AGRÍCOLA EN TIERRAS COMUNALES COMO EN TIERRAS DEL ESTADO.- c. LEVANTAR EL CATASTRO COMUNAL Y DELIMITAR LAS ÁREAS DE LOS ANEXOS Y LOS DESTINADOS A USO AGRÍCOLA, GANADERO, FORESTAL, DE PROTECCIÓN Y OTROS; d. PROMOVER LA FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN EN TIERRAS DE APTITUD FORESTAL; e. CENTRALIZAR Y CONCERTAR CON ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS LOS SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y OTROS, QUE REQUIERAN LOS COMUNEROS; f. CONSTITUIR EMPRESAS COMUNALES, Y OTRAS FORMAS ASOCIATIVAS; DENTRO DE LA COMUNIDAD Y FUERA DE LA COMUNIDAD.- g. PROMOVER, COORDINAR Y APOYAR AL DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y FESTIVIDADES CÍVICAS, CULTURALES, RELIGIOSAS, Y OTRAS QUE RESPONDAN A VALORES, USOS, COSTUMBRES Y TRADICIONES QUE LE SON PROPIAS.- h. LAS DEMÁS QUE SEÑALE EL ESTATUTO DE LA COMUNIDAD DE CAMBRUNE.-

OBJETIVOS PRINCIPALES LOS SIGUIENTES: * PROMOVER EL DESARROLLO INTEGRAL DE SUS MIEMBROS, MEDIANTE LA EXPLOTACIÓN DIRECTA Y EFICIENTE DE LOS TERRENOS COMUNALES Y EL USUFRUCTO DE PASTIZALES Y OTROS RECURSOS NATURALES COMO EL AGUA, RECURSOS MINEROS, BOSQUES, ETC. DENTRO DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD.- * PROPICIAR Y CREAR AMPLIACIÓN DE FRONTERA AGRÍCOLA EN TIERRAS COMUNALES Y TIERRAS DEL ESTADO DENTRO DE LA JURISDICCIÓN DE LA PROVINCIA DE MACAL. NIETO.- * EN AMPARO DEL ART. 88 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ EL ESTADO APOYA PREFERENTEMENTE EL DESARROLLO AGRARIO: LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE CARECE DE TIERRAS DE CULTIVO LLEGANDO AL EXTREMO DEL MINIFUNDIO DE LA UNIDAD FAMILIAR, CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO POBLACIONAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA.- * PROPICIAR Y PRACTICAR EL PRINCIPIO DE EQUIDAD EN EL USUFRUCTO DEL TERRITORIO COMUNAL.- * PROMOVER LA AYUDA MUTUA O AYNÍ COMO SISTEMA DE TRABAJO.- * INCENTIVAR A LOS COMUNEROS EN SU FORMACIÓN DE LA IDENTIDAD CULTURAL, SOCIAL.- * FORTALECER LA ORGANIZACIÓN COMUNAL CON LA ÉTICA DE VALORES.-

ÓRGANOS DE GOBIERNO DE LA COMUNIDAD: a. LA ASAMBLEA GENERAL; b. LA DIRECTIVA COMUNAL; c. COMITÉ DE HONOR DE AUTORIDADES; d. LOS COMITÉS ESPECIALIZADOS POR ACTIVIDAD.- **CAPÍTULO I: DE LA ASAMBLEA GENERAL**



Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794

**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

LA **ASAMBLEA GENERAL** ES EL ÓRGANO SUPREMO DE GOBIERNO DE LA COMUNIDAD. SUS ACUERDOS OBLIGAN A TODOS LOS RESIDENTES EN LA COMUNIDAD.- LA ASAMBLEA GENERAL ESTÁ CONSTITUIDA POR TODOS LOS COMUNEROS CALIFICADOS, HOMBRES Y MUJERES, DEBIDAMENTE INSCRITOS EN EL PADRÓN COMUNAL.-

LA ASAMBLEA GENERAL PUEDE SER ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA.- LAS ORDINARIAS SE REALIZARÁN POR LO MENOS CUATRO (2) VECES AL AÑO, UNA EN CADA SEMESTRE. EN LAS ASAMBLEAS ORDINARIAS PODRÁ TRATARSE CUALQUIER ASUNTO.- LAS ASAMBLEAS EXTRAORDINARIAS SE REALIZARÁN CUANDO LO ACUERDE LA DIRECTIVA COMUNAL O LO SOLICITE LA QUINTA PARTE DE LOS COMUNEROS CALIFICADOS. EN ELLAS SÓLO PODRÁN TRATARSE LOS ASUNTOS QUE SEAN OBJETO DE CONVOCATORIA

EL ORDEN DE CADA ASAMBLEA SERÁ LA SIGUIENTE: A. VERIFICACIÓN DEL QUÓRUM, B. APERTURA DE LA ASAMBLEA; C. LECTURA DEL ACTA ANTERIOR; D. INFORMES DE LA DIRECTIVA COMUNAL: PRESIDENTE, SECRETARIO, TESORERO, FISCAL; e. INFORMES DE LOS COMUNEROS; f. DESPACHO; g. PEDIDOS; Y ORDEN DEL DÍA. h.

LA CONVOCATORIA Y LA VALIDEZ DE LAS SESIONES Y ACUERDOS DE LA ASAMBLEA GENERAL SE RIGEN POR LOS ARTÍCULOS 42 AL 46 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE COMUNIDADES CAMPESINAS.- EL QUÓRUM DE LA ASAMBLEA, EN SEGUNDA CONVOCATORIA, ES POR LO MENOS LA QUINTA PARTE DE LOS COMUNEROS CALIFICADOS, CON EXCEPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTATUTO, PARA LO QUE SE REQUIERE LA ASISTENCIA DE POR LO MENOS LA MITAD DE LOS COMUNEROS CALIFICADOS; CUANDO ESTÉ EN PELIGRO LOS BIENES DE LA COMUNIDAD, CONFORME AL ARTÍCULO 56 DEL PRESENTE ESTATUTO.-

LAS **ATRIBUCIONES DE LA ASAMBLEA GENERAL** SON LAS SIGUIENTES: A. AUTORIZAR AL PRESIDENTE DE LA DIRECTIVA COMUNAL LA SUSCRIPCIÓN DE CONTRATOS DE TODA ÍNDOLE, A NOMBRE DE LA COMUNIDAD; b. EXAMINAR LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA, ECONÓMICA Y FINANCIERA, MEDIANTE ANÁLISIS DEL BALANCE GENERAL Y EL ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS DE LA COMUNIDAD; c. APROBAR EL PLAN DE OBRAS Y PROYECTOS COMUNALES, MEDIANTE EL TRABAJO Y EL PRESUPUESTO; d. APROBAR LA ADQUISICIÓN DE CRÉDITOS DESTINADOS A LA COMPRA DE GANADO, INSUMOS Y MAQUINARIAS AGRÍCOLAS U OTROS DE INTERÉS COMUNAL, e. ELEGIR EL COMITÉ ELECTORAL Y OTROS COMITÉS ESPECIALIZADOS; f. APROBAR LA INTEGRACIÓN DE NUEVOS COMUNEROS; g. FIJAR LAS CUOTAS ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIAS; h. AUTORIZAR EL USO Y POSESIÓN DE PARCELAS A LOS COMUNEROS; i. REVERTIR A LA COMUNIDAD LAS PARCELA QUE NO SON CULTIVADAS USUFRUCTUADAS POR LOS COMUNEROS; j. APROBAR LA DISPOSICIÓN DE TIERRAS COMUNALES, CONFORME AL ARTÍCULO 11 DE LA LEY DE TIERRAS N° 26505; k. DESCALIFICAR A LOS COMUNEROS DE CONFORMIDAD AL PRESENTE ESTATUTO Y DEMÁS NORMAS VIGENTES; l. MODIFICAR EL PRESENTE ESTATUTO INTERNO DE LA COMUNIDAD; LAS DEMÁS QUE CONTEMPLA LA LEY GENERAL DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y EL ARTÍCULO 47° Y SU REGLAMENTO.-

DIRECTIVA COMUNAL.- ES EL ORGANO EJECUTIVO, RESPONSABLE DEL GOBIERNO Y ADMINISTRACION DE LA COMUNIDAD, LOS DIRECTIVOS SON ELEGIDOS POR DOS AÑOS Y ESTAN CONSTITUIDOS POR SIETE MIEMBROS, SIENDO LOS SIGUIENTES: PRESIDENTE, VICEPRESIDENTE, SECRETARIO, TESORERO, FISCAL Y 2 VOCALES. VENCIDO EL PERIODO DE FUNCIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA, ESTA CONTINUARA EN FUNCIONES HASTA QUE SE NOMBRE LA NUEVA JUNTA DIRECTIVA.- LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA DIRECTIVA COMUNAL SE RIGEN POR LOS ARTÍCULOS 50° AL 61° DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE COMUNIDADES CAMPESINAS.-

FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DE LA DIRECTIVA COMUNAL.-

EL PRESIDENTE DE LA DIRECTIVA COMUNAL ES EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA COMUNIDAD Y COMO TAL ESTÁ FACULTADO PARA EJECUTAR TODOS LOS ACTOS DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO, ECONÓMICO Y JUDICIAL, QUE COMPROMETEN A LA COMUNIDAD. SUS FUNCIONES SON: a. EJERCER LA REPRESENTACIÓN INSTITUCIONAL DE LA COMUNIDAD; b. CONVOCAR A ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA; c. ABRIR LAS SESIONES DE ASAMBLEA GENERAL Y DIRIGIR LOS DEBATES, d. PRESIDIR LAS SESIONES DE LA DIRECTIVA COMUNAL Y LOS ACTOS OFICIALES DE LA COMUNIDAD; e. EJECUTAR LOS ACUERDOS DE LA ASAMBLEA GENERAL Y DE LA DIRECTIVA COMUNAL; f. CAUTELAR Y DEFENDER LOS DERECHOS E INTERESES DE LA COMUNIDAD; g. SUPERVISAR LA MARCHA ADMINISTRATIVA DE LA COMUNIDAD; h. COORDINAR LA ELABORACIÓN DE LOS PLANES Y PROYECTOS DE DESARROLLO, PRESUPUESTO ANUAL Y EL BALANCE DEL EJERCICIO, Y SOMETERLOS A LA APROBACIÓN DE LA ASAMBLEA GENERAL; i. SUSCRIBIR CONJUNTAMENTE CON EL TESORERO: LAS ÓRDENES DE RETIRO DE FONDOS DE BANCOS Y OTRAS INSTITUCIONES; Y LOS CONTRATOS Y DEMÁS INSTRUMENTOS POR LOS QUE SE OBLIGUE A LA COMUNIDAD.- * APERTURAR Y CERRAR CUENTAS DE AHORRO EN CUALQUIER ENTIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO.- j. CONTROLAR LA RECAUDACIÓN DE INGRESOS Y AUTORIZAR EL GASTO, CONJUNTAMENTE CON EL TESORERO; REALIZAR LOS DEMÁS ACTOS DE SU COMPETENCIA.-

EL VICEPRESIDENTE TIENE LAS SIGUIENTES FUNCIONES: a. REEMPLAZAR AL PRESIDENTE EN LOS CASOS DE VACANCIA, LICENCIA O AUSENCIA TEMPORAL, CON LAS ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES INHERENTES AL CARGO; b. COORDINAR Y SUPERVISAR LAS ACTIVIDADES DE LOS COMITÉS ESPECIALIZADOS Y



ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794

**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

COMISIONES, CON EXCEPCIÓN DEL COMITÉ ESPECIALIZADO REVISOR DE CUENTAS; CUMPLIR LAS DEMÁS FUNCIONES QUE LE ENCARGUE LA DIRECTIVA COMUNAL.

SECRETARIO TIENE LAS SIGUIENTES FUNCIONES: a. MANTENER DEBIDAMENTE LEGALIZADOS Y ACTUALIZADOS, LOS LIBROS DE ACTAS DE LA COMUNIDAD; b. CITAR, POR ENCARGO DEL PRESIDENTE, A LAS SESIONES DE LA DIRECTIVA COMUNAL; c. TRANSCRIBIR, A QUIEN CORRESPONDA, LOS ACUERDOS ADOPTADOS EN ASAMBLEA GENERAL Y POR LA DIRECTIVA COMUNAL; d. LLEVAR ACTUALIZADO EL PADRÓN COMUNAL Y OTORGAR CONSTANCIA DE LAS INSCRIPCIONES EFECTUADAS; e. LLEVAR Y CONSERVAR LA CORRESPONDENCIA Y ARCHIVOS DE LA COMUNIDAD, BAJO RESPONSABILIDAD; f. SUSCRIBIR, CON EL PRESIDENTE, LOS DOCUMENTOS DE SU COMPETENCIA; OTROS QUE SE ESTABLEZCA EN EL ESTATUTO DE LA COMUNIDAD CAMBRUNE.-

TESORERO LE CORRESPONDEN LAS SIGUIENTES FUNCIONES: a. MANTENER AL DÍA LA CONTABILIDAD DE LA COMUNIDAD, CON LA AYUDA DE UN CONTADOR SI ES NECESARIO; b. MANTENER EN DEPÓSITO LOS FONDOS, BIENES Y VALORES DE LA COMUNIDAD; c. RECAUDAR LOS INGRESOS Y RENTAS, ASÍ COMO EFECTUAR LOS PAGOS AUTORIZADOS POR EL PRESIDENTE, OTORGANDO LOS RESPECTIVOS COMPROBANTES; d. GUARDAR LOS FONDOS DE LA COMUNIDAD O DEPOSITARLAS EN UNA INSTITUCIÓN BANCARIA A NOMBRE DE LA COMUNIDAD; e. ABRIR Y CERRAR CUENTAS BANCARIAS CONJUNTAMENTE CON EL PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD. f. MANTENER EL INVENTARIO DE LOS BIENES DE LA COMUNIDAD, DEBIDAMENTE VALORIZADO Y ACTUALIZADO; g. SUSCRIBIR, CON EL PRESIDENTE, LOS DOCUMENTOS DE SU COMPETENCIA; Y OTROS QUE SE ESTABLEZCA EN EL ESTATUTO DE LA COMUNIDAD CAMBRUNE.-

FUNCIONES DEL FISCAL SON LAS SIGUIENTES: a. SOLICITAR A LA DIRECTIVA COMUNAL, COMITÉS ESPECIALIZADOS, INFORMACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE SUS FUNCIONES; b. CONOCER, LAS RECLAMACIONES DE LOS COMUNEROS, CONTRA LAS DECISIONES DE UN ÓRGANO DE LA COMUNIDAD, INFORMANDO A LA ASAMBLEA GENERAL; c. DENUNCIAR, ANTE LA ASAMBLEA, LAS IRREGULARIDADES EN QUE INCURRIERAN MIEMBROS DE LA DIRECTIVA COMUNAL Y COMITÉS ESPECIALIZADOS; d. MANTENER EL ORDEN Y LA DISCIPLINA EN LA ASAMBLEA GENERAL, LAS SESIONES DE LA DIRECTIVA COMUNAL Y OTROS ACTOS COMUNALES; e. LLEVAR EL CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS COMUNEROS A LAS FAENAS COMUNALES Y SUPERVISAR SU EJECUCIÓN, REMITIENDO A LA DIRECTIVA COMUNAL LA RELACIÓN DE ASISTENTES E INASISTENTES; f. COMPROBAR LA EXISTENCIA, ACTUALIZACIÓN Y VERACIDAD DEL PADRÓN COMUNAL, PADRÓN DE PARCELAS Y OTROS DOCUMENTOS DE LA COMUNIDAD; OTROS QUE SE ESTABLEZCA EN EL ESTATUTO DE LA COMUNIDAD CAMBRUNE.-

VOCAL CUMPLE LAS SIGUIENTES FUNCIONES: a. REEMPLAZAR AL VICE-PRESIDENTE, AL SECRETARIO, O AL TESORERO, EN CASO DE VACANCIA, LICENCIA O AUSENCIA TEMPORAL DEL ALGUNO DE ELLOS; b. LLEVAR EL REGISTRO DE MARCAS Y SEÑALES DEL GANADO QUE CORRESPONDE A CADA COMUNERO, c. CAUTELAR LA CONSERVACIÓN Y DEFENSA DE LOS MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS Y ARTÍSTICOS, TURÍSTICOS EN COLABORACIÓN CON LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES; OTROS QUE SE ESTABLEZCA LA ASAMBLEA GENERAL.-

QUEDA VACANTE EL CARGO DE MIEMBRO DE LA DIRECTIVA COMUNAL POR: A. INASISTENCIA REITERADA A LAS SESIONES DE LA DIRECTIVA COMUNAL; b. POR ENFERMEDAD O IMPEDIMENTO FÍSICO, O POR CUALQUIER OTRA CAUSA QUE IMPIDA SU DESEMPEÑO POR MÁS DE TRES MESES; c. POR AUSENCIA DE LA COMUNIDAD POR MÁS DE 60 DÍAS CONSECUTIVOS, SIN AUTORIZACIÓN DE LA DIRECTIVA COMUNAL; d. POR OCURRIR, DESPUÉS DE LA ELECCIÓN, ALGUNA DE LAS SITUACIONES MENCIONADAS EN EL ARTÍCULO N° 51 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE COMUNIDADES; e. CAMBIARSE A UN DOMICILIO FUERA DE LA COMUNIDAD.- f. FAVORECER EL USO ILEGAL DE TIERRAS COMUNALES; g. FALSIFICAR DOCUMENTOS O TENER PARTICIPACIÓN INDIRECTA EN LO MISMO Y QUE AFECTEN LOS INTERESES DE LA COMUNIDAD.- CAPÍTULO IV: DE LOS COMITÉS ESPECIALIZADOS.

LA ASAMBLEA GENERAL QUEDA FACULTADA PARA ESTABLECER COMITÉS ESPECIALIZADOS COMO ÓRGANOS CONSULTIVOS, DE ASESORAMIENTO, DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS O APOYO PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE INTERÉS COMUNAL, LOS QUE ESTARÁN BAJO LA DEPENDENCIA DE LA DIRECTIVA COMUNAL, EXCEPTO EL COMITÉ ELECTORAL.-

LA CONFORMACIÓN, OBJETIVOS Y FUNCIONES DE LOS COMITÉS ESPECIALIZADOS, ASÍ COMO LAS ATRIBUCIONES DE SUS INTEGRANTES SERÁN ESTABLECIDOS EN REGLAMENTOS ESPECÍFICOS QUE SERÁN .S POR LA ASAMBLEA GENERAL.- PARA SER MIEMBRO DE UN COMITÉ ESPECIALIZADO SE REQUIERE REUNIR LOS MISMOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN ESTE ESTATUTO PARA SER INTEGRADO EN LA DIRECTIVA COMUNAL.- LOS COMITÉS ESPECIALIZADOS DEBERÁN RENDIR CUENTAS PERIÓDICAMENTE A LA ASAMBLEA GENERAL Y A LA DIRECTIVA COMUNAL ACERCA DE SU TRABAJO, FONDOS Y RECURSOS CON LOS QUE CUENTAN. ASIMISMO, DEBERÁN PREPARAR UN PLAN DE TRABAJO, EL QUE SERÁ. EN ASAMBLEA GENERAL.- CAPÍTULO V: DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS ANEXOS.-

LAS ELECCIONES DE LA DIRECTIVA COMUNAL, SERÁN DIRIGIDAS, ORGANIZADAS Y SUPERVISADAS POR UN COMITÉ ELECTORAL, COMPUESTO POR TRES MIEMBROS: PRESIDENTE, SECRETARIO Y VOCAL, ELEGIDOS EN ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA, CONVOCADA PARA TAL EFECTO, QUE TENDRÁ LUGAR A MÁS TARDAR EL QUINCE DE OCTUBRE.- NO PUEDEN SER ELEGIDOS MIEMBROS DE LA



ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794

**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

DIRECTIVA COMUNAL, LOS QUE SE ENCUENTREN EN ALGUNA DE LAS SITUACIONES SEÑALADAS EN EL ARTÍCULO 51° DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE COMUNIDADES CAMPESINAS.- LAS ELECCIONES SE REALIZARÁN CADA DOS AÑOS, ENTRE EL 15 DE NOVIEMBRE Y EL 15 DE DICIEMBRE EN LA FECHA QUE FIJE EL COMITÉ ELECTORAL. CONFORME A LEY GENERAL DE COMUNIDADES CAMPESINAS, N° 24656.-

ACTIVIDAD EMPRESARIAL.- LA COMUNIDAD EJERCE SU ACTIVIDAD EMPRESARIAL EMPLEANDO SU PROPIA DENOMINACIÓN O BIEN USANDO EL TÉRMINO EMPRESA COMUNAL.- EL REGISTRO DEL MOVIMIENTO ECONÓMICO DE ESTAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE BIENES Y/O SERVICIOS, SE LLEVARÁ DE TAL FORMA QUE PERMITA CONOCER Y DIFERENCIAR LA INVERSIÓN, CAPITAL DE RIESGO APORTADO, ENDEUDAMIENTO CONTRAÍDO, LOS RESULTADOS ECONÓMICOS ANUALES Y RENTAS QUE GENERA LA ACTIVIDAD PARA LA COMUNIDAD.-

LAS UNIDADES PRODUCTIVAS DE BIENES Y/O SERVICIOS QUE EN LA COMUNIDAD SE CONSTITUYAN COMO EMPRESAS COMUNALES SE REGULAN POR LAS SIGUIENTES NORMAS: a. PODRÁN SER ORGANIZADAS POR TODA LA COMUNIDAD O POR UN ANEXO DE ELLA; b. DENTRO DE LA COMUNIDAD PUEDEN CONSTITUIRSE UNA O MÁS EMPRESAS, PARA DESARROLLAR UNA O MÁS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y/O PRESTACIÓN DE SERVICIOS; c. SU ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO SE RIGE POR UN REGLAMENTO INTERNO QUE ES . POR LA ASAMBLEA. DICHO REGLAMENTO SE INSCRIBE EN EL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LOS REGISTROS PÚBLICOS, EN LA MISMA FICHA EN QUE SE HALLA INSCRITA LA COMUNIDAD; d. LA EMPRESA COMUNAL ES ADMINISTRADA POR LA DIRECTIVA COMUNAL, e. COMITÉ DE EMPRESA SE ESTABLECE EN SU REGLAMENTO INTERNO, DEPENDIENTE DE LA ASAMBLEA GENERAL DE LA COMUNIDAD EL CAPITAL EN RIESGO DE LA EMPRESA SE FORMA CON LOS APORTES EN TRABAJO, DINERO Y BIENES MUEBLES QUE EFECTÚE LA COMUNIDAD CAMPESINA, DICHS APORTES CONSTARÁN EN UN INVENTARIO DETALLADO Y VALORIZADO.- f. LA COMUNIDAD NO ESTÁ OBLIGADA A SATISFACER LAS DEUDAS DE LA EMPRESA COMUNAL. CUANDO LA RESPONSABILIDAD DE LA COMUNIDAD FRENTE A TER-CEROS POR LAS OPERACIONES DE LAS EMPRESAS COMUNALES ESTÁ LIMITADA AL MONTO DEL CAPITAL EN RIESGO APORTADO A ELLAS POR LA COMUNIDAD.- g. LAS GANANCIAS NETAS DE LA EMPRESA SERÁN DISTRIBUIDAS EN EL MODO Y PROPORCIÓN TENIENDO EN CUENTA A LOS BENEFICIARIOS QUE SEÑALA EL ARTÍCULO 102° DEL REGLAMENTO DE LA LEY.- h. LAS EMPRESAS FORÁNEAS ESTÁN TERMINANTEMENTE PROHIBIDOS DE DESARROLLAR ACTIVIDADES MINERAS DENTRO DEL TERRITORIO COMUNAL DE CAMBRUNE.-

LA COMUNIDAD PUEDE TAMBIÉN EJERCER SU ACTIVIDAD EMPRESARIAL PARTICIPANDO COMO SOCIA DE:
a. EMPRESAS DEL SECTOR PÚBLICO CONSTITUIDAS COMO SOCIEDADES CONFORME A LA LEY Y NORMAS REGLAMENTARIAS DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL DEL ESTADO; b. SOCIEDADES QUE SE CONSTITUYAN COMO INVERSIONISTAS PRIVADOS PARA LA EXPLOTACIÓN, TRANSFORMACIÓN, INDUSTRIALIZACIÓN O COMERCIALIZACIÓN DE LOS RECURSOS A QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 15° DE LA LEY GENERAL DE COMUNIDADES, CUANDO LA COMUNIDAD NO ESTÉ EN CONDICIONES DE EXPLOTAR DIRECTAMENTE O BAJO LA FORMA DE EMPRESA COMUNAL CUALQUIERA DE DICHS RECURSOS Y SIEMPRE QUE EL INVERSIONISTA PRIVADO ACCEDA: 1. A ENTREGAR, SIN PAGO ALGUNO PARA LA COMUNIDAD, UN NÚMERO DE ACCIONES DE LA SOCIEDAD QUE GUARDE JUSTA PROPORCIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO Y USO FUTURO DEL RECURSO Y LA INVERSIÓN DE CAPITAL DEL TERCERO; 2. CUBRIR LAS NECESIDADES DE TRABAJO DE LA SOCIEDAD, PREFERENTEMENTE CON MANO DE OBRA COMUNERA; 3. DAR PARTICIPACIÓN A LA COMUNIDAD EN EL DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD EN UNA PROPORCIÓN POR LO MENOS IGUAL A SU PARTICIPACIÓN ACCIONARIA.- CAPÍTULO III: DE LA CONTABILIDAD Y BALANCES DE LA COMUNIDAD.-

REQUISITOS PARA LA MODIFICACIÓN DEL ESTATUTO.- PARA MODIFICAR EL ESTATUTO DE LA COMUNIDAD SE REQUIERE, EN PRIMERA CONVOCATORIA, LA ASISTENCIA DE MÁS DE LA MITAD DE LOS COMUNEROS. LOS ACUERDOS SE ADOPTAN CON EL VOTO DE MÁS DE LA MITAD DE LOS MIEMBROS CONCURRENTES. EN SEGUNDA CONVOCATORIA LOS ACUERDOS SE ADOPTAN CON LOS COMUNEROS QUE ASISTAN, SIEMPRE QUE REPRESENTEN NO MENOS DEL 10% DEL NÚMERO DE COMUNEROS.- DE LA DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA COMUNIDAD.- LA COMUNIDAD PODRÁ SER DISUELTA POR ACUERDO DE LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA O EXTRAORDINARIA, CUANDO SE DETERMINE QUE EL LOGRO DE SUS FINES RESULTE IMPOSIBLE DE ALCANZAR.- PARA DISOLVER LA COMUNIDAD SE REQUIERE, EN PRIMERA CONVOCATORIA, LA ASISTENCIA DE MÁS DE LA MITAD DE LOS COMUNEROS. LOS ACUERDOS SE ADOPTAN CON EL VOTO DE MÁS DE LA MITAD DE LOS MIEMBROS CONCURRENTES. EN SEGUNDA CONVOCATORIA LOS ACUERDOS SE ADOPTAN CON LOS COMUNEROS QUE ASISTAN, SIEMPRE QUE REPRESENTEN NO MENOS DEL 10% DEL NÚMERO DE COMUNEROS. DE HACERSE EFECTIVA LA DISOLUCIÓN SE DESIGNARÁ AL LIQUIDADOR QUE PODRÁ SER LA JUNTA DIRECTIVA O CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD QUE LA ASAMBLEA DESIGNE. UNA VEZ PAGADAS LAS DEUDAS SOCIALES, EL REMANENTE DE LOS BIENES SE DESTINARÁ A UNA INSTITUCIÓN CON FINES ANÁLOGOS CON FINES SIMILARES DEL LUGAR DEL DOMICILIO DE LA COMUNIDAD.-



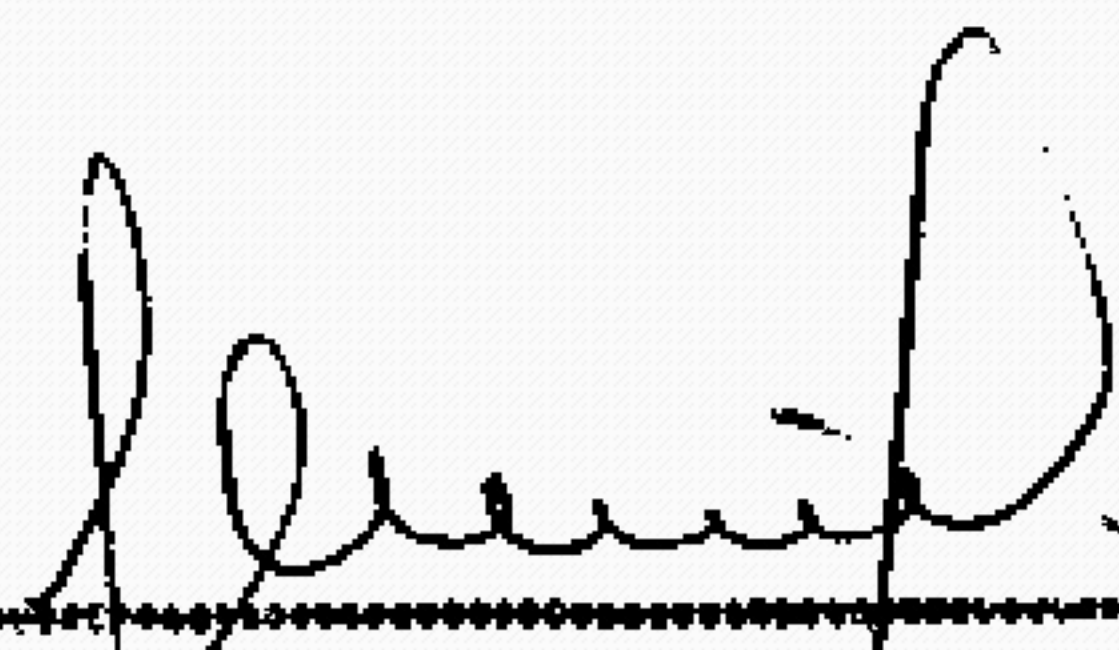
sunarp
Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794

INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE

POR ESCRITURA PUBLICA DEL 25/03/2014, OTORGADA ATE NOTARIA PUBLICA DE MOQUEGUA MARIA ISABEL GUISELLE VERA KIHEN .

El título fue presentado el 04/06/2014 a las 08:16:59 AM horas, bajo el N° 2014-00004259 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/.36.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00001576-22 00007841-18.- Moquegua, 21 de Julio de 2014.fjs. 37



Dra. Yola Cuéllar Montenegro
REGISTRADORA PUBLICA (S)

BARRICK05001
COPIA INFORMATIVA
 Emitida a través de Consulta por Internet
 No tiene validez para ningún trámite Administrativo, Judicial u otros



ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794

**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS
RUBRO: GENERALES
A00012

NOMBRAMIENTO DE JUNTA DIRECTIVA: Por acta de Asamblea General del 11/12/2016, extraídas del Libro de Actas Tomo III, legalizado bajo Registro N° 01 con fecha 05/12/2014 por Jorge Oligario Salas Mamani Juez de Paz del Centro Poblado de Cambrune, corre a fojas 236 al 237 el siguiente tenor: Los miembros de la Comunidad campesina inscrita en la presente partida eligieron el Comité Electoral presidido por JORGE JUAN CORDOVA PARI, DNI N° 04432286, Procediendo a elegir a la Nueva Junta Directiva quedando conformada de la siguiente manera:

JUNTA DIRECTIVA PERIODO 01/01/2017 AL 31/12/2018

PRESIDENTE	: JULIAN ARMANDO CUAYLA VILCA	DNI N° 04412943.
VICEPRESIDENTE	: HERMOGENES VICENTE CATARI	DNI N° 04419468.
SECRETARIO	: PROSPERO MAMANI QUISPE	DNI N° 04419584.
TESORERO	: EDELINA YSABEL CENTENO CATARE	DNI N° 04419425.
FISCAL	: EDSEL GILBER FALCON CORDOVA	DNI N° 80115713.
VOCAL 01	: DELFINA NATALIA CORDOVA HUACAN	DNI N° 04429247.
VOCAL 02	: ROSARIO ANGEL CUAYLA	DNI N° 04418556.

Libro de Padrón Comunal Tomo III, legalizado bajo Registro s/n con fecha 19/03/2016 por Jorge Oligario Salas Mamani Juez de Paz del Centro Poblado de Cambrune.- Así y más constan de la copias fedateadas de fecha 22/05/2017 por Medallid Magdalena Chicalla Mamani Fedataria SUNARP oficina Moquegua, y copia fedateada del 27/09/2017 por Favio Ismael Velez Vargas, Fedatario SUNARP oficina Moquegua. El título fue presentado el 04/09/2017 a las 03:37:32 PM horas, bajo el N° 2017-01878913 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 25.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00015971-407.- Moquegua, 20 de Octubre de 2017.

DAVID ALBERTO SILVA ACEVEDO
Registrador Público (s)
Zona Registral N° XIII - Sede Tacna



ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794

**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS
RUBRO: GENERALES
A00013

OTORGAMIENTO DE FACULTADES.- Por acta de asamblea general ordinaria de fecha 15/04/2018, se acordó, por unanimidad de votos, otorgar poderes al señor **Julián Armando Cuayla Vilca**, identificado con DNI N° 04412943 y a la señora **Edelina Ysabel Centeno Catare**, identificada con DNI N° 04419425, a fin que ambos, representen a la Comunidad y suscriban todos los documentos públicos, privados y/o administrativos, que fueran necesarios para la formalización de la constitución del derecho de servidumbre con la empresa "GR VALE S.A.C." incluyendo la firma de transacciones, minutas y escrituras públicas, así como, sus respectivas aclaratorias, ratificaciones y adendas. El predio propiedad de la comunidad sobre el cual se constituirá del derecho de servidumbre de electroducto se encuentra ubicado en el distrito de Carumas, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, sobre un área aproximada de 429.36 hectáreas, dentro del área de servidumbre indicada, la empresa "GR VALE S.A.C." instalara placas fotovoltaicas y sus estructuras portantes, los inversores, los viales, las conducciones eléctricas enterradas o aéreas de cualquier tensión, las subestaciones de transformación, almacenes y áreas de control así como cualquier otra infraestructura necesaria para la ejecución, el funcionamiento y la normal operatividad del proyecto a realizarse, el área de servidumbre se ubicara sobre el área encerrada por la siguientes coordenadas:

ÁREA (Ha)	429.36	Perímetro (m)	9929.92
------------------	--------	----------------------	---------

COORDENADAS UTM - WGS 84 19S		
VERT.	ESTE (m)	NORTE (m)
1	339553.11	8138528.10
2	339551.92	8141338.20
3	339224.86	8141457.25
4	338065.94	8140092.67
5	337572.54	8140569.11

COORDENADAS UTM - WGS 84 19S		
VERT.	ESTE (m)	NORTE (m)
6	337464.14	8140441.38
7	337471.96	8140331.70
8	337909.84	8139908.87
9	337318.37	8139212.44
10	338326.97	8138445.94

Según consta del acta en copia certificada por el Fedatario de la Oficina Registral de Moquegua, Abog. Javier A. Ramírez Chacón, en fecha 05/12/2018, en la ciudad de Moquegua. Libro de actas Tomo III, legalizado el 05/12/2014 por el Juez de Paz de C.P. Cambrune, Jorge Oligario Salas Mamani, bajo el Registro N° 01, fojas 350 a 351. Libro padrón Tomo III, legalizado el 19/03/2016, por el Juez de Paz de C.P. Cambrune, Jorge Oligario Salas Mamani, bajo el Registro S/N. El título fue presentado el 05/12/2018 a las 10:45:17 AM horas, bajo el N° 2018-02745963 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 50.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00018684-891.- Moquegua, 03 de Enero de 2019.

Norma Maritza Flores Coasi
REGISTRADOR PÚBLICO
ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA



ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794

**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS
RUBRO : GENERALES
A000014

RENOVACIÓN DE DIRECTIVA COMUNAL.- Por asamblea general extraordinaria de fecha 17/02/2019, aclarado por asamblea de fecha 30/06/2019, se acordó elegir, por mayoría de votos, a la nueva directiva para el periodo comprendido desde **17/02/2019 al 16/02/2021**, el mismo que se encuentra conformado de la siguiente manera:

Presidente:	ISSAC ILDELFONSO CORDOVA HUACAN	D.N.I N° 04431781
Vicepresidente:	ROMULO NESTOR MAMANI CATARI	D.N.I N° 04418057
Secretario:	JIMY ABAD CORDOVA CORDOVA	D.N.I N° 72567969
Tesorero:	DILCIA YESICA RODRIGUEZ CORDOVA	D.N.I N° 45860807
Fiscal:	ALFONSO CLEMENTE CORI CORDOVA	D.N.I N° 04418181
Vocal :	FIDEL VICENTE MAMANI SALAS	D.N.I N° 80115752

Según consta de las actas en copia fedateada por Javier Ramirez Chacón, Fedatario de esta Oficina, en fecha 20/06/2019 y 02/07/2019; extraído del Libro de Actas de Asambleas Generales: Tomo III y IV, 05/12/2014 y 20/03/2019 respectivamente, Jorge O Salas Mamani-Juez de Paz de Cambrune, Reg. 01-2014 y 01/2019 respectivamente, fojas 374 a 376 y 52 al 53.

Libro Padrón: Tomo III, 19/03/2016, Jorge Oligario Salas Mamani-Juez de Paz de Cambrune, sin número de registro.

El título fue presentado el 20/06/2019 a las 10:17:22 AM horas, bajo el N° 2019-01454417 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 25.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00013549-407.- moquegua, 09 de Agosto de 2019.

Norma Maritza Flores Coasi
Norma Maritza Flores Coasi
REGISTRADOR PÚBLICO
ZONA REGISTRAL N° XIII-SEDE TACNA

No tiene validez para ningun otro fin

BARRICK05001

COPIA emitida a través de la Plataforma de Consulta Administrativa por Internet Judicial y otros



ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794

**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS
RUBRO : GENERALES
A00015

OTORGAMIENTO DE FACULTADES

Por asamblea general ordinaria de fecha 02/06/2019, se acordó, por unanimidad, otorgar poderes al señor **Isaac Ildelfonso Cordova Huacan**, identificado con DNI N° 04431781, a fin que el **presidente**, represente a la Comunidad y suscriban todos los documentos públicos, privados y/o administrativos, que fueran necesarios para la formalización de la constitución del derecho de servidumbre con la empresa "GR VALE S.A.C." incluyendo la firma de transacciones, minutas y escrituras públicas, así como, sus respectivas aclaratorias, ratificaciones y adendas. El predio propiedad de la comunidad sobre el cual se constituirá del derecho de servidumbre de ocupación se encuentra ubicado en el distrito de Carumas, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, sobre un área aproximada de 7119606.00 m², dentro del área de servidumbre indicada, la empresa "GR VALE S.A.C." instalara placas fotovoltaicas y sus estructuras portantes, los inversores, los viales, las conducciones eléctricas enterradas o aéreas de cualquier tensión, las subestaciones de transformación, almacenes y áreas de control así como cualquier otra infraestructura necesaria para la ejecución, el funcionamiento y la normal operatividad del proyecto a realizarse, el área de servidumbre se ubicara sobre el área encerrada por la siguientes coordenadas:


VERTICE	LADO	DISTANCIA	ESTE (X)	NORTE (X)
1	1-2	348.05	339224.8600	8141457.2500
2	2-3	2810.10	339551.9200	8141338.2000
3	3-4	1228.89	339553.1100	8138528.1000
4	4-5	2885.46	338326.9700	8138445.9400
5	5-6	131.42	335441.9157	8138397.3172
6	6-7	3076.13	335352.0581	8138493.2176
7	7-8	725.09	337569.1677	8140625.5837
8	8-1	1750.38	338091.8557	8140123.0396
AREA (m2)			7119606.00	
PERIMETRO (m)			12955.52	
COORDENADAS UTM - WGS 84 19S				

Así consta de la copia certificada del acta expedida con fecha 05/11/2019 por Abog. Javier A. Ramírez Chacón - Fedatario de la Oficina Registral de Moquegua.

Libro de actas: El acta se encuentra a folios 108 al 109 del Libro de Actas, Tomo IV, apertura certificada con fecha 20/03/2019 por Jorge O. Salas Mamani - Juez de Paz de C.P Cambrune, con Reg. 01-2019.

Libro padrón: Tomo III, apertura certificada con fecha 19/03/2016 por Jorge Oligario Salas Mamani, - Juez de Paz de C.P Cambrune con registro S/N.

El título fue presentado el 05/11/2019 a las 03:44:07 PM horas, bajo el N° 2019-02636018 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 25.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00025997-407.- Moquegua, 19 de Noviembre de 2019. jarch


Norma Maritza Flores Coasi
REGISTRADOR PÚBLICO
ZONA REGISTRAL N° XIII-SEDE TACNA



ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 05003794

**INSCRIPCION DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y NATIVAS
COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS
RUBRO: GENERALES
A00016

AMPLIACIÓN DE ASIENTO

En mérito al título archivado 4259 de fecha 04/06/2014, se procede a **AMPLIAR el asiento A00011**, de la presente Partida Electrónica, al haberse omitido publicar la segunda disposición final del estatuto, que tiene el siguiente texto:

“DISPOSICIONES FINALES.- (...) SEGUNDA: *Mediante el presente estatuto, la asamblea general delega facultades al Presidente de la Directiva Comunal para que realice las actividades siguientes; a) Celebrar convenios de cooperación interinstitucional con entidades públicas y/o privadas.- b) Celebrar contratos de venta por la extracción de los minerales metálicos y no metálicos, y otros recursos naturales existentes en el territorio de la comunidad, con entidades públicas y/o privadas.- (...)*”

El título fue presentado el 07/11/2019 a las 04:11:41 PM horas, bajo el N° 2019-02664835 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 0.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00005000-1036.- Moquegua, 19 de Noviembre de 2019. jarch


Norma Maritza Flores Coasi
REGISTRADOR PÚBLICO
ZONA REGISTRAL N° XIII-SEDE TACNA

BARRICK05003794
COPIA
Emitida a través de trámite judicial u otros
No tiene validez para ningún trámite judicial u otros

Anexo 2.4 Área de influencia ambiental del Proyecto

1.0 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

1.1 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA

Tabla 1.1
Área de influencia ambiental directa (AIAD) del proyecto Cerro Amarillo

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	326 494.00	8 135 754.86	30	326 667.72	8 135 380.37	59	327 143.76	8 135 169.15
2	326 542.69	8 135 621.51	31	326 714.84	8 135 596.15	60	327 147.06	8 134 975.85
3	326 544.38	8 135 615.88	32	326 716.38	8 135 601.66	61	327 149.63	8 134 825.55
4	326 545.39	8 135 610.09	33	326 718.54	8 135 606.96	62	327 152.14	8 134 822.62
5	326 545.72	8 135 604.22	34	326 721.29	8 135 611.98	63	327 323.49	8 134 787.65
6	326 545.36	8 135 598.36	35	326 724.59	8 135 616.65	64	327 327.88	8 134 790.33
7	326 544.31	8 135 592.57	36	326 728.41	8 135 620.92	65	327 377.68	8 134 972.29
8	326 542.59	8 135 586.95	37	326 732.69	8 135 624.72	66	327 379.71	8 134 978.21
9	326 540.22	8 135 581.57	38	326 737.38	8 135 628.00	67	327 382.46	8 134 983.84
10	326 537.24	8 135 576.51	39	326 742.41	8 135 630.73	68	327 385.89	8 134 989.07
11	326 533.68	8 135 571.83	40	326 884.03	8 135 697.29	69	327 389.95	8 134 993.84
12	326 492.74	8 135 524.18	41	326 889.63	8 135 699.52	70	327 394.58	8 134 998.06
13	326 491.15	8 135 522.31	42	326 895.45	8 135 701.06	71	327 399.69	8 135 001.67
14	326 490.15	8 135 521.11	43	326 901.42	8 135 701.88	72	327 405.22	8 135 004.61
15	326 488.69	8 135 519.38	44	326 907.44	8 135 701.99	73	327 684.62	8 135 131.61
16	326 448.55	8 135 472.51	45	326 913.44	8 135 701.37	74	327 690.37	8 135 133.81
17	326 454.09	8 135 470.95	46	326 919.31	8 135 700.03	75	327 696.34	8 135 135.28
18	326 459.42	8 135 468.78	47	326 924.98	8 135 698.00	76	327 702.46	8 135 136.01
19	326 464.46	8 135 466.00	48	326 930.37	8 135 695.30	77	327 708.61	8 135 135.98
20	326 469.14	8 135 462.66	49	326 935.39	8 135 691.97	78	327 714.72	8 135 135.20
21	326 473.42	8 135 458.81	50	327 117.95	8 135 554.38	79	327 720.68	8 135 133.67
22	326 477.22	8 135 454.49	51	327 122.28	8 135 550.72	80	327 726.41	8 135 131.42
23	326 500.66	8 135 424.56	52	327 126.17	8 135 546.59	81	327 731.82	8 135 128.49
24	326 560.07	8 135 411.03	53	327 129.56	8 135 542.04	82	327 736.82	8 135 124.91
25	326 565.06	8 135 409.62	54	327 132.41	8 135 537.14	83	327 829.85	8 135 049.38
26	326 569.88	8 135 407.70	55	327 134.70	8 135 531.95	84	327 979.88	8 134 927.57
27	326 574.47	8 135 405.29	56	327 136.38	8 135 526.53	85	327 984.22	8 134 923.56
28	326 578.79	8 135 402.42	57	327 137.43	8 135 520.96	86	327 988.06	8 134 919.06
29	326 652.23	8 135 347.89	58	327 137.85	8 135 515.31	87	327 991.35	8 134 914.14

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
88	327 994.02	8 134 908.87	123	327 886.49	8 134 136.28	158	327 346.28	8 133 357.44
89	327 996.06	8 134 903.32	124	327 839.93	8 134 093.95	159	327 343.19	8 133 352.55
90	327 997.43	8 134 897.57	125	327 835.27	8 134 090.19	160	327 339.57	8 133 348.06
91	327 998.11	8 134 891.69	126	327 830.19	8 134 087.02	161	327 335.45	8 133 344.01
92	327 998.09	8 134 885.78	127	327 824.77	8 134 084.48	162	327 330.89	8 133 340.47
93	327 997.37	8 134 879.91	128	327 819.09	8 134 082.61	163	327 283.26	8 133 307.66
94	327 995.97	8 134 874.17	129	327 813.23	8 134 081.43	164	327 278.88	8 133 304.96
95	327 993.89	8 134 868.63	130	327 807.26	8 134 080.95	165	327 274.24	8 133 302.73
96	327 991.18	8 134 863.38	131	327 801.29	8 134 081.19	166	327 269.40	8 133 300.98
97	327 987.87	8 134 858.48	132	327 786.05	8 134 082.73	167	327 264.40	8 133 299.74
98	327 968.92	8 134 833.77	133	327 342.49	8 133 783.55	168	327 225.28	8 133 292.17
99	327 950.37	8 134 809.57	134	327 343.50	8 133 778.58	169	327 182.37	8 133 263.03
100	327 878.33	8 134 715.60	135	327 344.00	8 133 773.53	170	327 188.39	8 133 247.28
101	327 876.02	8 134 712.81	136	327 343.99	8 133 768.46	171	327 589.10	8 133 274.99
102	327 721.90	8 134 539.40	137	327 338.78	8 133 670.24	172	327 595.29	8 133 275.02
103	327 720.39	8 134 522.31	138	327 338.25	8 133 665.13	173	327 601.43	8 133 274.28
104	327 751.61	8 134 486.28	139	327 337.19	8 133 660.11	174	327 607.44	8 133 272.78
105	327 883.07	8 134 450.08	140	327 335.61	8 133 655.22	175	327 613.21	8 133 270.56
106	327 888.98	8 134 448.05	141	327 333.52	8 133 650.53	176	327 618.67	8 133 267.64
107	327 894.59	8 134 445.29	142	327 334.59	8 133 645.30	177	327 623.72	8 133 264.07
108	327 899.81	8 134 441.86	143	327 335.09	8 133 639.99	178	327 628.29	8 133 259.90
109	327 904.57	8 134 437.80	144	327 335.01	8 133 634.65	179	327 632.32	8 133 255.20
110	327 908.78	8 134 433.18	145	327 334.36	8 133 629.36	180	327 635.73	8 133 250.04
111	327 912.38	8 134 428.08	146	327 318.04	8 133 537.26	181	327 638.48	8 133 244.50
112	327 915.31	8 134 422.56	147	327 347.17	8 133 493.04	182	327 640.52	8 133 238.66
113	327 917.54	8 134 416.72	148	327 361.68	8 133 471.00	183	327 641.83	8 133 232.61
114	327 919.02	8 134 410.64	149	327 364.73	8 133 465.70	184	327 642.38	8 133 226.44
115	327 919.73	8 134 404.43	150	327 367.10	8 133 460.06	185	327 642.16	8 133 220.26
116	327 919.66	8 134 398.18	151	327 368.77	8 133 454.18	186	327 641.18	8 133 214.15
117	327 902.72	8 134 169.58	152	327 369.71	8 133 448.14	187	327 611.61	8 133 082.43
118	327 901.86	8 134 163.32	153	327 369.90	8 133 442.03	188	327 610.00	8 133 076.81
119	327 900.21	8 134 157.22	154	327 369.35	8 133 435.94	189	327 607.75	8 133 071.41
120	327 897.81	8 134 151.37	155	327 368.06	8 133 429.96	190	327 604.87	8 133 066.32
121	327 894.68	8 134 145.88	156	327 350.66	8 133 368.10	191	327 601.43	8 133 061.59
122	327 890.89	8 134 140.82	157	327 348.78	8 133 362.64	192	327 597.45	8 133 057.31

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
193	327 593.00	8 133 053.51	228	326 974.92	8 132 504.36	263	326 148.34	8 134 265.60
194	327 588.14	8 133 050.26	229	326 969.49	8 132 501.20	264	326 214.65	8 134 363.26
195	327 582.94	8 133 047.60	230	326 963.70	8 132 498.74	265	326 095.99	8 134 474.27
196	327 577.45	8 133 045.56	231	326 735.10	8 132 418.31	266	325 969.22	8 134 592.87
197	327 571.77	8 133 044.18	232	326 729.34	8 132 416.66	267	325 965.41	8 134 596.85
198	327 565.97	8 133 043.48	233	326 723.42	8 132 415.72	268	325 962.06	8 134 601.22
199	327 560.77	8 133 043.42	234	326 717.43	8 132 415.49	269	325 959.22	8 134 605.94
200	327 342.60	8 133 052.52	235	326 711.46	8 132 415.97	270	325 952.49	8 134 618.62
201	327 331.85	8 132 902.12	236	326 705.59	8 132 417.17	271	325 866.14	8 134 708.52
202	327 331.59	8 132 899.42	237	326 699.91	8 132 419.06	272	325 863.30	8 134 711.75
203	327 331.28	8 132 897.36	238	326 694.49	8 132 421.62	273	325 860.74	8 134 715.21
204	327 314.85	8 132 800.05	239	326 689.42	8 132 424.80	274	325 690.08	8 134 968.42
205	327 313.53	8 132 794.29	240	326 684.76	8 132 428.57	275	325 687.18	8 134 973.30
206	327 311.53	8 132 788.73	241	326 680.59	8 132 432.87	276	325 684.85	8 134 978.48
207	327 308.89	8 132 783.44	242	326 329.23	8 132 841.39	277	325 683.13	8 134 983.89
208	327 305.65	8 132 778.50	243	326 325.53	8 132 846.26	278	325 682.02	8 134 989.47
209	327 289.88	8 132 757.34	244	326 322.46	8 132 851.54	279	325 681.56	8 134 995.13
210	327 285.82	8 132 752.55	245	326 320.05	8 132 857.16	280	325 681.74	8 135 000.81
211	327 281.19	8 132 748.30	246	326 318.35	8 132 863.03	281	325 685.71	8 135 045.26
212	327 276.07	8 132 744.68	247	326 317.38	8 132 869.07	282	325 686.31	8 135 049.67
213	327 270.53	8 132 741.72	248	326 263.99	8 133 408.51	283	325 687.29	8 135 054.02
214	327 264.67	8 132 739.48	249	326 263.75	8 133 412.84	284	325 739.68	8 135 245.31
215	327 258.57	8 132 737.99	250	326 263.91	8 133 417.17	285	325 741.19	8 135 249.93
216	327 252.33	8 132 737.27	251	326 264.48	8 133 421.47	286	325 743.14	8 135 254.39
217	327 246.05	8 132 737.35	252	326 263.08	8 133 425.63	287	325 745.52	8 135 258.63
218	327 073.72	8 132 750.25	253	326 262.06	8 133 429.90	288	325 748.30	8 135 262.62
219	326 993.48	8 132 684.94	254	326 261.45	8 133 434.24	289	325 759.67	8 135 277.39
220	326 997.08	8 132 547.22	255	326 217.73	8 133 876.01	290	325 754.55	8 135 276.03
221	326 996.85	8 132 540.93	256	326 140.88	8 134 226.85	291	325 749.31	8 135 275.22
222	326 995.83	8 132 534.73	257	326 139.97	8 134 232.57	292	325 744.02	8 135 274.97
223	326 994.04	8 132 528.70	258	326 139.73	8 134 238.35	293	325 738.72	8 135 275.28
224	326 991.51	8 132 522.94	259	326 140.16	8 134 244.13	294	325 531.29	8 135 298.56
225	326 988.28	8 132 517.55	260	326 141.25	8 134 249.82	295	325 525.34	8 135 299.60
226	326 984.39	8 132 512.60	261	326 143.00	8 134 255.34	296	325 519.55	8 135 301.34
227	326 979.92	8 132 508.18	262	326 145.37	8 134 260.63	297	325 514.02	8 135 303.77

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
298	325 508.83	8 135 306.85	313	325 539.82	8 135 768.52	328	326 288.47	8 135 897.95
299	325 504.04	8 135 310.54	314	325 543.45	8 135 773.27	329	326 294.13	8 135 899.90
300	325 499.73	8 135 314.77	315	325 547.62	8 135 777.56	330	326 299.98	8 135 901.17
301	325 495.96	8 135 319.50	316	325 552.27	8 135 781.32	331	326 305.94	8 135 901.72
302	325 492.79	8 135 324.64	317	325 557.34	8 135 784.50	332	326 311.92	8 135 901.56
303	325 490.27	8 135 330.13	318	325 562.75	8 135 787.05	333	326 317.85	8 135 900.69
304	325 488.42	8 135 335.88	319	325 568.43	8 135 788.94	334	326 323.62	8 135 899.12
305	325 487.28	8 135 341.82	320	325 574.29	8 135 790.13	335	326 329.17	8 135 896.86
306	325 486.87	8 135 347.84	321	325 580.25	8 135 790.62	336	326 334.40	8 135 893.96
307	325 487.19	8 135 353.88	322	325 586.23	8 135 790.38	337	326 339.25	8 135 890.46
308	325 499.19	8 135 459.84	323	325 592.14	8 135 789.44	338	326 478.80	8 135 776.33
309	325 531.64	8 135 746.25	324	325 597.89	8 135 787.80	339	326 482.72	8 135 772.74
310	325 532.66	8 135 752.15	325	325 742.77	8 135 736.90	340	326 486.24	8 135 768.75
311	325 534.39	8 135 757.88	326	325 919.66	8 135 690.90	341	326 489.32	8 135 764.40
312	325 536.78	8 135 763.36	327	326 283.09	8 135 895.33	342	326 491.92	8 135 759.76
Área: 450.81 ha								

Fuente:

Anddes, 2020

1.2 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA

Tabla 1.2
Área de influencia ambiental indirecta (AIAI) del proyecto Cerro Amarillo

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 17S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 17S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 17S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	326 664.82	8 136 665.09	22	329 039.31	8 133 339.74	43	323 541.21	8 133 302.96
2	327 086.83	8 136 683.13	23	329 110.12	8 132 952.34	44	323 604.71	8 133 609.87
3	327 214.54	8 136 695.66	24	329 018.46	8 132 531.44	45	323 837.54	8 133 715.71
4	327 501.62	8 136 630.83	25	328 773.21	8 132 187.29	46	323 912.16	8 133 794.71
5	327 659.04	8 136 603.05	26	328 423.48	8 131 758.36	47	324 123.29	8 134 001.46
6	327 816.47	8 136 584.53	27	328 190.27	8 131 728.35	48	324 133.87	8 134 213.13
7	327 927.60	8 136 612.31	28	327 584.05	8 131 694.29	49	323 901.04	8 134 615.29
8	328 066.50	8 136 603.05	29	326 896.13	8 131 503.79	50	323 866.74	8 134 887.06
9	328 251.71	8 136 593.79	30	326 557.46	8 131 355.62	51	323 865.06	8 135 315.91
10	328 399.88	8 136 593.79	31	326 112.96	8 131 239.20	52	323 927.80	8 135 807.66
11	328 495.59	8 136 581.47	32	325 435.63	8 131 239.20	53	324 029.91	8 135 931.47
12	328 935.11	8 136 569.24	33	325 213.38	8 131 249.79	54	324 373.56	8 136 077.92
13	329 124.84	8 136 541.70	34	324 917.04	8 131 472.04	55	324 629.41	8 136 250.34
14	329 217.88	8 136 429.89	35	324 229.13	8 131 662.54	56	324 780.76	8 136 337.98
15	329 477.57	8 136 155.92	36	323 932.79	8 131 778.95	57	325 021.96	8 136 493.82
16	329 440.98	8 135 730.59	37	323 583.54	8 132 022.37	58	325 262.68	8 136 657.47
17	329 356.61	8 135 317.99	38	323 467.12	8 132 286.95	59	325 482.85	8 136 772.83
18	329 249.85	8 134 504.43	39	323 604.71	8 132 615.04	60	325 856.12	8 136 819.23
19	329 129.47	8 134 167.97	40	323 594.12	8 132 752.62	61	326 128.24	8 136 726.21
20	329 111.54	8 133 822.12	41	323 668.21	8 133 048.96			
21	328 980.49	8 133 532.01	42	323 594.12	8 133 123.04			
Área: 2 677.79 ha								

Fuente:
 Anddes, 2020

Anexo 2.5 Área de influencia social del Proyecto

1.0 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

1.1 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA

Tabla 1.1
Área de influencia social directa (AISD) del proyecto Cerro Amarillo

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
1	325 374.09	8 140 516.93	31	328 185.05	8 138 583.97	61	330 345.01	8 137 933.98
2	325 545.08	8 140 463.93	32	328 245.04	8 138 573.97	62	330 445.01	8 137 803.99
3	325 705.08	8 140 393.94	33	328 285.04	8 138 543.97	63	330 575.01	8 137 613.99
4	325 825.08	8 140 323.94	34	328 325.04	8 138 523.97	64	330 605.01	8 137 543.99
5	325 965.08	8 140 213.94	35	328 425.04	8 138 533.97	65	330 605.01	8 137 413.99
6	326 076.81	8 140 126.15	36	328 465.04	8 138 563.97	66	330 605.01	8 137 333.99
7	326 255.07	8 140 003.94	37	328 515.04	8 138 583.97	67	330 625.01	8 137 174.00
8	326 385.07	8 139 933.94	38	328 547.80	8 138 597.07	68	330 645.01	8 137 104.00
9	326 485.07	8 139 873.95	39	328 585.04	8 138 623.97	69	330 725.01	8 137 024.00
10	326 535.07	8 139 853.95	40	328 615.04	8 138 633.97	70	330 835.01	8 136 964.00
11	326 605.07	8 139 843.95	41	328 685.04	8 138 633.97	71	331 035.00	8 136 844.00
12	326 665.07	8 139 843.95	42	328 755.04	8 138 663.97	72	331 285.00	8 136 754.00
13	326 745.07	8 139 803.95	43	328 825.04	8 138 703.97	73	331 465.00	8 136 714.00
14	326 865.06	8 139 713.95	44	328 975.03	8 138 783.97	74	331 664.99	8 136 704.00
15	326 895.06	8 139 643.95	45	329 035.03	8 138 803.97	75	331 754.99	8 136 704.01
16	326 925.06	8 139 583.95	46	329 115.03	8 138 783.97	76	331 774.99	8 136 724.00
17	326 955.06	8 139 543.95	47	329 185.03	8 138 753.97	77	331 814.99	8 136 754.00
18	326 985.06	8 139 543.95	48	329 255.03	8 138 693.97	78	331 859.79	8 136 787.60
19	327 035.06	8 139 533.95	49	329 305.03	8 138 663.97	79	331 894.99	8 136 814.00
20	327 165.06	8 139 473.95	50	329 385.03	8 138 653.97	80	331 934.99	8 136 824.00
21	327 245.06	8 139 423.95	51	329 485.02	8 138 603.97	81	331 965.58	8 136 831.65
22	327 405.06	8 139 313.96	52	329 565.02	8 138 533.97	82	332 024.99	8 136 884.00
23	327 505.06	8 139 213.96	53	329 655.02	8 138 403.97	83	332 044.99	8 136 934.00
24	327 625.05	8 139 123.96	54	329 703.98	8 138 333.26	84	332 134.99	8 136 974.00
25	327 745.05	8 139 013.96	55	329 805.02	8 138 263.98	85	332 244.98	8 136 974.00
26	327 855.05	8 138 893.96	56	329 895.02	8 138 203.98	86	332 374.98	8 136 954.00
27	327 915.05	8 138 793.97	57	329 975.02	8 138 183.98	87	332 484.98	8 136 954.00
28	327 995.05	8 138 753.97	58	330 115.02	8 138 113.98	88	332 614.98	8 136 954.00
29	328 075.05	8 138 683.97	59	330 195.01	8 138 033.98	89	332 704.98	8 136 974.00
30	328 135.05	8 138 613.97	60	330 285.01	8 137 963.98	90	332 804.97	8 137 024.00

Fuente:

Anddes, 2020

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
91	332 891.69	8 137 067.36	129	336 794.91	8 137 544.00	167	338 178.46	8 140 446.06
92	332 904.97	8 137 074.00	130	336 904.91	8 137 474.00	168	338 257.50	8 140 376.00
93	333 064.97	8 137 134.00	131	336 984.50	8 137 423.35	169	338 283.38	8 140 353.06
94	333 183.32	8 137 178.38	132	337 064.91	8 137 344.00	170	339 998.52	8 138 832.87
95	333 314.97	8 137 204.00	133	337 104.91	8 137 324.00	171	340 174.30	8 138 677.07
96	333 464.96	8 137 224.00	134	337 164.91	8 137 334.00	172	340 560.41	8 138 334.84
97	333 554.96	8 137 264.00	135	337 205.45	8 137 340.76	173	341 038.44	8 137 911.15
98	333 657.02	8 137 309.36	136	337 244.90	8 137 334.00	174	341 419.44	8 137 573.45
99	333 775.78	8 137 362.14	137	337 274.90	8 137 314.00	175	341 804.28	8 137 232.35
100	333 984.96	8 137 414.00	138	337 354.90	8 137 284.00	176	342 844.45	8 136 310.41
101	334 184.95	8 137 474.00	139	337 404.90	8 137 284.00	177	342 924.06	8 136 239.85
102	334 334.95	8 137 514.00	140	337 444.90	8 137 264.01	178	342 897.91	8 136 141.72
103	334 384.34	8 137 527.17	141	337 534.90	8 137 214.01	179	342 874.73	8 136 054.73
104	334 524.95	8 137 554.00	142	337 604.90	8 137 194.01	180	342 851.00	8 135 922.94
105	334 684.94	8 137 534.00	143	337 664.90	8 137 204.01	181	342 844.45	8 135 898.16
106	334 794.48	8 137 520.30	144	337 704.90	8 137 224.01	182	342 817.17	8 135 794.96
107	334 894.94	8 137 494.00	145	337 874.89	8 137 224.01	183	342 795.92	8 135 675.95
108	335 014.94	8 137 494.00	146	337 964.89	8 137 214.01	184	342 753.87	8 135 533.54
109	335 114.94	8 137 494.00	147	338 015.38	8 137 208.40	185	342 740.84	8 135 458.33
110	335 214.94	8 137 434.00	148	338 094.89	8 137 164.01	186	342 733.42	8 135 389.72
111	335 260.05	8 137 418.96	149	338 164.89	8 137 144.01	187	342 726.09	8 135 326.76
112	335 274.94	8 137 414.00	150	338 194.89	8 137 144.01	188	342 700.83	8 135 261.75
113	335 374.93	8 137 424.00	151	338 234.89	8 137 154.01	189	342 686.03	8 135 223.64
114	335 504.93	8 137 384.00	152	338 284.89	8 137 204.01	190	342 668.14	8 135 121.32
115	335 634.93	8 137 384.00	153	338 334.89	8 137 274.01	191	342 614.43	8 134 887.74
116	335 794.93	8 137 354.00	154	338 424.89	8 137 314.01	192	342 564.56	8 134 779.88
117	335 894.93	8 137 314.00	155	338 465.71	8 137 332.15	193	342 508.42	8 134 578.69
118	335 964.92	8 137 304.00	156	338 502.82	8 137 348.64	194	342 463.15	8 134 388.12
119	336 044.92	8 137 314.00	157	338 464.88	8 137 784.00	195	342 427.50	8 134 194.36
120	336 104.92	8 137 344.00	158	338 404.88	8 138 363.99	196	342 387.53	8 134 028.11
121	336 156.92	8 137 370.00	159	338 376.83	8 138 635.22	197	342 331.92	8 133 823.92
122	336 274.92	8 137 374.00	160	338 304.88	8 139 173.98	198	342 318.19	8 133 754.67
123	336 344.92	8 137 374.00	161	338 267.28	8 139 455.63	199	342 203.70	8 133 754.67
124	336 394.92	8 137 404.00	162	338 194.88	8 140 073.96	200	341 802.64	8 133 736.61
125	336 474.92	8 137 464.00	163	338 164.88	8 140 323.96	201	341 040.13	8 133 736.61
126	336 604.91	8 137 554.00	164	338 164.88	8 140 328.96	202	340 447.47	8 133 711.01
127	336 634.55	8 137 574.52	165	338 164.88	8 140 335.53	203	340 046.09	8 133 711.01
128	336 714.91	8 137 574.00	166	338 164.88	8 140 403.96	204	339 597.33	8 133 717.25

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
205	339 371.54	8 133 717.25	243	335 775.22	8 132 065.84	281	333 674.78	8 129 843.44
206	339 349.45	8 133 717.25	244	335 731.47	8 132 041.16	282	333 644.97	8 129 814.12
207	339 003.51	8 133 699.01	245	335 667.24	8 131 982.38	283	333 579.48	8 129 749.70
208	338 777.81	8 133 687.11	246	335 506.78	8 131 839.83	284	333 554.97	8 129 684.12
209	338 648.74	8 133 657.67	247	335 400.37	8 131 732.22	285	333 554.97	8 129 604.12
210	338 568.62	8 133 621.60	248	335 343.48	8 131 638.23	286	333 574.97	8 129 514.12
211	338 488.36	8 133 575.91	249	335 317.91	8 131 558.02	287	333 614.97	8 129 384.13
212	338 454.70	8 133 522.89	250	335 308.50	8 131 481.07	288	333 664.97	8 129 294.13
213	338 422.06	8 133 468.27	251	335 301.17	8 131 445.39	289	333 684.97	8 129 224.13
214	338 396.40	8 133 377.22	252	335 277.54	8 131 420.91	290	333 714.97	8 129 154.13
215	338 325.68	8 133 260.64	253	335 176.25	8 131 341.69	291	333 754.97	8 129 124.13
216	338 246.71	8 133 154.97	254	335 076.34	8 131 296.16	292	333 794.97	8 129 104.13
217	338 128.86	8 133 025.86	255	335 008.63	8 131 275.40	293	333 842.97	8 129 080.13
218	338 043.71	8 132 940.38	256	334 894.89	8 131 247.81	294	333 874.97	8 129 034.13
219	337 990.00	8 132 899.70	257	334 822.28	8 131 226.43	295	333 894.97	8 128 994.13
220	337 930.41	8 132 879.26	258	334 765.08	8 131 186.43	296	333 894.97	8 128 974.13
221	337 833.46	8 132 826.82	259	334 722.54	8 131 121.75	297	333 844.97	8 128 974.13
222	337 763.23	8 132 756.90	260	334 704.43	8 131 045.45	298	333 774.97	8 128 974.13
223	337 689.16	8 132 640.07	261	334 687.03	8 130 968.01	299	333 714.97	8 128 974.13
224	337 606.78	8 132 524.69	262	334 687.03	8 130 878.07	300	333 644.97	8 128 974.13
225	337 514.38	8 132 402.39	263	334 709.20	8 130 776.54	301	333 574.98	8 128 964.13
226	337 437.07	8 132 300.08	264	334 709.20	8 130 706.67	302	333 514.98	8 128 934.13
227	337 351.92	8 132 235.71	265	334 692.82	8 130 653.12	303	333 404.98	8 128 884.13
228	337 269.99	8 132 189.14	266	334 631.82	8 130 612.98	304	333 324.98	8 128 834.13
229	337 205.41	8 132 156.56	267	334 536.61	8 130 550.33	305	333 271.05	8 128 800.43
230	337 116.41	8 132 156.56	268	334 431.51	8 130 512.23	306	333 204.98	8 128 744.13
231	336 945.69	8 132 156.56	269	334 343.11	8 130 480.19	307	333 144.98	8 128 724.13
232	336 801.26	8 132 162.43	270	334 249.13	8 130 480.19	308	333 084.98	8 128 704.14
233	336 629.97	8 132 162.43	271	334 173.38	8 130 468.30	309	332 984.99	8 128 724.13
234	336 489.24	8 132 167.45	272	334 127.53	8 130 442.13	310	332 834.99	8 128 764.13
235	336 376.50	8 132 171.47	273	334 086.37	8 130 389.80	311	332 674.99	8 128 784.13
236	336 310.31	8 132 179.20	274	334 029.93	8 130 318.07	312	332 564.99	8 128 784.13
237	336 223.30	8 132 170.15	275	333 977.84	8 130 251.85	313	332 444.99	8 128 764.13
238	336 164.51	8 132 127.79	276	333 894.97	8 130 164.11	314	332 354.18	8 128 749.00
239	336 084.43	8 132 081.85	277	333 836.73	8 130 102.45	315	332 265.00	8 128 674.13
240	336 055.45	8 132 081.85	278	333 814.97	8 130 024.12	316	332 205.00	8 128 594.14
241	335 929.66	8 132 081.85	279	333 784.97	8 129 974.12	317	332 135.00	8 128 504.14
242	335 833.76	8 132 071.91	280	333 752.32	8 129 919.70	318	332 085.00	8 128 394.14

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
319	332 055.00	8 128 284.14	357	328 545.83	8 127 770.30	395	324 655.12	8 127 774.14
320	332 045.00	8 128 204.14	358	328 357.37	8 127 732.60	396	324 545.12	8 127 774.14
321	332 036.08	8 128 132.76	359	328 205.06	8 127 684.14	397	324 445.12	8 127 774.14
322	331 985.00	8 128 094.14	360	328 133.83	8 127 648.53	398	324 375.12	8 127 744.14
323	331 945.12	8 128 063.99	361	328 020.45	8 127 487.22	399	324 265.13	8 127 774.14
324	331 875.00	8 128 063.99	362	328 020.45	8 127 384.15	400	324 115.13	8 127 804.13
325	331 745.01	8 128 104.14	363	328 020.45	8 127 264.15	401	323 955.52	8 127 836.06
326	331 615.01	8 128 124.14	364	327 985.07	8 127 184.15	402	323 782.44	8 127 870.67
327	331 445.01	8 128 164.14	365	327 915.07	8 127 084.15	403	323 661.62	8 127 894.83
328	331 275.01	8 128 184.14	366	327 815.07	8 127 004.15	404	323 632.44	8 127 900.67
329	331 116.04	8 128 202.84	367	327 675.07	8 126 924.15	405	323 465.14	8 127 974.13
330	330 975.02	8 128 184.14	368	327 515.08	8 126 874.16	406	323 322.00	8 128 036.98
331	330 885.02	8 128 114.14	369	327 345.08	8 126 854.16	407	323 215.14	8 128 104.13
332	330 829.64	8 128 071.06	370	327 183.78	8 126 835.18	408	323 105.14	8 128 134.13
333	330 815.02	8 128 024.14	371	327 075.08	8 126 784.16	409	322 988.38	8 128 165.97
334	330 796.22	8 127 963.77	372	326 945.08	8 126 784.16	410	322 875.15	8 128 165.97
335	330 745.02	8 127 894.14	373	326 865.09	8 126 804.16	411	322 765.15	8 128 165.97
336	330 685.02	8 127 854.14	374	326 795.09	8 126 884.15	412	322 655.15	8 128 134.13
337	330 638.87	8 127 823.38	375	326 745.09	8 127 014.15	413	322 555.15	8 128 124.13
338	330 590.41	8 127 791.07	376	326 685.09	8 127 104.15	414	322 245.16	8 128 124.13
339	330 525.03	8 127 774.15	377	326 605.09	8 127 224.15	415	321 955.16	8 128 104.13
340	330 445.03	8 127 774.15	378	326 515.86	8 127 357.99	416	321 754.74	8 128 090.30
341	330 335.03	8 127 774.15	379	326 455.09	8 127 504.14	417	321 555.00	8 128 076.53
342	330 225.03	8 127 774.15	380	326 335.09	8 127 674.14	418	321 465.17	8 128 076.53
343	330 115.03	8 127 744.15	381	326 263.32	8 127 775.82	419	321 375.17	8 128 076.53
344	330 051.57	8 127 726.84	382	326 181.56	8 127 891.64	420	321 275.17	8 128 124.12
345	329 941.57	8 127 696.84	383	326 115.10	8 127 954.14	421	321 206.46	8 128 156.83
346	329 885.73	8 127 681.61	384	326 063.29	8 128 002.85	422	321 075.18	8 128 204.12
347	329 805.04	8 127 681.61	385	325 935.10	8 128 002.85	423	320 995.18	8 128 224.12
348	329 645.04	8 127 734.15	386	325 745.10	8 127 984.13	424	320 875.18	8 128 204.12
349	329 518.80	8 127 775.60	387	325 645.10	8 127 984.13	425	320 775.18	8 128 174.12
350	329 375.04	8 127 794.14	388	325 455.11	8 127 964.13	426	320 625.18	8 128 104.12
351	329 225.05	8 127 794.14	389	325 344.23	8 127 952.46	427	320 345.19	8 127 994.13
352	329 075.05	8 127 794.14	390	325 205.11	8 127 914.13	428	320 115.19	8 127 884.13
353	328 985.05	8 127 814.14	391	325 075.11	8 127 844.14	429	319 945.70	8 127 803.07
354	328 875.05	8 127 814.14	392	325 000.57	8 127 804.00	430	319 845.20	8 127 884.13
355	328 765.05	8 127 814.14	393	324 885.12	8 127 774.14	431	319 675.20	8 128 054.12
356	328 665.06	8 127 794.14	394	324 755.12	8 127 774.14	432	319 515.20	8 128 214.12

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
433	319 315.20	8 128 384.12	471	318 665.20	8 134 174.02	509	320 395.17	8 135 734.00
434	318 845.21	8 128 794.11	472	318 725.20	8 134 234.02	510	320 415.17	8 135 724.00
435	318 385.22	8 129 254.10	473	318 795.20	8 134 374.02	511	320 435.17	8 135 704.00
436	318 090.22	8 129 549.10	474	318 865.20	8 134 554.02	512	320 455.17	8 135 684.00
437	317 735.23	8 129 874.09	475	318 955.20	8 134 714.02	513	320 475.17	8 135 664.00
438	317 325.23	8 130 284.08	476	319 012.35	8 134 815.62	514	320 495.17	8 135 654.00
439	316 890.24	8 130 719.08	477	319 115.20	8 134 924.01	515	320 545.17	8 135 674.00
440	316 730.21	8 130 854.80	478	319 215.19	8 135 024.01	516	320 615.17	8 135 664.00
441	316 495.24	8 131 054.07	479	319 285.19	8 135 154.01	517	320 655.17	8 135 624.00
442	316 175.25	8 131 374.06	480	319 335.19	8 135 284.01	518	320 675.17	8 135 594.00
443	315 965.25	8 131 564.06	481	319 395.19	8 135 454.00	519	320 675.17	8 135 554.00
444	315 735.25	8 131 794.06	482	319 465.19	8 135 564.00	520	320 665.17	8 135 524.01
445	315 585.26	8 131 914.05	483	319 555.19	8 135 654.00	521	320 685.17	8 135 504.01
446	315 436.48	8 132 033.08	484	319 665.19	8 135 724.00	522	320 705.17	8 135 494.01
447	315 385.26	8 132 114.05	485	319 775.18	8 135 764.00	523	320 745.17	8 135 504.01
448	315 325.26	8 132 284.05	486	319 855.18	8 135 774.00	524	320 775.17	8 135 504.01
449	315 155.26	8 132 864.04	487	319 905.18	8 135 754.00	525	320 825.17	8 135 484.01
450	315 045.26	8 133 154.03	488	319 934.49	8 135 742.28	526	320 835.17	8 135 454.01
451	314 960.99	8 133 376.20	489	319 965.18	8 135 742.28	527	320 875.17	8 135 314.01
452	314 919.48	8 133 485.63	490	319 975.18	8 135 734.00	528	320 915.17	8 135 204.01
453	314 919.48	8 133 534.03	491	319 995.18	8 135 694.00	529	320 935.17	8 135 124.01
454	314 995.26	8 133 534.03	492	320 005.18	8 135 664.00	530	320 985.17	8 135 064.01
455	315 345.26	8 133 514.03	493	320 025.18	8 135 644.00	531	321 003.20	8 135 042.37
456	315 585.04	8 133 500.33	494	320 035.18	8 135 644.00	532	321 059.26	8 135 089.10
457	315 885.25	8 133 494.03	495	320 055.18	8 135 654.00	533	321 165.16	8 135 164.01
458	315 995.25	8 133 504.03	496	320 065.18	8 135 674.00	534	321 185.16	8 135 194.01
459	316 205.24	8 133 564.03	497	320 065.18	8 135 714.00	535	321 185.16	8 135 214.01
460	316 365.24	8 133 594.03	498	320 075.18	8 135 744.00	536	321 175.16	8 135 224.01
461	316 715.24	8 133 624.03	499	320 085.18	8 135 774.00	537	321 145.16	8 135 234.01
462	317 025.23	8 133 724.03	500	320 105.18	8 135 784.00	538	321 085.16	8 135 274.01
463	317 245.23	8 133 774.03	501	320 175.18	8 135 784.00	539	321 065.16	8 135 304.01
464	317 695.22	8 133 914.03	502	320 225.18	8 135 784.00	540	321 065.16	8 135 364.01
465	317 752.76	8 133 931.93	503	320 275.18	8 135 734.00	541	321 085.16	8 135 414.01
466	317 895.22	8 133 934.03	504	320 305.18	8 135 714.00	542	321 125.16	8 135 514.01
467	318 105.21	8 133 964.03	505	320 316.71	8 135 706.31	543	321 175.16	8 135 584.01
468	318 255.01	8 133 985.43	506	320 335.17	8 135 706.31	544	321 205.16	8 135 614.00
469	318 415.21	8 134 024.03	507	320 345.17	8 135 724.00	545	321 235.16	8 135 644.00
470	318 545.21	8 134 104.02	508	320 365.17	8 135 734.00	546	321 225.16	8 135 674.00

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
547	321 205.16	8 135 694.00	585	322 675.53	8 135 864.00	623	322 390.17	8 137 459.95
548	321 155.16	8 135 714.00	586	322 673.53	8 135 866.59	624	322 328.54	8 137 447.87
549	321 075.16	8 135 734.00	587	322 673.48	8 135 866.66	625	322 283.57	8 137 490.01
550	321 035.16	8 135 744.00	588	322 673.23	8 135 867.00	626	322 233.28	8 137 819.64
551	320 975.16	8 135 774.00	589	322 671.73	8 135 868.98	627	322 289.25	8 137 895.23
552	320 955.16	8 135 824.00	590	322 594.50	8 136 028.14	628	322 156.45	8 138 021.68
553	320 945.16	8 135 874.00	591	322 508.81	8 136 094.69	629	322 147.78	8 138 102.91
554	320 955.16	8 135 904.00	592	322 488.21	8 136 185.53	630	322 188.34	8 138 135.06
555	320 975.16	8 135 964.00	593	322 642.87	8 136 351.72	631	322 242.85	8 138 140.27
556	320 991.16	8 136 012.00	594	322 791.25	8 136 400.11	632	322 413.92	8 138 110.01
557	321 015.16	8 136 044.00	595	323 003.52	8 136 353.92	633	322 484.29	8 138 075.57
558	321 065.16	8 136 054.00	596	323 146.62	8 136 390.73	634	322 529.67	8 138 172.38
559	321 135.16	8 136 044.00	597	323 131.84	8 136 484.47	635	322 422.77	8 138 225.44
560	321 215.16	8 136 024.00	598	323 163.69	8 136 700.19	636	322 264.66	8 138 358.68
561	321 285.16	8 136 014.00	599	323 206.32	8 136 831.46	637	322 150.45	8 138 539.87
562	321 345.16	8 136 034.00	600	323 161.73	8 136 998.90	638	322 113.06	8 138 645.87
563	321 405.16	8 136 044.00	601	323 093.14	8 137 017.92	639	322 015.79	8 138 651.00
564	321 535.16	8 136 114.00	602	323 059.00	8 137 073.95	640	321 989.53	8 138 684.31
565	321 605.15	8 136 134.00	603	323 064.17	8 137 107.72	641	321 885.57	8 138 649.14
566	321 665.15	8 136 144.00	604	323 142.33	8 137 192.44	642	321 917.32	8 138 551.24
567	321 725.15	8 136 154.00	605	323 019.96	8 137 279.95	643	321 883.72	8 138 519.81
568	321 775.15	8 136 154.00	606	323 043.55	8 137 447.82	644	321 689.78	8 138 429.53
569	321 845.15	8 136 104.00	607	323 026.78	8 137 492.13	645	321 456.94	8 138 326.34
570	321 915.15	8 136 014.00	608	322 960.35	8 137 427.87	646	321 237.34	8 138 342.22
571	321 985.15	8 135 944.00	609	322 828.97	8 137 439.34	647	321 128.74	8 138 403.97
572	322 040.15	8 135 889.00	610	322 780.44	8 137 413.71	648	321 017.43	8 138 540.69
573	322 085.15	8 135 889.00	611	322 767.94	8 137 353.17	649	321 002.70	8 138 888.17
574	322 155.15	8 135 889.00	612	322 727.31	8 137 322.22	650	320 862.13	8 139 046.73
575	322 195.14	8 135 914.00	613	322 655.69	8 137 339.96	651	320 723.22	8 139 074.52
576	322 245.14	8 135 964.00	614	322 600.21	8 137 460.12	652	320 557.86	8 139 353.65
577	322 275.14	8 136 014.00	615	322 612.30	8 137 510.02	653	320 688.83	8 139 430.38
578	322 315.14	8 136 054.00	616	322 726.38	8 137 621.22	654	320 911.08	8 139 352.33
579	322 330.14	8 136 069.00	617	322 643.75	8 137 607.07	655	321 089.67	8 139 345.71
580	322 365.14	8 136 069.00	618	322 603.87	8 137 617.42	656	321 187.57	8 139 320.58
581	322 425.14	8 136 024.00	619	322 507.64	8 137 738.47	657	321 343.67	8 139 032.18
582	322 471.54	8 135 989.20	620	322 376.98	8 137 662.89	658	321 364.03	8 138 715.31
583	322 635.14	8 135 874.00	621	322 381.75	8 137 582.74	659	321 440.76	8 138 598.89
584	322 665.14	8 135 864.00	622	322 414.39	8 137 507.41	660	321 731.80	8 138 670.33

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
661	321 805.89	8 138 807.92	699	322 994.07	8 137 847.52	737	323 015.13	8 135 874.00
662	321 969.93	8 138 932.27	700	323 058.82	8 137 836.51	738	323 035.07	8 135 867.36
663	322 129.22	8 138 998.57	701	323 077.08	8 137 758.72	739	323 045.13	8 135 864.00
664	322 203.29	8 138 961.12	702	323 143.40	8 137 453.75	740	323 065.13	8 135 864.00
665	322 205.12	8 138 860.70	703	323 115.91	8 137 326.26	741	323 068.48	8 135 867.36
666	322 121.52	8 138 887.28	704	323 227.89	8 137 286.44	742	323 075.13	8 135 874.00
667	322 154.28	8 138 738.30	705	323 300.12	8 137 199.92	743	323 085.13	8 135 894.00
668	322 194.31	8 138 704.57	706	323 289.81	8 137 126.90	744	323 095.13	8 135 914.00
669	322 274.54	8 138 513.52	707	323 242.00	8 137 104.15	745	323 115.13	8 135 924.00
670	322 391.46	8 138 408.76	708	323 188.90	8 137 101.30	746	323 195.13	8 135 954.00
671	322 535.06	8 138 276.16	709	323 247.04	8 137 062.76	747	323 245.13	8 135 984.00
672	322 634.53	8 138 293.24	710	323 302.75	8 136 875.35	748	323 365.13	8 136 054.00
673	322 670.77	8 138 265.67	711	323 304.68	8 136 812.82	749	323 455.12	8 136 134.00
674	322 681.19	8 138 205.88	712	323 296.35	8 136 761.92	750	323 513.47	8 136 185.86
675	322 610.93	8 138 062.84	713	323 281.25	8 136 714.30	751	323 575.12	8 136 244.00
676	322 611.58	8 137 960.75	714	323 255.07	8 136 658.79	752	323 595.12	8 136 284.00
677	322 588.59	8 137 916.02	715	323 231.83	8 136 482.80	753	323 595.12	8 136 324.00
678	322 530.16	8 137 919.33	716	323 248.14	8 136 405.38	754	323 575.12	8 136 424.00
679	322 422.54	8 137 996.90	717	323 255.95	8 136 363.34	755	323 575.12	8 136 513.99
680	322 295.99	8 138 033.74	718	323 251.19	8 136 339.14	756	323 589.87	8 136 565.62
681	322 427.20	8 137 914.70	719	323 236.45	8 136 313.77	757	323 595.12	8 136 583.99
682	322 397.02	8 137 829.69	720	323 211.85	8 136 293.01	758	323 665.12	8 136 703.99
683	322 330.75	8 137 792.61	721	323 103.66	8 136 235.03	759	323 703.20	8 136 769.28
684	322 348.66	8 137 775.79	722	323 069.72	8 136 222.70	760	323 739.47	8 136 831.45
685	322 514.81	8 137 854.71	723	323 010.95	8 136 229.85	761	323 825.12	8 136 863.99
686	322 563.12	8 137 831.16	724	322 951.07	8 136 268.17	762	323 878.77	8 136 884.37
687	322 646.41	8 137 712.97	725	322 775.94	8 136 300.64	763	323 925.78	8 136 902.23
688	322 715.13	8 137 728.31	726	322 672.89	8 136 255.08	764	323 945.12	8 136 933.99
689	322 763.22	8 137 894.85	727	322 588.34	8 136 157.05	765	323 925.12	8 136 963.99
690	322 820.10	8 137 931.89	728	322 670.51	8 136 093.18	766	323 875.12	8 137 013.99
691	322 898.49	8 137 901.60	729	322 701.77	8 136 046.33	767	323 835.12	8 137 043.99
692	322 905.72	8 137 846.16	730	322 731.75	8 135 966.78	768	323 785.12	8 137 103.99
693	322 886.75	8 137 705.55	731	322 771.34	8 135 905.84	769	323 765.12	8 137 143.98
694	322 893.99	8 137 596.07	732	322 779.86	8 135 899.15	770	323 741.12	8 137 191.98
695	322 834.93	8 137 539.44	733	322 783.35	8 135 897.15	771	323 741.12	8 137 233.98
696	322 931.81	8 137 526.51	734	322 845.13	8 135 914.00	772	323 742.39	8 137 237.16
697	322 926.76	8 137 702.08	735	322 905.13	8 135 904.00	773	323 758.69	8 137 277.92
698	322 935.00	8 137 832.54	736	322 985.13	8 135 894.00	774	323 765.12	8 137 293.98

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 – 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
775	323 825.12	8 137 343.98	793	324 748.70	8 137 849.18	811	324 275.11	8 139 473.95
776	323 995.11	8 137 433.98	794	324 765.10	8 137 903.97	812	324 327.14	8 139 613.19
777	324 051.80	8 137 455.24	795	324 765.10	8 137 953.97	813	324 350.49	8 139 675.67
778	324 075.11	8 137 463.98	796	324 715.10	8 138 103.97	814	324 355.10	8 139 773.94
779	324 165.11	8 137 483.98	797	324 681.10	8 138 205.97	815	324 335.10	8 139 903.94
780	324 195.82	8 137 490.80	798	324 615.10	8 138 303.97	816	324 385.10	8 140 003.94
781	324 215.11	8 137 523.98	799	324 535.10	8 138 373.97	817	324 455.10	8 140 093.94
782	324 245.11	8 137 593.98	800	324 485.10	8 138 453.97	818	324 575.10	8 140 193.94
783	324 278.73	8 137 672.43	801	324 445.22	8 138 517.78	819	324 641.00	8 140 248.85
784	324 325.11	8 137 723.98	802	324 375.11	8 138 623.96	820	324 705.10	8 140 293.94
785	324 385.11	8 137 763.98	803	324 318.97	8 138 708.97	821	324 755.10	8 140 283.94
786	324 435.11	8 137 763.98	804	324 292.60	8 138 748.91	822	324 756.86	8 140 283.58
787	324 535.10	8 137 773.98	805	324 279.48	8 138 775.17	823	324 805.10	8 140 273.94
788	324 558.92	8 137 776.36	806	324 245.11	8 138 843.96	824	324 835.10	8 140 283.94
789	324 566.78	8 137 777.14	807	324 205.13	8 138 923.97	825	325 035.09	8 140 373.94
790	324 605.40	8 137 781.01	808	324 195.11	8 139 003.96	826	325 185.09	8 140 453.93
791	324 675.10	8 137 793.98	809	324 205.11	8 139 123.95	827	325 305.09	8 140 493.93
792	324 715.10	8 137 823.98	810	324 222.56	8 139 333.33			
Área total = 20 193.54 ha								

**Anexo 2.6 Ficha técnica de geomembrana
HDPE**

GEOMEMBRANA

HDPE LISA NOMINAL

Lámina soplada o barrera de baja permeabilidad usada con el fin de controlar la migración de fluidos de proyectos, obras o estructuras. Estabilizada con Antioxidantes que le confieren una alta resistencia a los químicos y una excelente duración. Recomendada para reservorios de agua, tanques para acuicultura, impermeabilización de construcciones, plantas de tratamiento de agua, rellenos sanitarios y lagos ornamentales.

GENERALIDADES

COMPOSICIÓN : Polietileno de alta densidad; pigmento, antioxidantes.

ESTABILIZADOR : Antioxidantes Fenol - Fosfito

TONALIDAD : Negra

PROPIEDADES

PROPIEDADES	MÉTODOS DE	REFERENCIA (VALORES MÍNIMOS / RANGO ADMISIBLE)					
		GHDPE050LN	GHDPE075LN	GHDPE100LN	GHDPE150LN	GHDPE200LN	GHDPE250LN
ESPESOR PROMEDIO (mm)	ASTM D5199	0,45	0,68	0,90	1,35	1,80	2,25
DENSIDAD (g/cm)	ASTM D792	≥ 0,940	≥ 0,940	≥ 0,940	≥ 0,940	≥ 0,940	≥ 0,940
RESISTENCIA A LA ROTURA (kN/m)	ASTM D6693 TIPO IV	15	21	27	43	56	69
RESISTENCIA EN EL PUNTO DE FLUENCIA (kN/m)	ASTM D6693 TIPO IV	8	11	15	22	29	37
ELONGACIÓN A LA ROTURA (%)	ASTM D6693 TIPO IV	710	725	740	755	770	780
ELONGACIÓN EN EL PUNTO DE FLUENCIA (%)	ASTM D6693 TIPO IV	13	13	14	187	15	15
RESISTENCIA AL RASGADO (N)	ASTM D1004	62	93	125	187	250	311
RESISTENCIA AL PUNZONADO (N)	ASTM D4833	210	305	380	510	650	800
RESISTENCIA AL AGRIETAMIENTO (h)	ASTM D5397	> 550	> 550	> 550	> 550	> 550	> 550
CONTENIDO DE NEGRO DE HUMO (%)	ASTM D4218	02-Mar	02-Mar	02-Mar	02-Mar	02-Mar	02-Mar
DISPERSIÓN DE NEGRO DE HUMO	ASTM D5596	NOTA 3	NOTA 3	NOTA 3	NOTA 3	NOTA 3	NOTA 3
TIEMPO DE OXIDACIÓN INDUCIDA	ASTM D5885	>650	>650	>650	>650	>650	>650
TIEMPO DE OXIDACIÓN INDUCIDA OIT ESTANDAR (min)	ASTM D3895	>120	>120	>120	>120	>120	>120
ENVEJECIMIENTO EN HORNO A 85°C (%MÍNIMO RETENIDO DE OIT ALTA PRESIÓN DESPUÉS DE 90 DÍAS)	ASTM D5721 ASTM D5885	>80	>80	>80	>80	>80	>80
RESISTENCIA AL UV (%MÍNIMO RETENIDO DE OIT ALTA PRESIÓN DESPUÉS DE 1600 HORAS)	ASTM D7238 ASTM G154 ASTM D5885	>80	>80	>80	>80	>80	>80
ESTABILIDAD DIMENSIONAL (%)	ASTM D1204	+/- 1	+/- 1	+/- 1	+/- 1	+/- 1	+/- 1
LARGO ROLLO (m)	N/A	450	295	225	150	110	85
ANCHO (m)	N/A	7	7	7	7	7	6,5
ÁREA (m)	N/A	3150	2065	1575	1050	770	552,5

Contáctanos:

Av. Los Constructores 332 Urb. Las Acacias La Molina
www.lihar.com.pe



HOMOLOGADO
Homologación Proveedores

Anexo 2.7 Especificaciones técnicas del refugio antitormenta



SERVICIOS INDUSTRIALES.
MONTAJE DE MÓDULOS.
PREFABRICADOS.
CONTENEDORES.
SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL.
SEÑALIZACIÓN VIAL.
SISTEMA DRYWALL.
MELAMINE.
ESTRUCTURAS METÁLICAS.
OBRAS CIVILES.

PROFORMA 049- 2014

Trujillo, 16 de setiembre del 2014

Sres. Minera Barrick Misquichilca SA

Atención:

Sr. Frank Astete

La presente es para saludarlo, y a la vez hacerle llegar la siguiente cotización:

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNIT. DOLARES
REFUGIO ARMABLE DESARMABLE Y FACILMENTE TRANSPORTABLE MEDIDAS ESPECIALES	01 Unidad	5950.00

CODIGO: RPO/02

Especificaciones técnicas:

Capacidad: hasta 10 personas

Medidas: 3.00 largo, 2.00 ancho

2.00 a 1.80 en caída (a 1/2 agua)

Estructura de tubo cuadrado de

11/2x1.8mm

Plancha canalada de 1/24

Techo de plancha galvanizada de 1/20

Piso con armazón metálico y plancha liza

Madera tratada MDF de 18mm.

04 vanos de ventana con malla cocada
exterior de protección.

mica de 6mm con corredera

01 vano de puerta.

Fácilmente armable y desarmable

"Promedio de 15 min."

Fácilmente transportable

en tolva camioneta doble cabina,

Peso promedio 480kg

Pintura epóxica, interior y exterior.

Forrado térmico.

señalización informativa interna

y externa marca 3M.

NO SE TRASLADA EN PARIHUELAS

Tiempo de entrega:

08 DÍAS HÁBILES

Condiciones económicas:

Orden de Compra

Crédito de 15 días calendarios

RAZÓN SOCIAL

Cia Roca Blanca Servicios SRL

RUC: 20481574758

CTA CTE BCP US\$

N° 245-2144178-1-19

Lugar de entrega:

ABIL CORPORACION S.A.C.

Av. Marcos Farfán 3286 Independencia

EL PRECIO NO INCLUYE IGV.

Sin otro en particular y a la espera de su respuesta, quedo de usted.

Atentamente,

Alfredo Rojas Santillán

Gerente de Negocios

ventas@ciarocablanca.com.pe

076 976784327

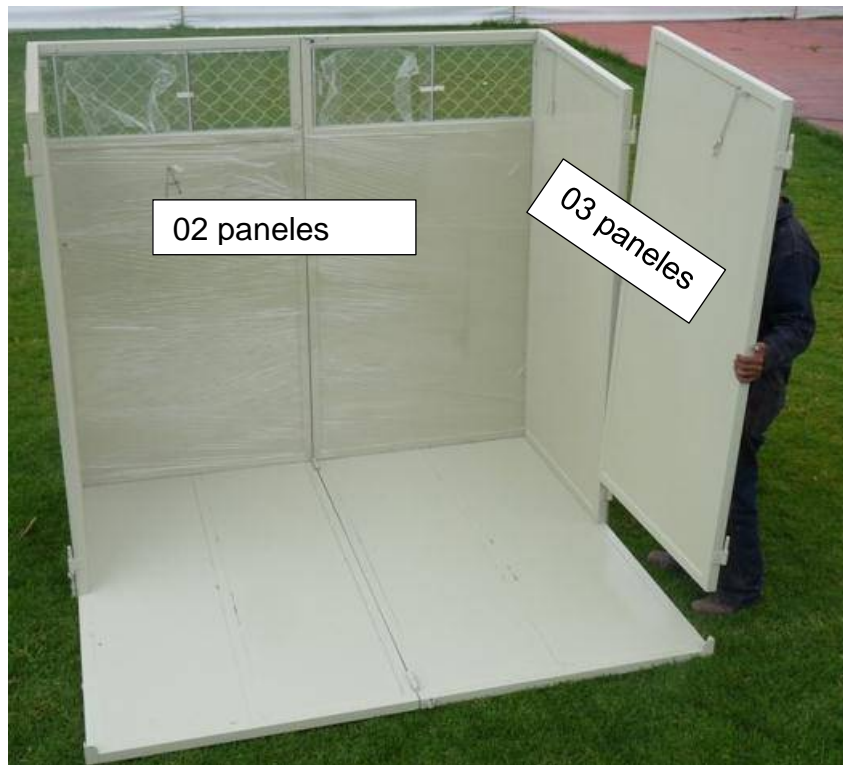
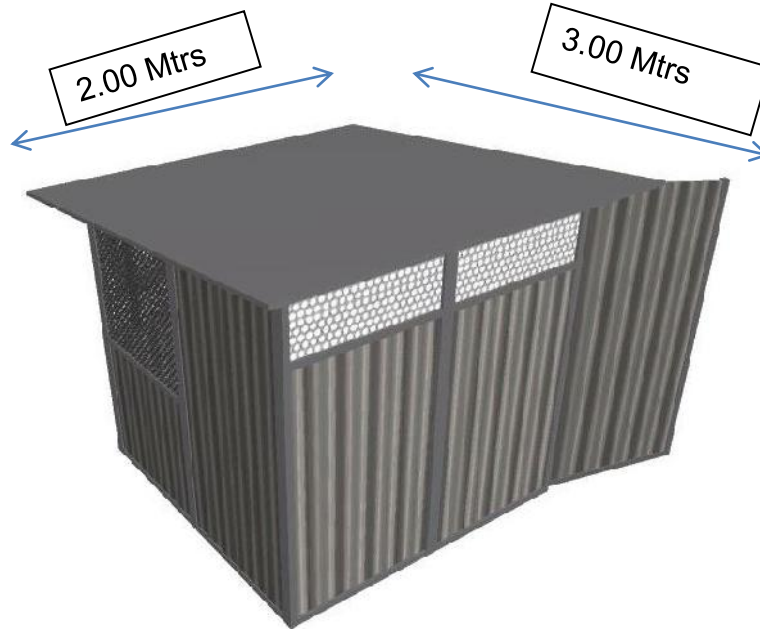
RPM: #552801

976225869



REFUGIOS CONTRA TORMENTAS ELECTRICAS

HABILITADO PARA COMEDOR PORTATIL





FACIL DE TRANSPOTAR



SERVICIOS INDUSTRIALES.
MONTAJE DE MÓDULOS.
PREFABRICADOS.
CONTENEDORES.
SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL.
SEÑALIZACIÓN VIAL.
SISTEMA DRYWALL.
MELAMINE.
ESTRUCTURAS METÁLICAS.
OBRAS CIVILES.

S . L . R . S
Roca Blanca
SERVICIOS
C . I . A .



SE ENTREGA CON ESTE EMBALAJE
“BURBUPACK Y PLÁSTICO ADHESIVO”
SOPORTA TRASLADOS INTERPROVINCIALES

SERVICIOS INDUSTRIALES.
MONTAJE DE MÓDULOS.
PREFABRICADOS.
CONTENEDORES.
SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL.
SEÑALIZACIÓN VIAL.
SISTEMA DRYWALL.
MELAMINE.
ESTRUCTURAS METÁLICAS.
OBRAS CIVILES.



S . L . R . S
Roca Blanca
SERVICIOS
C . I . A .

**Anexo 2.8 Hojas de datos de seguridad de
insumos (MSDS)**

Hoja de Datos de Seguridad



SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y LA COMPAÑÍA

Chevron Supreme Motor Oil SAE 30, 40, 10W-40, 20W-50

Uso del Producto: Aceite para motor de automóvil
Número(s) de Productos: 220002, 220011, 220059, 220060

Identificación de la compañía

Chevron Products Company
a division of Chevron U.S.A. Inc.
6001 Bollinger Canyon Rd.
San Ramon, CA 94583
United States of America
www.chevronlubricants.com

Respuesta a emergencia de transportación

CHEMTREC: (800) 424-9300 or (703) 527-3887

Emergencia Médica

Centro de Información de Emergencia de Chevron: Localizado en los Estados Unidos de América. Se aceptan llamadas internacionales por cobrar. (800) 231-0623 o (510) 231-0623

Información sobre el Producto

correo electrónico : lubemsds@chevron.com
Información sobre el Producto: 1 (800) 582-3835, LUBETEK@chevron.com

SECCIÓN 2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

CLASIFICACIÓN: No está clasificado como peligroso según la sección 29 CFR 1910.1200 (2012).

SECCIÓN 3 COMPOSICIÓN/ INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

COMPONENTES	NÚMERO DEL CAS	CANTIDAD
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	Mezcla	70 - 99 % peso

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Descripción de las medidas de primeros auxilios

Ojo: No hacen falta medidas específicas de primeros auxilios. A modo de precaución, quítese los lentes

de contacto, si los trae puestos y lávese los ojos con agua.

Piel: No hacen falta medidas específicas de primeros auxilios. A modo de precaución, quítese la ropa y los zapatos si resultan contaminados. Para quitarse la sustancia de la piel, use agua y jabón. Deseche la ropa y los zapatos contaminados o límpielos a cabalidad antes de volverlos a usar.

Ingestión: No hacen falta medidas específicas de primeros auxilios. No induzca el vómito. A modo de precaución, procure asesoramiento médico.

Inhalación: No hacen falta medidas específicas de primeros auxilios. Si ha sido expuesta a niveles excesivos de la sustancia en el aire, traslade a la persona expuesta al aire fresco. Procure atención médica si sobreviene tos o molestia al respirar.

Síntomas y efectos más importantes, tanto graves como retrasados

SÍNTOMAS INMEDIATOS Y EFECTOS EN LA SALUD

Ojo: No se anticipa que cause irritación prolongada o significativa a los ojos.

Piel: El contacto con la piel no se anticipa que cause irritación significativa o prolongada. No se espera que el contacto con la piel cause una respuesta alérgica en la piel. No se anticipa que sea dañino a los órganos internos si se absorbe a través de la piel.

Ingestión: No se anticipa que sea dañino si se traga.

Inhalación: No se anticipa que sea dañino si se inhala. Contiene un aceite mineral con base de petróleo. Puede causar irritación respiratoria u otros efectos pulmonares después de una prolongada o repetida inhalación de neblina de aceite a niveles aerotransportados que estén por encima del límite de exposición recomendado para la neblina de aceite mineral. Entre los síntomas de la irritación respiratoria se pueden encontrar tos y dificultad al respirar.

SÍNTOMAS RETRASADOS U OTROS SÍNTOMAS Y EFECTOS EN LA SALUD: No clasificado.

Indicación de atención médica inmediata y tratamiento especial necesario

No pertinente.

SECCIÓN 5 MEDIDAS PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

MEDIOS EXTINTORES: Use niebla de agua, espuma, materiales químicos secos o dióxido de carbono (CO₂) para extinguir las llamas.

PROTECCIÓN DE LOS BOMBEROS:

Instrucciones para la Extinción de Incendios: Esta sustancia se inflama aunque no prende fuego fácilmente. Busque en la sección 7 el modo adecuado de manejo y almacenamiento. Con respecto a los fuegos que tengan que ver con esta sustancia, no entre ningún espacio de incendio cerrado o confinado sin haberse puesto los adecuados equipos protectores, incluyendo aparato de respiración autónoma.

Productos de la Combustión: Depende mucho de las condiciones de combustión. Se puede desarrollar una mezcla compleja de sólidos, líquidos y gases aerotransportados, incluyendo monóxido de carbono, dióxido de carbono y compuestos orgánicos no identificados al combustionarse esta sustancia.

SECCIÓN 6 MEDIDAS QUE DEBEN ADOPTARSE EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

Medidas de Protección: Elimine todas las fuentes de ignición cerca de la sustancia derramada.

Manejo de Derrames: Detenga la fuente de la emisión si lo puede hacer sin correr riesgo. Contenga la emisión para evitar la contaminación adicional de los terrenos, las aguas superficiales y las aguas subterráneas. Limpie el derrame lo más pronto posible, observando las precauciones que aparecen en Controles de Exposición-Protección Personal. Use las técnicas que correspondan tales como aplicar materiales absorbentes no combustibles o bombeo. Cuando sea factible y apropiado, quite y retire la tierra contaminada. Coloque los materiales contaminados en recipientes desechables y deséchelos observando los reglamentos correspondientes.

Reportes: Reporte los derrames a las autoridades locales conforme se le exija o corresponda.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Medidas Precautorias: No deje que le caiga en los ojos, en la piel o en la ropa. Manténgalo fuera del alcance de los niños. Lávese bien después de manipularlo.

Información sobre su Manejo en General: Evite contaminar la tierra o echar esta sustancia en los sistemas de desagüe o en los cuerpos de agua.

Riesgo Estático: La carga electrostática puede acumularse y dar lugar a una situación peligrosa al manipular esta sustancia. Para minimizar este riesgo, puede ser necesario establecer interconexión así como conexión a tierra pero que resulte que estas medidas tal vez no sean, por sí solas, suficientes. Revise todas las operaciones que tienen el potencial de generar una acumulación de carga electrostática y/o una atmósfera inflamable (incluyendo el llenado de recipientes y tanques, el llenado con salpicadura, la limpieza de tanques, el muestreo, la medición, el cambiar de carga ('switch loading'), la filtración, la mezcla y agitación así como las operaciones de camiones de extracción al vacío) y use procedimientos mitigantes apropiados. Para más información, remítase a la Norma de la OSHA Standard 29 CFR 1910.106, 'Líquidos Inflamables y Combustibles', National Fire Protección Asociación (NFPA 77, 'Práctica Recomendada para la Electricidad Estática', y/o Práctica Recomendada 2003 del American Petroleum Institute (API por sus siglas en inglés), Protección contra Igniciones que surgen de la Corriente Estática, de los Relámpagos y de Corrientes Errantes.

Advertencias Acerca de los Recipientes: El recipiente no está diseñado para contener presión. No use presión para vaciar el recipiente porque éste se puede quebrar o romper con fuerza explosiva. Los recipientes vacíos contienen residuos del producto (sólido, líquido y/o vapor) y pueden ser peligrosos. No presurice, corte, suelde de manera alguna, taladre, esmerile, triture ni esponga a dichos recipientes al calor, llamas, chispas, electricidad estática ni a ninguna otra fuente de ignición. Pueden explotar y causar lesiones o muerte. Los recipientes vacíos se deben vaciar escurriéndolos por completo, taponarlos de manera adecuada y devolverlos prontamente a un reacondicionador de bidones, o desecharlos como es debido.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

CONSIDERACIONES GENERALES:

Considere los peligros en potencia de este material (ver Sección 3), límites de exposición aplicables, actividades laborales, y otras sustancias en el centro de trabajo al diseñar controles tecnológicos y seleccionar los equipos protectores personales. Si los controles tecnológicos o las prácticas laborales no son adecuados para impedir la exposición a niveles nocivos de este material, se recomiendan los equipos protectores personales que aparecen a continuación. El usuario debe leer y entender todas las instrucciones y limitaciones que se suministran con los equipos ya que por lo general se provee protección durante un tiempo limitado o bajo ciertas circunstancias.

CONTROLES DE INGENIERÍA:

Use en un área bien ventilada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Protección de ojos/cara: Normalmente no hace falta protección especial para los ojos. Cuando sea posible que la sustancia salpique, póngase gafas de seguridad con resguardos laterales como una buena práctica de seguridad.

Protección de la Piel: Normalmente no hace falta ropa protectora. Cuando sea posible que la sustancia salpique, seleccione ropas protectoras dependiendo de las operaciones que se vayan a realizar, los requisitos físicos y las demás sustancias. Los materiales que se sugieren para guantes protectores incluyen: 4H (PE/EVAL), Hule de Nitrilo, Silver Shield, Viton.

Protección Respiratoria: Normalmente no hace falta protección respiratoria.

Si las operaciones del usuario generan neblina de aceite, determine si las concentraciones aerotransportadas están por debajo del límite de exposición ocupacional para las neblinas de aceite mineral. Si no lo están, póngase un respirador aprobado que proporcione protección adecuada contra las concentraciones que se hayan medido de esta sustancia. Con los respiradores de purificación de aire use un cartucho de particulado.

Use un respirador de suministro de aire a presión positiva en circunstancias en las que los respiradores de purificación de aire tal vez no provean protección adecuada.

Límites de Exposición Ocupacional:

Componente	Agencia	TWA	STEL	Límite Tope	Notación
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	ACGIH	5 mg/m3	10 mg/m3	--	--
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	OSHA Z-1	5 mg/m3	--	--	--

Consulte a las autoridades locales para averiguar cuáles son los valores adecuados.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Atención: los datos que aparecen a continuación son valores típicos y no constituyen una especificación.

Color: Ámbar

Estado físico: Líquido

Olor: Olor del petróleo

Umbral del olor: No Hay Datos Disponibles

pH: No pertinente

Presión de vapor: <0.01 mmHg @ 100 °C (212 °F)

Densidad de vapor (Aire = 1): >1

Punto de ebullición inicial: 315°C (599°F)

Solubilidad: Soluble en hidrocarburos; insoluble en agua

Punto de congelación: No pertinente @ 15.6°C (60.1°F) / 15.6°C (60.1°F)

Densidad: 0.8732 kg/l @ 15°C (59°F) Mínimo

Viscosidad: 9.9 mm²/s @ 100°C (212°F) (Min)

Temperatura de descomposición: No Hay Datos Disponibles

octanol/agua, coeficiente de partición: No Hay Datos Disponibles

PROPIEDADES INFLAMABLES:

Inflamabilidad (sólido, gas): No Hay Datos Disponibles

Punto de Inflamación: (Método Cleveland de Copa Abierta) 205 °C (401 °F) (Min)

Autoignición: No Hay Datos Disponibles

Límites de Inflamabilidad (Explosivos) (% por volumen en aire): Inferior: No pertinente Superior: No pertinente

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Reactividad: No se espera que este material reaccione.

Estabilidad Química: Esta sustancia se considera estable en condiciones de temperatura y presión anticipadas para su almacenaje y manipulación y condiciones normales de ambiente.

Incompatibilidad con Otros Materiales: Puede reaccionar con los ácidos fuertes o los agentes oxidantes potentes, tales como cloratos, nitratos, peróxidos, etc.

Productos Peligrosos de la Descomposición: No se conoce ninguno/a (No se anticipa ninguno/a)

Polimerización Peligrosa: No experimentará polimerización peligrosa.

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Información sobre efectos toxicológicos

Irritación/Daño grave en el ojo: El riesgo de irritación ocular corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Irritación/Corrosión de la piel: El riesgo de irritación de la piel corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Sensibilización de la Piel: El riesgo de sensibilización de la piel corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Toxicidad Dérmica Aguda: El riesgo de toxicidad cutánea grave corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Toxicidad Oral Aguda: El riesgo de toxicidad oral grave corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Toxicidad por Inhalación Aguda: El riesgo de toxicidad grave por inhalación corresponde a la evaluación de datos con respecto a componentes de los productos.

Estimación de toxicidad aguda: No determinado

Mutagenia de células reproductoras: La evaluación de riesgos estuvo basada en datos de los componentes o de una sustancia similar.

Carcinogenia: La evaluación de riesgos estuvo basada en datos de los componentes o de una sustancia similar.

Toxicidad reproductiva: La evaluación de riesgos estuvo basada en datos de los componentes o de una sustancia similar.

Toxicidad específica para el órgano objetivo: exposición única: La evaluación de riesgos estuvo basada en datos de los componentes o de una sustancia similar.

Toxicidad específica para el órgano objetivo: exposición reiterada: La evaluación de riesgos estuvo basada en datos de los componentes o de una sustancia similar.

INFORMACIÓN ADICIONAL DE TOXICOLOGÍA:

Este producto contiene aceites con base de petróleo que se pueden refinar mediante varios procesos incluyendo extracción severa por disolvente, hidrocrackeo severo o hidrotratamiento severo. La Norma de Comunicación de Peligros de la OSHA (29 CFR 1910.1200) no exige que ninguno de los aceites precise de una advertencia sobre el cáncer. Estos aceites no se han enumerado en el Informe Anual del Programa Nacional de Toxicología (NTP) de EE.UU. ni han sido clasificados por el Centro de Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC) como carcinogénicos para los humanos (Grupo 1), probablemente carcinogénicos para los humanos (Grupo 2A), ni posiblemente carcinogénicos para los humanos (Grupo 2B). Ninguno de estos aceites ha sido clasificado por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) como: carcinógeno humano confirmado (A1), carcinógeno humano sospechoso (A2) ni como carcinógeno animal confirmado con relevancia desconocida para los humanos (A3).

Al usarse en los motores, el aceite se contamina con niveles bajos de productos carcinogénicos de la combustión. Se ha demostrado que los aceites usados de motor causan cáncer de la piel en ratones después de repetidas aplicaciones y de continua exposición. El contacto breve o intermitente de la piel con aceite de motor usado no se anticipa cause efectos serios en los seres humanos si se quita bien el aceite lavándolo con agua y jabón.

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

ECOTOXICIDAD

No se anticipa que esta sustancia sea nociva para los organismos acuáticos. El peligro de ecotoxicidad se basa en una evaluación de los datos de los componentes o de una sustancia similar. El producto no se ha probado. La declaración se derivó de las propiedades de los componentes individuales.

MOBILIDAD

No Hay Datos Disponibles.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

No se anticipa que esta sustancia sea fácilmente biodegradable. La biodegradabilidad de esta sustancia se basa en una evaluación de los datos de los componentes o de una sustancia similar. El producto no se ha probado. La declaración se derivó de las propiedades de los componentes individuales.

POTENCIAL DE BIOACUMULARSE

factor de bioconcentración: No Hay Datos Disponibles.

octanol/agua, coeficiente de partición: No Hay Datos Disponibles

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES ACERCA DE LA ELIMINACIÓN FINAL

Use la sustancia o material para el propósito para el cual estaba destinada o reciclela de ser posible. Existen servicios para la recolección de aceite con el fin de reciclarlo o desecharlo. Coloque los materiales contaminados en recipientes y deséchelos conforme a los reglamentos que correspondan. Pregúntele a su representante de ventas o a las autoridades de salubridad locales o ambientales acerca de los métodos aprobados para el desecho o reciclaje de aceite.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

La descripción que aparece tal vez no sea aplicable a todas las situaciones de los envíos. Consulte el 49CFR, o los correspondientes Reglamentos para Artículos Peligrosos con el fin de buscar requisitos adicionales para la descripción (por ejemplo, el nombre técnico) y requisitos de envío específicos en cuanto a la modalidad o a la cantidad.

Descripción de Embarque del DOT: PETROLEUM LUBRICATING OIL, NOT REGULATED AS A HAZARDOUS MATERIAL FOR TRANSPORTATION UNDER 49 CFR

Descripción de Envío IMO/IMDG: PETROLEUM LUBRICATING OIL; NOT REGULATED AS DANGEROUS GOODS FOR TRANSPORT UNDER THE IMDG CODE

Descripción de embarque ICAO/IATA: PETROLEUM LUBRICATING OIL; NOT REGULATED AS DANGEROUS GOODS FOR TRANSPORT UNDER ICAO TI OR IATA DGR

Transporte a granel de acuerdo con el Anexo II de MARPOL 73/78 y el código IBC:

No corresponde

SECCIÓN 15 INFORMACIÓN REGULATORIA

CATEGORÍAS DE ACUERDO CON LA Sección 311/312 DE LA EPCRA:

1. Efectos Inmediatos

(Agudos) en la Salud: NO

- | | |
|---|----|
| 2. Efectos Retrasados (Crónicos) en la Salud: | NO |
| 3. Peligro de incendio: | NO |
| 4. Peligro por Liberación Súbita de Presión: | NO |
| 5. Peligro por Reactividad: | NO |

LISTAS REGULATORIAS BUSCADAS:

01-1=IARC Grupo 1	03=EPCRA 313
01-2A=IARC Grupo 2A	04=CA Proposition 65
01-2B=IARC Grupo 2B	05=MA RTK
02=NTP Carcinogen	06=NJ RTK
	07=PA RTK

Ningún componente de esta sustancia se encuentra en las listas reguladoras que se mencionaran anteriormente.

INVENTARIOS QUÍMICOS:

Todos los componentes cumplen con los siguientes requisitos de inventario de productos químicos: AICS (Australia), DSL (Canadá), KECI (Corea), PICCS (Filipinas), TSCA (Estados Unidos). Uno o más de los componentes se incluyen en la lista de ELINCS (Unión Europea). Se puede requerir una segunda notificación por el importador. Todos los demás componentes están incluidos o exentos de inclusión en la EINECS.

Uno o más de uno de los componentes no cumplen con los siguientes requisitos de inventario de los productos químicos: ENCS (Japón).

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA LEY DEL DERECHO A LA INFORMACIÓN DE NUEVA JERSEY::

Según la Ley del Derecho-a-saber de L. 1983 Capítulo 315 N.J.S.A. 34:5A-1 et. seq., el producto se debe identificar de la siguiente manera: ACEITE DE PETRÓLEO (Aceite de motor)

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

EVALUACIONES DE LA NFPA: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

EVALUACIONES HMIS: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0
(0-Mínimo, 1-Leve, 2-Moderado, 3-Alto, 4-Extremo, PPE:- recomendación del Índice de Equipo de Protección Personal, *- Indicador del Efecto Crónico). Estos valores se obtienen utilizando las pautas o las evaluaciones publicadas elaboradas por la Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (NFPA) o por la Asociación Nacional de Pinturas y Recubrimientos (en lo que respecta a las clasificaciones del Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (HMIS)).

RECOMENDACIÓN DE ETIQUETA:

Categoría de la Etiqueta : ENGINE OIL 1 - ENG1

DECLARACIÓN DE REVISIÓN: Esta revisión actualiza las siguientes secciones de esta Hoja de Datos de Seguridad (SDS): 16

Fecha de revisión: JULIO 07, 2014


ABREVIATURAS QUE PUEDEN HABER SIDO UTILIZADAS EN ESTE DOCUMENTO:


TLV - Valor Límite Umbral	TWA - Tiempo Promedio Ponderado
STEL - Límite de Exposición a Corto Plazo	PEL - Límite Permisible de Exposición
GHS - Sistema mundialmente armonizado	CAS - Número del Servicio de Abstractos Químicos


ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists	IMO/IMDG - International Maritime Dangerous Goods Code
API - American Petroleum Institute	SDS - Hoja de Datos de Seguridad
HMIS - Sistema de información sobre materiales peligrosos	NFPA - National Fire Protection Association (USA)
DOT - Department of Transportation (USA)	NTP - National Toxicology Program (USA)
IARC - International Agency for Research on Cancer	OSHA - Occupational Safety and Health Administration
NCEL - Nuevo Límite de Exposición Química	EPA - Agencia de Protección Ambiental
SCBA - Aparato de respiración autónoma	

Preparados de acuerdo con el 29 CFR 1910.1200 (2012) por Chevron Energy Technology Company, 6001 Bollinger Canyon Road San Ramon, CA 94583.


La anterior información se basa en los datos que conocemos y que se cree eran correctos en la fecha de la presente comunicación. Ya que esta información se puede aplicar en condiciones que están fuera de nuestro control y con las cuales talvez no estemos familiarizados y en vista de que los datos que se hayan publicado posteriormente a la fecha de la presente talvez sugieran modificaciones a la información, no asumimos responsabilidad alguna por los resultados de su uso. Esta información se suministra a condición de que la persona que la reciba tome su propia determinación sobre la idoneidad de la sustancia o material para su propósito particular.

		Nombre			Formula			
MSDS 	BENTONITE PELLETS 3/8", BENTO PLUG 3/8"		FABRICADO POR : BAROID DRILLING FLUIDS, PTC SAC.		CUARZO, SILICE CRISTALINA			
	Criterio de Seguridad		Color	Valor	PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL PRODUCTO			
	Inflamabilidad	No es inflamable	Rojo	0	Estado Físico	Solido	Densidad	71lb/ft3 a 20° C
	Toxicidad	No es toxico	Azul	1	Color	Café claro	T° Combustión	N/D
	Reactividad	No es reactivo	Amarillo	0	Olor	inodoro	Solubilidad al agua	insoluble
Q : Producto Químico		Blanco	N/A	PH	N/D	Punto de congelación	N/D	
Inflamabilidad No inflamable	Seleccionar agente extintor adecuado para otros materiales involucrados. Evite formación de nube de polvo.		Equipo de protección personal Controles Ambientales: Utilice en un sitio bien ventilado Protección respiratoria: Usar respiradores para polvo Protección para la piel: Utilice ropa de trabajo normal Protección para los ojos: utilice lentes de seguridad o visor de seguridad					
Toxicidad			Consideraciones ante emergencias					
Inhalación: Puede causar irritación respiratoria, silicosis la cual reduce la función pulmonar que podría conducir a problemas cardiacos			Inhalación : Retire a la persona del area a una mas libre. Procure atención medica si desarrolla irritación o se dificulta la respiración					
Contacto con la piel: Ninguno conocido			Contacto con la piel : Lave con agua y jabón. Si persiste procure atención médica					
Contacto con los ojos: puede causar irritación por abrasión mecánica.			Contacto con los ojos: Lave con abundante agua durante 15 min. procure atención médica.					
Ingestión: Ninguno conocido			Ingestión : En condiciones normales no se necesita Primeros. Auxilios.					
Condiciones médicas agravadas: Transtornos pulmonares			Bentonite pellets 3/8": Tlf. (800)666-9260 Direc.: P.O.Box 1675 Houston, TX 77251 Bento Plug 3/8": Tlf. de emergencia : 356-0487 Dirección :Alfonso Ugarte 1855 Sta. Clara Ate-Vitarte					
Reactividad			Medidas por derrame accidental					
Estabilidad : Es estable			Medidas personales personales: use equipo adecuado evite respirar el polvo					
Polimerización Peligrosa : No ocurra			Medidas de prevención ambiental : Ninguna conocida					
Incompatibilidad : Ninguno conocido			Procedimiento de limpieza/absorción : recoja con pala y deseché					
Producto de descomposición peligrosos: Ninguno conocido			Manejo y Almacenamiento Precauciones al manejar: Evite generar e inhalar polvo Almacenar en un lugar seco y fresco					

		Nombre				Formula			
MSDS		CR-650, DP-610, 550X POLYMER		FABRICADO POR : Australian Mud Company Limited, Kem Tron Technologies, Westcoast Drilling supplies ltd.				Acrilato de Sodio Acrilamida Co-Polímero	
		Criterio de Seguridad		Color	Valor	PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL PRODUCTO			
		Infamabilidad	No es inflamable	Rojo	0	Estado Físico	Sólido Granulado	Densidad	0.7 a 0.8 T/m3
		Toxicidad	Poco toxico	Azul	1	Color	Bianco	T° Combustión	No Disp.
		Reactividad	No es Reactivo	Amarillo	0	Olor	Leve	Solubilidad de Agua	Soluble
		Riesgos Especiales	Ninguno	Bianco	NA	PH 5% solución acuosa	Aprox. 7,5	Punto de Congelación	ND
Inflamabilidad					Equipo de protección personal				
El producto no es flamable, sin embargo como con algunos polvos organicos se puede formar nubes de polvo inflamables. Evitar crear polvo y mantenerlo lejos de fuentes de ignición.					Usar lentes de seguridad o gafas y guantes de goma o P.V.C. La exposición personal al polvo debería mantenerse por debajo de 10 mg/m3 o 5 mg/m3				
Toxicidad					Consideraciones ante emergencias				
Efectos para los ojos.- Irritación a los ojos Efectos para la piel.- Medianamente irritante a la piel sensible Efectos por ingestión.- Puede causar irritación gastrica Efectos por inhalación.- Causa Irritación a la nariz y garganta Efectos crónicos.- El producto es considerado de baja toxicidad puede causar irritación de la piel y ojos especialmente en trabajos prolongados debido a su naturaleza alcalina, puede ser peligroso si es ingerido					Ojos.- Limpiar el producto y enjuagar con abundante agua durante 15 minutos Piel.- Limpiar la piel y lavar con abundante agua y jabón, cambiarse de ropa y lavarla Ingestión.- No inducir al vómito al menos que sea indicado por el médico tomar agua o leche procurar atención médica Inhalación.- Remover al aire fresco, si hay dificultad poner oxígeno recurrir al médico. CR-650: FluMud Product SRL Tlf.497-1639 Chacabayo-Lima. Dp-610: PTC SAC 356-0487 Ate-Lima 550x Polimer: Westcoast Drilling Supplies Ltd. Tlf. (604) 940-6060, Delta British Columbia Canada				
Reactividad					Medidas por derramaes accidentales				
Es estable No polimeriza					El producto es soluble al 100% en el agua. Almacenaje y Transporte.- Almacenar en una área fresca y seca lejos de agentes oxidantes mantener los contenedores cerrados cuando no se usen. No requiere de transporte especial. Derrame o desechos.- Barrer en seco y desechar como un desecho sólido. Remover los residuos del producto con agua a presión.				

		Nombre			Formula			
MSDS	Poly Seal 500, G-STOP Poly Swell	FABRICADO POR: KEM-TROM TECHNOLOGIES, WEST COAST DRILLING SUPPLIES LTD.			Polimero hidrófilo, compuesto de sodio acrilamida			
	Criterio de Seguridad		Color	Valor	PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL PRODUCTO			
	Inflamabilidad	Por encima de 93° C	Rojo	1	Estado Físico	Polvo seco	Densidad	1.08
	Toxicidad	Poco Riesgoso	Azul	1	Color	Blanco	T° Combustión	N/D
	Reactividad	No es reactivo	Amarillo	0	Olor	Inodoro	Solubilidad en agua(g/100ml)	> 40%
	Q : Producto Químico		Blanco		PH	6 - 7	Gravedad Específica a 20°C	
Inflamabilidad		Equipo de protección personal						
<p>El producto no es inflamable.</p> <p>Medios para la extinción.- Usar niebla de agua, dióxido de carbono, espuma polvo químico seco.</p>		<p>Protección Respiratoria - Utilice respirador para polvo y aerosoles.</p> <p>Protección para las Manos - Utilice guantes de neoprene o de cuero</p> <p>Protección para la piel - Ropa de trabajo</p> <p>Protección para los ojos - Use lentes de seguridad.</p>						
Toxicidad		Consideraciones ante emergencias						
<p>Contacto con los ojos.- Produce irritación, el polvo podría causar conjuntivitis.</p> <p>Contacto con la piel.- No irrita la piel</p> <p>Efectos por inhalación.- Puede causar irritación respiratoria</p> <p>Efectos por ingestión - Irritación de la boca, la garganta y el estomago</p> <p>Condiciones medicas agravadas.- Afecciones a la piel</p>		<p>Inhalación.- Retire a la persona del área hacia el aire libre.</p> <p>Contacto con la piel.- Lave con agua y jabón.</p> <p>Contacto con los ojos.- Lave de inmediato con abundante agua durante 15 minutos</p> <p>Por ingestión.- No induzca al vomito diluya con 1-2 vasos de agua o leche y procure atención médica.</p> <p>Poly Seal 500: Telef. (281)261-5778 Direcc.:10404-B Cash Road Stafford, TX 77477</p> <p>G-STOP: Westcoast Drilling Supplies Ltd. Tf. (604) 940-6080, Delta British Columbia Canada</p>						
Reactividad		Medidas por derramenes accidentales						
<p>Es estable, no polimeriza</p> <p>Este producto se hincha con el agua</p> <p>Productos de descomposición peligrosa - Hidrógeno acido, nitrógeno oxidos.</p>		<p>Medidas preventivas ambiental.- No contamina el agua. No es biodegradable</p> <p>Procedimiento de limpieza - recoja con pala, luego de recoger limpie rociando agua.</p> <p>Precauciones de manejo.- Evite el contacto con los ojos, por precaución lavarse nuevamente los ojos luego de terminada la jornada de trabajo.</p> <p>Almacenamiento.- Almacene en lugares secos y frescos, con temperaturas de 0 a 35° C.</p>						

MSDS	Nombre				Formula			
	QUIK-TROL, POLY-TROL				FABRICADO POR: BAROID DRILLING INC, PTC S.A.			
	Criterio de Seguridad		Color	Valor	PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL PRODUCTO			
	Inflamabilidad	No es inflamable	Rojo	0	Estado fisico	Solido	Densidad lb/pe3	40 - 55
	Toxicidad	No es tóxico	Azul	0	Color	Blanco a Bl.hueso	T° Combustión	221°C
	Reactividad	No es reactivo	Amarillo	0	Olor	Moderado	Solubilidad de agua	Forma un Gel
	Riesgos Especiales	Ninguno	Blanco		PH	6.5 - 9	Punto de Congelación	N / D
Inflamabilidad				Equipo de protección personal				
En altas concentraciones de polvo y cerca de una fuente de ignición puede causar explosión				Controles Industriales.- Una zona bien ventilada para controlar los niveles de polvo				
Medios para la extinción.- Usar Niebla de agua, dióxido de carbono espuma, polvo químico seco.				Protección respiratoria.- Normalmente no se necesita, para exposiciones significativas utilizar respirador para polvo y aerosoles.				
				Protección para las manos.- Guantes de trabajo normal				
				Protección para la piel.- Ropa de trabajo normal				
				Protección para los ojos.- Use lentes de seguridad para protegerse de la exposición.				
				Otras precauciones.- Ninguna conocida				
Toxicidad				Consideraciones ante emergencias				
Inhalación.- Puede causar una irritación respiratoria suave.				Inhalación.- Si se inhala, saque a la persona del area hacia el aire libre. Procure atención médica si se desarrolla irritación respiratoria o si la respiración se dificulta.				
Contacto con la piel.- Puede producir una irritación leve en la piel				Contacto con la piel.- lave con agua y jabón si la irritación persiste procure atención médica				
Contacto con los ojos.- Puede producir irritación ocular leve				Ingestión .- En condiciones normales no se necesitan procedimientos de primeros auxilios				
Ingestión.- Ninguno conocida				Notas para el personal médico.- No se aplica				
Efectos crónicos / carcinógenos.- No hay datos disponibles que este producto o sus componentes, presentes en más de un 1% representen riesgos crónicos para la salud.				Quik Trol:Teléfono de emergencia: (800) 666-9260 Dirección: P.O. Box 1675 Houston, TX 77251				
Reactividad				Medidas por derrames accidentales				
Estabilidad.- Es estable				Medidas preventivas personales.- Evitar crear o respirar el polvo				
No polimeriza				Medidas de prevencion ambiental.- Ninguna conocida				
Incompatibilidad (materiales a evitar).- Oxidantes fuertes.				Procedimiento de limpieza / absorción.- Recoja con pala y deseche				
Productos de descomposición peligrosa.- Monóxido y dióxido de carbono.				Precauciones de manejo.- Evite generar o inhalar el polvo. Evite que el polvo se acumule				
				Informacion de almacenamiento.- Almacene lejos de los oxidantes y en un lugar seco				
				Persistencia/carácter degradable.- Fácilmente biodegradable.				

		Nombre			Formula			
MSDS	ROD HEAVY GREASE	FABRICADO POR: PETRO CANADA			Mezcla de agua tratada neutro a base de aceite y aditivos.			
	Criterio de Seguridad		Color	Valor	PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL PRODUCTO			
	Inflamabilidad	Por encima de 93° C	Rojo	1	Estado Físico	Pasta	Densidad	0.8567- 0.8687 Kg/L
	Toxicidad	Poco Riesgoso	Azul	1	Color	Verde bajo marrón	Punto de Ebollusion	> 195 °C
	Reactividad	No es reactivo	Amarillo	0	Olor	grasa suave	Solubilidad en agua	Insoluble
	Q : Producto Químico		Blanco		PH	N/D	Viscosidad	148-163 cSt @ 40°C
Inflamabilidad				Equipo de protección personal				
El producto puede ser inflamable a alta temperatura. Medios para la extinción.- Usar espuma y/o polvo químico seco.				Protección para las Manos .- Utilice guantes de neoprene Protección para la piel .- Ropa de trabajo Protección para los ojos .- Use lentes de seguridad.				
Toxicidad				Consideraciones ante emergencias				
Contacto con los ojos.- No irrita, produce molestias pasajeras a los ojos y la cara pero no produce un daño permanente Contacto con la piel - No irrita la piel Efectos por inhalación.- Puede causar irritación respiratoria Efectos por ingestión .- Relativamente no tóxico Condiciones medicas agravadas.- El contacto prolongado puede causar irritaciones dermatitis o acne en la piel.				Inhalación.- Retire a la persona del área hacia el aire libre. Si no respira puede darle respiracion artificial, busque ayuda médica. Contacto con la piel - Quite la ropa l ave con agua y jabón. Contacto con los ojos.- Lave de inmediato con abundante agua durante 15 minutos Por ingestión.- No induzca al vomito diluya puede ser peligroso para la respiracion procure atención médica. Tif. de emergencia : Petro canada 613-996-6666 Dirección: P.O. Box 2844 Calgary, Alberta				
Reactividad				Medidas por derrames accidentales				
No es corrosivo al cobre Este producto es estable en condiciones normales de manejo y almacenamiento. Producto reactivo con agentes oxidizantes alcalinos y metalicos				Medidas preventivas ambiental.- Utilize bandejas de contencion de derrames Procedimiento de limpieza .- recoja con pala, luego limpie con paños absorbentes Precauciones de manejo.- Evite el contacto con los ojos, por precaución lavarse las manos luego de terminada la jornada de trabajo. Almacenamiento.- Almacene en lugares secos y frescos, con temperaturas de 0 a 35° C.				

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Pág. 1 de 5
Edición: Diciembre 2013

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO E INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre	: DIESEL B5 S-50
Empresa	: Petróleos del Perú - PETROPERÚ S.A.
Dirección	: Av. Enrique Canaval Moreyra 150, Lima 27 - Perú
Teléfonos	: (01) 614-5000; (01) 630-4000
Portal Empresarial	: http://www.petroperu.com.pe
Atención al cliente	: (01) 630-4079 / 0800 77 155 (línea gratuita) : servcliente@petroperu.com.pe

2. COMPOSICIÓN

El Diesel B5 S-50 presenta un contenido máximo de 50 ppm de azufre y está constituido por una mezcla de 95%V de Diesel N°2 y 5%V de Biodiesel B100. A su vez el Diesel N°2 es una mezcla compleja de hidrocarburos en el rango aproximado de C₉ a C₃₀ y el Biodiesel B100 se compone principalmente de ésteres mono-alquílicos de ácidos grasos de cadena larga.

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Nota: Dado que el Diesel B5 S-50 está compuesto mayoritariamente por Diesel N°2 (95%V), se aplican los mismos riesgos y condiciones de seguridad en ambos combustibles.

El producto es una sustancia combustible e inflamable. La presencia de fracciones volátiles puede generar vapores inflamables.

La clasificación de riesgos según la NFPA (National Fire Protection Association) es la siguiente:

- Salud : 0
- Inflamabilidad : 2
- Reactividad : 0



Los peligros también se pueden asociar a los efectos potenciales a la salud:

- CONTACTO
 - OJOS: El contacto causa irritación con sensación de ardor, ocasionando efectos mas serios si es por un periodo prolongado.
 - PIEL: Puede causar irritación, sequedad o desgrase de la piel. En algunos casos el contacto repetitivo ocasiona decoloración e inflamación.
- INHALACIÓN
 - Causa dolor de cabeza, irritación nasal y respiratoria, náuseas, somnolencia, dificultad para respirar, depresión del sistema nervioso central y pérdida de la conciencia.

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Pág. 2 de 5
Edición: Diciembre 2013

- **INGESTIÓN**
Causa irritación en la garganta y el estómago, diarrea y vómitos. Puede ingresar a los pulmones durante la ingestión o el vómito y causar neumonía química con fatales consecuencias.

4. PRIMEROS AUXILIOS

- **CONTACTO**
OJOS: Actuar con rapidez. Lavar con abundante agua por 15 minutos y si la irritación continúa obtener atención médica de inmediato.
PIEL: Quitar la ropa contaminada lo antes posible. Lavar el área afectada con jabón y abundante agua. Si la irritación persiste o el contacto ha sido prolongado, obtener atención médica de inmediato.
- **INHALACIÓN**
Trasladar inmediatamente a la persona afectada hacia un ambiente con aire fresco. Administrar respiración artificial o resucitación cardiopulmonar de ser necesario y obtener atención médica de inmediato.
- **INGESTIÓN**
No inducir al vómito a fin de evitar que el producto ingrese a los pulmones por aspiración. Mantener en reposo a la persona afectada y obtener atención médica de inmediato.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIO

Evacuar al personal del área hacia una zona más segura y a una distancia conveniente si hay un tanque o camión tanque involucrado. Detener la fuga si existe, antes de intentar controlar el fuego. Utilizar medios adecuados para extinguir el fuego y agua en forma de rocío para enfriar los tanques.

AGENTES DE EXTINCIÓN: Polvo químico seco, CO₂ (dióxido de carbono) y espuma.

PRECAUCIONES ESPECIALES: Usar un equipo protector debido a que se pueden producir gases tóxicos e irritantes durante un incendio. La extinción de fuego de grandes proporciones sólo debe ser realizada por personal especializado.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

DERRAMES PEQUEÑOS Y MEDIANOS

Detener la fuga. Absorber el producto con arena, tierra u otro material absorbente y ventilar la zona afectada. Recoger el producto y el material usado como absorbente, colocarlo en un depósito identificado y proceder a la disposición final de acuerdo a un procedimiento implementado.

DERRAMES DE GRAN PROPORCIÓN

Detener la fuga si es posible. Evacuar al personal no necesario y aislar el área. Eliminar toda fuente probable de ignición. Contener el derrame utilizando tierra, arena u otro material apropiado. Utilizar agua en forma de rocío para dispersar los vapores, evitar que el producto entre al desagüe y fuentes de agua; recoger el producto y colocarlo en recipientes identificados para su posterior recuperación. Si es necesario contactar con organismos de socorro y remediación.

El personal que participa en las labores de contención del derrame debe usar un equipo completo de protección personal.

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Pág. 3 de 5
Edición: Diciembre 2013

NOTA: En caso de vertimientos en medios acuáticos, los productos que se requieren usar como dispersantes, absorbentes y/o aglutinantes deberán contar con la autorización vigente de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

No comer, beber, o fumar durante la manipulación del producto y usar un equipo de protección personal; posteriormente proceder a la higiene personal. No aspirar o absorber con la boca.

Antes de realizar el procedimiento de carga y/o descarga del producto, conectar a tierra los tanques y cisternas.

Usar sistemas a prueba de chispas y explosión. Evitar las salpicaduras.

Almacenar a temperatura ambiente, en recipientes cerrados claramente etiquetados y en áreas ventiladas; alejado de materiales que no sean compatibles y en áreas protegidas del fuego abierto, calor u otra fuente de ignición. El producto no debe ser almacenado en instalaciones ocupadas permanentemente por personas.

Eventualmente, se pueden utilizar recipientes de HPDE (Polietileno de alta densidad) para tomar muestras del producto.

NOTA: Los trabajos de limpieza, inspección y mantenimiento de los tanques de almacenamiento deben ser realizados siguiendo estrictamente un procedimiento implementado y considerando las medidas de seguridad pertinentes.

N° CAS: NA (No aplicable).

8. CONTROL A LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

- CONTROL DE INGENIERÍA
Usar campanas extractoras y sistemas de ventilación en locales cerrados; identificar las salidas de emergencia y además, contar con duchas y lavajos cerca del lugar de trabajo.
- PROTECCIÓN RESPIRATORIA
No es necesaria cuando existan condiciones de ventilación adecuadas. Si existe una alta concentración del producto en el aire se requiere un respirador APR (Respirador purificador de aire) con cartucho para vapores orgánicos.
- OJOS
Gafas de seguridad contra salpicaduras de productos químicos.
- PIEL
Guantes de neopreno, nitrilo o PVA (alcohol polivinílico); zapatos de seguridad y ropa de protección.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

APARIENCIA, COLOR, OLOR	: Líquido claro y brillante, color visual ámbar y olor característico.
GRAVEDAD ESPECÍFICA a 15.6/15.6°C	: 0.82 – 0.87 aprox.
PUNTO DE INFLAMACIÓN, °C	: 52 mín.
LÍMITES DE INFLAMABILIDAD, % vol. en aire	: De 1.3 a 6.0 aprox.
PUNTO DE AUTOIGNICIÓN, °C	: 257 aprox.
SOLUBILIDAD EN AGUA	: Insignificante.

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Pág. 4 de 5
Edición: Diciembre 2013

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Estable en condiciones normales de presión y temperatura durante el almacenamiento.

COMPATIBILIDAD DEL MATERIAL: Es incompatible con agentes oxidantes fuertes como cloro, hipoclorito de sodio, peróxidos, ácidos fuertes, etc.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La toxicidad del producto está asociada al contacto y a los niveles de exposición.

EFFECTOS

Se pueden considerar los efectos agudos y crónicos indicados en el ítem 3 (CONTACTO/INHALACIÓN/INGESTIÓN).

CARCINOGENICIDAD

Clasificación IARC: Grupo 3, La evidencia indica que no es posible clasificarlo como un agente cancerígeno basado en la información científica disponible.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El producto al ser liberado al medio ambiente presenta la evaporación de sus fracciones volátiles, sin embargo la fracción mas pesada al entrar en contacto con el suelo ocasiona un impacto en la composición y propiedades del terreno.

Al entrar en contacto con el agua forma una capa superficial que flota ocasionando una disminución de la concentración de oxígeno gaseoso. Presenta una lenta biodegradabilidad y además puede ser tóxico para la vida acuática.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final del producto se realiza de acuerdo a la reglamentación vigente.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Se realiza generalmente en embarcaciones y en camiones tanque debidamente identificados; eventualmente se utilizan vagones tanque. El transporte se realiza de acuerdo a las normas de seguridad vigentes.

- Código Naciones Unidas : UN 1202 – A nivel internacional
UN 1993 - Según el D.S. 043-2007-EM
- Señalización pictórica,
NTP 399.015.2001 :



Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Pág. 5 de 5
Edición: Diciembre 2013

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Se puede utilizar la siguiente clasificación:

Frases R: R10 (Inflamable), R52 (Nocivo para los organismos acuáticos), R53 (Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático), R65 (Nocivo. Si se ingiere puede causar daño pulmonar) y R66 (La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel).

Frases S: S36 (Úsese indumentaria protectora adecuada), S37 (Úsenes guantes adecuados), S61 (Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad) y S62 (En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase).

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En el Perú, el producto Diesel B5 S-50 está reglamentado por normas dictadas por el Ministerio de Energía y Minas:

- Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 026-94-EM (10/05/94), y modificaciones.
- Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 052-1993-EM (18/11/1993), y modificaciones.
- Reglamento de medio ambiente para las actividades de hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 015-2006-EM (02/03/2006), y modificaciones.
- Reglamentos para la Comercialización de Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos aprobados por los Decretos Supremos N° 030-1998-EM (03/08/1998) y N° 045-2001-EM (26/07/2001), y modificaciones.
- Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles. D. S. N° 021-2007-EM y modificaciones.
- Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modificaciones de Diversas Disposiciones. D.S. N° 043-2007-EM.
- Decretos Supremos N° 061-2009-EM y N° 092-2009-EM; y Resolución Ministerial N° 139-2012-MEM/DM.

El uso del producto fuera del territorio peruano está sujeto a la reglamentación vigente de cada país.

EMERGENCIAS a nivel nacional : 116
Dirección General de Capitanías y Guardacostas : (511) 209-9300

Nota: El presente documento constituye información básica para que el usuario tome los cuidados necesarios a fin de prevenir accidentes. PETROPERÚ no se responsabiliza por actividades fuera de su control.

Hoja de datos de seguridad de materiales

Sección 1: INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO Y LA COMPAÑÍA

Nombre(s) del producto: Yeso

Identificadores del producto: Yeso, Alabastro, Piedra de yeso, Yeso de tierra, Caolín, Sulfato cálcico nativo, Dihidrato de sulfato cálcico

Fabricante:
Lafarge North America Inc.
12018 Sunrise Valley Drive, Suite 500
Reston, VA 20191

Número de teléfono para información:
703-480-3600 (9 a 17 hora oficial del Este)
Número de teléfono para emergencias:
1-800-451-8346 (línea directa 3E)

Uso del producto: El yeso se usa en la fabricación de cartón de yeso, compuestos para cartón de yeso, cemento, hormigón y productos de hormigón.

Nota: Esta HDSM cubre muchos tipos de yeso. La composición individual de los componentes peligrosos variará de un tipo de yeso a otro.




Sección 2: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

Componente	Porcentaje (por peso)	Número de CAS	OSHA PEL -TWA (mg/m ³)	ACGIH TLV-TWA (mg/m ³)	DL ₅₀	CL ₅₀
Dihidrato de sulfato cálcico* (yeso)	90-99	13397-24-5	15 (T), 5 (R)	10 (T)	NA.	NA.
Carbonato cálcico*	0-10	1317-65-3	15 (T), 5 (R)	10 (T); 3 (R)	NA.	NA.
Sílice cristalina	0-2	14808-60-7	[(10) / (%SiO ₂ +2)] (R); [(30) / (%SiO ₂ +2)] (T)	0,025 (R)	NA.	NA.

Nota: los límites de exposición de los componentes señalados con un símbolo* no contienen asbesto y contienen <1% de sílice cristalina

El yeso es una roca minada que se encuentra en la naturaleza. Es posible que se detecten vestigios de compuestos químicos durante el análisis químico. Por ejemplo, es posible que el yeso contenga vestigios de metales naturales y de otros silicatos.

Sección 3: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

	<p>ADVERTENCIA</p> <p>Tóxico – Es nocivo por inhalación. (contiene sílice cristalina)</p> <p>Usar controles técnicos, prácticas de trabajo y equipos de protección personal apropiados para evitar la exposición al producto húmedo o seco.</p> <p>Leer la HDSM para obtener los detalles.</p>	 <p>Protección respiratoria</p>  <p>Protección ocular</p>
---	---	---

Perspectiva general de emergencia: El yeso es un polvo sólido, inodoro, de color blanco o blanquizco. No es combustible ni explosivo. Una sola exposición por corto tiempo al polvo seco presenta poco o ningún peligro.

Sección 3: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS (continuación)

Posibles efectos en la salud:

Contacto ocular:	El polvo aéreo puede causar irritación o inflamación inmediata o demorada. El contacto ocular con grandes cantidades de yeso puede causar irritación moderada, enrojecimiento y abrasiones en los ojos. Las exposiciones oculares requieren primeros auxilios inmediatos.
Contacto dérmico:	El yeso podría causar piel seca, molestias e irritación.
Inhalación (efectos agudos):	La respiración del polvo puede causar irritación en la nariz, la garganta o los pulmones, e incluso asfixia, según el grado de exposición.
Inhalación (efectos crónicos):	El riesgo de sufrir lesiones depende de la duración y el nivel de exposición.
<u>Silicosis:</u>	Este producto contiene sílice cristalina. La inhalación prolongada o repetida de la sílice cristalina respirable de este producto puede causar silicosis, una enfermedad pulmonar gravemente incapacitante y mortal. Consúltese la Nota para el médico en la Sección 4 para obtener información adicional.
<u>Cancerigenocidad:</u>	El yeso no figura como cancerígeno en las listas de IARC y NTP; no obstante, el yeso contiene trazas de sílice cristalina y cromo hexavalente, que están clasificados por IARC y NTP como cancerígenos humanos conocidos.
<u>Enfermedad autoinmune:</u>	Algunos estudios muestran que la exposición a sílice cristalina respirable (sin silicosis) o que la enfermedad de silicosis posiblemente estén asociadas con el aumento en la incidencia de varios trastornos autoinmunitarios como esclerodermia (engrosamiento de la piel), lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide y enfermedades que afectan los riñones.
<u>Tuberculosis:</u>	La silicosis aumenta el riesgo de contraer tuberculosis.
<u>Enfermedad renal:</u>	Algunos estudios muestran un aumento en la incidencia de enfermedad renal crónica y de enfermedad renal en etapa avanzada en trabajadores expuestos a sílice cristalina respirable.
Ingestión:	No ingerir yeso. Aunque no conste que la ingestión de pequeñas cantidades de yeso sea nociva, la ingestión de grandes cantidades puede causar una obstrucción, provocando dolor y problemas en el tracto digestivo.
Afecciones médicas agravadas por la exposición:	Las personas afectadas por enfermedad pulmonar (p. ej., bronquitis, enfisema, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad pulmonar) o por sensibilidad al cromo hexavalente pueden empeorar como consecuencia de la exposición.

Sección 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Contacto ocular:	Enjuagar los ojos meticulosamente con agua durante al menos 15 minutos, incluso debajo de los párpados, para eliminar todas las partículas. Obtener atención médica para abrasiones y quemaduras.
-------------------------	---

Sección 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS (continuación)

Contacto dérmico:	Lavar la piel con agua fresca y un jabón de pH neutral o un detergente suave para la piel. Obtener atención médica para erupciones, irritación, dermatitis y exposiciones prolongadas sin protección al yeso húmedo, al cemento, a mezclas de cemento o a líquidos provenientes del cemento húmedo.
Inhalación:	Llevar la víctima al aire fresco. Obtener atención médica si hay molestias o tos, o si los otros síntomas no desaparecen.
Ingestión:	No provocar vómitos. Si la víctima no ha perdido el conocimiento, hacerle beber una cantidad abundante de agua. Obtener atención médica o ponerse en contacto con el centro de intoxicaciones inmediatamente.

Nota para el médico:	<p>Los tres tipos de silicosis incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Silicosis crónica simple, producida por la exposición a largo plazo (más de 20 años) a pequeñas cantidades de sílice cristalina respirable. Nódulos de inflamación crónica y cicatrización provocados por la sílice cristalina respirable en los pulmones y los ganglios linfáticos del pecho. Esta enfermedad puede caracterizarse por falta de aliento y parecerse a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. • Silicosis acelerada, que ocurre tras la exposición a mayores cantidades de sílice cristalina respirable a lo largo de un período más corto (5 a 15 años). La inflamación, la cicatrización y los síntomas avanzan más rápidamente en la silicosis acelerada que en la silicosis simple. • Silicosis aguda, que es producto de la exposición a corto plazo a cantidades muy grandes de sílice cristalina respirable. Los pulmones se inflaman mucho y pueden llenarse de fluido, causando una intensa falta de aliento y bajas concentraciones de oxígeno en la sangre.
-----------------------------	--

Puede presentarse una fibrosis masiva progresiva en la silicosis simple o acelerada, pero es más común en la forma acelerada. La fibrosis masiva progresiva es consecuencia de una cicatrización intensa y conduce a la destrucción de las estructuras pulmonares normales.

Sección 5: MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIOS

Punto de inflamación y método:	No es combustible	Equipos para combatir incendios:	El yeso no representa ningún peligro asociado con incendios. Se recomienda usar un aparato respiratorio autónomo para limitar las exposiciones a productos combustibles al combatir cualquier incendio.
Peligro general:	No respirar el polvo.		
Medios de extinción:	Usar medios de extinción apropiados para el fuego circundante.		
		Productos de combustión:	Por encima de 1450° C se descompone en óxido de azufre y óxido cálcico.

Sección 6: MEDIDAS PARA COMBATIR DERRAMES ACCIDENTALES

- Generalidades:** Colocar el material derramado en un recipiente. Evitar acciones que permitan que el aire levante el yeso. Evitar la inhalación del yeso y el contacto con la piel. Usar los equipos protectores apropiados según lo descrito en la Sección 8. No verter el yeso a los sistemas de cloacas o drenaje ni a cuerpos de agua (p. ej., arroyos).
- Método de eliminación de residuos:** Eliminar el yeso de acuerdo con la reglamentación federal, estatal, provincial y local.

Sección 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- Generalidades:** Manipular con cuidado y usar las medidas de control apropiadas. Mantener seco el yeso a granel hasta que se utilice.
- Peligro de sumersión. Para evitar el enterramiento o la asfixia, no entrar en un espacio cerrado, como un silo, una tolva, un camión de transporte a granel u otro contenedor o recipiente que almacene o contenga yeso. El yeso puede acumularse o adherirse a las paredes de un espacio cerrado. El yeso puede desprenderse, desplomarse o caerse de manera imprevista.
- No pararse encima de pilas de yeso; podrían ser inestables. Usar controles técnicos (p. ej., mojar las pilas) para que el viento no levante polvo de las pilas, lo cual podría causar los peligros descritos en la Sección 3.
- Uso:** El acto de cortar, triturar o moler cartón de yeso, cemento endurecido, hormigón u otros materiales que contienen sílice cristalina liberará sílice cristalina respirable. Usar todas las medidas apropiadas para controlar o suprimir el polvo, así como los equipos de protección personal (PPE por sus siglas en inglés) descritos más adelante en la Sección 8.
- Limpieza:** Evitar las acciones que permitan que el aire levante el yeso durante la limpieza, como barrer en seco o usar aire comprimido. Usar una aspiradora HEPA o mojar bien con agua para recoger el polvo. Usar los equipos de protección personal descritos más adelante en la Sección 8.
- Temperatura de almacenamiento:** Ilimitada. **Presión de almacenamiento:** Ilimitada.
- Vestimenta:** Quitarse y lavar inmediatamente la ropa polvorienta o mojada con yeso. Lavar la piel meticulosamente tras la exposición al yeso.

Sección 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

- Controles técnicos:** Usar escape local o ventilación por dilución general u otros métodos de supresión para mantener las concentraciones de polvo por debajo de los límites de exposición.
- Equipos de protección personal (PPE por sus siglas en inglés):**
- Protección respiratoria: En condiciones comunes, no se requiere protección respiratoria. Usar un respirador aprobado por NIOSH que esté ajustado correctamente y que esté en buenas condiciones para las exposiciones al polvo que superen los límites de exposición.

Sección 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL (continuación)

Protección ocular:	Usar gafas de seguridad o anteojos aprobados por ANSI al manipular el polvo o yeso húmedo para evitar que entre en contacto con los ojos. No se recomienda usar lentes de contacto al utilizar yeso en condiciones polvorientas.
Protección dérmica:	Usar guantes, cubrebotas y ropa protectora impermeable al agua para evitar el contacto con la piel. No depender de cremas de tipo barrera en lugar de guantes impermeables. Quitarse la ropa y los equipos protectores que se saturan de yeso húmedo y lavar las áreas expuestas inmediatamente.

Sección 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico:	Sólido (polvo).	Velocidad de evaporación:	NA.
Aspecto:	Blanco o blancuzco.	pH (en agua):	5-8
Olor:	Ninguno.	Punto de ebullición:	>1000° C
Presión de vapor:	NA.	Punto de congelación:	Ninguno, sólido
Densidad de vapor:	NA.	Viscosidad:	Ninguna, sólido
Peso específico:	2,3 g/cm ³	Solubilidad en agua:	Insignificante

La siguiente tabla describe la composición mineral del yeso.

Roca	Mineral	Fórmula mineral	Composición mineral
Yeso	Yeso	CaSO ₄ 2H ₂ O	Sulfato cálcico hidratado
	Calcita	CaCO ₃	Carbonato cálcico
	Minerales arcillosos	(Mg, Al) Si ₃ O ₁₂	Silicato de aluminio-magnesio
	Cuarzo	SiO ₂	Dióxido de silicio

Sección 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad:	Estable. Evitar el contacto con materiales incompatibles.
Incompatibilidad:	El yeso es incompatible con ácidos. El yeso contiene silicatos, que podrían reaccionar con oxidantes potentes como flúor, trifluoruro de boro, trifluoruro de cloro, trifluoruro de manganeso y difluoruro de oxígeno.
Polimerización peligrosa:	Ninguna.
Descomposición peligrosa:	Por encima de 1450° C se descompone en óxido de azufre y óxido cálcico.

Sección 11 y 12: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA Y ECOLÓGICA

Para preguntas sobre información toxicológica y ecológica, consúltese la información de contacto en la Sección 1.


Sección 13: CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Eliminar los residuos y los recipientes de acuerdo con la reglamentación federal, estatal, provincial y local aplicable.

Sección 14: INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

Este producto no está clasificado como material peligroso bajo los reglamentos del DOT estadounidense ni del TDG canadiense.

Sección 15: INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Comunicación de peligro de OSHA/MSHA:	OSHA/MSHA considera que este producto es una sustancia química peligrosa que debe incluirse en el programa de comunicación de peligros del empleador.
CERCLA/SUPERFONDO:	Este producto no figura como sustancia peligrosa en la lista de CERCLA.
EPCRA SARA Título III:	Este producto ha sido examinado según las categorías de peligro de la EPA promulgadas en las Secciones 311 y 312 de la Ley de reautorización y enmienda del superfondo de 1986, y se considera una sustancia química peligrosa y un peligro demorado para la salud.
EPRCA SARA Sección 313:	Este producto no contiene ninguna de las sustancias sujetas a los requisitos de notificación de la Sección 313 del Título III de la Ley de reautorización y enmienda del superfondo de 1986 y de 40 CFR Parte 372.
RCRA:	Si se elimina en la misma forma que se compró, este producto no es un residuo peligroso ni por listado ni por características. No obstante, bajo RCRA, es responsabilidad del usuario del producto determinar, en el momento de la eliminación, si un material que contiene el producto o se deriva del producto debe clasificarse como residuo peligroso.
TSCA:	El yeso y la sílice cristalina están exentos de la notificación bajo la regla de actualización de inventarios.
Proposición 65 de California:	La cancerigenosidad de la sílice cristalina (partículas aéreas de tamaño respirable) consta al Estado de California.
WHMIS/DSL: 	Los productos que contienen sílice cristalina y carbonato cálcico están clasificados como D2A, E y están sujetos a los requisitos de WHMIS.

Sección 16: INFORMACIÓN ADICIONAL
Abreviaturas:

>	Más de	NA.	No se aplica
ACGIH	Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales	NFPA	Asociación Nacional de Protección Contra Incendios
No. de CAS	Número del Servicio de Compendio Químico	NIOSH	Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacionales
CERCLA	Ley global de respuesta, compensación y responsabilidad ambiental	NTP	Programa Nacional de Toxicología
		OSHA	Administración de Seguridad y Salud Ocupacionales
CFR	Código de reglamentos federales	PEL	Límite de exposición permisible
CL	Límite superior	pH	Logaritmo negativo del ion de hidrógeno
DOT	Departamento de Transporte estadounidense	PPE	Equipo de protección personal
EST	Hora oficial del Este	R	Partículas respirables
HEPA	Aire en partículas de alta eficiencia	RCRA	Ley de conservación y recuperación de recursos
HMIS	Sistema de identificación de materiales peligrosos	SARA	Ley de reautorización y enmienda del superfondo
IARC	Instituto Internacional de Investigación del Cáncer	T	Total de partículas
		TDG	Transporte de mercancías peligrosas
CL ₅₀	Concentración letal	TLV	Valor límite umbral
DL ₅₀	Dosis letal	TWA	Promedio ponderado en tiempo (8 horas)
mg/m ³	Miligramos por metro cúbico	WHMIS	Sistema de información de materiales peligrosos en el lugar de trabajo
MSHA	Administración de Seguridad y Salud de Minas		

Esta HDSM (Secciones 1-16) fue enmendada el 1 de marzo de 2011.

Una versión electrónica de esta HDSM está disponible en: www.lafarge-na.com bajo la sección de Continuidad.

Lafarge North America Inc. (LNA) cree que la información que se encuentra en este documento es exacta; no obstante, LNA no ofrece ninguna garantía respecto de tal exactitud y no asume ninguna responsabilidad relacionada al uso de la información que se encuentra en el presente, que no tiene la intención de representarse como consejo legal ni de asegurar la observancia de ningún reglamento o ley federal, estatal o local, ni deberá interpretarse en este sentido. Cualquiera que utilice este producto deberá examinar primero todas tales leyes, reglas o reglamentos, incluidos los reglamentos federales, provinciales y estatales de Estados Unidos y Canadá, sin limitarse a ellos.

NO SE OFRECE NINGUNA GARANTÍA, NI EXPRESA NI IMPLÍCITA, EN CUANTO A COMERCIALIZACIÓN, APTITUD PARA UN FIN DETERMINADO O CUALQUIER OTRA COSA.


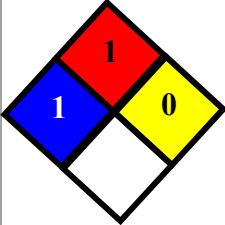
HOJAS MSDS

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES

MATEX

Versión: 03

F. Actualización:
20/05/2015

Nombre del Producto	U N	DOT	HMIS	NFPA
TORQUELES	--	9		

Sección 1 Identificación del Producto Químico y Compañía

Nombre de Producto: **TORQUELESS**
 IDH del Producto: **NE.**
 Proveedor: **MATEX**
 Dirección: **JR. PERSEO #265, CHORRILLOS, LIMA**
 Fono de Emergencia: **(051) (1) 251 3870**

Sección 2 Composición / ingredientes

INGREDIENTES: **NE.**
 PORCENTAJE: **NE.**
 CASE: **NE.**

Sección 3 Identificación de Peligros

Riesgos para la salud: **Sin efectos importantes.**
 Efectos de un sobre-exposición aguda: **Inhalación: Sin peligro a menos que se produzca fuego y se inhale el humo tóxico. Ingestión: mayor que 5000 mg/kg en ratas. Ojos: no se espera irritación. Piel: No se espera irritación a la piel o reacción alérgica.**
Inhalación: No hay peligro durante el uso normal.
 Contacto con la piel: **Lavar con agua y jabón.**
 Contacto con los ojos: **Lavar con agua durante 15 minutos.**
 Ingestión: **No inducir al vomito, llamar a un médico. No es tóxico.**
 Efectos de un sobre-exposición crónico (largo plazo): **Inhalación: Sin peligro a menos que se produzca fuego y se inhale el humo tóxico. Ingestión: mayor que 5000 mg/kg en ratas. Ojos: no se espera irritación. Piel: No se espera irritación a la piel o reacción alérgica.**
 Condición médica que se vera agravada con la exposición al producto: **NE.**
 Riesgos para el medio ambiente: **NE.**
 Riesgos especiales del producto: **NE.**

Sección 4 Medidas de Primeros Auxilios.

Inhalación: NE.
Contacto con la piel: Lavar con agua y jabón.
Con los ojos: Enjuagar con abundante agua durante 15 minutos.
Ingestión: No inducir al vomito, llamar a un médico. No es tóxico.

Sección 5 Medidas para controlar el fuego

Agentes de extinción: **Espuma, CO2, Químico seco, agua en spray.**
 Procedimientos especiales para combatir el fuego: **NE.**
 Equipos de Protección personal para el combate del fuego: **NE.**

Sección 6 Medidas para controlar derrames o fugas

Medidas de emergencia a tomar si hay derrame del material: **NE.**
 Equipo de protección personal para atacar la emergencia: **No es necesario.**
 Métodos de limpieza: **Aunque el producto es ambientalmente seguro, los derrames deben ser contenidos y secados.**
 Métodos de eliminación de desechos: **Aunque el producto es ambientalmente seguro, los derrames deben ser contenidos y secados. Y desechados de acuerdo con las leyes Municipales, Provinciales y Federales.**

Sección 7 Manipulación y Almacenamiento

Recomendaciones Técnicas: **Ninguno.**
 Precauciones a tomar: **Ninguno.**
 Recomendaciones sobre manipulación segura específicas: **Ninguno.**
 Condiciones de almacenamiento: **Ninguno.**
 Embalaje recomendados y no adecuados por el proveedor: **Ninguno.**

Sección 8 Control de Exposición / Protección del Personal

Medidas para reducir la posibilidad de exposición: **N.A.**
 Parámetros para control: **N.A.**
 Protección respiratoria: **No es necesario.**
 Guantes de protección: **No es necesario.**
 Protección de la vista: **No es necesario.**
 Otros equipos de protección: **N.A.**
 Ventilación: **N.A.**

Sección 9 Propiedades Físicas y Químicas

Estado Físico: Líquido.	Punto de Inflamación: Flashpoint 290 grados C (C.C.)
Color: Café oscuro.	Peligros de fuego de explosión: No disponible.
Olor: Distintivo.	Presión de vapor a 27C: No establecido.
Valor PH: 7.0 – 7.2	Densidad de vapor: No establecido.
Temperaturas de EBULLICION: >300 grados C.	Densidad A 27ª C: NE.
Compuestos orgánicos volátiles: NE.	Solubilidad en agua y otros solventes: No disponible.

Sección 10 Estabilidad y Reactividad

Estabilidad: **Estable.**
 Condiciones que se deben evitar: **Ninguno.**
 Incompatibilidad (materiales que se deben evitar): **Ninguno.**
 Productos peligrosos de la descomposición: **En caso de combustión, oxido de azufre.**
 Productos peligrosos de la combustión: **No disponible.**
 Polimerización peligrosa: **NA.**

Sección 11 Información Toxicológica

Toxicidad a corto plazo: **NE.**
 Toxicidad a largo plazo: **NE.**
 Efectos locales o sistemáticos: **NE.**
 Sensibilización alérgica: **Ninguno.**

Sección 12	Informaciones Ecológicas
<p>Inestabilidad: NE. Persistencia / degradabilidad: Producto amigable con el medio ambiente. Bio – acumulación: No hay evidencia que muestre que el producto se acumule en el organismo. Efectos sobre el medio ambiente: No hay evidencia de que se ocasionen efectos adversos en el ecosistema.</p>	
Sección 13	Consideraciones relativas a la eliminación
<p>Métodos recomendados para disponer de la sustancia, residuos y desechos: Los derrames deben ser contenidos y secados. Y desechados de acuerdo con las leyes Municipales, Provinciales y Federales.</p>	
Sección 14	Información relativa al Transporte
<p>Terrestre por carretera o ferrocarril: NE. Vía marítima: NE. Vía Aérea: NE.</p>	
Sección 15	Normas Vigentes
<p>Normas Internacionales: NE. Normas Nacionales Aplicables: NE. Marca de etiqueta: NE.</p>	
Sección 16	Otras Informaciones
<p>Uso específico: Producto de perforación rotativa y a diamante para la reducción de torque en el agujero, que protege contra el desgaste de la barra, evitando la oxidación y prolongando la vida de la broca.</p>	
<p>* NA = No aplica * NE = No especifica.</p>	

Declaración de Impacto Ambiental

Capítulo 3

1407.10.25-8-400-30-DIA-001

Proyecto de Exploración Cerro Amarillo

Revisión 1



Julio 2021



Preparado para:

Minera Barrick Perú S.A.



Rev.	Fecha	Descripción	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Firma del aprobador	Gerente de proyecto
0	24-02-21	Para emisión	A. Martínez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría
1	09-07-21	Para revisión	A. Martínez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría

CONTENIDO

3.0	LÍNEA BASE	1
3.1	Descripción del medio físico.....	1
3.1.1	Meteorología, clima y zonas de vida	2
3.1.2	Calidad de aire	24
3.1.3	Ruido ambiental.....	28
3.1.4	Topografía, geología y geomorfología	33
3.1.5	Hidrografía, hidrología, hidrogeología y calidad de agua.....	44
3.1.6	Suelos, capacidad de uso mayor, uso actual y calidad de suelo.....	88
3.1.7	Mapa de ubicación de las estaciones de evaluación	101
3.2	Descripción del medio biológico.....	101
3.2.1	Ecosistemas	101
3.2.2	Flora terrestre	102
3.2.3	Fauna.....	110
3.2.4	Comunidades hidrobiológicas	120
3.2.5	Ecosistemas frágiles.....	127
3.3	Descripción y caracterización de los aspectos social, económico, cultural y antropológico de la población ubicada en el área de influencia social del Proyecto	129
3.3.1	Delimitación de las áreas de influencia social.....	129
3.3.2	Metodología de estudio	130
3.3.3	Índices demográficos, sociales, económicos, de ocupación laboral y otros similares	135
3.3.4	Descripción y análisis del uso actual del territorio en el AISD	205
3.4	Arqueología y patrimonio cultural.....	206
3.5	Cartografía general.....	206

Tablas

Tabla 3.1	Ubicación de las estaciones meteorológicas evaluadas	2
Tabla 3.2	Parámetros meteorológicos evaluados	3
Tabla 3.3	Índices del balance hídrico climático por el método de Thornthwaite	3
Tabla 3.4	Zonas de vida del área de estudio del Proyecto	4
Tabla 3.5	Temperatura media mensual (°C) – Estación Pampas Umalzo (2015– 2020)	6
Tabla 3.6	Temperatura máxima mensual (°C) - Estación Pampa Umalzo (2015 - 2020).....	7
Tabla 3.7	Temperatura mínima mensual (°C) – Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020).....	7
Tabla 3.8	Precipitación media mensual y anual (mm) - Estación Pampa Umalzo (2015 - 2020) .8	
Tabla 3.9	Parámetros para análisis de consistencia - Estación Pampa Umalzo (2015-2020) ...	10
Tabla 3.10	Precipitación acumulada anual (mm) – Estación Carumas (1965 – 2019).....	12
Tabla 3.11	Precipitación anual para años secos y húmedos – Estación Carumas	13
Tabla 3.12	Precipitación máxima en 24 horas (mm) – Estación Carumas (1965 - 2019).....	13
Tabla 3.13	Precipitación máxima en 24 horas con periodos de retorno – Estación Carumas	14
Tabla 3.14	Intensidades para duraciones y periodo de retorno – Estación Carumas	15
Tabla 3.15	Series de años secos y húmedos – Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020)	16
Tabla 3.16	Humedad relativa media mensual (%) - Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020).....	19
Tabla 3.17	Clasificación de vientos - Escala de Beaufort	20
Tabla 3.18	Velocidad media mensual del viento (m/s) - Estación Pampa Umalzo (2010 - 2012) 21	

Tabla 3.19	Velocidad de viento mensual, periodo 2010 – 2012	23
Tabla 3.20	Fuentes de emisiones atmosféricas dentro del área de estudio	24
Tabla 3.21	Ubicación de las estaciones de evaluación de calidad de aire	25
Tabla 3.22	Parámetros de evaluación y métodos de análisis empleados	26
Tabla 3.23	Resultados de calidad de aire	28
Tabla 3.24	Factores que incrementan el ruido ambiental dentro del área de estudio	29
Tabla 3.25	Ubicación de las estaciones de evaluación de ruido ambiental	30
Tabla 3.26	Parámetros de evaluación	31
Tabla 3.27	Estándares de calidad ambiental de ruido	31
Tabla 3.28	Niveles de ruido ambiental en horario diurno y nocturno	32
Tabla 3.29	Estratigrafía regional.....	34
Tabla 3.30	Geología local del área de estudio del Proyecto	39
Tabla 3.31	Rangos de pendientes identificadas.....	40
Tabla 3.32	Unidades geomorfológicas	41
Tabla 3.33	Unidades hidrográficas en el área de estudio	45
Tabla 3.34	Parámetros morfológicos de las microcuencas del área de estudio del Proyecto.....	52
Tabla 3.35	Inventario de cuerpos de agua en el área de estudio	54
Tabla 3.36	Ubicación y parámetros in situ de la estación de evaluación en la infraestructura hidráulica	58
Tabla 3.37	Resultados de calidad de agua – IH-CO-01	58
Tabla 3.38	Ubicación de la estación hidrométrica evaluada	61
Tabla 3.39	Estimación de caudales medios, máximos y mínimos mensuales en la microcuenca de la quebrada S/N1	61
Tabla 3.40	Estimación de caudales medios, máximos y mínimos mensuales en la microcuenca de la quebrada Chullullancani	62
Tabla 3.41	Estimación de caudales medios, máximos y mínimos mensuales en la microcuenca de la quebrada Chinacari	62
Tabla 3.42	Estimación de caudales medios, máximos y mínimos mensuales en la microcuenca la quebrada Chillihua.....	62
Tabla 3.43	Parámetros de simulación para el cálculo de máximas avenidas.....	63
Tabla 3.44	Máximas descargas para tormentas de 24 horas	63
Tabla 3.45	Clasificación hidrogeológica	64
Tabla 3.46	Unidades hidrogeológicas	65
Tabla 3.47	Permeabilidad estimada en las unidades geológicas del Terciario	67
Tabla 3.48	Resumen de balance hídrico anual FA-CO-12 (Microcuenca quebrada Chullullancani)	69
Tabla 3.49	Resumen de balance hídrico anual FA-CO-09 (Microcuenca quebrada Chillihua)	69
Tabla 3.50	Recarga para las Microcuencas Chullullancani y Chillihua (%)	70
Tabla 3.51	Resumen de la recarga del sistema hidrogeológico (Microcuenca Chullullancani)	70
Tabla 3.52	Resumen de la recarga del sistema hidrogeológico (Microcuenca Chillihua)	71

Tabla 3.53	Ubicación de las estaciones de evaluación de calidad de agua	74
Tabla 3.54	Categoría ambiental del cuerpo de agua	75
Tabla 3.55	Parámetros de evaluación, estándares de comparación y métodos de análisis	76
Tabla 3.56	Resultados de calidad de agua superficial	82
Tabla 3.57	Ubicación de los puntos de monitoreo para la caracterización de suelo	89
Tabla 3.58	Métodos seguidos en el análisis de suelos	90
Tabla 3.59	Taxonomía de los suelos identificados en la zona de estudio del proyecto	91
Tabla 3.60	Unidades cartográficas identificadas en el área de estudio del Proyecto	91
Tabla 3.61	Unidades de capacidad de uso mayor de las tierras	93
Tabla 3.62	Unidades de capacidad de uso mayor (CUM) identificadas en el área de estudio del Proyecto	93
Tabla 3.63	Categorías de uso actual de la tierra identificadas en el área de estudio del Proyecto	97
Tabla 3.64	Ubicación de las estaciones de evaluación de suelo	98
Tabla 3.65	Parámetros de evaluación y métodos de análisis empleados	99
Tabla 3.66	Resultados de calidad de suelos de las estaciones muestreadas en el área de estudio	100
Tabla 3.67	Ecosistemas identificados en el área de estudio	102
Tabla 3.68	Unidades de vegetación identificadas en el área de estudio	104
Tabla 3.69	Ubicación de las estaciones de evaluación de flora y unidades de vegetación	105
Tabla 3.70	Riqueza de especies de plantas en el área de estudio	106
Tabla 3.71	Riqueza de especies por unidad de vegetación	108
Tabla 3.72	Indicadores de diversidad	108
Tabla 3.73	Especies de mayor cobertura promedio por unidad de vegetación	109
Tabla 3.74	Lista de especies de plantas protegidas y/o endémicas	110
Tabla 3.75	Ubicación de los transectos de evaluación de fauna	112
Tabla 3.76	Riqueza de especies de fauna en el área de estudio	114
Tabla 3.77	Riqueza, abundancia y diversidad de comunidades de fauna por unidad de vegetación	118
Tabla 3.78	Especies endémicas y amenazadas	119
Tabla 3.79	Ubicación de puntos de evaluación de comunidades hidrobiológicas	120
Tabla 3.80	Riqueza y abundancia de fitoplancton de las estaciones evaluadas	121
Tabla 3.81	Riqueza y abundancia de zooplancton	124
Tabla 3.82	Riqueza y abundancia de bentos	125
Tabla 3.83	Riqueza y abundancia de perifiton	126
Tabla 3.84	Ecosistemas frágiles en el área de estudio	128
Tabla 3.85	Áreas de influencia social del Proyecto	130
Tabla 3.86	Trabajo de campo – Estudio social	130
Tabla 3.87	Listado de entrevistados durante el trabajo de campo en la CC Cambrune	131

Tabla 3.88	Indicadores y fuentes de información	133
Tabla 3.89	Reconocimiento y titulación de la CC Cambrune	135
Tabla 3.90	Población empadronada en la CC Cambrune	137
Tabla 3.91	Número de viviendas y población por sexo - CP Cambrune.....	137
Tabla 3.92	Producción agrícola e ingresos en el AISD	140
Tabla 3.93	Instituciones educativas, matrícula y docentes - CP Cambrune	142
Tabla 3.94	Establecimiento de salud en el AISD	143
Tabla 3.95	Morbilidad en el AISD	144
Tabla 3.96	Transporte local en el AISD	147
Tabla 3.97	Grupos de interés en el AISD	150
Tabla 3.98	Proyectos SNIP viables y en formación para la CC Cambrune en el AISD	151
Tabla 3.99	Autoidentificación étnica en el AISD	155
Tabla 3.100	Festividades locales en el AISD	159
Tabla 3.101	Mapeo de actores	161
Tabla 3.102	Población por sexo en el AISI	163
Tabla 3.103	Población por edades en grupos quinquenales en el AISI.....	164
Tabla 3.104	Grupos quinquenales de edad según sexo para el distrito de Carumas	165
Tabla 3.105	Grupos quinquenales de edad según sexo para el distrito de Torata.....	165
Tabla 3.106	Tipo de vivienda en el AISI	168
Tabla 3.107	Condición de ocupación de la vivienda en el AISI	169
Tabla 3.108	Tenencia de la vivienda en el AISI	170
Tabla 3.109	Material predominante de las paredes en el AISI	170
Tabla 3.110	Material predominante de los pisos en el AISI	171
Tabla 3.111	Abastecimiento de agua en el AISI	172
Tabla 3.112	Servicios higiénicos en el AISI	173
Tabla 3.113	Alumbrado eléctrico por red pública en el AISI	174
Tabla 3.114	Valor Agregado Bruto 2017 para la provincia Moquegua	174
Tabla 3.115	Población en edad de trabajar en el AISI	176
Tabla 3.116	Ocupación principal en el AISI	177
Tabla 3.117	Ingreso familiar per cápita en los distritos de Carumas y Torata	178
Tabla 3.118	Distribución de ingresos por canon minero a los gobiernos locales	179
Tabla 3.119	Desempleo en el AISI	180
Tabla 3.120	Nivel educativo en el AISI.....	181
Tabla 3.121	Analfabetismo en el AISI	182
Tabla 3.122	Características de la educación en el distrito de Carumas	183
Tabla 3.123	Características de la educación en el distrito de Torata	184
Tabla 3.124	Aseguramiento en el AISI	186

Tabla 3.125	Establecimientos de Salud en el distrito de Carumas	187
Tabla 3.126	Establecimientos de Salud en el distrito de Torata	187
Tabla 3.127	Morbilidad en el AISI.....	188
Tabla 3.128	Uso actual del suelo en el AISI.....	193
Tabla 3.129	Tipos de cultivos en el AISI	193
Tabla 3.130	Tenencia de la tierra en el AISI	194
Tabla 3.131	Pobreza en los distritos de Carumas y Torata	196
Tabla 3.132	IDH en los distritos de Carumas y Torata.....	197
Tabla 3.133	NBI en los distritos de Carumas y Torata.....	198
Tabla 3.134	Autoidentificación étnica en el AISI	198
Tabla 3.135	Lengua en el AISI	199
Tabla 3.136	Religión en el AISI	200
Tabla 3.137	Festividades locales en el AISD	201
Tabla 3.138	Grupos de Interés y actores en el AISI.....	203
Tabla 3.139	Programas sociales en el AISI	204
Tabla 3.140	Cartografía de la DIA	206

Gráficos

Gráfico 3.1 (2015 – 2020)	Serie multianual de temperatura media mensual – Estación Pampa Umalzo	6
Gráfico 3.2 (2015– 2020)	Serie multianual de temperatura media, mínima y máxima – Estación Pampa Umalzo	8
Gráfico 3.3	Precipitación media mensual acumulada - Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020) ...	9
Gráfico 3.4	Variación de la precipitación total anual - Estación Pampa Umalzo (2020).....	10
Gráfico 3.5	Precipitaciones mensuales - Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020)	11
Gráfico 3.6	Distribución Normal, precipitación anual – Estación Carumas (1965 – 2019)	12
Gráfico 3.7	Distribución Gumbel, precipitación máxima en 24 horas (1965 - 2019)	14
Gráfico 3.8	Curvas IDF - Estación Carumas	15
Gráfico 3.9	Precipitación Pampa Umalzo versus Índice de Oscilación del Sur (Southern Oscillation Index – SOI).....	17
Gráfico 3.10	Precipitación Pampa Umalzo versus Índice Niño Costero E (ICEN)	17
Gráfico 3.11	Precipitación Pampa Umalzo versus Índice Niño Costero C (ICEN)	18
Gráfico 3.12	Humedad relativa media mensual - Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020).....	19
Gráfico 3.13	Velocidad media mensual del viento - Estación Pampa Umalzo (2010 - 2012)	21
Gráfico 3.14	Velocidad promedio mensual del viento según año (m/s), periodo 2010 - 2012	22
Gráfico 3.15	Distribución de frecuencia de las clases de viento según su velocidad.....	22
Gráfico 3.16	Rosa de vientos, periodo 2010 – 2012.....	23
Gráfico 3.17	Niveles de ruido en horario nocturno en las estaciones de evaluación	32

Gráfico 3.18	Perfil de cauce principal – Microcuenca de la quebrada S/N 1	46
Gráfico 3.19	Curva hipsométrica – Microcuenca de la quebrada S/N 1	47
Gráfico 3.20	Perfil de cauce principal – Microcuenca de la quebrada Chullullancani	48
Gráfico 3.21	Curva hipsométrica – Microcuenca de la quebrada Chullullancani	48
Gráfico 3.22	Perfil de cauce principal – Microcuenca de la quebrada Chinacari	49
Gráfico 3.23	Curva hipsométrica – Microcuenca de la quebrada Chinacari.....	50
Gráfico 3.24	Perfil de cauce principal – Microcuenca de la quebrada Chillihua.....	51
Gráfico 3.25	Curva hipsométrica – Microcuenca de la quebrada Chillihua	51
Gráfico 3.26	Niveles de potencial de hidrógeno en las estaciones de evaluación	86
Gráfico 3.27	Concentración de aluminio en las estaciones de evaluación	86
Gráfico 3.28	Concentración de manganeso en las estaciones de evaluación	87
Gráfico 3.29	Número de especies por familia	107
Gráfico 3.30	Formas de crecimiento de las especies de flora	107
Gráfico 3.31	Riqueza de comunidades de fauna en el área de estudio	116
Gráfico 3.32	Riqueza de especies de fauna por unidades de vegetación.....	116
Gráfico 3.33	Abundancia de comunidades de fauna por unidad de vegetación	117
Gráfico 3.34	Pirámide poblacional según ciclos de vida en el distrito de Carumas	167
Gráfico 3.35	Pirámide poblacional según ciclos de vida en el distrito de Torata.....	167
Gráfico 3.36	Términos para el análisis de economía y empleo	176

Mapas

Mapa 3.1 - Área de estudio
Mapa 3.2 - Ubicación de las estaciones meteorológicas
Mapa 3.3 - Zonas de vida
Mapa 3.4 - Isotermas
Mapa 3.5 - Isoyetas
Mapa 3.6 - Estaciones de evaluación de calidad de aire y ruido
Mapa 3.7 - Geología regional
Mapa 3.8 - Geología local
Mapa 3.9 - Pendientes
Mapa 3.10 – Geomorfología local
Mapa 3.11 – Hidrografía
Mapa 3.12 – Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica
Mapa 3.13 – Ubicación de la estación hidrométrica
Mapa 3.14 – Unidades hidrogeológicas
Mapa 3.15 - Estaciones de evaluación de calidad de agua superficial
Mapa 3.16 - Estaciones de evaluación de calidad y caracterización de suelos

- Mapa 3.17 – Unidades cartográficas
- Mapa 3.18 - Capacidad de uso mayor de las tierras
- Mapa 3.19 - Uso actual de la tierra
- Mapa 3.20 - Estaciones de evaluación de calidad ambiental integrado
- Mapa 3.21 - Ecosistemas
- Mapa 3.22 - Unidades de vegetación
- Mapa 3.23 - Estaciones de evaluación de flora
- Mapa 3.24 - Estaciones de evaluación de avifauna y herpetofauna
- Mapa 3.25 - Estaciones de evaluación de mastofauna
- Mapa 3.26 - Estaciones de evaluación de entomofauna
- Mapa 3.27 - Estaciones de evaluación de hidrobiología
- Mapa 3.28 - Ecosistemas frágiles
- Mapa 3.29 - Reconocimiento arqueológico

Anexos

- Anexo 3.1 – Clasificación Climática Thornthwaite
- Anexo 3.2 – Certificado de acreditación del laboratorio
- Anexo 3.3 – Calidad de aire
- Anexo 3.4 – Calidad de ruido ambiental
- Anexo 3.5 – Fichas técnicas de inventario de agua
- Anexo 3.6 – Fichas técnicas de inventario de infraestructura hidráulica
- Anexo 3.7 – Caudales medios
- Anexo 3.8 – Balance hídrico conceptual
- Anexo 3.9 – Calidad de agua superficial
- Anexo 3.10 – Caracterización de suelos
- Anexo 3.11 – Calidad de suelos
- Anexo 3.12 – Registro fotográfico biológico
- Anexo 3.13 – Registro biológico
- Anexo 3.14 – Ficha técnica de campo de hidrobiología
- Anexo 3.15 – Guía de entrevista
- Anexo 3.16 – Ficha de registro local
- Anexo 3.17 – Registro fotográfico – social y cultural
- Anexo 3.18 – Informe de identificación de pueblos indígenas u originarios
- Anexo 3.19 – Informe de evaluación de posibles afectaciones a los derechos colectivos
- Anexo 3.20 – Informe de reconocimiento arqueológico superficial

3.0 LÍNEA BASE

El presente capítulo tiene la finalidad de describir las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales del área de estudio del proyecto de exploración Cerro Amarillo (en adelante, el Proyecto). Se desarrolló sobre la base de información recogida durante una salida de campo (información primaria), complementada con información secundaria de fuentes oficiales disponibles.

Para la descripción de las características del medio físico y biológico se delimitó un área de estudio, la cual abarca el área efectiva y las áreas de influencia ambiental (AIA), tanto directa como indirecta del Proyecto. Estas áreas han sido descritas y definidas en el Capítulo 2 - Descripción del Proyecto.

La delimitación del área de estudio consideró el emplazamiento de los componentes del Proyecto, las características topográficas (curvas de nivel) y la hidrografía de la zona. El área de estudio tiene una superficie de 2 677.79 ha aproximadamente, la cual se visualiza en el Mapa 3.1. Esta área se encuentra ubicada a una altitud aproximada entre los 4 007 msnm a 4 662 msnm, e hidrográficamente se emplaza sobre sobre las microcuencas de la quebrada S/N 1, quebrada Chullullancani y quebrada Chinacari, los cuales se emplazan sobre la subcuenca del río Carumas; y la microcuenca de la quebrada Chillihua que se emplaza sobre la subcuenca quebrada Sajeno, en las cuencas del río Tambo y río Ilo-Moquegua, respectivamente.

La información utilizada para la elaboración del presente capítulo corresponde a información primaria recogida durante los trabajos de campo de una (01) temporada y complementada con información secundaria oficial de instituciones nacionales. Los trabajos de campo se realizaron durante la temporada seca, entre el 27 y 30 de noviembre del 2019, en los cuales se caracterizaron los componentes ambientales (aire, ruido, agua superficial y suelos), componentes biológicos (flora y fauna terrestre y acuática) y el componente sociocultural.

Por otro lado, con respecto a la descripción del medio social, se consideró la evaluación del área de influencia social directa (AISD), correspondiente a la comunidad campesina Cambrune (CC Cambrune) y al centro poblado Cambrune (CP Cambrune); y el área de influencia social indirecta (AISI), la cual abarca los distritos de Torata y Carumas.

Asimismo, en relación con el reconocimiento arqueológico superficial se consideró su evaluación sobre un área que cubre el área efectiva del Proyecto.

3.1 Descripción del medio físico

Para la descripción del medio físico del área de estudio, se utilizó información recogida durante la salida de campo llevada a cabo en temporada seca entre los días 27 y 30 de noviembre de 2019.

Este levantamiento de información primaria permitió caracterizar la calidad ambiental del área de estudio, a través del muestreo de calidad de aire, ruido ambiental, suelos y agua superficial; así como describir los tipos de suelos presentes en el área de estudio.

Asimismo, esta información fue complementada con información de fuentes oficiales disponibles para el área de estudio, tales como: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (en adelante SENAMHI), Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Instituto Geográfico Nacional del Perú (IGN), Autoridad Nacional del Agua (ANA), entre otras.

Los componentes físicos descritos en la presente sección corresponden a meteorología, climas y zonas de vida; calidad de aire, ruido ambiental; topografía, geología y geomorfología; hidrografía, hidrología, hidrogeología y calidad de agua; y suelos, capacidad de uso mayor, uso actual de las tierras y calidad de suelo.

3.1.1 Meteorología, clima y zonas de vida

Para la caracterización climatológica del área de estudio del Proyecto se ha considerado la data registrada para la estación meteorológica Pampa Umalzo, administrada por el SENAMHI, según la disponibilidad de data para los parámetros de temperatura (media, máxima y mínima, precipitación, humedad relativa y viento (velocidad y dirección). Adicionalmente, para los análisis que requieren un mayor periodo de años de registro de precipitación se utilizó la estación meteorológica Carumas (ver sección 3.1.1.4.2).

Para la selección de la estación meteorológica a utilizarse, se consideró los criterios de proximidad y características geomorfológicas del área de estudio, así como la disponibilidad de información (periodo del registro). Debido a su elevación similar y cercanía al área de estudio, se consideró a la estación meteorológica Pampa Umalzo como representativa para la caracterización climatológica, así como la estación meteorológica Carumas como complementaria (Ver Tabla 3.1 y Tabla 3.2).

En la Tabla 3.1 se muestran la ubicación de las estaciones meteorológicas y límites de la base climática utilizadas para la evaluación meteorológica del área de estudio del Proyecto, así como la distancia de ellas respecto al Proyecto, tomando como referencia el área de estudio.

Tabla 3.1
Ubicación de las estaciones meteorológicas evaluadas

Nombre	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S			Región	Provincia	Distrito	Distancia al AE ² (km)
	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)				
Carumas	319 438	8 140 353	2 976	Moquegua	Mariscal Nieto	Carumas	6.37
Pampa Umalzo	334 926	8 137 071	4 245	Moquegua	Mariscal Nieto	Carumas	6.22
Base climática PISCO ¹	281 238 - 366 973	8 169 110 - 8 114 488	--	Moquegua	Candarave, Mariscal Nieto, General Sanchez Cerro	--	--

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

Nota:

(1) Las coordenadas corresponden a los límites de detección de la base climática

(2) AE: Área de estudio

En la Tabla 3.2 se detalla los parámetros evaluados y los periodos de registro de data evaluados según estación meteorológicas o base climática. En el Mapa 3.2 se muestra la

distribución geográfica de las estaciones meteorológicas.

Tabla 3.2
Parámetros meteorológicos evaluados

Estación meteorológica	Región	Periodo de registro
Pampas Umalzo	Precipitación mensual	2015 - 2020
	Temperatura máxima mensual	2015 - 2020
	Temperatura media mensual	2015 - 2020
	Temperatura mínima mensual	2015 - 2020
	Dirección y velocidad del viento	2010 - 2012
	Humedad relativa	2015 - 2020
Carumas	Precipitaciones máximas en 24 horas	1965 – 2019
	Precipitación mensual	1998 – 2019
	Precipitación máxima diaria	1965 - 2019
Base climática PISCO	Precipitación mensual	1981 - 2016
	Temperatura mensual media máxima y mínima	

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

3.1.1.1 Clasificación climática

La clasificación climática del área de estudio se realizó con base a la metodología de Thornthwaite, la cual consiste en un balance hídrico climático de humedad del suelo. Este balance se realizó a partir de los datos de precipitación y temperatura de la estación Pampa Umalzo.

La nomenclatura utilizada para caracterizar un clima está compuesta por letras y subíndices. Las dos (02) primeras letras (en mayúsculas) refieren al “índice de humedad” y a la “variación estacional de la humedad”, respectivamente. Las dos (02) letras siguientes (en minúsculas) corresponden al “índice de eficacia térmica” y a la “concentración térmica en verano”, respectivamente.

Siguiendo la metodología mencionada, se identificó que el área de estudio corresponde a un clima semi húmedo, con moderada demasía de agua estival, microtérmico y de baja concentración estival (C2 s’C’1 a’).

En la Tabla 3.3 se presentan los índices calculados bajo la metodología de Thornthwaite.

Tabla 3.3
Índices del balance hídrico climático por el método de Thornthwaite

Índice	Unidad	Valor	Simbología	Descripción
Índice hídrico (Im)	(%)	16.7	C2	Semi húmedo
Índice de humedad (Ih)	(%)	25.4	--	--

Índice	Unidad	Valor	Simbología	Descripción
Índice de aridez (Ia)	(%)	14.4	s'	Moderada demasía de agua estival
Índice de eficacia térmica (ETPc)	(mm)	406.6	C'1	Semi frío
Concentración térmica en verano (S)	(%)	45.9	a'	Baja

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

En el Anexo 3.1 se presenta el detalle de los cálculos de la estimación de la clasificación climática bajo la metodología de Thornthwaite.

3.1.1.2 Zonas de vida

De acuerdo con el Mapa Ecológico del Perú (Holdridge, 1967; INRENA, 1995) el área de estudio se sobrepone con tres (03) zonas de vida. En la siguiente Tabla 3.4 se presentan los porcentajes y áreas que ocupan las zonas de vida en el área de estudio y área efectiva. En el área efectiva se observa que el 91.26 % del área se emplaza en la zona de vida páramo húmedo - sub alpino subtropical.

Tabla 3.4

Zonas de vida del área de estudio del Proyecto

Zona de vida	Símbolo	Área de estudio		Área efectiva	
		ha	%	ha	%
Matorral desértico – Sub alpino Templado Cálido	md-SaTc	1 350.02	50.42	7.52	1.96
Páramo húmedo – Sub alpino Subtropical	ph-SaS	689.83	25.76	349.26	91.26
Matorral desértico– Sub alpino Subtropical	md-SaS	637.94	23.82	25.94	6.78
Total		2 677.79	100.00	382.72	100.00

Fuente:

Zonas de vida establecidas en el Mapa Ecológico del Perú (Holdridge, 1967; INRENA, 1995). Organizado por Anddes, 2021

Las zonas de vida identificadas en el área de estudio se visualizan en el Mapa 3.3 y se describen a continuación.

3.1.1.2.1 Matorral desértico – Sub alpino Templado Cálido (md-SaTc)

Geográficamente, se ubica en la vertiente occidental de los Andes, entre los 3 500 msnm y 4 500 msnm.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge, se ha estimado que la biotemperatura media anual es de 7.20 °C y que el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre uno (01) y dos (02) veces la precipitación, ubicándola en la provincia humedad: Sub húmedo.

La vegetación está representada por hierbas anuales, pastos de la familia *Poaceae*, plantas almohadilladas como la “yareta”, vegetación arbustiva como la “tola” y cactáceas de los géneros *Opuntia* y *Oreocereus*, que le dan un aspecto semi desértico al paisaje.

3.1.1.2.2 Páramo húmedo – Sub alpino Subtropical (ph-SaS)

Geográficamente, se ubica en la región altoandina, a lo largo de la cordillera occidental de los Andes, desde los 4 500 msnm hasta los 4 700 msnm.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual mínima es de 3 °C y la máxima es de 6 °C y el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre la mitad y una cantidad igual al volumen promedio de precipitación total por año, lo que ubica a esta zona de vida en la provincia humedad: Húmedo.

La vegetación natural está constituida predominantemente por manojos dispersos de pastos que llevan el nombre de "ichu", conformando parte de los pastos naturales altoandinos llamados "pajonales de puna", sobre todo de los géneros *Festuca*, *Calamagrostis* y *Stipa*. Otras especies que se incluyen corresponden a los géneros *Senecio*, *Tetraglochin*, *Pycnophyllum* y *Baccharis*.

3.1.1.2.3 Matorral desértico– Sub alpino Subtropical (md-SaS)

Geográficamente, se ubica en la región latitudinal subtropical, desde los 4 000 msnm hasta los 4 200 msnm.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual mínima es de 3 °C y la máxima es de 6 °C y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre uno (01) y dos (02) veces el valor de precipitación, ubicándola en la provincia humedad: Sub húmedo.

La vegetación dominante en las regiones latitudinales subtropical y templado cálido es la "tola" (*Lepidophyllum quadrangulare*). En algunos lugares la tola se asocia con una mezcla de gramíneas perennes, como *Festuca orthophylla*, *Stipa depauperata* y *Poa gymnata*. Acompañando a estas gramíneas, se presentan también algunas cactáceas y almohadillas hemisféricas de *Opuntia ignescens*, cuyas flores rojas se abren durante la estación seca.

3.1.1.3 Temperatura

El comportamiento estacional de la temperatura para el área de estudio fue analizado a través de registros medios, máximos y mínimos mensuales de la estación meteorológica Pampa Humalzo en el periodo 2015 - 2020.

Para el análisis de temperatura media mensual/anual 2015 - 2020, la serie de temperatura se muestra en la Tabla 3.5 y Gráfico 3.1.

El valor promedio de la temperatura media anual (TMA) en el periodo de análisis (2015 - 2020) es de 2.2°C, definiendo una estacionalidad con temperaturas superiores al promedio entre los meses de noviembre a abril y temperaturas inferiores al promedio entre los meses de mayo a octubre.

La temperatura mínima promedio mensual es de -0.3°C y se muestra en el mes de julio, mientras que la máxima promedio mensual de 5.0°C se muestra en el mes de febrero, ambos resultados congruentes con el comportamiento climático regional de la zona.

Históricamente, en el periodo 2015 – 2020, el mínimo registro mensual fue observado en agosto del año 2017 con -1.3°C y el máximo registro mensual en el mes de febrero del año 2016 con 5.7°C .

Tabla 3.5
Temperatura media mensual ($^{\circ}\text{C}$) – Estación Pampas Umalzo (2015– 2020)

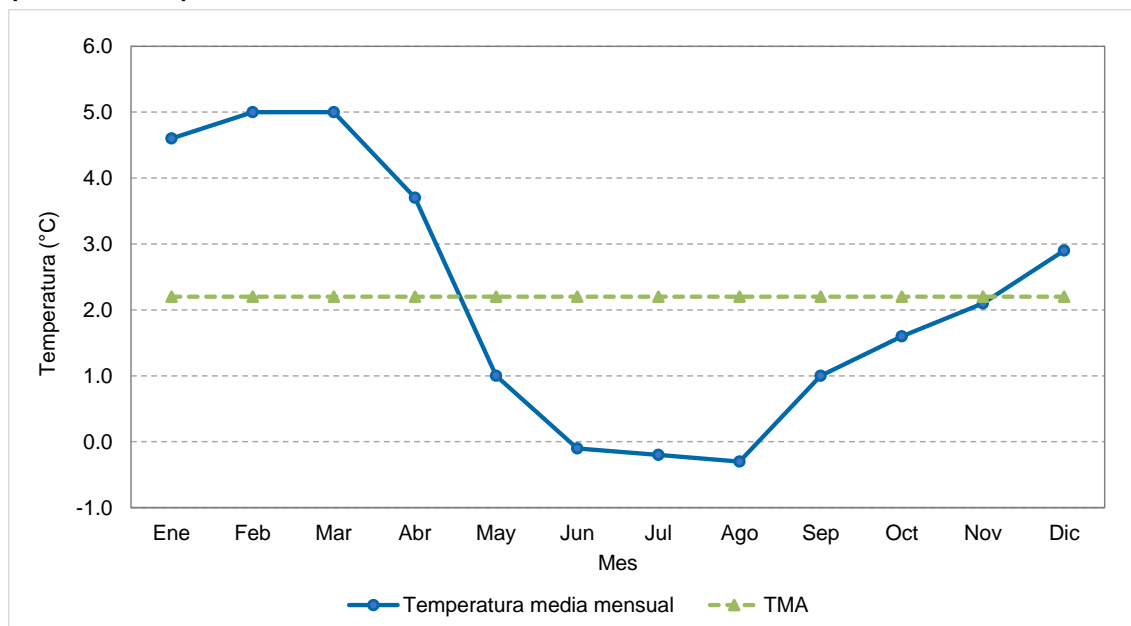
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media anual
2015	3.9	4.6	4.9	4.4	0.9	0.7	-1.1	0.4	1.2	2.0	2.7	3.5	2.3
2016	3.9	5.7	5.0	3.7	0.8	-0.6	0.6	-0.5	0.8	0.7	0.8	2.6	2.0
2017	5.3	4.5	5.0	3.5	1.8	-0.4	-0.4	-1.3	1.1	-0.3	1.4	2.0	1.9
2018	4.6	4.8	4.7	3.3	0.1	-0.1	0.2	-0.3	-0.2	2.2	1.3	2.8	2.0
2019	4.9	5.4	4.9	3.7	1.0	0.3	-0.5	-0.8	1.5	1.9	4.1	3.0	2.5
2020	4.8	5.2	5.2	3.5	1.3	-0.5	-0.2	0.8	1.7	3.3	2.5	3.7	2.6
Promedio	4.6	5.0	5.0	3.7	1.0	-0.1	-0.2	-0.3	1.0	1.6	2.1	2.9	2.2

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021Nota:

Los datos en azul fueron completados con el promedio mensual.

Gráfico 3.1
Serie multianual de temperatura media mensual – Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020)



Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

Nota:

TMA: Temperatura media anual

Usando la información de temperatura media mensual de la estación Pampa Umalzo e información de la data PISCO, se ha generado el mapa de isotermas (temperatura media

anual) (ver Mapa 3.4).

Los registros de temperatura máxima mensual 2015 – 2020 se muestran en la Tabla 3.6, con una máxima temperatura de 17.0°C registrada en setiembre del 2016.

Tabla 3.6
Temperatura máxima mensual (°C) - Estación Pampa Umalzo (2015 - 2020)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2015	13.6	16.0	14.0	13.4	12.8	14.8	13.0	15.0	14.4	16.2	16.6	15.4
2016	16.2	16.0	16.2	13.8	14.4	13.8	14.6	14.0	17.0	14.2	15.4	14.6
2017	13.0	14.6	13.0	14.0	13.0	12.8	14.2	13.4	13.6	14.2	15.2	14.4
2018	12.4	12.0	13.2	14.8	14.0	11.8	13.0	12.2	13.4	14.0	13.6	15.0
2019	13.0	12.8	13.6	13.2	12.8	13.8	13.4	13.6	15.4	15.8	15.2	15.2
2020	13.2	12.6	13.6	13.6	14.0	14.0	14.6	14.6	14.2	14.2	13.8	14.8
Máxima	16.2	16	16.2	14.8	14.4	14.8	14.6	15.0	17.0	16.2	16.6	15.4

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

Nota:

- Los datos en azul fueron completados con el promedio mensual.
- El dato en rojo corresponde al valor máximo histórico.

Del mismo modo, la serie de temperatura mínima mensual 2015 – 2020 se muestra en la Tabla 3.7, con una mínima temperatura de -19.4°C registrada en julio del 2019, congruente con el comportamiento estacional de la temperatura promedio mensual.

Tabla 3.7
Temperatura mínima mensual (°C) – Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2015	-10.4	-11.8	-5.4	-5.2	-14.2	-14.8	-16.8	-17.0	-16.0	-14.8	-14.4	-13.8
2016	-13.8	-4.8	-11.8	-9.04	-15.2	-17.6	-13.6	-18.4	-18.0	-18.6	-18.0	-16.0
2017	-2.6	-6.6	-4.2	-9.0	-12.6	-15.2	-17.0	-18.0	-16.8	-17.6	-17.8	-13.6
2018	-4.2	-7.2	-12.6	-11.2	-17.6	-16.2	-13.0	-17.0	-17.8	-13.2	-15.4	-16.0
2019	-7.8	-5.0	-7.2	-8.8	-14.0	-16.4	-18.8	-19.4	-17.4	-17.0	-10.0	-11.4
2020	-6.8	-5.0	-3.4	-11.0	-12.8	-17.6	-15.84	-15.8	-14.8	-13.8	-14.0	-8.4
Mínima	-13.8	-11.8	-12.6	-11.2	-17.6	-17.6	-18.8	-19.4	-18.0	-18.6	-18.0	-16.0

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

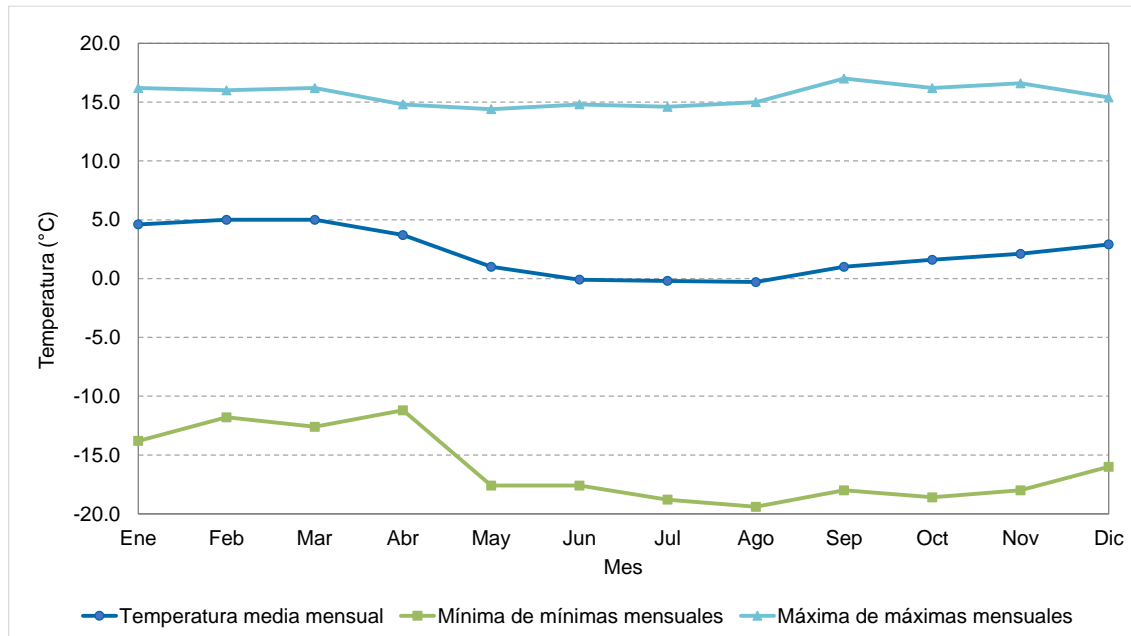
Nota:

- Los datos en azul fueron completados con el promedio mensual.
- El dato en rojo corresponde al valor mínimo histórico.

Analizando los registros de temperatura solo para el periodo común (2015 – 2020), la máxima amplitud de temperatura en el área de estudio resulta en 36.4 °C en el mes de noviembre, valor significativo e influyente en los procesos hidrológicos que ocurren en el área (formación

de nieve). El Gráfico 3.2 muestra la serie multianual de temperaturas medias, máximas y mínimas a escala mensual.

Gráfico 3.2
Serie multianual de temperatura media, mínima y máxima – Estación Pampa Umalzo (2015– 2020)



Fuente:

Anddes, 2021

3.1.1.4 Precipitación

3.1.1.4.1 Precipitación media y mensual

La caracterización de la precipitación en el área de estudio se realizó considerando los registros mensuales y anuales de la estación Pampa Umalzo en el periodo 2015 - 2020 (ver Tabla 3.8). Según el régimen de precipitaciones mensuales se observa estacionalidad, con ocurrencia de la temporada húmeda entre los meses de enero a marzo y ocurrencia de la temporada seca entre los meses de mayo a noviembre, con meses de transición en abril y diciembre. Porcentualmente, en la temporada húmeda ocurre el 82.1 % del total de la precipitación anual, en la temporada seca únicamente el 6.1 % y un 11.7 % en los meses de transición.

Tabla 3.8
Precipitación media mensual y anual (mm) - Estación Pampa Umalzo (2015 - 2020)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	PP Anual
2015	109.3	113.8	180.7	45.6	0.0	0.0	8.8	1.4	0.0	4.6	0.0	0.0	464.2
2016	42	145.5	24.7	22.2	0.0	0.0	4.2	0	0.0	0.0	0.0	21.9	260.5
2017	150.1	56.6	80.0	29.4	5.5	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	6.5	44.5	379.8
2018	86.3	57.6	40.8	14.0	0.0	13.5	15.7	0.0	0.0	5.1	0.0	16.4	249.4

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	PP Anual
2019	88.6	101.5	29.7	10	0.0	0.0	1.6	0.0	0.9	7.2	32	15.2	286.7
2020	136.1	158.3	90.6	12	0.0	0.0	6.1	0.0	0.5	30.3	0.4	99.8	533.1
Pp prom (mm)	102.1	105.6	74.4	22.2	0.9	2.3	6.1	0.2	1.4	7.9	6.5	33.0	362.5
Pp prom (%)	28.2	29.1	20.5	6.1	0.3	0.6	1.7	0.1	0.4	2.2	1.8	9.1	100.0
DE	35.5	39.1	53.5	12.4	2.0	5.0	5.2	0.5	2.6	10.4	11.6	32.7	17.5
CV	0.3	0.4	0.7	0.6	2.3	2.2	0.8	2.6	1.9	1.3	1.8	1.0	1.3

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

Nota:

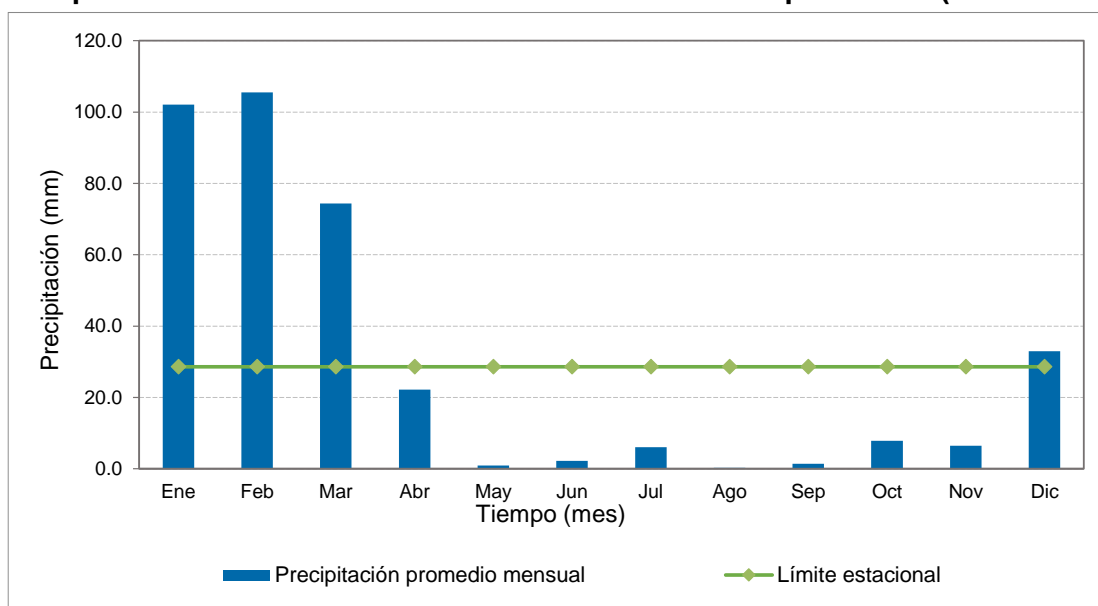
PP: precipitación

DE: desviación estándar

CV: coeficiente de variación

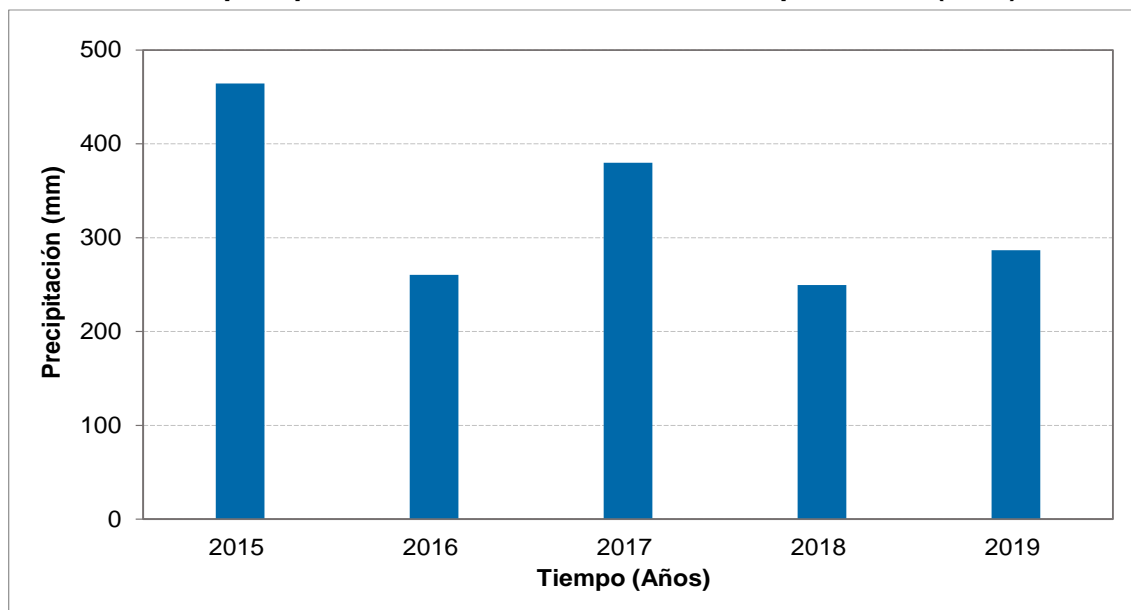
La precipitación de abril 2016 y julio 2020 fueron completadas con el promedio del mes.

La precipitación media anual (PMA) es de 362.5 mm. De los registros anuales, la precipitación máxima anual ocurrió en el año 2020 con 534.1 mm y la precipitación mínima anual en el año 2018 con 249.4 mm. A escala mensual, la máxima precipitación se produjo en marzo del año 2015 con 180.7 mm. El Gráfico 3.3 muestra la distribución mensual de precipitaciones medias de la estación Pampa Umalzo donde se muestra el límite estacional (línea verde) que divide la estación seca de la estación húmeda. Además, en el Gráfico 3.4 la serie de precipitaciones anuales de la misma estación.

Gráfico 3.3
Precipitación media mensual acumulada - Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020)

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

Gráfico 3.4
Variación de la precipitación total anual - Estación Pampa Umalzo (2020)



Fuente:
 SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

Analizando la consistencia de la información mensual de datos de precipitación de la estación Pampa Umalzo, se consideraron dos periodos: primer periodo entre julio 2014 – junio 2017 y segundo periodo entre julio 2017 – diciembre 2020. Los parámetros de análisis por periodo se muestran en la Tabla 3.9.

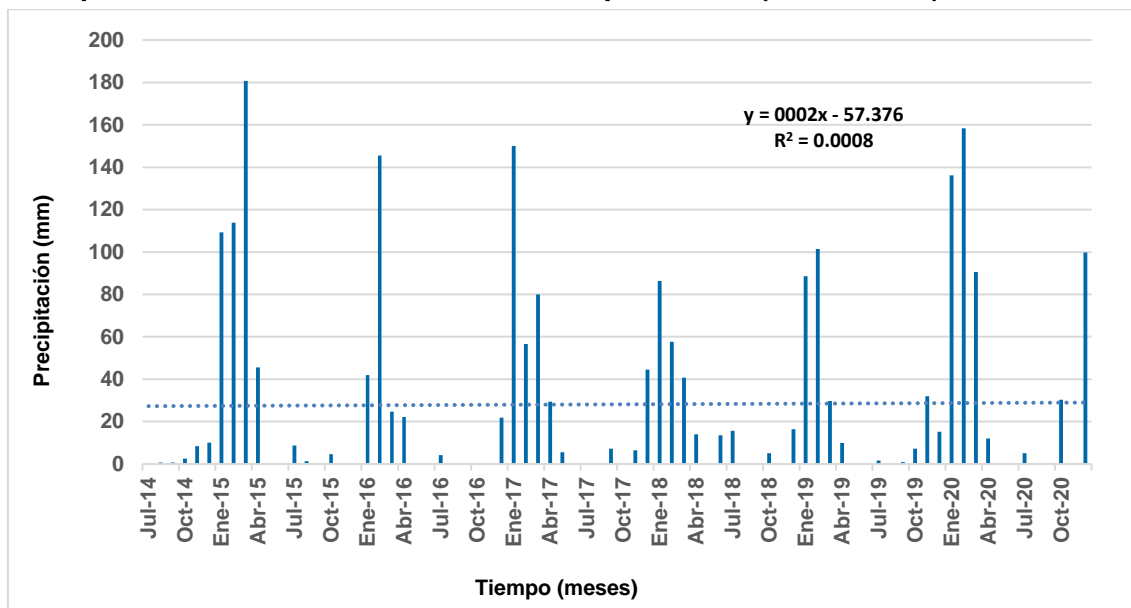
Tabla 3.9
Parámetros para análisis de consistencia - Estación Pampa Umalzo (2015-2020)

Serie	Periodo	Contador de datos	Media	Desviación estandar
1	julio 2014 – junio 2017	36	29.7	49.5
2	julio 2017 – diciembre 2020	42	26.8	40.9

Fuente:
 SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

De acuerdo a los resultados, no existe salto estadístico ni en la media ni en la desviación estándar. Adicionalmente el Gráfico 3.5 muestra la serie mensual de precipitaciones de la estación Pampa Umalzo, muestra una correlación de Pearson de 0.008 (R: 0.0283). En base a este resultado de correlación, se ha estimado la no existencia de tendencia estadística en la serie de datos. Luego de evaluar salto y tendencia, se verifica que la información no presenta sesgo estadístico.

Gráfico 3.5
Precipitaciones mensuales - Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020)



Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

En base a los registros de la estación Pampa Umalzo y la data de PISCO, se ha generado un mapa de isoyetas (precipitación media anual) en el área de estudio (ver Mapa 3.5).

3.1.1.4.2 Distribución de precipitaciones anuales (años secos y húmedos)

Dado el corto periodo de registro de la estación Pampa Umalzo, no es posible realizar un análisis estadístico de distribución de precipitaciones anuales.

Sin embargo, al comparar los registros de la precipitación de la estación Pampa Umalzo y la estación Carumas, se observan las siguientes características:

- La estacionalidad de meses secos, meses húmedos y meses de transición es similar para ambas estaciones: temporada húmeda entre los meses de enero a marzo temporada seca entre los meses de mayo a noviembre y meses de transición en abril y diciembre.
- La correlación de precipitaciones anuales en el periodo 2015-2019 entre ambas estaciones es de 0.85, catalogado como buena correlación.
- La precipitación media anual (PMA) en el periodo 2015-2019 es relativamente similar para ambas estaciones: 343.4 mm para Pampa Umalzo y 359.3 mm para estación Carumas.

Por estas características entre ambas estaciones, la estación Carumas fue considerada para el análisis de distribución probabilística de años secos y húmedos. La Tabla 3.10 muestra los registros anuales de la estación Carumas en el periodo 1965 – 2019 (28 años de registro completo).

Tabla 3.10
Precipitación acumulada anual (mm) – Estación Carumas (1965 – 2019)

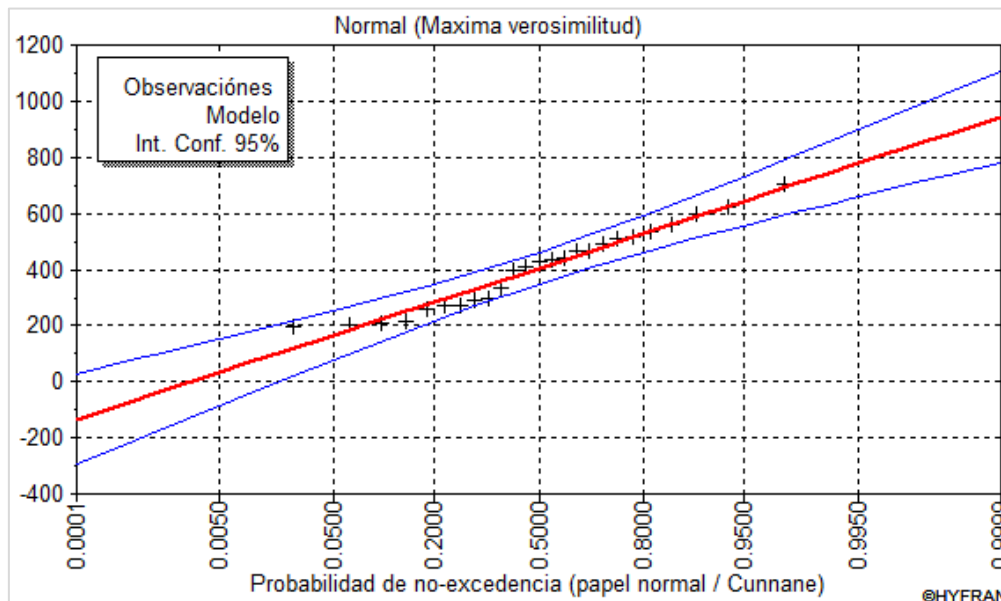
Año	P anual (mm)	Año	P anual (mm)	Año	P anual (mm)	Año	P anual (mm)
1965	272.0	1999	515.4	2006	468.5	2013	410.1
1968	329.9	2000	558.8	2007	268.5	2014	198.9
1973	493.7	2001	624.3	2008	395.1	2015	534.0
1974	428.9	2002	435.1	2009	258.0	2016	208.3
1975	598.4	2003	204.4	2010	216.3	2017	508.5
1977	439.6	2004	293.4	2011	466.8	2018	165.7
1998	332.6	2005	292.2	2012	706.9	2019	380.1

Fuente:

Anddes, 2021

Analizando la distribución de frecuencias con el mejor ajuste para los registros anuales de la estación Carumas (software Hyfran), estos presentan un mejor ajuste con la distribución Normal, congruente con la naturaleza de los registros anuales, con un valor central (media) y desviación estándar (dispersión). En Gráfico 3.6 se muestra la distribución de mejor ajuste.

Gráfico 3.6
Distribución Normal, precipitación anual – Estación Carumas (1965 – 2019)



Fuente:

Anddes, 2021

De acuerdo con el análisis realizado, el resultado de los años secos y húmedos para un periodo de retorno de 2, 5, 10 y 20 años se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.11
Precipitación anual para años secos y húmedos – Estación Carumas

Periodo de retorno (años)	Precipitación años húmedos (mm)	Precipitación años secos (mm)
2	393.0	393.0
5	515.5	271.0
10	578.0	208.0
20	631.0	155.0

Fuente:

Anddes, 2021

Al hacer un análisis de distribución de Weibull de las precipitaciones anuales de la estación Carumas, periodo 1965 – 2019 y, adoptando como periodo característico de análisis el periodo de retorno de 10 años, existe un 12% de probabilidades de ocurrencia de un año húmedo (precipitación anual mayor a 578 mm/año) y un 13% de probabilidades de ocurrencia de un año seco (precipitación anual menor a 208 mm/año); finalmente un 75% de probabilidades de ocurrencia de años promedio.

3.1.1.4.3 Distribución de precipitaciones máximas en 24 horas

Debido al corto periodo de registro de la estación Pampas Umalzo, el análisis de precipitaciones máximas en 24 horas (P24H) fue desarrollado con base a los registros de precipitación máxima diaria de la estación Carumas, segunda estación en cercanía al Proyecto y que cuenta con un registro de 28 años en el periodo de 1965 - 2019. Los registros máximos diarios se muestran en la Tabla 3.12.

Tabla 3.12
Precipitación máxima en 24 horas (mm) – Estación Carumas (1965 - 2019)

Año	P24H	Año	P24H	Año	P24H	Año	P24H
1965	25	1999	26	2006	23.6	2013	59.4
1968	17.4	2000	38.8	2007	30.5	2014	25.8
1973	26	2001	35.9	2008	40.2	2015	30.2
1974	25.4	2002	31.5	2009	26.3	2016	34.5
1975	26.1	2003	18.4	2010	20.4	2017	25.0
1977	38.6	2004	23.7	2011	29.5	2018	10.2
1998	38.7	2005	22.2	2012	30.3	2019	27.6

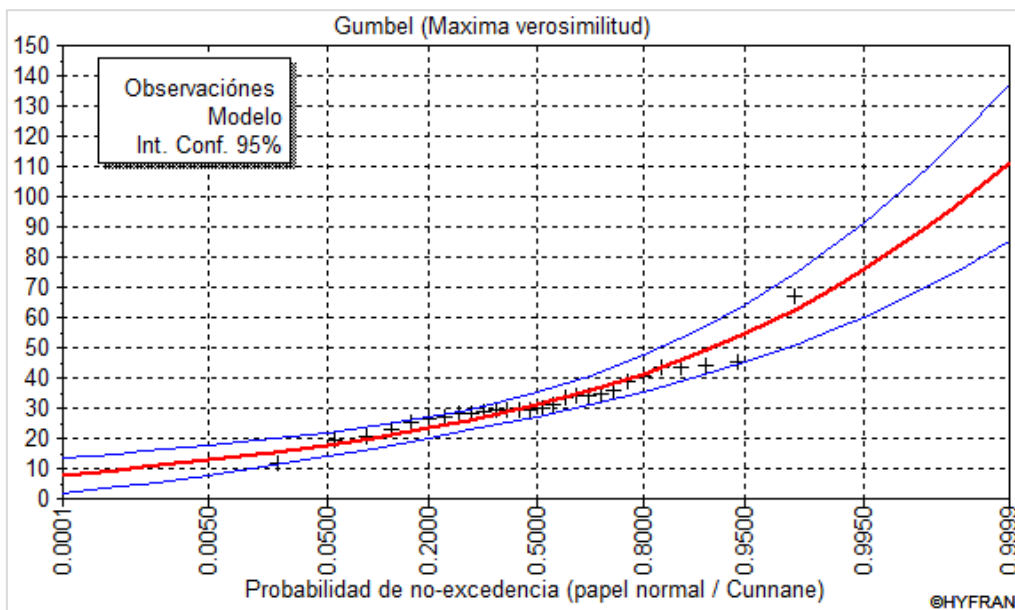
Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

El análisis de datos dudosos indica que el año 2018 está por debajo del rango estadístico de precipitaciones máximas diarias, por lo que no fue considerado en el análisis.

Según distribución de precipitaciones extremas corregidas por distribución diaria de precipitaciones (factor 1.13), los registros de precipitación máxima en 24 horas de la estación Carumas se ajustan a la distribución Gumbel (software Hyfran), como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 3.7
Distribución Gumbel, precipitación máxima en 24 horas (1965 - 2019)



Fuente:
 Anddes, 2021

3.1.1.4.4 Precipitaciones máximas en 24 horas con periodos de retorno

De acuerdo con el análisis realizado en la sección previa, el resultado de la precipitación máxima en 24 horas, para un periodo de retorno de 2, 5, 10, 20, 50 y 100 años se muestra en la Tabla 3.13.

Tabla 3.13
Precipitación máxima en 24 horas con periodos de retorno – Estación Carumas

Periodo de retorno (años)	Rango de PP máxima en 24 horas (mm)	PP máxima promedio en 24 horas (mm)
2	28.6 - 34.9	31.8
5	34.9 - 44.7	39.8
10	38.9 - 51.4	45.1
20	42.5 - 57.9	50.2
50	47.2 - 66.4	56.8
100	50.7 - 72.8	61.8

Fuente:
 Anddes, 2021

Nota:
 PP: precipitación

En base a las precipitaciones máximas en 24 horas y la metodología de Dick Peschke (Guevara, 1991) que relaciona la duración de la tormenta con la precipitación máxima en 24 horas, se han estimado las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) para los periodos de retorno antes estimados que se muestran la Tabla 3.14 y el Gráfico 3.8.

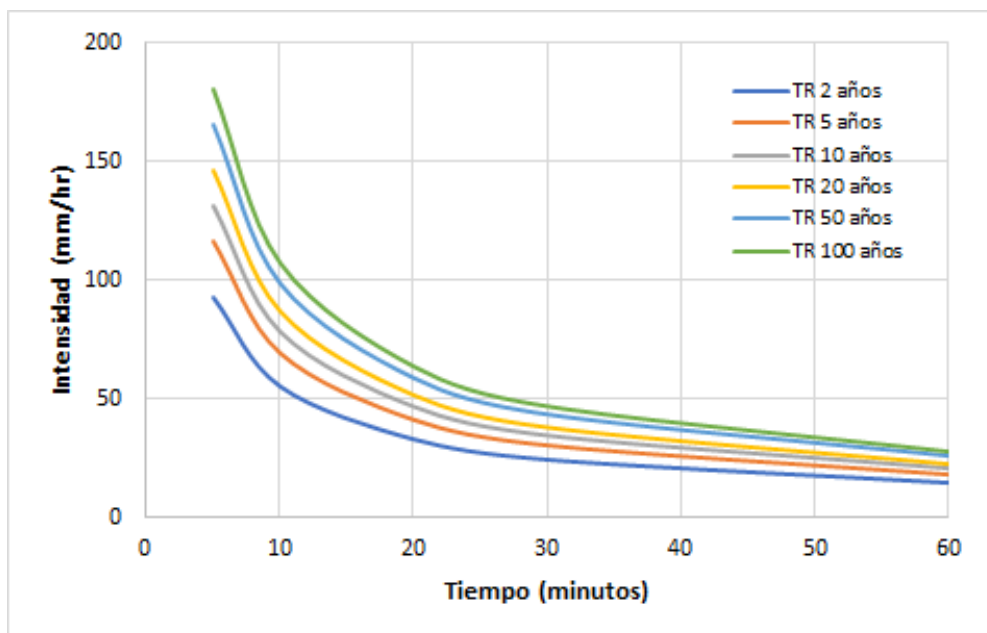
Tabla 3.14
Intensidades para duraciones y periodo de retorno – Estación Carumas

d (min)	Intensidad para periodo de retorno (mm/hr)					
	TR 2 años	TR 5 años	TR 10 años	TR 20 años	TR 50 años	TR 100 años
5	92.6	115.9	131.4	146.2	165.5	180.0
10	55.1	68.9	78.1	86.9	98.4	107.0
20	32.8	41.0	46.4	51.7	58.5	63.6
30	24.2	30.2	34.3	38.1	43.2	47.0
60	14.4	18.0	20.4	22.7	25.7	27.9

Fuente:

Anddes, 2021

Gráfico 3.8
Curvas IDF - Estación Carumas



Fuente:

Anddes, 2021

3.1.1.5 Ocurrencia de nieve y acumulación de nieve

Tomando como base referencial, el registro de fotografías satelitales Google Earth® el periodo 2002 – 2019, para diferentes meses del año, el comportamiento hidrológico de las cuencas dentro del área de estudio corresponde a un régimen pluvio – nival. Esto se corrobora al comparar la ocurrencia de la época húmeda (enero – marzo) con los meses de menor temperatura media.

Sin embargo, debido al alto gradiente de temperatura en el día y a las temperaturas mínimas sobre el área de estudio (máxima temperatura 26.6°C, mínima temperatura -3.0°C y valor de gradiente máximo de 29.6°C), la posibilidad de acumulación de nieve para formación de glaciares (perpetuos o temporales) es reducida.

3.1.1.6 Ocurrencia de sequías y años húmedos

A fin de evaluar el periodo y ocurrencia de periodos de años secos y húmedos, se analizaron los registros disponibles de precipitación anual de la estación Pampas Umalzo en el periodo 2015 – 2020. En base a los valores anuales disponibles mostrados en la Tabla 3.15 se estimó el SPI (Índice de Precipitación Estandarizado) y en base a este, se caracterizó la ocurrencia de años secos y húmedos de acuerdo a criterios señalados por la OMM¹, estos se muestran en la Tabla 3.15, se observa que según la información disponible no han ocurrido años secos en la zona de estudio

Tabla 3.15
Series de años secos y húmedos – Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020)

Año	SPI	Clasificación
2015	0.87	Año normal
2016	-0.87	Año normal
2017	0.15	Año normal
2018	-0.96	Año normal
2019	-0.64	Año normal
2020	1.46	Año moderadamente húmedo

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

SPI: Índice de Precipitación Estandarizado

3.1.1.6.1 Influencia de El Niño / La Niña

Para evaluar la influencia del fenómeno océano-atmosférico El Niño / La Niña sobre el área de estudio, se ha considerado analizar las series mensuales de la estación Pampa Umalzo en el periodo 2014 - 2020, comparándola con el Índice de Oscilación del Sur (Southern Oscillation Index - SOI²), un valor de SOI negativo es indicativo que podría ocurrir en evento El Niño y un valor de SOI positivo es indicativo que podría ocurrir un evento La Niña. El resultado se muestra en el Gráfico 3.9.

Además, se analizó la influencia del fenómeno localizado, utilizado oficialmente por el Comité Multisectorial para el Estudio del Fenómeno El Niño (ENFEN) para el monitoreo de El Niño y La Niña frente a la costa del Perú. Este evento costero, se mide a través de los índices E y C que resumen la variabilidad asociada a El Niño y La Niña³. La comparación de la precipitación climática y el índice E se muestra en el Gráfico 3.10 y la comparación con el índice C en el Gráfico 3.11.

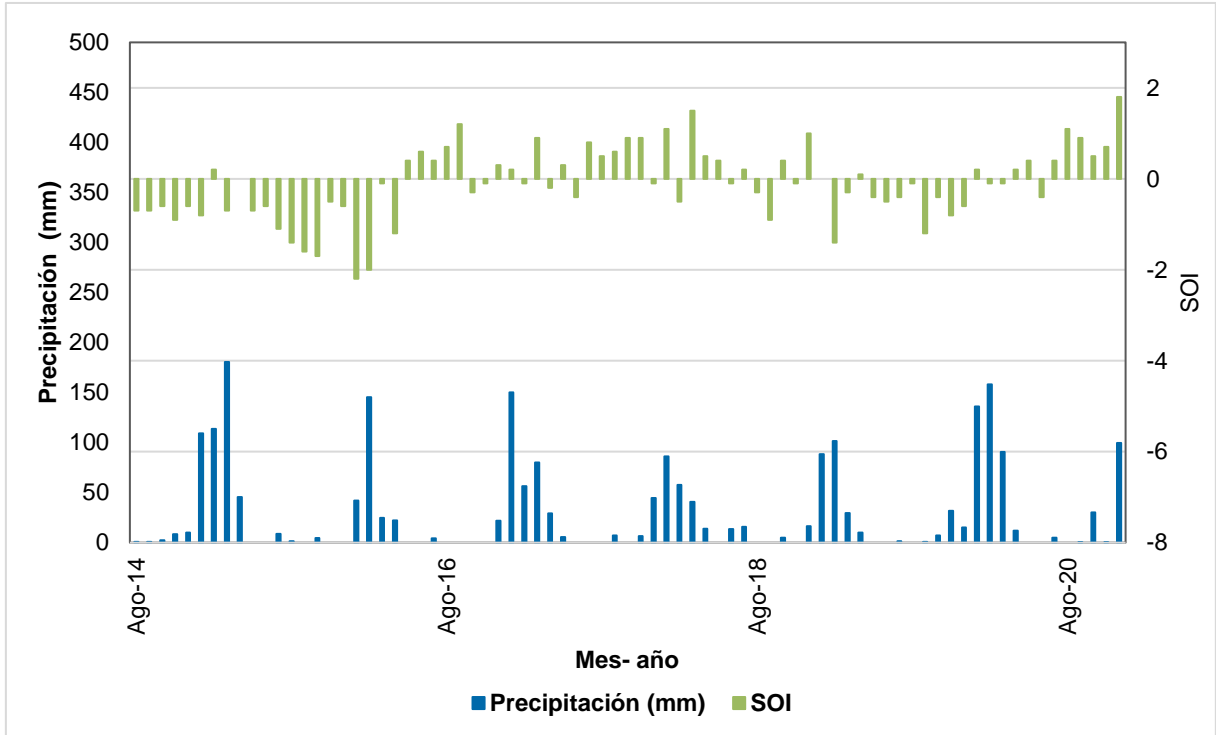
¹ Referencia: Organización Meteorológica Mundial (OMM)

https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_standardized_precipitation_index_user_guide_es_2012.pdf

² Referencia: <https://www.ncdc.noaa.gov/teleconnections/enso/indicators/soi/>

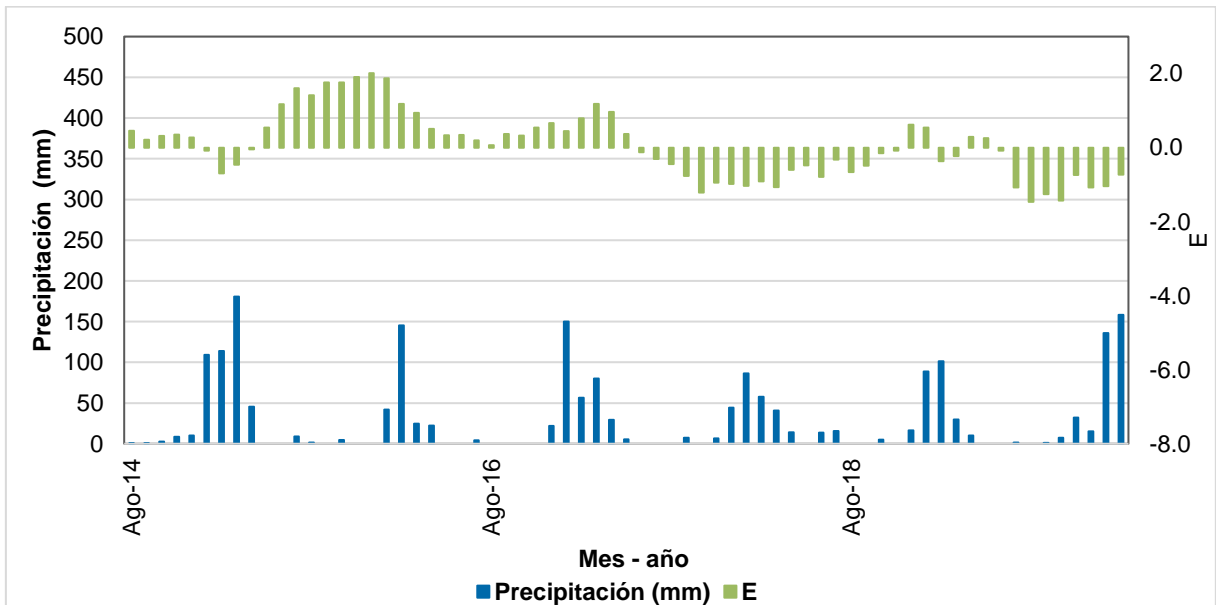
³ Referencia: <http://www.met.igp.gob.pe/variabclim/indices.html>

Gráfico 3.9
Precipitación Pampa Umalzo versus Índice de Oscilación del Sur (Southern Oscillation Index – SOI)



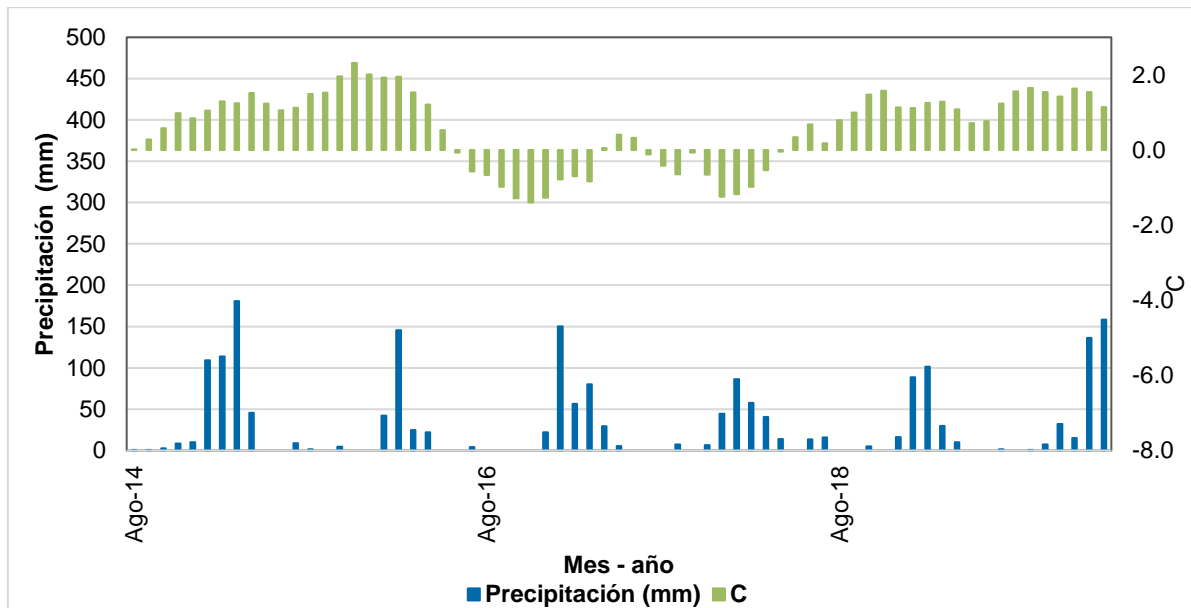
Fuente:
 Anddes, 2021

Gráfico 3.10
Precipitación Pampa Umalzo versus Índice Niño Costero E (ICEN)



Fuente:
 Anddes, 2021

Gráfico 3.11
Precipitación Pampa Umalzo versus Índice Niño Costero C (ICEN)



Fuente:
 Anddes, 2021

Visualmente, el índice SOI y las precipitaciones en la estación Pampa Umalzo no muestran una relación directa entre la precipitación producida sobre el área de estudio y la ocurrencia de un evento del Fenómeno El Niño (moderado o intenso).

Por ejemplo, en el año 2016/2017, durante la ocurrencia de El Niño se registraron precipitaciones normales en la estación Pampa Umalzo. De otro lado, sobre el fenómeno de La Niña, véase el año 2019/2020, se registraron precipitaciones más altas durante la ocurrencia de La Niña. Sin embargo, el comportamiento de dichas precipitaciones acumuladas anuales se produce dentro de un rango de distribución normal, sin generar anomalías estadísticas significativas (no se producen eventos extremos de precipitación) y estadísticamente con una baja correlación ($R^2 < 0.25$).

Analizando los índices C y E (ICEN), tampoco se se observa una relación directa entre las precipitaciones sobre el área de estudio y los índices Niño/Niña. Nótese por ejemplo el índice E y las precipitaciones de los años 2015/2016 y 2016/2017 con respuestas de precipitación diferentes. Asimismo, el índice C no presenta una clara relación con las precipitaciones; véase los años 2015/2016 y 2016/2017, con respuestas de precipitación diferente. Es importante aclarar que, el comportamiento de dichas precipitaciones acumuladas anuales se produce en el rango de una distribución normal, sin generar anomalías estadísticas significativas y con una baja correlación respecto a los índices ICEN.

3.1.1.7 Humedad relativa

Para analizar la humedad relativa se consideró el registro de la estación Pampa Umalzo en el periodo 2015 – 2020.

La Tabla 3.16 y Gráfico 3.12 presenta el registro de la humedad relativa media mensual por año. Del registro se observa que la humedad relativa media anual es de 86.2 %, asimismo, una estacionalidad que muestra los mayores valores entre enero y abril, congruente con la temporada húmeda evaluada en la precipitación. Por otro lado, el mínimo valor registrado se alcanzó en noviembre 2018 con hasta 73.9 %, mientras que el máximo valor se dio en febrero 2016 con 96.2 %.

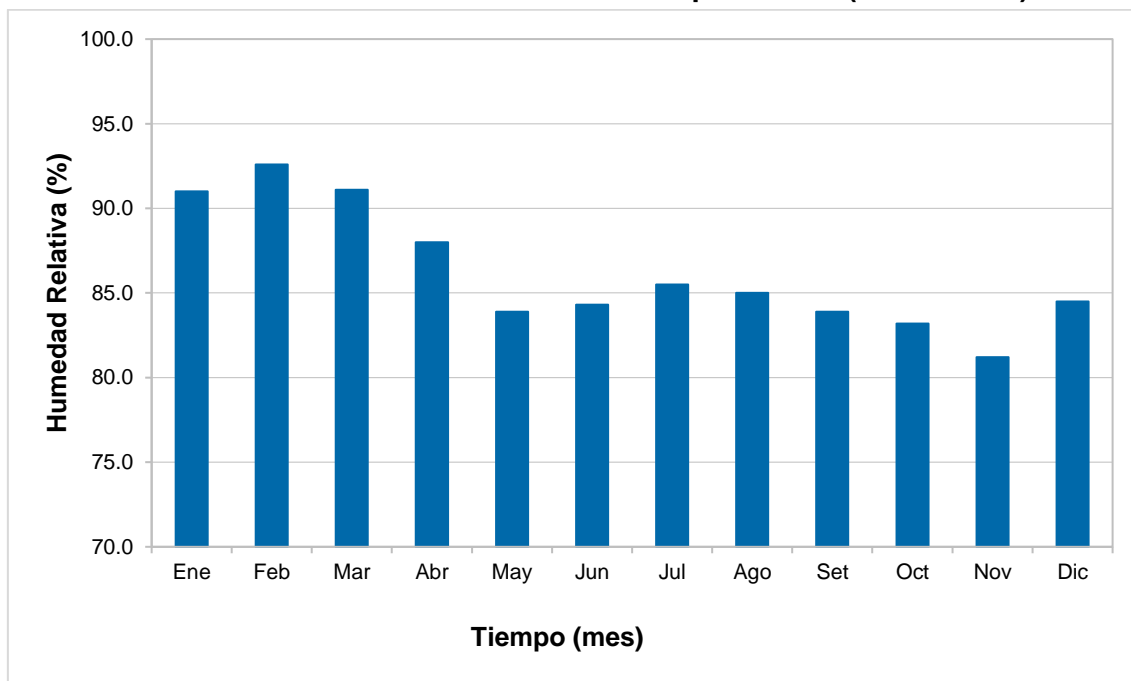
Tabla 3.16
Humedad relativa media mensual (%) - Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
2015	91.5	87.1	93.5	93.1	85.9	83.3	82.4	84.9	81.9	85.1	86.2	89.0	87.0
2016	87.2	96.2	90.9	S/D	83.2	83.3	87.7	89.8	83.4	80.0	80.2	86.3	86.2
2017	93.9	91.2	93.5	84.7	81.9	82.5	85.0	87.5	84.3	85.1	85.4	86.6	86.8
2018	93.3	94.2	90.6	90.5	85.2	86.8	88.2	87.5	85.2	80.0	73.9	77.8	86.1
2019	89.9	93.4	86.4	83.8	81.7	83.7	84.7	85.5	84.1	80.2	79.1	77.0	84.1
2020	89.9	93.2	91.9	87.9	85.3	86.1	S/D	78.8	78.8	82.4	80.5	85.6	-
Promedio	91.0	92.6	91.1	88.0	83.9	84.3	85.5	85.0	83.9	83.2	81.2	84.5	86.2

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

Gráfico 3.12
Humedad relativa media mensual - Estación Pampa Umalzo (2015 – 2020)



Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021

3.1.1.8 Velocidad y dirección de viento

Para la evaluación de la velocidad y dirección del viento se consideró información de los años 2010 – 2012 de la estación Pampa Umalzo. En la Tabla 3.17 se presenta la clasificación de vientos de acuerdo con la escala de Beaufort. Asimismo, el análisis del régimen de viento se realizó en base a los datos presentados en la Tabla 3.17.

Tabla 3.17
Clasificación de vientos - Escala de Beaufort

Número Beaufort	Descripción	Velocidad		
		Nudos	m/s	km/h
0	Calma	1	0 - 0.2	1
1	Ventolina	1-3	0.3 - 1.5	1 - 5
2	Flojito (brisa muy débil)	4-6	1.6 - 3.3	6 - 11
3	Flojo (brisa débil)	7-10	3.4 - 5.4	12 - 19
4	Bonancible (brisa moderada)	11-16	5.5 – 7.9	20 - 28
5	Fresquito (brisa fresca)	17 - 21	8.0 - 10.7	29 - 38
6	Fresco (brisa fuerte)	22 - 27	10.8 - 13.8	39 - 49
7	Frescachón (viento fuerte)	28 - 33	13.9 - 17.1	50 - 61
8	Temporal (duro)	34 - 40	17.2 - 20.7	62 - 74
9	Temporal fuerte (muy duro)	41 - 47	20.8 - 24.4	75 - 88
10	Temporal duro (temporal)	48 - 55	24.5 - 28.4	89 - 102
11	Temporal muy duro (borrasca)	56 - 63	28.5 - 32.6	103 - 117
12	Temporal huracanado (huracán)	Más de 64	Más de 32.7	Más de 118

Fuente:

Villarrubia, 2012 ⁴ Organizado por Anddes., 2021.

La velocidad de viento promedio mensual presentó sus valores más altos en los meses de enero y febrero, con 3.5 y 3.6 m/s respectivamente, mientras que los valores más bajos se presentaron, en promedio, en los meses de septiembre y octubre, ambos con un valor de 2.67 m/s. El 55.6% de los datos analizados se encontraron dentro de un rango de 1.6 - 3.3 m/s, clasificándolos según la escala de Beaufort como brisas muy débiles. Por otro lado, un 36.1% se encuentra dentro del rango de 3.4 – 5.4 m/s, clasificándose como brisas débiles. El restante 8.3% no contó con registros, por lo cual no se le pudo dar una clasificación. Esto se puede observar en el Gráfico 3.15.

En el año 2010 se registró la mayor cantidad de vientos clasificados como brisas débiles. En este año, los promedios mensuales de velocidad de viento desde febrero a octubre tuvieron esta clasificación, siendo el año que presentó valores máximos de velocidad del viento en la mayoría de los meses. En el 2011 solo los meses de enero, febrero, marzo y junio presentaron vientos con una categoría de brisa débil, mientras que en el 2012 ningún viento tuvo esta

⁴ Miguel Villarrubia López 2012. Ingeniería de la Energía Eólica

clasificación. En el Gráfico 3.14 se puede observar los mayores valores de velocidad de viento en el año 2010, mientras que el 2012 presenta los menores, para los meses con datos registrados.

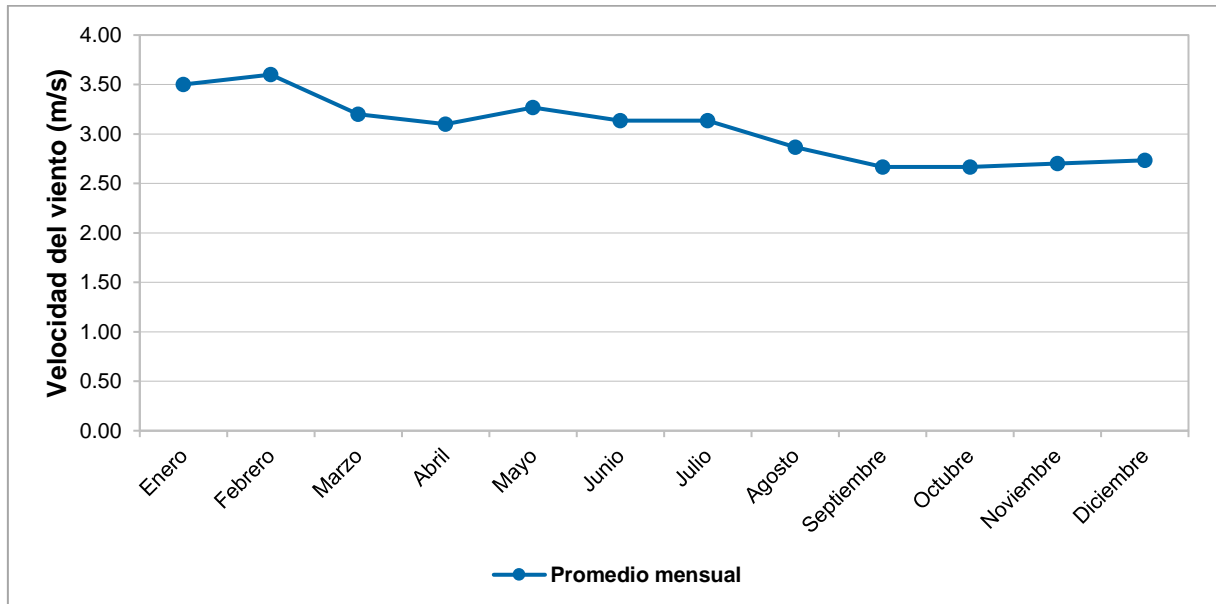
Tabla 3.18
Velocidad media mensual del viento (m/s) - Estación Pampa Umalzo (2010 - 2012)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2010	S/D	3.40	3.50	3.60	3.80	3.40	3.70	3.60	3.60	3.40	3.30	3.10
2011	3.50	3.80	3.60	3.00	3.30	3.20	3.40	2.90	2.60	2.30	2.40	2.80
2012	S/D	S/D	2.50	2.70	2.70	2.80	2.30	2.10	1.80	2.30	2.40	2.30
Prom	3.50	3.60	3.20	3.10	3.27	3.13	3.13	2.87	2.67	2.67	2.70	2.7

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021.

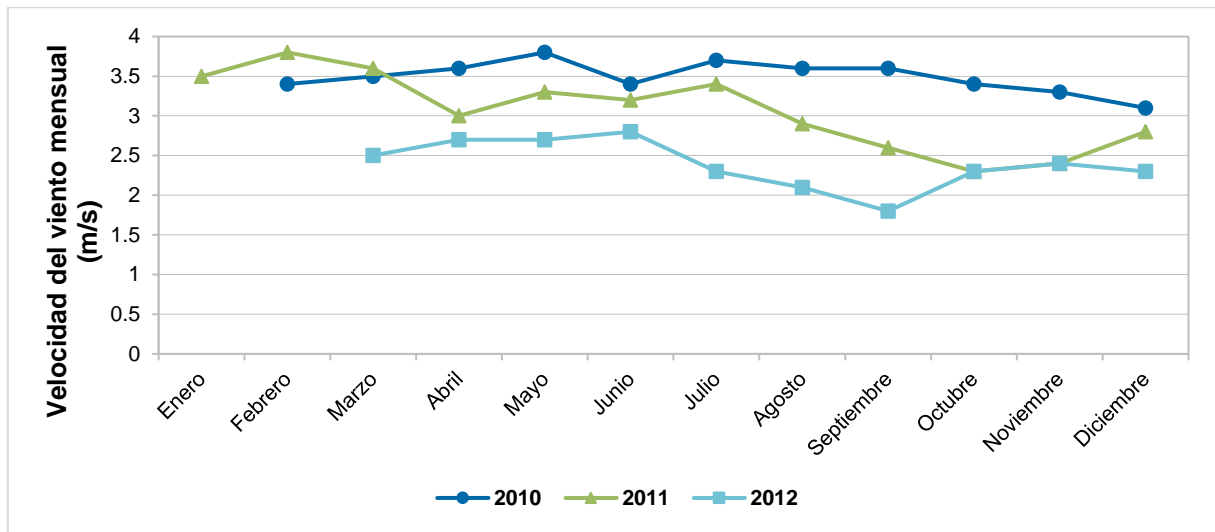
Gráfico 3.13
Velocidad media mensual del viento - Estación Pampa Umalzo (2010 - 2012)



Fuente:

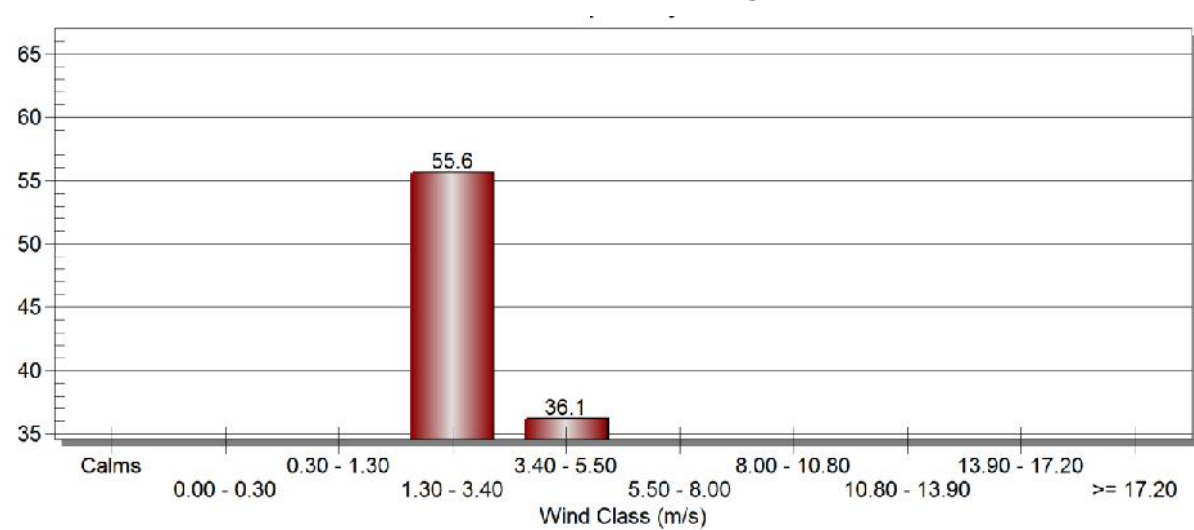
SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021.

Gráfico 3.14
Velocidad promedio mensual del viento según año (m/s), periodo 2010 - 2012



Fuente:
 Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), 2021.

Gráfico 3.15
Distribución de frecuencia de las clases de viento según su velocidad



Fuente:
 Elaboración propia con base a la información del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), 2021.

Respecto a la dirección del viento, se tiene que durante el periodo evaluado (2010 - 2012), el viento presentó una predominancia de la dirección Suroeste (SW). En el Gráfico 3.16 se muestra el comportamiento de la dirección de viento registrado en el periodo evaluado.

Tabla 3.19
Velocidad de viento mensual, periodo 2010 – 2012

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2010	S/D	SW	SW	SSW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2011	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SSW
2012	S/D	S/D	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	NW

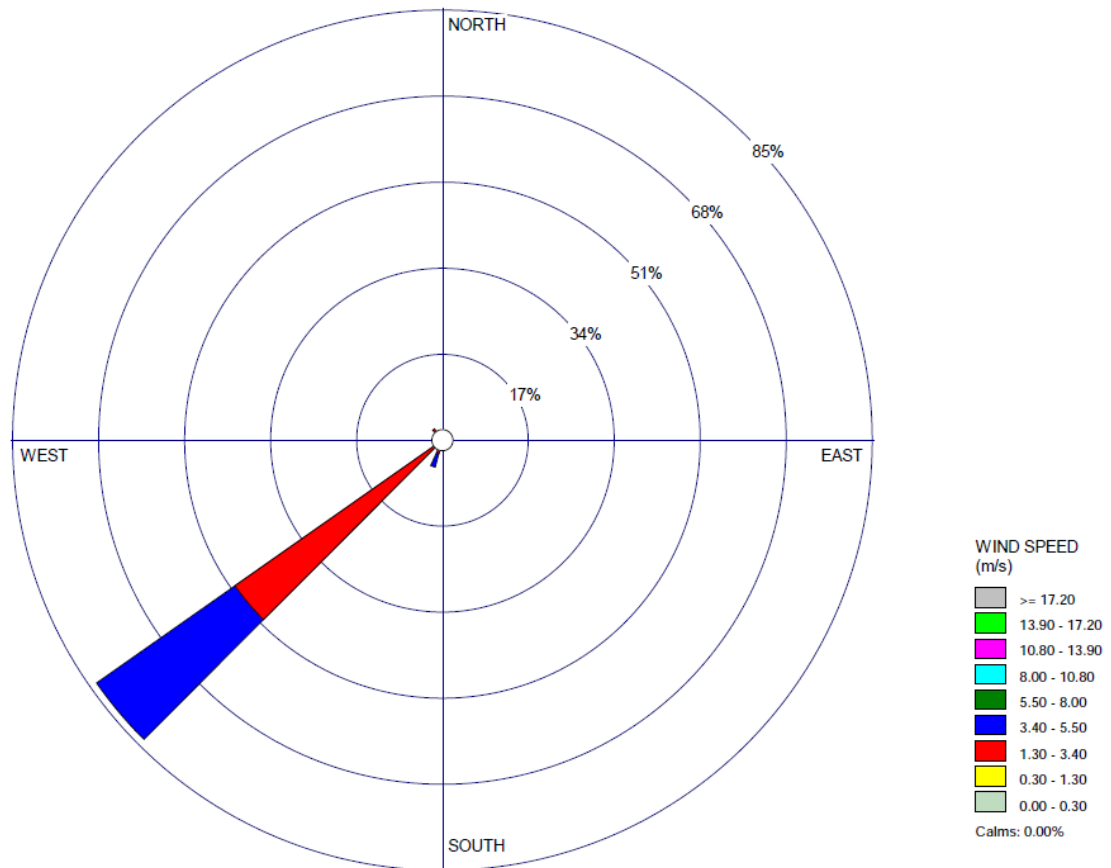
Fuente:

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), 2021.

Nota:

S/D: Sin Dato

Gráfico 3.16
Rosa de vientos, periodo 2010 – 2012



Fuente:

Elaboración propia con base a la información del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), 2021.

3.1.2 Calidad de aire

La presente sección describe y evalúa los resultados de las condiciones actuales de la calidad de aire en el área de estudio del Proyecto, con la finalidad de conocer el estado basal de la calidad de aire del área de estudio e identificar los posibles factores ambientales actuales que influyen sobre este.

Para la evaluación de calidad de aire se utilizó la información obtenida del muestreo realizado el 29 y 30 de noviembre del 2019 en dos (02) estaciones de evaluación a barlovento y sotavento con respecto a la ubicación del Proyecto, considerando la dirección del viento predominante (noreste - NE), donde se realizó la caracterización de material particulado, gases de combustión y metales, previo al inicio de labores del Proyecto.

Para la determinación de los parámetros y metodología del muestreo, se tomó en consideración los lineamientos precisados en el “Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire”, aprobado mediante Decreto Supremo (D.S.) N° 010-2019-MINAM; mientras que la evaluación de los resultados se realizó tomando en cuenta lo dispuesto en los “Estándares de calidad ambiental para aire”, aprobado mediante D.S. N° 003-2017-MINAM.

El muestreo y análisis de laboratorio fue realizado por el laboratorio ALS Perú S.A.C. (en adelante, ALS), el cual se encuentra acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL). La acreditación del laboratorio ante el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) se adjunta en el Anexo 3.2.

Las fichas técnicas de los puntos de monitoreo, los informes de ensayo con sus respectivas cadenas de custodia, así como los certificados de calibración de los equipos utilizados se presentan en el Anexo 3.3.

3.1.2.1 Fuentes de emisiones atmosféricas

Dentro del área de estudio se identificaron fuentes de emisiones atmosféricas del tipo fijas y móviles, relacionadas a la presencia de actividades antrópicas. Las fuentes de emisión identificadas son listadas en la Tabla 3.20.

Tabla 3.20
Fuentes de emisiones atmosféricas dentro del área de estudio

Tipo de emisión	Subtipo	Fuente	Tipo de emisión	Acción que canaliza el impacto	Frecuencia
Fuentes fijas	Puntual	--	--	--	--
	Dispersa o difusa	--	--	--	--
	Área	Accesos preexistentes sin pavimentar	Material particulado	Viento	Diario
Fuentes móviles		Vehículos (Camionetas, autos, buses, entre otros)	Gases de combustión	Tránsito por la carretera nacional	Esporádico

Fuente:
Anddes, 2021

3.1.2.2 Estaciones de evaluación

En la Tabla 3.21 se muestra la ubicación de las dos (02) estaciones de evaluación consideradas para la caracterización de la calidad de aire en el área de estudio del Proyecto, asimismo, en el Anexo 3.3 se presentan las fichas técnicas de las estaciones evaluadas. La distribución geográfica de las estaciones de evaluación de calidad de aire se presenta en el Mapa 3.6.

Tabla 3.21
Ubicación de las estaciones de evaluación de calidad de aire

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S		Altitud (msnm)	Fecha de muestreo
		Este (m)	Norte (m)		
AIR-CO-01	Estación ubicada a sotavento del área de estudio del Proyecto, a 2 km al norte del anexo Chilligua.	324 822	8 131 533	4 459	29-11-19
AIR-CO-02	Estación ubicada a barlovento del área de estudio del Proyecto, a 7.5 km al norte del anexo Chilligua.	327 446	8 136 547	4 485	30-11-19

Fuente:

Anddes, 2019

Los criterios considerados para la ubicación de las estaciones de evaluación fueron los siguientes:

- Topografía del terreno, accesibilidad.
- Dirección del viento.
- Áreas de interés de los actores sociales.
- Potencial afectación a receptores.
- Ubicación de los componentes de exploración propuestos.

3.1.2.3 Parámetros de evaluación y estándares de comparación

Se evaluaron los parámetros establecidos en los estándares de calidad ambiental para aire (ECA-aire) aprobados por el Decreto Supremo (D.S.) N° 003-2017-MINAM y el arsénico respecto a la Resolución Ministerial (R.M.) N° 315-96-EM/VMM Niveles Máximos Permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de unidades minero-metalúrgicas, considerándose principalmente aquellos parámetros asociados a la exploración minera

En la Tabla 3.22 se muestran los parámetros evaluados, así como los estándares de comparación, metodologías empleadas y sus respectivos límites de detección.

Tabla 3.22
Parámetros de evaluación y métodos de análisis empleados

Parámetro	Unidad	ECA-aire (2017) ⁽¹⁾		Método de análisis ⁽²⁾	Descripción	L.D.
		Periodo	Valor (µg/m ³)			
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	(µg/m ³)	24 horas	100	EPA IO-2.1 1999	Muestreo de aire ambiental para Material Particulado Suspendido Total (MPS) y PM ₁₀ usando el muestreador de High Volumen (HV)	1.00
Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM _{2.5})	(µg/m ³)	24 horas	50	EPA CFR 40 Appendix L to Part 50.2006	Método para la determinación de material particulado fino como PM _{2.5} en la atmósfera	2.00
Dióxido de azufre (SO ₂)	(µg/m ³)	24 horas	250	EPA CFR 40 App. A-2 to Part 50. 2010	Método de referencia para la determinación de dióxido de azufre en la atmósfera (Método de la pararosanilina)	< 13.72
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	(µg/m ³)	1 hora	200	CORPLAB-CA-002 (Validado), 2007	Determinación de NO ₂ – Método del arsenito (Colorimétrico)	3.502
Monóxido de carbono (CO)	(µg/m ³)	8 horas	10 000	CORPLAB-CA-003 (Validado), 2007	Método del ácido p-Sulfoaminobenzoico (Colorimétrico)	623
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	(µg/m ³)	24 horas	150	CORPLAB-CA-005 (Validado) 2015	Determinación de sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) contenido en la atmósfera	< 2.372
Arsénico (As) ⁽³⁾	(µg/m ³)	Diario	6	EPA IO-3.4-1999	Determinación de metales en material particulado del ambiente usando Espectroscopía de Plasma Acoplado Inductivamente (ICP)	< 0.002
Plomo (Pb) en PM ₁₀	(µg/m ³)	Mensual	1.50	EPA IO-3.4-1999	Determinación de metales en material particulado del ambiente usando Espectroscopía de Plasma Acoplado Inductivamente (ICP)	< 0.002
Benceno (C ₆ H ₆)	(µg/m ³)	Anual	2	ASTMD 3687-07 (Validado) (2018) Incluye muestreo	Práctica estándar para análisis de Vapores de Compuestos Orgánicos colectados por el método de adsorción de carbón activado en tubo (incluye muestreo)	< 0.30

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

- (1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, D.S. N° 003-2017-MINAM.
- (2) Métodos utilizados por ALS, especificados en el Informe de Ensayo N° 79085/2019.
- (3) Parámetro regulado mediante "Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos presentes en Emisiones Gaseosas provenientes de unidades minero-metalúrgicas", aprobado mediante Resolución Ministerial (R.M.) N° 315-96-EM/VMM.

L.D.: Límite de detección.

EPA: Environmental Protection Agency.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

CFR: Code of Federal Regulations

Los equipos utilizados para el muestreo de la calidad de aire dentro del área de estudio del Proyecto fueron:

- Para el muestreo de partículas, un (01) muestreador de partículas de alto volumen (highvol), marca THERMO, modelo volumétrico y un (01) muestreador de partículas bajas (lowvol), marca BGI, modelo PQ-200, para los parámetros de PM₁₀ y PM_{2.5}, respectivamente.
- Para el muestreo de gases atmosféricos se utilizó un tren de muestreo y un rotámetro para la medición del tiempo y flujo de gases, marca SKC, modelo FR2A12BNBN.
- Para la medición de los parámetros meteorológicos de temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad del viento, dirección del viento y presión atmosférica durante el muestreo se utilizó una (01) estación meteorológica Davis Instruments modelo Vantage Pro2. Se aplicó como método de referencia el ASTM D5741 – 96 (2011).

Los certificados de calibración de los equipos y las cadenas de custodia se presentan en el Anexo 3.3.

3.1.2.4 Análisis de resultados

En la presente sección se desarrolla el análisis de los resultados de calidad de aire obtenidos durante el muestreo realizado en noviembre del 2019. Es importante recalcar que el monitoreo fue realizado de manera continua, por un máximo de 24 horas por estación.

Para el monitoreo de aire se instalaron estaciones meteorológicas en los puntos de monitoreo AIR-CO-01 y AIR-CO-02 (barlovento y sotavento), para medir las condiciones de temperatura (°C), humedad relativa (%), velocidad(m/s) y dirección del viento, presión atmosférica y precipitación (mm) en intervalos de tiempo de 60 minutos.

Los resultados obtenidos respecto a las condiciones meteorológicas presentes durante el trabajo de campo muestran que en la estación AIR-CO-01 se presentó una temperatura a nivel del suelo de 6.3 °C, una humedad relativa (HR) de 54.5 %, y una velocidad del viento promedio de 5.2 m/s, con una dirección sur este (SE). Por otro lado, en la estación AIR-CO - 02, se obtuvo una temperatura a nivel del suelo de 6.7°C, una humedad relativa de 53.2 %, y una velocidad del viento promedio de 5.0 m/s, con una dirección predominante noroeste (NW).

A continuación, se muestran los resultados del monitoreo de calidad de aire en la Tabla 3.23. Asimismo, los informes de ensayo realizados por ALS con sus respectivas cadenas de custodia se presentan en el Anexo 3.3.

Tabla 3.23
Resultados de calidad de aire

Parámetro	ECA-aire, 2017 ⁽¹⁾		NMP – emisiones gaseosas ⁽²⁾		Estaciones de muestreo	
	Concentración (µg/m ³)	Período	Concentración (µg/m ³)	Período	AIR-CO-01 (µg/m ³)	AIR-CO-02 (µg/m ³)
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	100	24 horas	--	---	21.00	20.00
Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM _{2.5})	50	24 horas	--	--	10.00	5.50
Dióxido de azufre (SO ₂)	250	24 horas	--	--	< 13.72	< 13.72
Monóxido de carbono (CO)	10 000	8 horas	--	--	4 060.00	3 641.00
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	200	1 hora	--	--	22.53	13.47
Plomo (Pb)	1.5	Mensual	--	--	< 0.002	< 0.002
Arsénico (As)	--	--	6.0	24 horas	< 0.002	< 0.002
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	150	24 horas	--	--	< 2.372	< 2.372
Benceno (C ₆ H ₆)	2	Anual	--	--	< 0.30	< 0.30

Fuente:

Informe de Ensayo N° 79085/2019. ALS, 2019. Organizado por Anddes, 2021

Nota:

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Aire, D.S. N° 003-2017-MINAM.

(2) Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM

L.D.: Límite de detección.

Tal como se observa en la Tabla 3.23, los resultados obtenidos durante la evaluación de calidad de aire muestran que las concentraciones de todos los parámetros analizados se encuentran por debajo de lo establecido por el ECA-aire respectivo para cada parámetro.

También se puede apreciar que la estación AIR-CO-01 registra valores más altos que la estación AIR-CO-02, con relación al material particulado (PM_{2.5} y PM₁₀), dióxido de nitrógeno (NO₂) y monóxido de carbono (CO). Asimismo, para los parámetros restantes (SO₂, H₂S, As, Pb y benceno), se observa que las concentraciones se encuentran por debajo del límite de detección.

3.1.3 Ruido ambiental

La presente sección detalla la caracterización del ruido ambiental en el área de estudio del Proyecto, en función a los niveles de presión sonora registrados para el horario diurno y nocturno. Para la evaluación del ruido ambiental se utilizó la información obtenida del muestreo realizado durante el 29 y 30 de noviembre del 2019 en las dos (02) estaciones de evaluación ubicadas a barlovento y sotavento del Proyecto.

El muestreo de ruido ambiental se realizó tomando en consideración los lineamientos precisados en las siguientes normas técnicas:

- ISO 1996-1/1982: Acústica – Descripción y Mediciones de Ruido Ambiental, Parte I: Magnitudes Básicas y Procedimientos
- ISO 1996-2/1987: Acústica – Descripción y Mediciones de Ruido Ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso del suelo

Asimismo, la evaluación de los niveles de presión sonora se ha realizado considerando el “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” (ECA-ruido), aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM.

Cabe señalar que, los registros en las estaciones de evaluación han sido comparados de forma referencial con los ECA-ruido para zona residencial, de manera conservadora, puesto que el Proyecto implica el desarrollo de actividades de exploración y se ubica a 2 km aproximadamente del anexo Chilligua y al centro poblado Chinacari (localidades conformadas por viviendas de pastoreo).

El muestreo y análisis de laboratorio fue realizado por el laboratorio ALS, el cual se encuentra acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL). La acreditación del laboratorio ante INACAL se adjunta en el Anexo 3.2.

Las fichas técnicas de los puntos de monitoreo, los informes de ensayo con sus respectivas cadenas de custodia, así como los certificados de calibración de los equipos utilizados se presentan en el Anexo 3.4.

3.1.3.1 Factores que incrementan el ruido ambiental

Dentro del área de estudio se identificaron fuentes que aportan al incremento del ruido ambiental, asimismo, estas se encuentran relacionadas a actividades antrópicas. Las fuentes de ruido identificadas se listan en la Tabla 3.24.

Tabla 3.24
Factores que incrementan el ruido ambiental dentro del área de estudio

Fuente	Frecuencia
Tránsito de vehículos dentro de accesos preexistentes sin pavimentar.	Esporádico
Tránsito de vehículos por la carretera asfaltada	Esporádico

Fuente:
Anddes, 2021

3.1.3.2 Estaciones de evaluación

En la Tabla 3.25 se muestra la ubicación geográfica de las dos (02) estaciones de evaluación consideradas para la caracterización de ruido ambiental en el área de estudio del Proyecto. Asimismo, en el Anexo 3.4 se presentan las fichas técnicas de identificación de las estaciones evaluadas. La distribución geográfica de las estaciones de evaluación de ruido ambiental se presenta en el Mapa 3.6.

Tabla 3.25
Ubicación de las estaciones de evaluación de ruido ambiental

Código	Descripción	Zona referencial	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S		Altitud (msnm)	Fecha de muestreo
			Este (m)	Norte (m)		
RU-CO-01	Estación ubicada a sotavento del área de estudio del Proyecto, a 2 km al norte del anexo Chilligua.	Residencial e industrial	324 822	8 131 533	4 459	29-11-19
RU-CO-02	Estación ubicada a barlovento del área de estudio del Proyecto, a 7.5 km al norte del anexo Chilligua.	Residencial e industrial	327 446	8 136 547	4 485	30-11-19

Fuente:

Anddes, 2019

Los criterios para la determinación y ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental fueron los siguientes:

- Topografía del terreno, accesibilidad.
- Dirección del viento.
- Áreas de interés de los actores sociales.
- Potencial afectación a receptores.
- Ubicación de los componentes de exploración propuestos.

3.1.3.3 Parámetros de evaluación y estándares de comparación

El parámetro de evaluación es el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A ($L_{Aeq,T}$). Este es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles con ponderación A que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido. La ponderación A es un método de ajuste de mediciones para que estas coincidan con el umbral de sensibilidad del oído humano, en sus diferentes frecuencias. En la Tabla 3.26 se muestran los parámetros de evaluación.

Tabla 3.26
Parámetros de evaluación

Parámetro	Descripción
Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT)	Nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo contiene la misma energía total que el sonido medido.
Nivel de presión sonora mínima (Lmín)	Mínimo nivel de presión sonora registrado utilizando la curva ponderada A durante un periodo de medición dado.
Nivel de presión sonora máxima (Lmáx)	Máximo nivel de presión sonora registrado utilizando la curva ponderada A durante un periodo de medición dado

Fuente:

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM. Organizado por Anddes, 2021

En la Tabla 3.27 se presentan los ECA-ruido, establecidos por el D.S. N° 085-2003-PCM. Estos estándares establecen los niveles de presión sonora que no deben excederse en ambientes exteriores y que han sido fijados en función de las zonas de aplicación que pueden ser: de protección especial, residencial, industrial o comercial, con los cuales se compararon los resultados obtenidos del monitoreo realizado en campo.

Tabla 3.27
Estándares de calidad ambiental de ruido

Zonas de aplicación	ECA-ruido ¹	
	Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT)	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. N° 085-2003-PCM.

El monitoreo de los niveles de ruido se realizó con un sonómetro tipo Larson LxT. El sonómetro se instaló sobre un trípode a una altura de 1.5 m de la superficie y se inclinó a 45° según las especificaciones técnicas de las normas mencionadas, considerando lo precisado en la NTP ISO.1996-1: 2007 y NTP ISO 1996-2: 2008. En el Anexo 3.4 se presenta el certificado de calibración del equipo utilizado.

3.1.3.4 Análisis de resultados

Dadas las características del área del Proyecto, así como la ubicación de las estaciones de evaluación de ruido ambiental, los niveles de presión sonora registrados son comparados con la zona de aplicación residencial establecida en el ECA-ruido. En la Tabla 3.28 presenta los resultados del monitoreo de ruido ambiental en las estaciones de evaluación y en el Anexo 3.4 se adjuntan los informes oficiales de los ensayos de laboratorio.

Tabla 3.28
Niveles de ruido ambiental en horario diurno y nocturno

Parámetro	Estaciones de evaluación		ECA-ruido ¹	
	RU-CO-01	RU-CO-02	Residencial	Industrial
L _{Aeq} diurno (dB A)	53.3	52.2	60	80
L _{Aeq} nocturno (dB A)	51.1	46.1	50	70

Fuente:

Informe de Ensayo N° 79612/2019. ALS, 2019. Organizado por Anddes, 2021

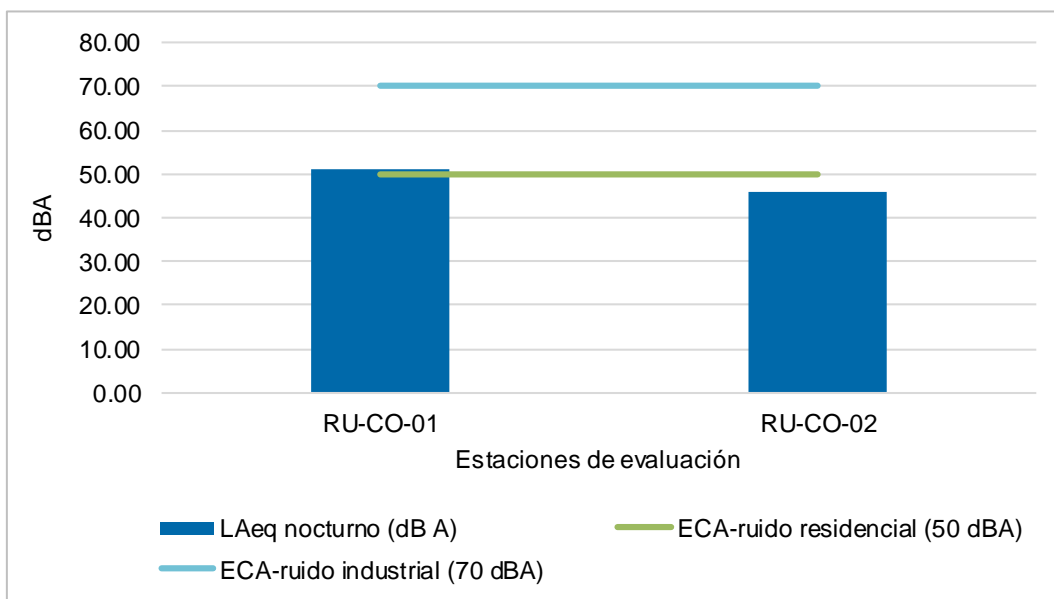
Nota:

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. N° 085-2003-PCM.

Con base a los resultados presentados en la Tabla 3.28 y representados en el Gráfico 3.17, se tiene que en el horario diurno los niveles de presión sonora (L_{Aeq}, 14 h) en las dos (02) estaciones de evaluación (RU-CO-01 a las 13:45:00 horas y RU-CO-02 a las 14:00:00 horas) no superaron los valores establecidos por el ECA-ruido para zona residencial (60 dB A) e industrial (80 dB A).

En lo que respecta al horario nocturno (L_{Aeq}, 10 h), el nivel de presión sonora registrado en la estación RU-CO-02 a las 19:00:00 horas no superó el ECA-ruido, sin embargo, la estación RU-CO-01 evaluada a las 18:30:00 si superó ligeramente el valor establecido por el ECA-ruido para zona residencial (50 dB A) como se muestra en el Gráfico 3.17. Por otro lado, en comparación con los valores para zona industrial, ambas estaciones se encontraron por debajo del ECA-ruido para zona residencial (70 dB A).

Gráfico 3.17
Niveles de ruido en horario nocturno en las estaciones de evaluación



Fuente:

Anddes, 2021

En el área de estudio del Proyecto, se observó que en ciertas zonas se desarrollan actividades de pastoreo, las cuales no ocasionan una alteración de los niveles de presión sonora. Sin embargo, la estación de evaluación de ruido RU-CO-02 estuvo ubicada cerca de una trocha carrozable en donde se observó el paso ocasional de vehículos pesados, lo cual pudo haber contribuido al nivel de ruido.

En cuanto a la estación RU-CO-01, este superó ligeramente el estándar de ruido residencial durante el horario nocturno, lo cual puede haber sido ocasionado por el tránsito automotor en la vía nacional Longitudinal de la costa sur (tramo PE36A) incrementado por la acción del viento, cuya dirección en este punto fue sureste (SE).

3.1.4 Topografía, geología y geomorfología

En la presente sección se describe la topografía, geología y geomorfología como aspectos físicos que complementan la descripción del área de estudio del Proyecto. Para ello, se revisó fuentes de información secundaria, complementariamente a la visita de campo realizada entre el 27 y 30 de noviembre del 2019.

3.1.4.1 Topografía

El área de estudio del Proyecto se encuentra entre altitudes de 4 007 msnm y 4 662 msnm. Asimismo, presenta un relieve de altiplanicie, se caracteriza por una topografía llana de suaves pendientes y laderas de colinas y montañas que dominan el área de estudio con pendientes moderadas a empinadas, presentándose en mayor parte un relieve accidentado. La configuración topográfica está caracterizada por una fisiografía montañosa glaciar.

3.1.4.2 Geología

Para la descripción geológica regional se tomó como referencia la información presentada por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), en el Boletín N°29 (Geología de los cuadrángulos de Puquina, Omate, Huaitire Maza Cruz y Pizacoma). Por otro lado, la descripción de la geología a nivel local se desarrolló a partir de la información presentada en la hoja correspondiente al Cuadrángulo 34-u (Omate), del INGEMMET, así como la imagen satelital y su verificación en campo.

3.1.4.2.1 Geología regional

En el contexto regional se aprecia un predominio de las rocas volcánicas del Cenozoico y depósitos cuaternarios, las cuales se extienden por todo el cuadrángulo de Omate. Las unidades geomorfológicas regionales principales son las estribaciones de los Andes Occidentales, el Arco Barroso y el Altiplano.

Regionalmente las rocas más antiguas corresponden a las rocas del grupo Yura que pertenece al Jurásico Superior – Cretácico Inferior, se encuentra aflorando adyacente al río Carumas y en Quinistaquillas. Se reconocen dos (02) formaciones dentro del área: la formación Gramadal y la formación Hualhuani. Discordantemente sobre esta formación se encuentra la Formación Matalaque del Cretácico Medio.

A continuación de la formación Matalaque, se encuentra la formación Arcurquina de edad Cretácico Medio, aflora en el río Carumas formando un sinclinal fallado, el cual infrayace en

contacto concordante a la formación Jaguay. Esta formación, a su vez, infrayace en contacto erosional con la formación Pichu. Estas formaciones afloran en la parte central del cuadrángulo de Omate.

La formación Moquegua, anteriormente denominada Conglomerados Taja, forma la parte inferior del grupo Tacaza y se encuentra infrayaciendo a los Tufos Huaylillas. Estos tufos tienen una composición riolítica y dacítica con diferencias en la textura y el color.

La formación Capillune corresponde a una secuencia predominantemente lacustre. El color característico de esta unidad es pardo amarillento y verdoso. Sus afloramientos se localizan en forma restringida en extremo sureste del área; donde la unidad sobreyace en discordancia a los Tufos Huaylillas e infrayace en relación similar al grupo Barroso.

El grupo Barroso de edad entre el Plioceno y el Pleistoceno, aflora en distintas zonas del sur del Perú. Como parte de este grupo se identifican diferentes complejos volcánicos tales como: Huertalia, Atarani, Humajalso, Suches, Encajine y Ticsani.

Muchas de las formaciones descritas están parcialmente cubiertas por depósitos de materiales cuaternarios (morrénicos y fluvioglaciares). Los depósitos morrénicos se desarrollan por encima de los 4 000 msnm y están constituido por bloques subangulosos a subredondeados, predominantemente de rocas volcánicas, se desarrollan en ambos lados de los centros volcánicos Ticsani y Humajalso. Por otro lado, los depósitos fluvioglaciares se constituyen por gravas con matriz areno-limosa intercalados con arenas que se circunscriben en el fondo de los valles, sobre cotas encima de los 3 500 msnm.

En la Tabla 3.29 se presentan las formaciones regionales y litología asociada, en tanto su distribución se aprecia en el Mapa 3.7.

Tabla 3.29
Estratigrafía regional

Era	Sistema	Serie	Unidades litoestratigráficas			
			Formación - Grupo	Litología	Símbolo	
Cenozoico	Cuaternario	Reciente	Depósitos fluvioglaciares	Gravas y arenas en alternancia regular	Qr-fg	
		Pleistoceno	Depósitos morrénicos	Bloques subangulosos en matriz arcillosa	Qpl-mo	
			Grupo Barroso	Complejo Ticsani	Andesitas porfíricas, piroclásticos y cenizas en el tope	TQ-ti
				Complejo Encajine	Andesitas porfíricas a traquiandesíticas grises	TQ-en
	Complejo Suches			Andesitas porfíricas de textura granular, fluidales	TQ-su	
	Complejo Humajalso	Flujos de andesitas grises de textura granular		TQ-hu		
	Terciario	Superior	Complejo Atarani	Andesitas grises porfíricas	Ts-a	
			Complejo Huertalia	Tobas riódacíticas y flujos de andesita porfírica	Ts-hue	

Era	Sistema	Serie	Unidades litoestratigráficas				
			Formación - Grupo		Litología	Símbolo	
		Medio	Formación Capillune		Limolitas, areniscas y tobas retrabajadas	Ts-ca	
			Grupo Tacaza	Tufos Huaylillas		Tufos de composición riolítica y dacítica	Tms-hu
				Formación Moquegua		Conglomerados y areniscas en matriz tobácea	Tm-mo
		Inferior	Grupo Puno	Formación Pichu		Conglomerados y brechas con intercalaciones de areniscas	Ti-mi
				Formación Jaguay		Rocas clásticas continentales	Ti-ja
		Mesozoico	Cretáceo	Medio	Formación Arcurquina		Conglomerados y limoarcillitas gris verdosas
Formación Matalaque					Derrames andesíticos y dacíticos, brechas andesíticas	Km-ma	
Inferior	Grupo Yura			Formación Hualhuani		Areniscas y cuarcitas con estratificación oblicua	Ki-hu
Jurásico			Superior	Formación Gramadal		Calizas grises, areniscas cuarzosas y lutitas	Js-gr

Fuente:

INGEMMET. Hoja 34-v. Organizado por Anddes, 2021

A continuación, se describen las principales características de las unidades litoestratigráficas que se encuentran a nivel regional:

- Formación Gramadal (Js-gr): Litológicamente esta formación se encuentra conformada por una secuencia de rocas silico-carbonatada que consiste en intercalaciones de lutitas, areniscas y calizas.
- Formación Hualhuani (Ki-hu): Consiste en areniscas cuarzosas con intercalaciones de niveles lutáceos.
- Formación Matalaque (Km-ma): Caracterizada por derrames andesíticos, dacíticos y traquíticos con intercalaciones de brechas de flujo de lava.
- Formación Arcurquina (Km-ar): Litológicamente, esta formación se encuentra conformado por conglomerados, areniscas y limoarcillitas, intercalándose en los niveles superiores calizas fosilíferas.
- Formación Jaguay (Ti-ja): Se compone en los niveles inferiores de capas de areniscas y conglomerados con intercalaciones de lentes de lutitas; los niveles medios presentan arcillas con intercalaciones de capas de yeso; y los niveles superiores, por areniscas conglomerádicas y conglomerados gruesos.
- Formación Pichu (Ti-mi): Secuencia de conglomerados y brechas de color verde violáceo con intercalaciones de areniscas.
- Formación Moquegua (Tm-mo): Compuesta por una secuencia principalmente arenoconglomerádica de color gris a pardo amarillento en una matriz areno-tobácea que se encuentra intercalada con niveles tobáceos y tobas retrabajadas

- Tufos Huaylillas (Tms-hu): Estos tufos tienen una composición riolítica y dacítica con diferencias en la textura y el color.
- Formación Capillune (Ts-ca): Litológicamente se compone de conglomerados, areniscas, limoarcillitas y tobas redepositadas y presenta un color característico entre pardo amarillento y verdoso.
- Complejo Huertalia (Ts-hu): Se localiza hacia el sureste del área de estudio. Muestra un comportamiento típico de vulcanismo fisural. Se tiene aparentemente como primer centro de emisión al cerro Huertalla y luego una migración del centro eruptivo hacia el noreste. Todo esto se deduce de la secuencia deposicional observada, que consta hacia la base de unas tobas de composición riodacítica, sobreyacen tobas cristalolíticas de composición riodacítica y que están cubiertas por flujos de andesita porfírica gris con textura fluidal.
- Complejo Atarani (Ts-a): Localizado en la parte noreste del área de estudio. Aparentemente se trata de un vulcanismo fisural, con una migración desde el cerro San Pedro hacia el noreste. Aquí los depósitos consisten en andesitas grises afiricas a porfíricas. Se encuentran cubiertos por depósitos de andesitas porfíricas grises de textura granular media que conforman el último aparato volcánico llamado cerro Atarani que se muestra parcialmente destruido.
- Complejo Humajalso (TQ-hu): Se localiza contiguamente a los depósitos del complejo Atarani. Aparentemente se trata de un vulcanismo central. Sus depósitos consisten en flujos de andesitas a traquiandesitas porfíricas gris oscuras de textura granular gruesa a media.
- Complejo Suches (TQ-su): Parte de sus depósitos se localiza al sureste de del área de estudio. Su centro de emisión se encuentra al norte de la zona. Se han reconocido depósitos de andesitas porfíricas de textura granular media, parcialmente fluidales.
- Complejo Encajine (TQ-en): Se ubica al norte del complejo volcánico Atarani. Aparentemente se trata de un vulcanismo tipo fisural con un primer centro eruptivo en el cerro Iscajanchata, luego una migración hacia el noreste. Sus depósitos consisten en andesitas porfíricas a traquiandesíticas grises.
- Complejo Ticsani (TQI-ti): Dicho aparato volcánico se localiza hacia la parte noreste del área de estudio. Se emplaza hacia el sureste del cerro Pichu, se reconoce en la base unos depósitos de dacitas gris clara porfíricas, las cuales están cubiertas por unas andesitas porfíricas de textura granular media y por otras andesitas grises porfíricas, parcialmente fluidales. Toda esta actividad de naturaleza efusiva concluye con la formación de nuevos domos volcánicos recientes de naturaleza dacítica, los cuales al colapsar por explosiones internas en ellos mismos originaron unos depósitos piroclásticos de bloques y cenizas con una matriz de ceniza y lapilli hacia el flanco sur (inmediaciones de Soquesane).
- Depósitos morrénicos (Qpl-mo): Constituido por bloques subangulosos a subredondeados, predominantemente de rocas volcánicas, se desarrollan en ambos lados de los complejos volcánicos Ticsani y Humajalso.
- Depósitos fluvioglaciares (Qr-fg): Se constituyen por gravas con matriz areno-limosa intercalados con arenas que se circunscriben en el fondo de los valles.

3.1.4.2.2 Geología estructural

Dentro del área de estudio no se han encontrado rocas de edad Triásica ni más antiguas, sin embargo, regionalmente el basamento está representado por el complejo Basal de la costa del Precambriano. Esto nos indica la existencia de una etapa de intenso metamorfismo

regional acompañado de una actividad magmática que no afectó a los sedimentos del Paleozoico medio-superior que afloran en la costa sur del Perú.

A fines del triásico se deduce la existencia de una subsidencia que continuó hasta el Cretáceo medio a superior, etapa en la que se produce una emersión.

Posteriormente, se conocen unidades paleotectónicas definidas durante el terciario inferior, con plegamiento intenso en el terciario medio.

Las estructuras mayores que se originaron a causa de dos (02) fases principales de plegamiento tienen una orientación noroeste-sureste. Se presentan estructuras apretadas y una estructura hongo en la quebrada Omoya próxima al centro poblado Carumas.

A continuación, se presenta la geología estructural a nivel regional:

- Plegamientos: Regionalmente, existen estructuras sinclinales y anticlinales relacionadas con un intenso fallamiento.
 - Anticlinal Sulachaje: Estructura ubicada en la quebrada Sulachaje, tributaria de la quebrada Omoya por la margen derecha. Desarrollada en rocas clásticas del Grupo Yura y se extiende hacia la quebrada de Oculalane por el sureste y la quebrada de Omoya por el noroeste.
 - Anticlinal Chahuarane: Se presenta al suroeste del anticlinal descrito anteriormente, entre el cerro Huachulaca por el sureste y el cerro Toma Grande por el noreste. El eje del plano axial es más o menos paralelo al eje del anticlinal de Sulachaje.
 - Flexuras de Quinistaquillas: Plegamientos bastante apretados donde se pueden reconocer dos anticlinales y dos sinclinales en la formación Socosani. Los ejes de los planos axiales corren más o menos paralelos, con una dirección aproximada sureste-noroeste.
 - Sinclinal de Carumas: Ubicado al noroeste del centro poblado de Carumas, pliegue sinclinal desarrollado en calizas del Cretácico medio superior, donde su flanco occidental de la estructura traslapa bancos cuarcíticos del grupo Yura. El plano axial tiene una dirección sureste-noroeste.
- Fallamientos: Son consecuencia de esfuerzos compresionales y tensionales. Las formaciones de edad mesozoica se presentan falladas principalmente por esfuerzos compresivos, por otro lado, las rocas del Cenozoico presentan fallas originadas por esfuerzos tensionales.
 - Fallas de orientación sureste-noroeste: Es un sistema de fallas paralelas que ponen en contacto al grupo Yura con formaciones más antiguas. Por otro lado; falla Pantín, ubicada desde la quebrada Chacune hasta el río Carumas, es una falla inversa de alto ángulo que pone en contacto a la formación Omate con la formación Yura. Un accidente tectónico al sur de las alturas de San Cristóbal es denominada falla de San Lorenzo, esta falla pone en contacto el complejo volcánico Matalaque con el grupo Yura. Fallas de orientación este-oeste: Es un sistema de fallas compuesto por la falla Pachas que inicia en Pampa Negra y continua en dirección este bajando por el flanco izquierdo de la quebrada Pachas. Su traza es rectilínea y con plano de alto ángulo cortando con pequeños desplazamientos de rocas del Cretáceo superior y Terciario inferior.

3.1.4.2.3 Geología local

En el área de estudio afloran mayormente rocas de origen volcánico de la formación Huaylillas (grupo Tacaza) y del Grupo Barroso de manera más puntual. La litoestratigrafía del Grupo Barroso ha sido diferenciada para cada aparato o complejo volcánico: las lavas se presentan cubriendo superficies de erosión con texturas porfiríticas y los piroclastos son de composición andesítico.

A continuación, se describen las características de las diversas unidades litoestratigráficas presentes en el área de estudio.

- Depósito de bofedales (Q-bo): Son depósitos que están conformados por material saturado y presencia de vegetación hidromórfica. Son de escaso espesor y obedecen a flujos subterráneos puntuales y/o escorrentías locales. Se identificaron cinco (05) depósitos de bofedales dentro del área de estudio, ubicados dos (02) al norte del área efectiva y tres (03) al sur de esta.
- Depósito coluvial (Q-co): Son depósitos compuestos por arenas y aglomerados, producto de la acumulación de materiales debido a efecto de gravedad y procesos de meteorización física que actúan sobre las rocas volcánicas del grupo Barroso y del grupo Tacaza.
- Depósito fluvio-glaciario (Q-fg): Su composición se basa en una mezcla heterogénea de gravas angulosas de naturaleza volcánica en matriz soportante de arena y arcilla consolidada. Su exposición se da como geoformas planas, adosado a superficies de pendiente baja de complejos volcánicos.
- Grupo Barroso: Este grupo está conformado por afloramientos volcánicos, los cuales van a constituir la prolongación noroeste de la cordillera del Barroso. Dentro del área de estudio está conformado por el complejo volcánico denominado Complejo Huertalia (Ts-hue). De forma local el grupo está constituido por andesitas, riocitas, tobas, cenizas, piroclastos de arenas como pómez.
- Grupo Tacaza: Litológicamente, sólo se reconoce al miembro intermedio, es decir a los Tufos Huaylillas (Tms-hu), de composición riolítica y dacítica ubicados en el camino hacia el distrito Carumas. Se caracteriza por presentar una morfología suave y en las imágenes de satélite se puede observar como escamas o lenguas.
- Formación Pichu (Ti-pi): Representada por conglomerados y brechas de color verde violáceo, intercaladas con escasas areniscas de matriz tobácea.

En la Tabla 3.30 se presenta las unidades litográficas dentro del área de estudio. Asimismo, la distribución geográfica de estas unidades se visualiza en el Mapa 3.8.

Tabla 3.30
Geología local del área de estudio del Proyecto

Era	Sistema	Serie	Unidades litoestratigráficas		Área de estudio		Área efectiva			
			Formación - Grupo	Símbolo	ha	%	ha	%		
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósito de bofedales		Q-bo	46.06	1.72	--	--	
			Depósito coluvial		Q-co	266.17	9.94	26.65	6.96	
			Depósito fluvio-glaciar		Q-fg	83.81	3.13	--	--	
	Terciario	Pleistoceno	Grupo Barroso	Complejo Huertalia		Ts-hue	589.11	22.00	8.58	2.25
				Tufos Huaylillas		Tms-hu	1 589.80	59.37	347.49	90.79
			Grupo Tacaza	Formación Pichu		Ti-pi	102.83	3.84	--	--
Total						2 677.79	100	382.72	100	

Fuente:

En base a la Hoja 34-u, INGEMMET y verificación en campo. Anddes, 2021

3.1.4.2.4 Mineralización y alteración

La mineralización se encuentra entre dos (02) corredores estructurales formados por los sistemas de fallas. Las rocas hospedantes pertenecen a los grupos Tacaza y Maure y las calizas de la formación Ayavacas. La mineralización en áreas aledañas es de tipo Cu-Pb-Zn. La edad de mineralización está asociada a intrusivos de edades comprendidas entre 22 y 19 Ma.

3.1.4.3 Geomorfología

La configuración geomorfológica del área de estudio es el producto de la interacción de procesos endógenos y modificados por procesos exógenos que moldean el paisaje actual expresados en deformaciones de la superficie de la litosfera, las que originan la variabilidad del relieve terrestre. La caracterización de las diferentes formas de la tierra implica considerar su morfogénesis, procesos morfodinámicos, pendiente, litología, entre otros. Se desarrolló el análisis morfogénico, mediante la interpretación de imágenes satelitales proporcionadas libremente a través de la plataforma de Google Earth®, según información de geología local y según la base de datos del INGEMMET, ajustándolo a un nivel local.

3.1.4.3.1 Morfología

El área de estudio se encuentra ubicada dentro de la región morfogénica periglacial, destacándose en ella, unidades geomórficas bien definidas, producto de la predominancia de procesos geomorfológicos particulares y condiciones climáticas que modelan el relieve.

A nivel regional, el área se emplaza sobre la unidad geomorfológica colino montañoso, perteneciente a la cordillera de los Andes.

3.1.4.3.2 Morfogénesis

A partir de características geológicas y geomorfológicas se establece una sucesión volcánica y glacial del área de estudio. A nivel regional, el área de estudio se emplaza sobre la unidad geomorfológica del Altiplano. Esta unidad geomorfológica se ubica en una altitud promedio de 4 331 msnm. Se caracteriza por su topografía llana entre cadenas de cerros o circundando a conos volcánicos. Se presenta a manera de pequeñas planicies mayormente integrada por materiales fluvioglaciares y a las que localmente se les denominan “Pampas”.

La historia morfogenética de la región donde se emplaza el área de estudio se encuentra estrechamente ligada a una etapa inicial que se produce a finales del Plioceno, supone el inicio de creación del edificio volcánico a partir de numerosas fases efusivas, que emitieron potentes coladas de lava de composición variada (mayormente andesítica), que más adelante se denominó Grupo Barroso. Una siguiente etapa coincide con la última glaciación (hace 21 000 años - 17 000 años), por tanto, existen importantes masas de hielo que modifican la morfología del volcán, se forman valles glaciares y se generan la mayor parte de los depósitos fluvioglaciares existentes, asimismo, se han desarrollado zonas pantanosas conocidas con el nombre de ciénagas o localmente denominadas “bofedales”. La etapa final se caracteriza por procesos erosivos debido al retroceso glacial y meteorización de las partes altas.

3.1.4.3.3 Pendientes

El mapa de pendientes se realizó con la herramienta “Slope” de ArcGis 10.7, utilizando el modelo de elevación digital (DEM, por sus siglas en inglés) y re-proyectado a WGS84 UTM Zona 19 S (ver Mapa 3.9). En su clasificación, se asignaron siete (07) rangos de pendientes cortas expresados en porcentajes, en conformidad con el Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor, aprobado mediante D.S. N° 017-2009-AG.

En el área de estudio predominan las pendientes moderadamente empinadas (29.36 %), seguido de las pendientes fuertemente inclinadas (28.87 %). Por otro lado, en el área efectiva predominan las pendientes moderadamente empinadas y empinadas (34.25 % y 33.85 %, respectivamente).

En la siguiente tabla se clasifican los rangos de pendientes hallados en el área de estudio y el área efectiva.

Tabla 3.31
Rangos de pendientes identificadas

Clase de pendientes	Código	Rango (%)	Área de estudio		Área efectiva	
			ha	%	ha	%
Plana o ligeramente inclinada	A	0 % – 4 %	32.87	1.23	0.84	0.22
Moderadamente inclinada	B	4 % – 8 %	353.84	13.21	11.42	2.98
Fuertemente inclinada	C	8 % – 15 %	773.19	28.87	98.28	25.68
Moderadamente empinada	D	15 % - 25 %	786.24	29.36	131.09	34.25
Empinada	E	25 % – 50 %	699.85	26.14	129.54	33.85
Muy empinada	F	50 % – 75 %	31.80	1.19	11.55	3.02

Clase de pendientes	Código	Rango (%)	Área de estudio		Área efectiva	
			ha	%	ha	%
Extremadamente empinada	G	> 75 %	---	---	---	---
Total			2 677.79	100.00	382.72	100.00

Fuente:

Anddes, 2021

3.1.4.3.4 Unidades geomorfológicas

En la Tabla 3.32 se muestran las unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio y la superficie que ocupa cada una de ellas en el área de estudio y área efectiva. El Mapa 3.10 presenta la distribución geográfica de las unidades geomorfológicas.

Tabla 3.32
Unidades geomorfológicas

Gran Paisaje	Unidad geomorfológica	Origen	Símbolo	Pendiente	Área de estudio		Área efectiva	
					ha	%	ha	%
Valle	Valle aluvial	Agradacional	V-al	0 % – 8 %	126.75	4.73	0.00	0.00
	Fondo de valle glaciar		F-Vgl	0 % – 15 %	232.26	8.67	0.00	0.00
	Valle interandino	Degradacional	V-in	0 % – 25 %	98.14	3.67	0.62	0.16
Altiplanicie	Meseta ignimbrita	Agradacional	Me-ig	4 % – 15 %	295.49	11.04	2.71	0.71
	Meseta intermontana		Me-in	4 % – 15 %	403.39	15.06	51.82	13.54
Colinoso	Colina de piroclastos	Degradacional	C-pi	8 % – 25 %	962.62	35.95	317.29	82.90
	Colina en rocas volcánicas		C-rv	8 % – 15 %	99.77	3.73	0.00	0.00
Montañoso	Montaña de conos volcánicos	Degradacional	M-cv	15 % – 50 %	459.37	17.15	10.28	2.69
Total					2 677.79	100.00	382.72	100.00

Fuente:

Anddes, 2021

A. Gran Paisaje Valle

- Están conformados por unidades litológicas de origen aluvial y origen aluvio coluvial perteneciente del cuaternario. Las pendientes varían entre los 0 % - 25 % para el Valle aluvial (V-al), considerado también llanura de inundación debido a sus pendientes casi horizontales. Esta geoforma se encuentra presente al sur del área de estudio, aledaño a la quebrada Chillihua y al nor-este junto a la quebrada Chinacari, propiciando la formación de bofedales debido a su composición litológica de limo, arenas y niveles orgánicos. En el área de estudio se ha encontrado que abarca una extensión de 126.75 ha es decir el 4.73 % de la superficie.

- Fondo de valle glaciar (F-Vgl), producto de los procesos dinámicos glaciares preexistentes, presenta suaves pendientes permitiendo la deposición fluvio-glaciar, tales como morrenas que surgen de los sedimentos o materiales erosionados y arrastrados desde las antiguas zonas glaciares. En el área de estudio se ha encontrado que abarca una extensión de 232.26 ha es decir el 8.67 % de la superficie.
- Valle interandino (V-in), considerado también valle intermontañoso es la depresión que se forma en una montaña, separando estructuras de pendientes muy inclinadas tal como se presenta al norte del área de estudio, aledaños al cauce de la quebrada Chullullancani. En el área de estudio se ha encontrado que abarca una extensión de 98.14 ha es decir el 3.67 % de la superficie.

B. Gran Paisaje Altiplanicie

Este gran paisaje se halla por encima de los 4 000 msnm, formada por acción demoledora y deposicional de los glaciares, quienes han modelado el relieve. El material predominante es de tipo volcánico y sedimentario provenientes de las antiguas montañas glaciares. Las pendientes varían entre los 4 % - 15 %.

- Meseta ignimbrita (Me-ig), geoforma que predomina en relieves de planicies formada por potentes depósitos en una amplia región, denominado ignimbrita debido a su litología conformada por tobas cristalinas, localizada al este del cerro Colpacota. En el área de estudio se ha encontrado que abarca una extensión de 295.49 ha es decir el 11.04 % de la superficie.
- Meseta intermontana (Me-in), llanura de pendientes suaves localizada entre dos (02) o más laderas colino-montañosas, ubicada al sur del área de estudio y en la pampa de Chillhua. En el área de estudio se ha encontrado que abarca una extensión de 403.39 ha es decir el 15.06 % de la superficie.

C. Gran Paisaje Colinoso

Este gran paisaje se caracteriza por presentar ondulaciones, es decir que posee un relieve medianamente accidentado, lo cual genera un aspecto corrugado. Las pendientes varían entre los 8 % - 25 %.

- Colina de piroclastos (C-pi), relieve de pendientes moderadamente inclinada a empinadas, sus características litológicas han propiciado la formación de superficies disectadas, que al ser afectadas por geodinámica externa se ha formado colinas moderadamente accidentadas. En el área de estudio se ha encontrado que abarca una extensión de 962.62 ha es decir el 35.95 % de la superficie.
- Colina en rocas volcánicas (C-rv), relieve de menor elevación localizada a la margen derecha de la quebrada Chinacari. Litológicamente presenta una composición de andesitas porfíricas, la erosión en esta zona es muy débil debido a sus suaves pendientes. En el área de estudio se ha encontrado que abarca una extensión de 99.77 ha es decir el 3.73 % de la superficie.

D. Gran Paisaje Montañoso

Este gran paisaje se caracteriza por constituir cadenas montañosas de naturaleza volcánica, formada por numerosos aparatos lávicos en avanzado estado de erosión. Las pendientes varían entre los 15 % - 50 %.

- Montaña de conos volcánicos (M-cv), comprende en el área de estudio una extensión de 459.37 ha es decir el 17.15 % de la superficie, presentando pendientes empinadas. Localizadas al norte y noroeste del área de estudio, entre las laderas del cerro Chiliulaca y el cerro Sasahuine.

3.1.4.3.5 Morfodinámica

Los procesos morfodinámicos son aquellos que contribuyen a modelar el relieve. En su tipología e intensidad están condicionados por el entorno ambiental, fisiografía, altitud, litologías superficiales, estructuras tectónicas y clima. La morfodinámica actual del sector es débil, a pesar de su topografía marcadamente montañosa y severa disección al noroeste del área de estudio, la cual hace configurar un paisaje colinoso y de montañas bajas. Se han identificado procesos correspondientes a antiguos episodios geológicos, así como a las pasadas condiciones climáticas cuaternarias y sub recientes de las glaciaciones andinas, los cuales han conducido a establecer esta morfología ligeramente accidentada, de relieves colinosos y altiplanicies cubiertas de morrenas, en los que son frecuentes los afloramientos rocosos alternados de cubiertas coluviales de espesor variado.

Sin embargo, también es necesario mencionar la actividad volcánica del terciario y cuaternario que se produjo en los Andes suroccidentales del Perú, así como el levantamiento andino plio-pleistocénico, son los episodios geológicos que en un nivel macro, dieron origen a los aspectos que caracterizan la morfología actual.

De acuerdo con el análisis y fointerpretación de la imagen satelital, y el reconocimiento de campo, los principales procesos geodinámicos externos identificados en el área de estudio están conformados por derrumbes, erosión por escorrentía, y erosión de ribera y socavación de cauce (flujos hídricos). Estos procesos en general están relacionados a eventos de lluvias moderadas que ocurren de forma estacional. Los procesos geodinámicos identificados se describen a continuación y son ubicados geográficamente en el Mapa 3.10.

A. Derrumbes

Los derrumbes consisten en la caída libre y en el rodamiento de materiales en forma abrupta, a partir de cortes verticales o casi verticales de terrenos en desnivel. Se diferencia de los deslizamientos, por ser la caída libre su principal forma de movimiento, y por no existir una bien marcada superficie de deslizamiento. Pueden ser tanto de suelos como rocas fuertemente fracturadas, con orientación desfavorable de su sistema principal de fracturas.

En general, los derrumbes activos son locales, están asociados al desarrollo de la erosión por surcos, conformando en algunos casos grandes cárcavas, y procesos de erosión y socavamiento de cauce en las principales quebradas. Son más notorios al sur de la escarpa de erosión delineada de suroeste a noroeste en el sector occidental del área de estudio.

B. Erosión por escorrentía

Acción morfodinámica que depende de la pendiente, cobertura vegetal, intensidad y duración de lluvias, además de la cohesión y granulometría de los suelos. Es propia de las zonas desprovistas de vegetación, donde las precipitaciones son ocasionales, pero de alta intensidad, y la escorrentía es alta comparada con la infiltración. Se diferencian en:

- **Erosión difusa y en surcos:** Se refiere a la erosión laminar generalizada, cuando las aguas de las lluvias se desplazan sobre la superficie a manera de una lámina de agua, sin encontrar cauces definidos, aunque pudiera formar pequeños surcos; siendo la etapa inicial del proceso de formación cárcavas y de torrentes temporales o flujos de detritos. Este proceso se aprecia más claramente al norte de la escarpa de erosión en rocas delineadas de suroeste a noroeste en el sector norte del área de estudio, al pie del cerro Chilluilaca, la quebrada S/N 7 y al suroeste del área de estudio, donde los procesos de remoción en masa y flujos hídricos son poco marcados.
- **Erosión por cárcavas:** También denominada escorrentía concentrada. Las cárcavas son zanjas o surcos con bordes abruptos y un fondo estrecho que se forman en las laderas de fuerte pendiente, aunque también en laderas suaves, por acción de las aguas superficiales que al desplazarse ladera abajo, erosionan los materiales a lo largo de su recorrido, pudiendo tener varios metros de ancho y profundidad. Se inicia en la parte baja de la ladera y avanza hacia la parte alta, siguiendo en general la línea de máxima pendiente. Este fenómeno se hace más intenso a medida que se incrementa el volumen de agua que discurre por ella. Las cárcavas tienden a modelar la vertiente, generando un relieve accidentado, facilitado por derrumbes y deslizamientos que incrementan su inestabilidad. Este proceso se hace evidente en la mayoría de las quebradas identificadas en el área de estudio, donde los procesos de remoción en masa y flujos hídricos son bastante marcados.

C. Erosión y socavamiento de cauce

Este proceso se da en general en todas las quebradas afectadas por los procesos de flujo de detritos o huaicos. Se evidencia por la presencia de terrazas en los flancos de las quebradas y en los conos de deyección o abanico aluvial. De forma particular, este proceso se evidencia en la quebrada Chullullancani y la quebrada S/N 1.

3.1.5 Hidrografía, hidrología, hidrogeología y calidad de agua

La presente sección describe las características hidrográficas y los recursos hídricos superficiales presentes en el área de estudio del Proyecto, donde se emplazarán los componentes propuestos del Proyecto. Se desarrolla la identificación de las unidades hidrográficas (microcuencas) con base a la interpretación de imágenes satelitales y la topografía del área de estudio.

Asimismo, como parte de esta sección se presenta la caracterización hidrogeológica del área de estudio del Proyecto, a partir del inventario de fuentes de agua identificados durante la salida de campo en noviembre del 2019, así como información secundaria de fuentes oficiales para el área de estudio.

3.1.5.1 Hidrografía

El área de estudio se emplaza sobre las cuencas de los ríos Tambo e Ilo-Moquegua, al interior de las subcuencas del río Carumas y quebrada Sajeno.

La subcuenca del río Carumas se encuentra dentro de la unidad hidrográfica 13185 y la subcuenca de la quebrada Sajeno en la unidad hidrográfica 13172 (ver Tabla 3.33).

Tabla 3.33
Unidades hidrográficas en el área de estudio

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Código de la unidad hidrográfica
Tambo	Río Carumas	Quebrada S/N 1	13185
		Quebrada Chullullancani	13185
		Quebrada Chinacari	13185
Ilo - Moquegua	Río Sajeno	Quebrada Chillihua	13172

Fuente:

Resolución Jefatural (RJ) N°056-2018-ANA. Organizado por Anddes, 2021

A continuación, se presenta una breve descripción de las unidades hidrográficas identificadas.

3.1.5.1.1 Unidades hidrográficas - cuencas

El área de estudio se emplaza dentro de la cuenca del río Tambo, en la subcuenca del río Carumas, la cual tiene un área aportante de 375.70 km²; y la cuenca Ilo-Moquegua, en la subcuenca quebrada Sajeno, con un área aportante de 94.66 km².

A. Cuenca del río Tambo

La cuenca del río Tambo, pertenece al sistema hidrográfico del Pacífico, cuenta con un área de drenaje hasta su desembocadura en el océano Pacífico de 12 744.41 km².

Limita por el norte con las cuencas de los ríos Quilca y Cabanillas, por el sur con las cuencas de los ríos Ilo-Moquegua y Locumba, por el oeste con el océano Pacífico, y por el este con las cuencas de los ríos llave e llpa.

Sus afluentes principales son: por la margen izquierda los ríos Vizcachas, Chilota y Carumas; por la margen derecha los ríos Coralque, Ichuña y Paltature. Su cauce principal fluye en dirección noreste a suroeste, toma el nombre de río Tambo desde la confluencia de los ríos Ichuña y Paltature, a 3 600 msnm.

B. Cuenca del río Ilo-Moquegua

La cuenca del río Ilo-Moquegua, pertenece al sistema hidrográfico del Pacífico, cuenta con un área de drenaje hasta su desembocadura en el océano Pacífico de 3 431.07 km².

Limita por el norte con la cuenca del río Tambo, por el sur con la cuenca del río Locumba, por el oeste con la intercuenca-Pacífico y el océano Pacífico, y por el este con las cuencas de los ríos llave y Maure.

Sus afluentes principales son los ríos Tumilaca, Torata y Huaracane. Su cauce principal fluye en dirección noreste a suroeste.

3.1.5.1.2 Unidades hidrográficas - microcuencas

En la Tabla 3.33 se muestran las cuatro (04) microcuencas definidas para el área de estudio, que son las microcuencas de las quebradas S/N 1, Chullullancani y Chinacari, pertenecientes a la subcuenca del río Carumas (cuenca Tambo) y la microcuenca de la quebrada Chuillihua

pertenciente a la subcuenca de la quebrada Sajeno (cuenca Ilo-Moquegua). Asimismo, se les asoció un código a las microcuencas del área de estudio a partir de la clasificación de los cuerpos de agua superficiales continentales de la ANA, aprobado a través la RJ N°056-2018-ANA, mediante la cual se le asigna un código a la unidad hidrográfica (UH) río Tambo (13185) y a la UH Ilo-Moquegua (13172).

La hidrografía mencionada se presenta en el Mapa 3.11. A continuación, se presenta una breve descripción de las microcuencas asociadas al área de estudio.

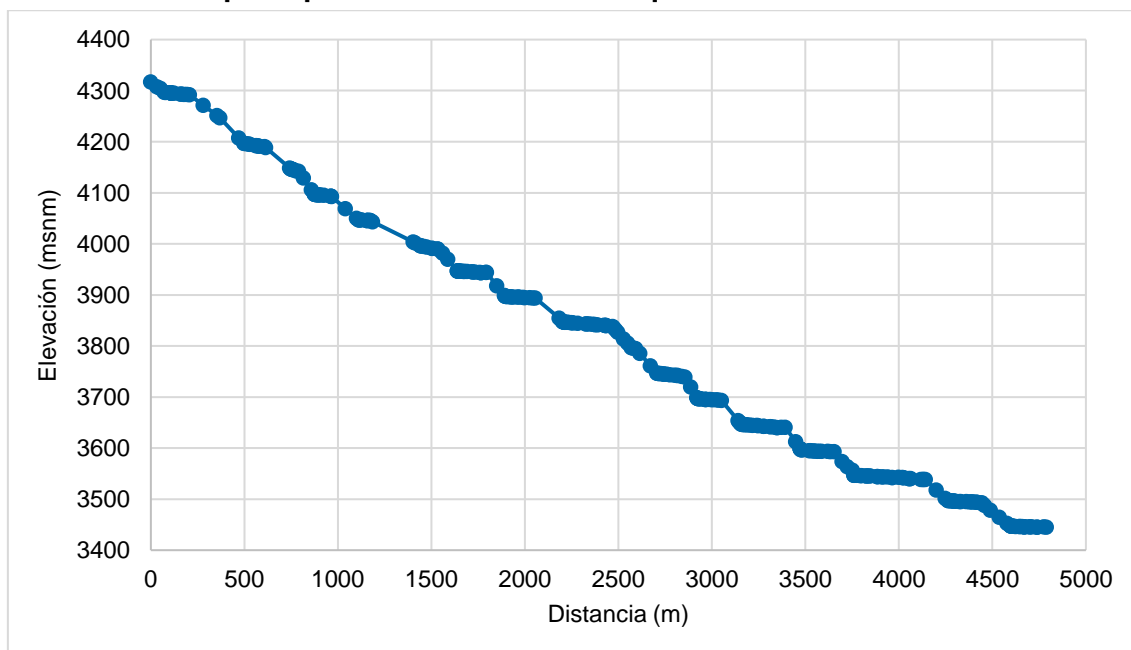
A. Microcuenca de la quebrada S/N1

La microcuenca de la quebrada S/N1 tiene un área aportante de 10.54 km², la cuenca se desarrolla entre las elevaciones 3 520 msnm y 4 534 msnm. Su cauce principal lo conforma una quebrada sin nombre (codificada para el presente estudio como quebrada S/N 1), el cual tiene una longitud de 4.8 km y una pendiente media de 0.17 m/m, escurre en dirección de sureste a noroeste. Tiene un orden de cuenca de 1.

En base a las características de la microcuenca de la quebrada S/N1, se han calculado otros parámetros geomorfológicos importantes, como el factor de forma e índice de compacidad, se obtuvieron los valores de 0.46 y 1.42 respectivamente, los cuales indican que la cuenca tiene baja tendencia a producir crecientes de picos altos.

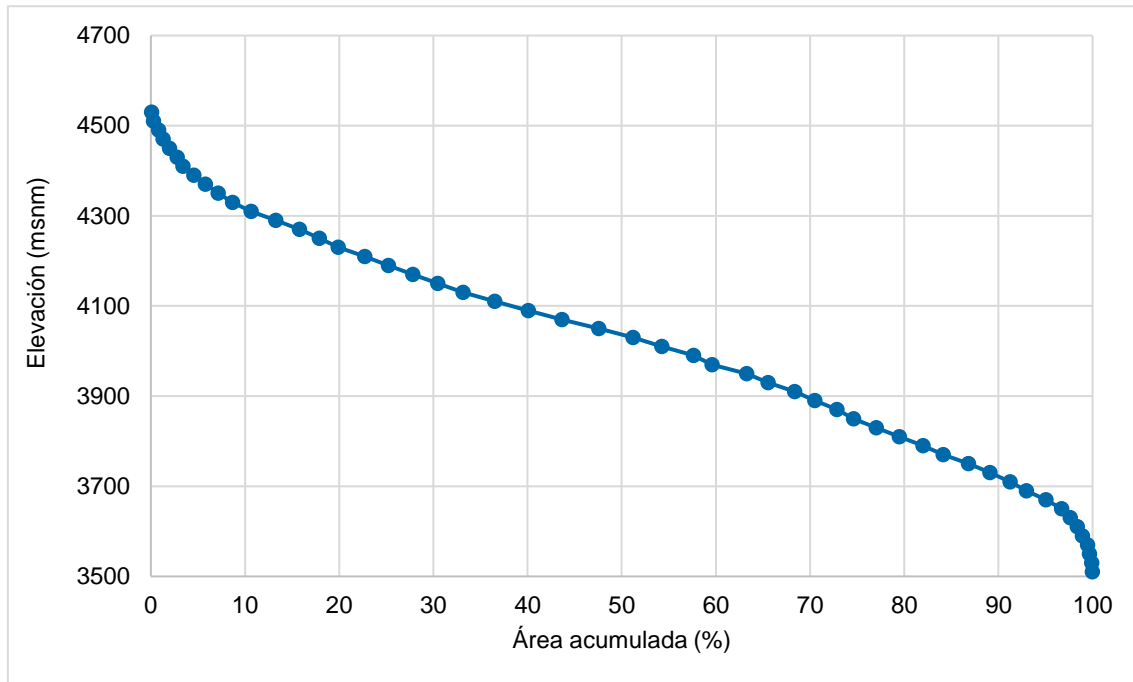
En la Tabla 3.34 se presentan los parámetros morfológicos principales de la microcuenca de la quebrada S/N 1. Asimismo, en el Gráfico 3.18 y Gráfico 3.19 se muestra el perfil de la cuenca principal y la curva hipsométrica de la microcuenca. La forma de la curva hipsométrica indica que son cuencas que se encuentran en su etapa de madurez (equilibrio).

Gráfico 3.18
Perfil de cauce principal – Microcuenca de la quebrada S/N 1



Fuente:
Anddes, 2021

Gráfico 3.19
Curva hipsométrica – Microcuenca de la quebrada S/N 1



Fuente:

Anddes, 2021

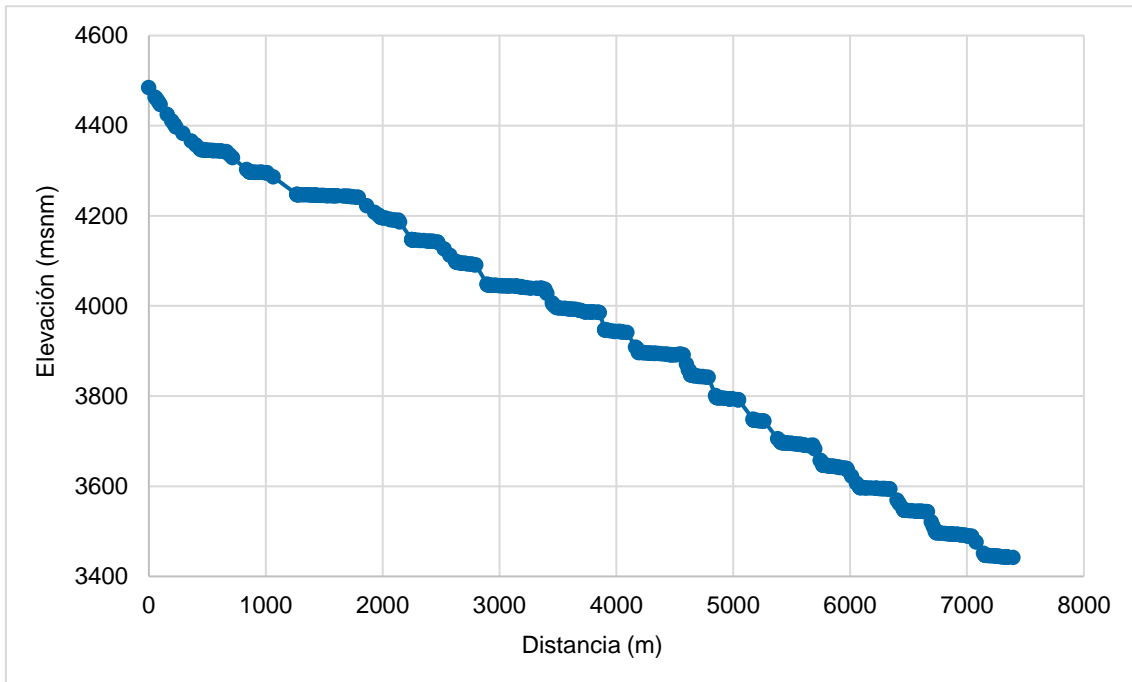
B. Microcuenca de la quebrada Chullullancani

La microcuenca de la quebrada Chullullancani tiene un área aportante de 12.18 km². La microcuenca se desarrolla entre las elevaciones 3 512 msnm y 4 654 msnm. Su cauce principal lo conforma la quebrada Chullullancani, el cual tiene una longitud de 7.4 km y una pendiente media de 0.14 m/m, escurre en dirección de este a oeste. Tiene un orden de cuenca de 2.

En base a las características de la microcuenca de la quebrada Chullullancani, se han calculado otros parámetros geomorfológicos importantes, como el factor de forma e índice de compacidad de Gravelius, se obtuvieron los valores de 0.22 y 1.81 respectivamente, los cuales indican que la cuenca tiene baja tendencia a producir crecientes de picos altos.

En la Tabla 3.34 se presentan los parámetros morfológicos principales de la microcuenca quebrada Chullullancani. Asimismo, en el Gráfico 3.20 y Gráfico 3.21 se muestra el perfil de la cuenca principal y la curva hipsométrica de la microcuenca. La forma de la curva hipsométrica indica que es una microcuenca que se encuentran en su etapa de madurez (equilibrio).

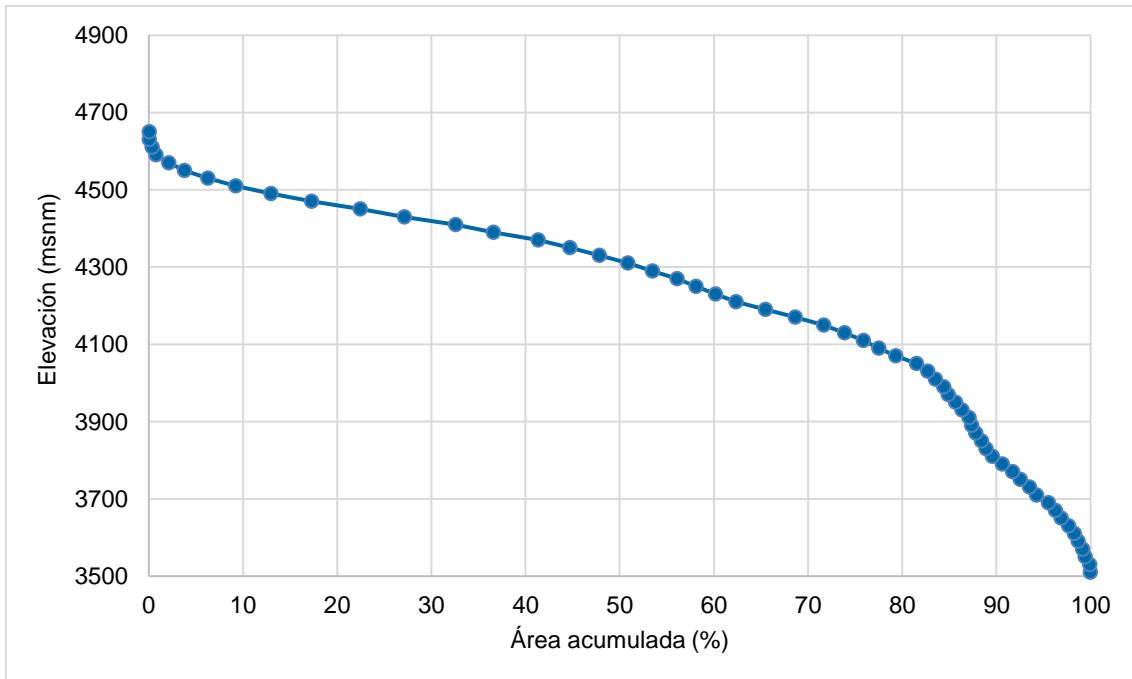
Gráfico 3.20
Perfil de cauce principal – Microcuenca de la quebrada Chullullancani



Fuente:

Anddes, 2021

Gráfico 3.21
Curva hipsométrica – Microcuenca de la quebrada Chullullancani



Fuente:

Anddes, 2021

C. Microcuenca de la quebrada Chinacari

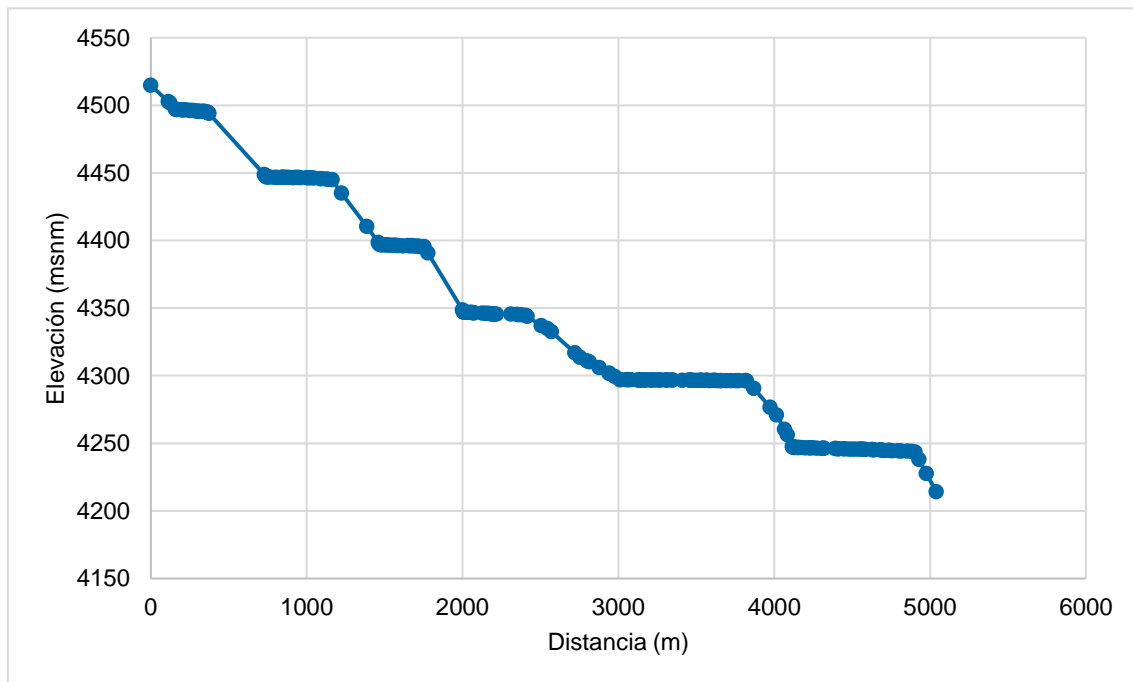
La microcuenca de la quebrada Chinacari tiene un área aportante de 9.29 km². La microcuenca se desarrolla entre las elevaciones 4 253 msnm y 4 803 msnm. Su cauce principal lo conforma la quebrada Chinacari, el cual tiene una longitud de 5 km y una pendiente media de 0.06 m/m, escurre en dirección de sur a norte. Tiene un orden de cuenca de 1.

En base a las características de la microcuenca de la quebrada Chinacari, se han calculado otros parámetros geomorfológicos importantes, como el factor de forma e índice de compacidad de Gravelius, se obtuvieron los valores de 0.37 y 1.70 respectivamente, los cuales indican que la cuenca tiene baja tendencia a producir crecientes de picos altos.

En la Tabla 3.34 se presentan los parámetros morfológicos principales de la microcuenca quebrada Chinacari. Asimismo, en el Gráfico 3.22 y Gráfico 3.23 se muestra el perfil de la cuenca principal y la curva hipsométrica de la microcuenca. La forma de la curva hipsométrica indica que es una microcuenca que se encuentran en su etapa de madurez (equilibrio).

Gráfico 3.22

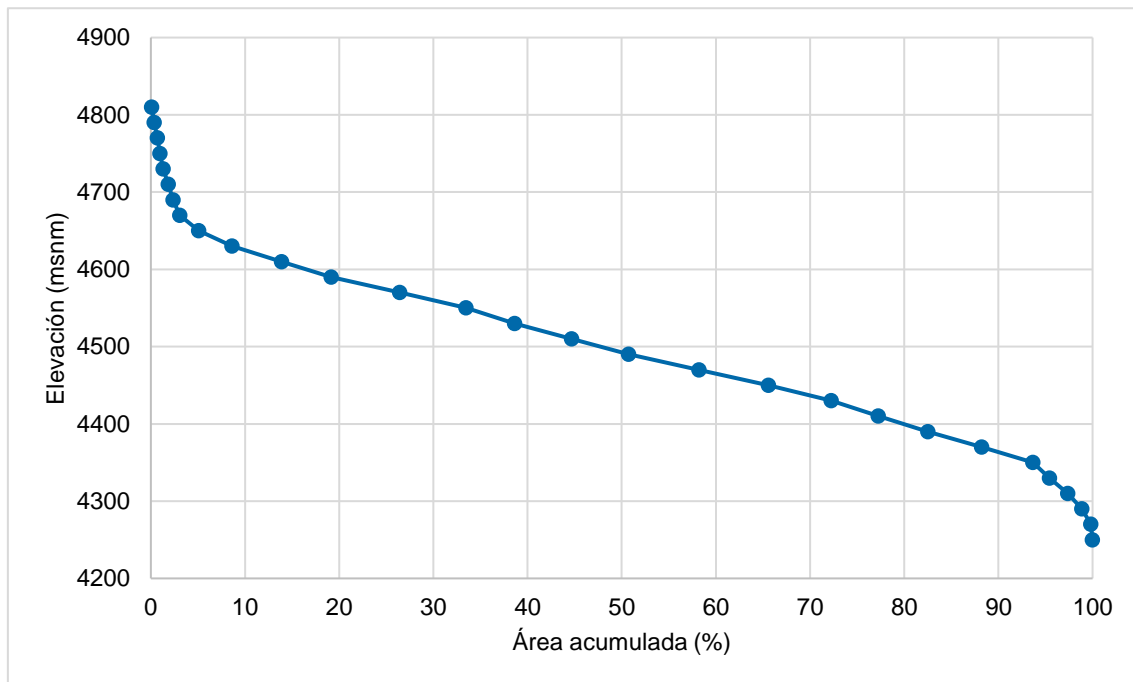
Perfil de cauce principal – Microcuenca de la quebrada Chinacari



Fuente:

Anddes, 2021

Gráfico 3.23
Curva hipsométrica – Microcuenca de la quebrada Chinacari



Fuente:

Anddes, 2021

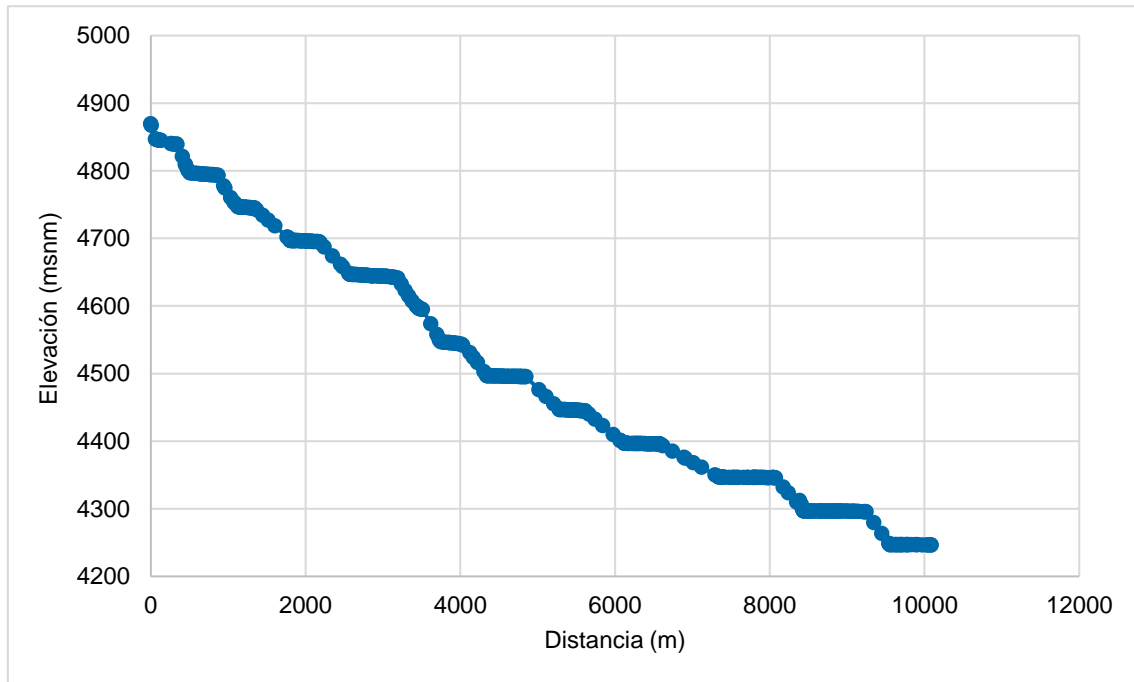
D. Microcuenca de la quebrada Chillihua

La microcuenca de la quebrada Chillihua tiene un área aportante de 27.08 km². La microcuenca se desarrolla entre las elevaciones 4 281 msnm y 5 132 msnm. Su cauce principal lo conforma la quebrada Chillihua, el cual tiene una longitud de 10.1 km y una pendiente media de 0.06 m/m, escurre en dirección de sureste a noroeste. Tiene un orden de cuenca de 3.

En base a las características de la microcuenca de la quebrada Chillihua, se han calculado otros parámetros geomorfológicos importantes, como el factor de forma e índice de compacidad de Gravelius, se obtuvieron los valores de 0.27 y 1.38 respectivamente, los cuales indican que la cuenca tiene baja tendencia a producir crecientes de picos altos.

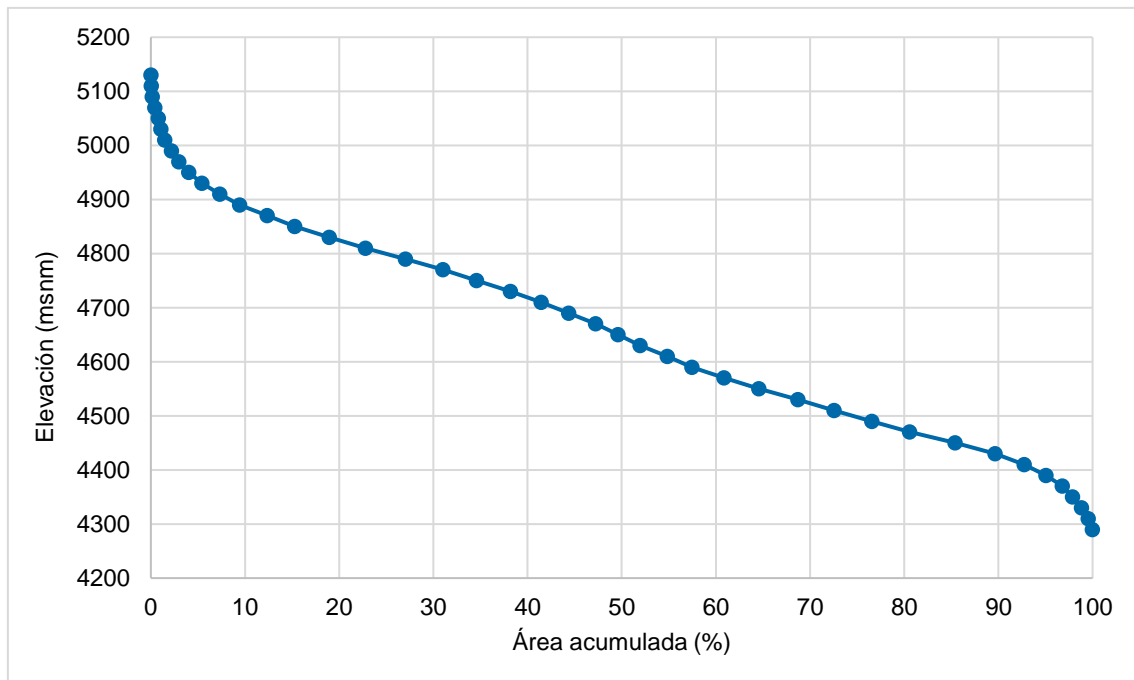
En la Tabla 3.34 se presentan los parámetros morfológicos principales de la microcuenca quebrada Chillihua. Asimismo, en el Gráfico 3.24 y Gráfico 3.25 se muestra el perfil de la cuenca principal y la curva hipsométrica de la microcuenca. La forma de la curva hipsométrica indica que son cuencas que se encuentran en su etapa de madurez (equilibrio).

Gráfico 3.24
Perfil de cauce principal – Microcuenca de la quebrada Chillihua



Fuente:
 Anddes, 2021

Gráfico 3.25
Curva hipsométrica – Microcuenca de la quebrada Chillihua



Fuente:
 Anddes, 2021

Tabla 3.34
Parámetros morfológicos de las microcuencas del área de estudio del Proyecto

Grupo	Parámetro	Microcuenca			
		Quebrada S/N 1	Quebrada Chullullancani	Quebrada Chinacari	Quebrada Chillihua
		Valor	Valor	Valor	Valor
Parámetros de cuenca	Área (km ²)	10.54	12.18	9.29	27.08
	Perímetro (km)	16.5	22.5	18.5	25.6
	Elev. Max (m)	4 534	4 654	4 803	5 132
	Elev. Min (m)	3 520	3 512	4 253	4 281
	Elev. Media (m)	4 037	4 316	4 492	4 647
	Pendiente (%)	19.94	18.07	10.22	11.23
Parámetros de cauce principal	Longitud (km)	4.8	7.4	5.0	10.1
	Elevación Máxima (m)	4 353	4 543	4 562	4 905
	Elevación Mínima (m)	3 520	3 512	4 253	4 281
	Pendiente (m/m)	0.17	0.14	0.06	0.06
Parámetros geomorfológicos	Factor de Forma de Horton (adim)	0.46	0.22	0.37	0.27
	Índice de Gravelius (adim)	1.42	1.81	1.70	1.38
	Densidad de drenaje (km/km ²)	0.45	1.03	0.54	0.57
	Longitud total de cursos (km)	4.8	12.6	5.0	15.5
	Orden de corriente	1	2	1	3
	Rectángulo equivalente - L (km)	6.66	10.05	8.09	10.10
	Rectángulo equivalente - l (km)	1.58	1.21	1.15	2.68
	Frecuencia de ríos (1/km ²)	0.09	0.41	0.11	0.33
	Coefficiente de torrencialidad (1/km ²)	0.06	0.25	0.05	0.18
	Extensión media escurrimiento superficial (km)	0.55	0.24	0.46	0.44

Fuente:

Anddes, 2021

3.1.5.1.3 Inventario de cuerpos de agua

El inventario de cuerpos de agua consistió en la identificación de cuerpos de agua dentro del área de estudio del Proyecto, así como la evaluación de sus características fisicoquímicas principales. El trabajo de campo se realizó entre el 27 y el 30 de noviembre del 2019. En el Mapa 3.12 se presenta la ubicación de los cuerpos de agua e infraestructura hidráulica inventariada.

Como resultado, dentro del área de estudio se identificaron 16 cuerpos de agua superficial, los cuales corresponden a once (11) quebradas, entre las principales se encuentran las quebradas Chillihua, Chinacari y Chullullancani; tres (03) ojos de agua, considerado así

porque son puntuales y de incipiente caudal; y dos (02) escorrentías subsuperficiales, debido a que corresponden a aguas de escorrentía de incipiente caudal ubicadas en zonas de ladera aguas arriba del trazo del canal. Estos se distribuyen de la siguiente manera: cuatro (04) en la microcuenca de la quebrada Chillihua, dos (02) en la microcuenca de la quebrada S/N1, nueve (09) en la microcuenca de la quebrada Chullullancani y uno (01) en la microcuenca de la quebrada Chinacari. Estos cuerpos se inventariaron en 16 puntos de evaluación.

En la Tabla 3.35 se muestra la ubicación de los puntos de evaluación utilizados para el inventario de cuerpos de agua dentro del área de estudio del Proyecto junto con una breve descripción de sus principales características y los resultados de la caracterización fisicoquímica. Asimismo, en el Mapa 3.12 se presenta la distribución espacial de las fuentes de agua y la simbología según el tipo de fuente, mientras que en el Anexo 3.5 se presentan las fichas técnicas de las fuentes de agua inventariadas.

Tabla 3.35
Inventario de cuerpos de agua en el área de estudio

Punto de evaluación	Coordenadas UTM WGS84 – 17S		Altitud (msnm)	Cuerpo de agua	Descripción	Parámetros (<i>in situ</i>)						Régimen
	Este (m)	Norte (m)				T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (L/s)	
FA-CO-01	326 112	8 135 873	4 267	Ojo de agua S/N 1	Ojo de agua ubicado en la zona norte del área de estudio, aguas abajo del área efectiva del Proyecto, en la margen derecha de la Qda. S/N10.	11.50	3.35	679.0	3.11	693	0.03	ND
FA-CO-02	325 969	8 135 933	4 256	Quebrada S/N 10	Quebrada ubicada en la zona norte del área de estudio, aguas abajo del área efectiva del Proyecto. Es un afluente de la Qda. S/N 8 cerca de la naciente de esta.	17.00	3.80	621.0	5.60	599	0.29	ND
FA-CO-03	324 462	8 132 392	4 332	Quebrada S/N 2	Quebrada ubicada al suroeste del área de estudio, en la pampa Chilluhua, aguas abajo del área efectiva del Proyecto. Es un afluente de la quebrada Chilluhua por la margen izquierda.	9.50	6.87	861.0	7.00	857	0.46	ND
FA-CO-04	323 754	8 133 090	4 390	Escorrentía subsuperficial S/N 1	Escorrentía subsuperficial ubicada en la zona oeste del área de estudio, en la margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande y en la ladera inferior del Cerro Sasahuine. Filtración que proviene de una zona con cobertura vegetal ubicada en la parte superior del cerro.	17.60	7.90	70.0	6.21	64	0.02	ND
FA-CO-05	324 021	8 133 577	4 389	Escorrentía subsuperficial S/N 2	Escorrentía subsuperficial ubicada en la margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande, en la ladera inferior izquierda del cerro Sasahuine. Escorrentía subsuperficial que proviene de una zona con cobertura vegetal ubicada en la parte superior del cerro.	10.00	8.30	171.0	5.67	180	0.01	ND
FA-CO-06	324 338	8 133 572	4 395	Ojo de agua S/N 2	Ojo de agua ubicado en la margen izquierda del canal Humalso- Pasto Grande, el agua surge entre las rocas volcánicas y zonas de cobertura vegetal.	11.40	7.70	240.0	6.40	228	0.01	ND

Punto de evaluación	Coordenadas UTM WGS84 – 17S		Altitud (msnm)	Cuerpo de agua	Descripción	Parámetros (<i>in situ</i>)						Régimen
	Este (m)	Norte (m)				T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (L/s)	
FA-CO-07	325 226	8 134 141	4 392	Ojo de agua S/N 3	Ojo de agua ubicado en la margen izquierda del canal Humalso- Pasto Grande, el agua surge entre las rocas volcánicas y zonas de cobertura vegetal.	12.50	6.44	139.4	6.28	120	0.11	ND
FA-CO-08	325 925	8 132 403	4 390	Quebrada Chillihua	Se ubica en la Qda. Chillihua al sur del área de estudio, aguas abajo del área efectiva del Proyecto.	7.01	7.01	119.8	5.18	130	0.31	Permanente
FA-CO-09	324 897	8 132 667	4 350	Quebrada Chillihua	Quebrada ubicada en la zona sur del área de estudio, aguas abajo del área efectiva del Proyecto. El punto de evaluación se ubica aguas debajo de la confluencia con la Qda. S/N 3.	8.90	7.21	414.0	7.26	430	2.75	Permanente
FA-CO-10	328 022	8 135 009	4 414	Quebrada Chinacari	Quebrada ubicada en la zona este del área de estudio, cruza el canal Humalso-Pasto Grande de sur a noreste. En la fecha del inventario la quebrada se encontraba seca.	SD	SD	SD	SD	SD	SD	Intermitente
FA-CO-11	324 945	8 135 460	4 122	Quebrada S/N 7	Afluente de la quebrada Chullullacani por la margen izquierda. Se ubica al noroeste del área de estudio y aguas abajo del área efectiva del Proyecto. La muestra de agua tomada presentó una tonalidad amarillenta.	21.50	3.23	660.0	5.3	630	2.38	ND
FA-CO-12	324 171	8 135 580	4 000	Quebrada Chullullacani	Quebrada que cruza de este a oeste el área de estudio por la zona norte. Su nacimiento se ubica aguas abajo del Proyecto y de la confluencia de la Qda. S/N 8 y Qda. S/N 7.	13.5	3.56	621	6.31	610	5.64	Permanente
FA-CO-13	326 212	8 135 941	4 270	Quebrada S/N 9	Quebrada ubicada en la zona norte del área de estudio, aguas arriba del Proyecto. Forma parte de la nacimiento de la quebrada Chullullacani. El agua se aprecia tonalidad amarillenta.	13.1	3.06	472	6.1	467	1.69	ND
FA-CO-14	326 000	8 134 350	4 395	Quebrada S/N 7	Quebrada ubicada en la parte central del área de estudio, aguas abajo del área efectiva del Proyecto, y del cruce con el canal Humalso-Pasto Grande. En la	SD	SD	SD	SD	SD	SD	ND

Punto de evaluación	Coordenadas UTM WGS84 – 17S		Altitud (msnm)	Cuerpo de agua	Descripción	Parámetros (<i>in situ</i>)						Régimen
	Este (m)	Norte (m)				T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (L/s)	
					fecha del inventario la quebrada se encontraba seca.							
FA-CO-15	325 760	8 133 246	4 420	Quebrada S/N 5	Quebrada afluente de la quebrada S/N 3 y esta a su vez de la quebrada Chillihua, por la margen derecha. Se ubica aguas abajo del área efectiva del Proyecto. En la fecha del inventario la quebrada se encontraba seca.	SD	SD	SD	SD	SD	SD	ND
FA-CO-16	324 903	8 133 947	3 439	Quebrada S/N 6	Quebrada ubicada en la zona oeste del área de estudio, afluente de la quebrada Chullullacani por la margen izquierda. Su nacimiento se ubica en el cruce con el canal Humalso-Pasto Grande y fluye de sur a norte.	13.00	6.80	159.0	5.20	140	0.13	ND

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

T°: temperatura

pH: potencial de hidrógeno

CE: conductividad eléctrica

OD: oxígeno disuelto

STD: sólidos totales disueltos

ND: no determinado, por haberse registrado durante la temporada húmeda

SD: Sin dato. Esta quebrada se encontró seca durante la salida de campo

Se realizó la comparación de las características fisicoquímicas de las quebradas, ojos de agua y escorrentía subsuperficial respecto a los estándares de calidad ambiental (ECA-agua) para agua aprobados por el D.S. N° 004-2017-MINAM, para la Categoría 3 – D1 y D2 por corresponder estas a las categorías del río Tambo y el río Ilo – Moquegua (cuerpos receptores).

Los cuerpos de agua inventariados presentaron caudales que variaron entre 0.01 L/s, para la escorrentía subsuperficial S/N 2 (FA-CO-05) y ojo de agua S/N 2 (FA-CO-06), y 15.64 L/s, en la quebrada Chullullancani (FA-CO-12).

Respecto a los parámetros de campo, se puede observar que la temperatura presentó valores en el rango de 7.0 °C – 21.5 °C, la conductividad eléctrica mostró valores en el rango de 70 µS/cm – 861 µS/cm, valores dentro del rango permitido según los ECA-agua para la Categoría 3 - D1 y D2. Mientras que el pH presentó valores en el rango de 3.06– 8.3 und. de pH, y la concentración de oxígeno disuelto valores en el rango de 3.11 mg/l – 7.26 mg/l, presentando algunos puntos de evaluación con valores fuera del rango permitido según los ECA-agua para la Categoría 3 - D1 y D2.

Respecto a los valores de pH, los cuerpos de agua que presentaron valores menores al rango permitido para la Categoría 3 - D1 y D2 (6.5 – 8.5 unidades de pH) fueron las quebradas S/N 7 (3.23 und. de pH), S/N 9 (3.06 und. de pH), S/N 10 (3.80 und. de pH), Chullullancani (3.56 und. de pH), y los ojos de agua S/N 1 (3.35 und. de pH) y S/N 3 (6.44 und. de pH), correspondientes a los puntos de inventario FA-CO-11, FA-CO-13, FA-CO-02, FA-CO-12, FA-CO-01 y FA-CO-07, según corresponde. Mientras que para el oxígeno disuelto el ojo de agua S/N 1 presentó una concentración de 3.11 mg/l.

3.1.5.1.4 Inventario de infraestructura hidráulica mayor y menor

En el área de estudio se realizó un inventario de infraestructuras hidráulicas, encontrándose como única estructura al canal Humalso-Pasto Grande el cual atraviesa el área de estudio de noreste a suroeste. Este canal corresponde a una infraestructura hidráulica del Proyecto Especial Regional Pasto Grande (PERPG).

El Proyecto Especial Regional Pasto Grande, fue creado mediante el D.S. N° 024-87-MIPRE, se inició en el ámbito del Departamento de Moquegua, como órgano desconcentrado del Instituto Nacional de Desarrollo - INADE, encargado de los Estudios y Obras que permiten el desarrollo integral del Proyecto, posteriormente, mediante el D.S. N° 033-2003-Vivienda, se dispone la transferencia del Proyecto Especial Regional Pasto Grande del Instituto Nacional de Desarrollo (INADE) al Gobierno Regional Moquegua, a su vez se constituye el Consejo Directivo del Proyecto Especial Pasto Grande como máximo órgano de la entidad y mediante Ordenanza Regional N° 004-2004-CR-GRM se incorporara el Proyecto Especial Regional Pasto Grande a la Estructura Orgánica del Gobierno Regional Moquegua.

A. Análisis de resultados de calidad de agua

Para el análisis de resultados de calidad de agua en el canal Humalso-Pasto Grande, se consideró como estándar de comparación la categoría a la que pertenecen los cuerpos de dentro del área de estudio. En este sentido, se evaluó respecto a los parámetros indicados en

el ECA-agua Categoría 3, subcategorías D1 (riego de vegetales restringido y no restringido) y D2 (bebidas de animales). Adicionalmente, teniendo en cuenta que el agua del canal Humalso es empleada para fines poblacionales se realizó también la evaluación en comparación al ECA-agua Categoría 1, subcategoría A2 (Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional). Asimismo, se priorizaron parámetros asociados a la exploración minera, por lo que, no se analizaron los parámetros “orgánicos” y “plaguicidas”, debido a que no se han identificado fuentes que podrían aportar a estos compuestos.

En la Tabla 3.36 se muestran los resultados del análisis de calidad de agua *in situ* realizado al canal Humalso-Pasto Grande de los parámetros: pH, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos disueltos totales en el canal. Mientras que en la Tabla 3.37, se muestran los resultados de calidad de agua realizado por el laboratorio ALS, el cual se encuentra acreditado por INACAL (ver Anexo 3.2). Asimismo, los informes de ensayo de ALS se adjuntan en el Anexo 3.9.

Tabla 3.36
Ubicación y parámetros in situ de la estación de evaluación en la infraestructura hidráulica

Estación	Código equivalente de campo	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S		Altitud (msnm)	Descripción	Parámetros de campo					
		Este	Norte			T° (°C)	pH	CE (µS)	OD (mg/l)	TDS (ppm)	Caudal (L/s)
IH-CO-01	AS-CO-07	324 979	8 133 875	4 391	Canal Humalso-Pasto Grande, atraviesa el área de estudio desde el extremo noreste hacia el extremo suroeste.	11.5	4.7	554	6.7	540	2 494.0

Fuente:

Anddes, 2019

Nota:

T°: temperatura

pH: potencial de hidrógeno

CE: conductividad eléctrica

OD: oxígeno disuelto

STD: sólidos totales disueltos

Se observa que los parámetros de campo del canal cumplen con lo establecido por los ECA-agua, aprobados por el D.S. N° 004-2017-MINAM, para la Categoría 3 – D1 y D2 y la Categoría 1 – A2, a excepción del pH, el cual se encuentra por debajo del rango permitido.

Tabla 3.37
Resultados de calidad de agua – IH-CO-01

Parámetro	Unidad	L.D.	ECA-Agua ¹			IH-CO-01
			Categoría 3		Categoría 1	
			D1	D2	A2	
Parámetros fisicoquímicos						
Aceites y grasas	mg/L	0.100	5	10	0.5	< 0.100
Cianuro total	mg/L	--	-	-	0.07	ND

Parámetro	Unidad	L.D.	ECA-Agua ¹			IH-CO-01
			Categoría 3		Categoría 1	
			D1	D2	A2	
pH	Unidades pH	0	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	5.5 - 9.0	4.45
Cloruros	mg/l	0.061	500	-	250	58.48
Color	Color verdadero Escala Pt/Co	1	100 ⁴	100 ⁴	100 ⁽⁴⁾	<1.0
Conductividad	μS/cm	---	2 500	5 000	1 600	553
DBO ₅	mg/l	2	15	15	5	7
DQO	mg/l	2	40	40	20	17
Fenoles	mg/l	0.001	0.002	0.01	-	< 0.001
Fluoruros	mg/l	0.002	1	-	-	0.338
Nitratos	mg/L	--	-	-	50	ND
Nitritos	mg/l	0.004	10	10	3	< 0.001
Nitratos + Nitritos	mg/l	0.004	100	100	-	0.141
Amoníaco	mg/l	--	-	-	1.5	ND
Oxígeno disuelto	mg/l	0.14	>= 4	>=5	>=5	6.35
Sulfatos	mg/l	0.015	1 000	1 000	500	155.3
Parámetros inorgánicos						
Ag	mg/l	0.00008	-	-	-	< 0.00008
Al	mg/l	0.003	5	5	-	5.828
As	mg/l	0.0001	0.1	0.2	0.01	<u>0.0102</u>
B	mg/l	0.003	1	5	2.4	1.11
Ba	mg/l	0.0006	0.7	-	1	0.052
Be	mg/l	0.0002	0.1	0.1	0.04	0.0008
Bi	mg/l	0.0002	-	-	-	< 0.0002
Ca	mg/l	0.1	-	-	-	24.05
Cd	mg/l	0.0001	0.01	0.05	0.005	0.0027
Co	mg/l	0.0002	0.05	1	-	0.0233
Cr	mg/l	0.0007	0.1	1	0.05	< 0.0007
Cu	mg/l	0.0003	0.2	0.5	2	0.0114
Fe	mg/l	0.016	5	-	1	0.731
Hg	mg/l	0.00005	0.001	0.01	0.002	< 0.00005
K	mg/l	0.02	-	-	-	10.29
Li	mg/l	0.0007	2.5	2.5	-	0.3119
Mg	mg/l	0.002	-	250	-	7.227
Mn	mg/l	0.0002	0.2	0.2	0.4	1.403
Mo	mg/l	0.0002	-	-	-	< 0.0002
Na	mg/l	0.01	-	-	-	47.09
Ni	mg/l	0.0002	0.2	1	-	0.0214
P	mg/l	0.05	-	-	-	0.09
Pb	mg/l	0.0002	0.05	0.05	0.05	0.0067
Sb	mg/l	0.0002	-	-	-	< 0.0002

Parámetro	Unidad	L.D.	ECA-Agua ¹			IH-CO-01
			Categoría 3		Categoría 1	
			D1	D2	A2	
Se	mg/l	0.0006	0.02	0.05	0.04	< 0.0006
Si	mg/l	0.1	-	-	-	13.6
Sn	mg/l	0.0002	-	-	-	< 0.0002
Sr	mg/l	0.0002	-	-	-	0.258
Ti	mg/l	0.0005	-	-	-	0.007
Tl	mg/l	0.0002	-	-	-	0.0004
U	mg/l	0.0002	-	-	0.02	< 0.0002
V	mg/l	0.0002	-	-	-	0.0011
Zn	mg/l	0.008	2	24	5	0.27
Parámetros microbiológicos y parasitológicos						
Coliformes totales	NMP/100ml	--	--	--	50	ND
Coliformes Fecales ³	NMP/100ml	1.8	RR: 1000	RNR: 2000	2 000	< 1.8
Formas parasitarias	Nº organismo/L	--	-	-	0	ND
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100ml	1.8	RR: 1000	-	0	< 1.8
<i>Vibrio cholerae</i>	Presencia/100ml	--	-	-	Ausencia	ND
Huevos de Helmintos	Huevos/l	1	1	-	-	< 1
Organismos de vida libre	Nº organismo/L	--	-	-	0	ND

Fuente:

Informe de Ensayo N° 78511/2019 (AS-CO-07). ALS, 2019. Organizado por Anddes, 2021

Nota:

- (1) Estándares de Calidad Ambiental para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM.
- (2) Valores en negrita por encima de ECA Categoría 3 (Subcategorías D1 y D2). Los valores en subrayados se encuentran por encima del ECA Categoría 1 (Subcategoría A2).
- (3) Comparado referencialmente con el ECA-agua para coliformes termotolerantes.
- (4) 100 (para aguas claras). Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).

RR: Riego restringido.

RNR: Riego no restringido.

NMP: Número más probable.

Considerando los resultados presentados en la Tabla 3.37, todos los parámetros evaluados en el canal Humalso-Pasto Grande (IH-CO-01) cumplieron con el ECA – agua de Categoría 3 – D1/D2, a excepción del pH, aluminio y manganeso. Asimismo, en referencia al ECA – agua de Categoría 1 – A2, se observa que los resultados de pH, arsénico y manganeso exceden a los ECA - agua en mención. Las excedencias de aluminio, arsénico y manganeso se encuentran ligeramente por encima de los ECA – agua citados y están asociadas a las características naturales del área de estudio; pues su presencia en las aguas superficiales se debe a la mineralogía de la zona y a la interacción roca agua permitiendo la disponibilidad de estos metales en el agua. Asimismo, existieron algunos parámetros que presentaron valores por debajo del límite de detección. En el Anexo 3.6, se presenta la ficha técnica del inventario de infraestructura hidráulica y su ubicación geográfica se muestra en el Mapa 3.12.

3.1.5.2 Hidrología

La caracterización del comportamiento hidrológico en el área de estudio se realizó con base a la data meteorológica y los caudales medios mensuales de la estación Coranchay, ubicada a aproximadamente 42 km en dirección sureste del área de estudio, en el río Huaral Huarané, perteneciente a la cuenca del río Locumba (ver Mapa 3.13), la cual es la estación hidrométrica más cercana al área de estudio y que presenta características geomorfológicas similares a las del área de estudio. Debido a ello fue elegida estación representativa para estimar los caudales en las microcuencas de estudio.

3.1.5.2.1 Análisis de caudales

Los caudales medios mensuales han sido estimados mediante transposición de caudales usando los datos de la estación Coranchay, la cual cuenta con un registro de caudales bastante amplio (56 años). Los datos de la estación Coranchay se muestran en la Tabla 3.38. Asimismo, en el Anexo 3.7 se presentan los registros de caudales medios de la estación Coranchay.

Tabla 3.38
Ubicación de la estación hidrométrica evaluada

Estación hidrométrica	Región	Provincia	Distrito	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S		Altitud (msnm)	Periodo de registro	Parámetros
				Este (m)	Norte (m)			
Coranchay	Tacna	Candarave	Candarave	363 113	8 107 823	4 100	1956 - 2011	Caudal medio mensual

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021.

3.1.5.2.2 Caudales generados

De la transposición de caudales, se han obtenido los caudales en las microcuencas de interés tal como se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 3.39
Estimación de caudales medios, máximos y mínimos mensuales en la microcuenca de la quebrada S/N1

Caudal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Medio (L/s)	28	38	39	25	20	19	19	18	18	18	18	20	23
Máximo (L/s)	74	97	146	58	39	31	31	31	29	27	28	35	52
Mínimo (L/s)	15	14	16	15	15	14	15	14	14	14	14	15	14

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021.

Tabla 3.40
Estimación de caudales medios, máximos y mínimos mensuales en la microcuenca de la quebrada Chullullancani

Caudal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Medio (L/s)	32	44	45	29	24	22	22	21	21	21	21	23	27
Máximo (L/s)	85	112	169	67	46	35	36	36	34	32	32	40	60
Mínimo (L/s)	17	16	18	17	17	17	17	16	16	16	16	17	17

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021.

Tabla 3.41
Estimación de caudales medios, máximos y mínimos mensuales en la microcuenca de la quebrada Chinacari

Caudal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Medio (L/s)	24	34	34	22	18	17	16	16	16	16	16	18	21
Máximo (L/s)	65	86	129	51	35	27	27	27	26	24	24	31	46
Mínimo (L/s)	13	12	14	13	13	13	13	12	12	12	12	13	13

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021.

Tabla 3.42
Estimación de caudales medios, máximos y mínimos mensuales en la microcuenca la quebrada Chillihua

Caudal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Medio (L/s)	71	99	99	64	52	49	48	47	47	47	47	51	60
Máximo (L/s)	189	250	375	149	101	79	79	79	75	71	71	89	134
Mínimo (L/s)	37	36	40	39	38	37	37	36	35	36	35	38	37

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2021.

3.1.5.2.3 Análisis de caudales de las máximas avenidas

Para establecer las máximas avenidas, se ha elaborado un modelo precipitación escorrentía para máximas tormentas, aplicando la metodología de transformación del hidrograma unitario desarrollado por el Servicio Nacional de Conservación de Suelos (*National Conservation Resources Services* NCRS) del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). El tipo de tormenta considerada corresponde al Tipo 2, que se ajusta bien a las condiciones de precipitación de la sierra peruana. La pérdida por infiltración se ha estimado en base al criterio de la Curva Número (CN), estableciendo para el área de estudio un valor de CN 81, siguiendo las recomendaciones del documento de “Generación del Mapa Temático de Curvas Número”, del Sistema Integrado de Recursos Hídricos, de la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Asimismo, en la Tabla 3.43 se muestran los parámetros geomorfológicos de interés para el análisis de máximas avenidas asociadas a un periodo de retorno.

Tabla 3.43
Parámetros de simulación para el cálculo de máximas avenidas

Microcuenca	Parámetros de simulación					
	Área (km)	Longitud de cauce principal (km)	Desnivel de la cuenca (m)	S (m/m)	Tc (minutos)	Tiempo de retardo (minutos)
Quebrada Chillihua	27.08	10.1	851.0	0.1123	150.98	90.59
Quebrada S/N1	10.54	4.8	1 014.0	0.1994	62.44	37.47
Quebrada Chullullancani	12.18	7.4	1 142.0	0.1807	92.85	55.71
Quebrada Chinacari	9.29	5.0	550.0	0.1022	90.87	54.52

Fuente:
 Anddes, 2021

La Tabla 3.44 muestra el resultado de la simulación, asociada a diferentes periodos de retorno.

Tabla 3.44
Máximas descargas para tormentas de 24 horas

Microcuenca	Máximas descargas (m ³ /s) para el periodo de retorno de:					
	2	5	10	20	50	100
Quebrada Chillihua	7.1	14.6	20.5	27.0	35.8	42.9
Quebrada S/N1	4.6	9.8	13.8	18.2	24.1	28.9
Quebrada Chullullancani	4.2	8.9	12.6	16.6	22.0	26.4
Quebrada Chinacari	3.3	6.9	9.7	12.8	16.9	20.3

Fuente:
 Anddes, 2021

3.1.5.3 Hidrogeología

La caracterización hidrogeológica del Proyecto se ha realizado considerando el medio geológico local, la geomorfología del lugar y estudios previos hidrogeológicos cercanos, como la Primera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) del Proyecto Quellaveco (Kningh Piésold, 2008), y estudios de carácter regional, como el Boletín N° 6, Serie H: Hidrogeología de la Cuenca del río Ilo-Moquegua (INGEMMET, 2019). La interpretación hidrogeológica con respecto a la ocurrencia de aguas subterráneas que puedan presentarse en el área de estudio corresponde principalmente al reconocimiento y caracterización de acuíferos subsuperficiales (someros), así como a la identificación en general de las unidades hidrogeológicas de acuerdo con la naturaleza geológica del lugar. Esta caracterización hidrogeológica nos permite conocer zonas de posibles fuentes de recursos hídricos subterráneos, así como zonas susceptibles de algún tipo de afectación al medio acuífero.

En el área de estudio donde se emplazará el Proyecto, se estableció la clasificación hidrogeológica (ver Tabla 3.45), en función de las características geológicas y geotécnicas incidiendo en la sedimentología y litología de las unidades geológicas.

Tabla 3.45
Clasificación hidrogeológica

Clasificación hidrogeológica	Características del reservorio	Formación geológica
Acuífero poroso no consolidado	Acuífero local a muy local, subsuperficial, somero.	Depósitos cuaternarios (Principalmente zonas de bofedales y depósitos fluvio-glaciares).
Acuífero confinado	Acuífero de moderada profundidad a profundos	Grupo Puno (Formación Pichu: niveles de conglomerados y areniscas permeables).
Acuitardo / Acuícludo	Almacena agua y la transmite muy lentamente/ no transmite	Grupo Barroso (Complejo Huertalia: tobas arenosas volcánicas algo permeable). Coluvios.
Acuífugo	Absolutamente impermeable	Grupo Tacaza (Tufos Huaylillas: tufos riolíticos y dacíticos impermeables). Grupo Barroso (Complejo Huertalia: andesitas y riolitas compactas).

Fuente:

Anddes, 2021

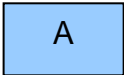

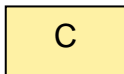
Nota:

- Acuífero: formación geológica que permite el almacenamiento y el desplazamiento del agua, proporcionando cantidades apreciables de agua para su explotación de una manera fácil y económica.
- Acuitardo: formación geológica de baja permeabilidad que almacena agua, pero la transmite con mucha dificultad, es decir, muy lentamente.
- Acuícludo: formación geológica que almacena agua, pero no la transmite, es decir, que por sus características no permite el movimiento o circulación del agua en su interior.
- Acuífugo: formación geológica absolutamente impermeable que no almacena agua ni la transmite.

3.1.5.3.1 Unidades hidrogeológicas

En la Tabla 3.46, se presentan las unidades hidrogeológicas identificadas en el área de estudio, en función del análisis de las características litológicas y texturales de las unidades geológicas. Esta clasificación, se ha realizado de acuerdo con las normas internacionales de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos (AIH, 1995). Asimismo, en el Mapa 3.14 se presenta la distribución de las unidades hidrogeológicas en el Proyecto.

Tabla 3.46
Unidades hidrogeológicas

Unidades hidrogeológicas	
Símbolo	Características de las unidades hidrogeológicas
	<p>A.- Sedimentos y rocas con flujos esencialmente intergranular</p> <p>Acuífero cuaternario (aluvial). Acuíferos libres de extensión local, de baja a poca productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados de origen fluvio-glaciar, aluvial y superficies hidromórficas (bofedales).</p>
	<p>B.- Rocas con niveles de flujos esencialmente porosos o fisurados</p> <p>Acuífero poroso/ fisurado. Acuíferos confinados, de moderada profundidad a profundos, relacionados a algunos niveles sedimentarios (conglomerados y areniscas) y brecha volcánica permeable del Grupo Puno (Formación Pichu). Se estiman también en menor grado niveles fisurados en rocas del Terciario.</p>
	<p>C.- Sedimentos y rocas con limitado a ningún recurso de agua subterránea</p> <p>Acuífugo, acuícluido. Rocas de muy baja a ninguna productividad, compactas y consolidadas, como los tufos riolíticos y dacíticos impermeables del Grupo Tacaza (Tufos Huaylillas); los volcánicos andesíticos y dacíticos del Grupo Barroso (Complejo Huertalia). Estos volcánicos presentan textura porfirítica y afanítica, por lo general impermeables. Se incluye también al Grupo Puno (niveles volcánicos) y a los depósitos coluviales, conformado por materiales volcánicos poco permeables a impermeable.</p>

Fuente:

Anddes, 2021

A continuación, se describen las unidades hidrogeológicas presentadas en la Tabla 3.46.

A. Unidades hidrogeológicas pertenecientes a los depósitos del Cuaternario (Unidad hidrogeológica A)

Esta unidad hace referencia a los depósitos cuaternarios, donde los acuíferos locales y aislados presentes en estos depósitos están relacionados principalmente con los sedimentos fluvio-glaciares (aluviales), que se depositan en las pampas altiplánicas, colinas, lomadas, llanuras, quebradas y zonas de bofedales; caracterizados en el área de estudio por ser generalmente de tipo somero (subsuperficial), libre, de forma elongada, de escasa profundidad, distribución local a muy local y escasa productividad.

La presencia de acuíferos locales (subsuperficiales) en el área de estudio se evidencia por manifestaciones de bofedales hidromórficos que se presentan en los depósitos cuaternarios. Se estima que se encontrarían a profundidades casi superficiales a poco profundas (0.1 m – 3.5 m) y con potencias estimadas de 0.5 m – 4.0 m. Asimismo se evidencian por la ocurrencia de algunos ojos de agua puntuales (SN/1, SN/2 y SN/3), localizados en depósitos cuaternarios locales a muy locales, caracterizados por su escasa a muy limitada productividad (0.01 L/s – 0.11 L/s).

Sin embargo, los tipos de unidades hidrogeológicas que se identificaron mayormente en la composición y superficie de los depósitos cuaternarios corresponden a acuitardos y acuífugos, caracterizados por su baja permeabilidad a nula permeabilidad, con potencias estimadas de 0.5 m a 5.0 m.

En el caso de los depósitos coluviales, identificados en el Complejo Huertalia y Tufos Huaylillas, de acuerdo con su litología volcánica mayormente impermeable, se asocia principalmente a estos tipos de unidades hidrogeológicas (acuitardos, acuicludos y acuífugos).

Generalmente, los materiales sedimentarios se caracterizan por presentar acumulaciones de capas de grava gruesa y fina, asociados a capas de arenas, limos y arcillas, que en conjunto presentan un espesor variable; mientras que los depósitos fluvioglaciares están conformados por grandes bloques, de gravas subredondeadas a subangulosas, matriz limo - arcillosa, con capas de lentes areno - limosas - arcillosas, en parte incipientemente estratificadas. Estos depósitos fluvioglaciares son los más característicos en el área de estudio, dentro de los depósitos cuaternarios.

La ocurrencia de los tipos de unidades hidrogeológicas en los depósitos cuaternarios está en función de las características sedimentológicas que presentan los sedimentos cuaternarios en el área de estudio; es decir, para el caso de los acuíferos, está relacionado a horizontes o capas de gravas y arenas de escasa matriz limo-arcillosa y para el caso de los acuitardos, acuicludos y acuífugos están asociados a la mayoritaria presencia de sedimentos finos (limos y arcillas).

Para la estimación de las permeabilidades de las unidades hidrogeológicas se utilizó la Clasificación del Terreno por su Permeabilidad⁵; en este sentido, en el área de estudio, se estima que los materiales sedimentarios del Cuaternario que conforman los acuíferos someros y de poca profundidad corresponderían a sedimentos inconsolidados desde algo permeables a permeables ($1,00 \times 10^{-1}$ cm/s - $1,00 \times 10^2$ cm/s). Al respecto en el estudio hidrogeológico del INGEMMET (2019)⁶, se reportan valores de velocidad (permeabilidad) para los acuíferos porosos de 0.15×10^{-2} cm/s a 28.68×10^{-2} cm/s. Estas conductividades hidráulicas caracterizan a los materiales sedimentarios como algo permeables a poco permeables.

En tanto los materiales cuaternarios de naturaleza fina (arcillas y limos) están conformando a los acuitardos, acuicludos y acuífugos, unidades hidrogeológicas que se caracterizan por tener poco a muy bajas permeabilidades e inclusive a ser impermeables ($1,00 \times 10^{-2}$ cm/s - $1,00 \times 10^{-6}$ cm/s).

B. Unidades hidrogeológicas pertenecientes a rocas del Terciario (Unidades hidrogeológicas B y C)

Estas unidades están asociadas a las secuencias volcano - sedimentarias del terciario inferior representado por el Grupo Puno, (Formación Pichu), así como las secuencias propiamente volcánicas representados por el Grupo Tacaza (Tufos Huaylillas) del terciario medio y el Grupo Barroso (Complejo Huertalia) del terciario superior, corresponderían en su mayoría a los tipos: acuitardo, acuífugo y acuicludo, pues en los afloramientos de superficie de estas secuencias litológicas no se han encontrado evidencias de albergar acuíferos y principalmente por su naturaleza volcánica compacta.

⁵ Hidrología Subterránea; E. Custodio. R. Llamas; Pág. 473. Tomo I; Ed. Omega, 1976

⁶ Boletín Nro. 6, Serie H: Hidrogeología de la Cuenca del río Ilo-Moquegua (INGEMMET, 2019).

Sin embargo, se estima la existencia de acuíferos confinados, de moderada a gran profundidad en algunos niveles sedimentarios de conglomerados y areniscas de la Formación Pichu. Asimismo, se estima la ocurrencia de acuíferos en algunos niveles fisurados de andesitas porfíricas (permeables) principalmente en el Complejo Huertalia y en menor grado en los volcánicos Tufos Huaylillas, generalmente asociados a zonas de manifestaciones estructurales como fallas, fracturamientos y lineamientos, que a profundidad podrían tener conexiones hidráulicas.

Durante las investigaciones de campo estas unidades geológicas del terciario se reconocieron en la superficie del área de estudio como tipos de unidades hidrogeológicas desde poco permeables a nula permeabilidad (acuífugos y acucludos), por lo que no se realizaron pruebas de permeabilidad debido a que sus litologías son desde casi impermeables a impermeables, estimándose las permeabilidades conceptuales utilizadas en la Clasificación del Terreno por su Permeabilidad⁷.

Las permeabilidades estimadas para las unidades hidrogeológicas reconocidas en la superficie del lugar pertenecientes a los afloramientos de las secuencias volcánicas del terciario, conformadas por el Complejo Huertalia y volcánicos Tufos Huaylillas, se pueden observar en la Tabla 3.47, donde se aprecia que son desde muy baja permeabilidad a impermeable (1.0×10^{-4} cm/s - 1.0×10^{-6} cm/s). Respecto a la Formación Pichu, conformado por secuencias volcánico - sedimentarios, con niveles permeables de conglomerados, areniscas y brechas volcánicas; donde se estima podrían conformar acuíferos de moderada a gran profundidad, con algo de permeabilidad a moderada permeabilidad (1.0×10^{-1} cm/s - 1.0×10^{-2} cm/s).

Cabe señalar como referencia de estas unidades hidrogeológicas, en el estudio hidrogeológico del INGEMMET (2019)⁸, se reporta para los volcánicos Tufos Huaylillas, una velocidad (permeabilidad) de 0.46×10^{-5} cm/s. Esta conductividad hidráulica caracteriza a los materiales rocosos como de muy baja permeabilidad a impermeable.

Tabla 3.47
Permeabilidad estimada en las unidades geológicas del Terciario

Unidad geológica	Ubicación (área del Proyecto)	Permeabilidad estimada (cm/s)	Grado de permeabilidad
Grupo Barroso (Complejo Huertalia)	Norte y Este	1.0×10^{-4} - 1.0×10^{-6}	Muy Baja a Impermeable
Grupo Tacaza (Tufos Huaylillas)	Norte - Centro y suroeste	1.0×10^{-4} - 1.0×10^{-6}	Muy Baja a Impermeable
Grupo Puno (Formación Pichu) Niveles permeables	Noroeste	1.0×10^{-1} - 1.0×10^{-2}	Algo a Moderadamente impermeable

Fuente:

Anddes, 2021

⁷ Hidrología Subterránea; E. Custodio. R. Llamas; Pág. 473. Tomo I; Ed. Omega, 1976.

⁸ Boletín Nro. 6, Serie H: Hidrogeología de la Cuenca del río Ilo-Moquegua (INGEMMET, 2019).

3.1.5.3.2 Nivel freático, recarga, descarga, geometría y dirección de flujos

En el área de estudio, se tiene la presencia de acuíferos subsuperficiales (someros), de naturaleza libre, que conforman parte de los sedimentos cuaternarios principalmente fluvio-glaciares, manifestándose superficialmente como algunos bofedales hidromórficos y ojos de agua puntuales, los cuales se ubican fuera del área efectiva. Estos acuíferos superficiales a subsuperficiales se caracterizan por presentarse colgados (niveles permeables) y son de carácter local y poco espesor, restringidos a las quebradas y partes bajas de laderas, lomas y fondos de valle glaciar. Los niveles freáticos correspondientes a estos acuíferos son casi superficiales a poco profundas (0.1 m – 3.5 m) y con potencias estimadas de 0.5 m – 4.0 m, coincidiendo con lo reportado por el INGEMMET (2019)⁹, en el estudio hidrogeológico de la cuenca del río Ilo, donde se reporta que la napa freática para los acuíferos aluviales es subsuperficial, variando entre 0.5 m - 4.5 m.

En el caso de los probables acuíferos confinados que se albergarían principalmente en los niveles permeables de los volcano - sedimentarios (conglomerados y areniscas) de la Formación Pichu y en algunos niveles volcánicos fisurados del terciario, producto de controles estructurales (fisuras, diaclasas y fallas), los niveles freáticos corresponderían de moderada profundidad a más profundos, con estimaciones mayores de 50 m¹⁰. Al respecto, en el la Primera MEIA del Proyecto Quellaveco (Kningh Piésold, 2008) ,ubicado a aproximadamente 13 km Noreste del área de estudio del Proyecto Cerro Amarillo, según los estudios realizados, se menciona que, para los acuíferos de rocas volcánicas fisuradas, la profundidad de los niveles de agua subterránea, son estimados a superior a 100 m.

Cabe anotar que, para las unidades volcánicas de muy baja a ninguna permeabilidad, compactas y consolidadas, como los tufos riolíticos y dacíticos impermeables del Grupo Tacaza (Tufos Huaylillas); los volcánicos andesíticos y dacíticos del Grupo Barroso (Complejo Huertalia), no presentan niveles freáticos de agua subterránea al ser clasificados como acuicludos y acuífugos, excepto en algunos niveles fisurados (condiciones estructurales) de gran profundidad que podría darle la condición de acuífero fisurado.

La principal fuente de recarga de las aguas subterráneas está constituida por las lluvias de los meses húmedos. La recarga en general varía estacionalmente, siendo mínima a nula durante la época seca y alta durante las precipitaciones pluviales que se producen en la época de lluvias, es decir entre los meses de enero a marzo; se produce también por las infiltraciones e intercambios hidráulicos con las aguas de escorrentía de las quebradas y laderas bajas del área de estudio. La recarga se estima como lenta y somera a través de los sedimentos permeables, así como para los sistemas de fracturas en rocas volcánicas. El drenaje principal que presentan los volcánicos en el sitio, es del tipo radial, cuyos flujos son los principales alimentadores de los escurrimientos superficiales hacia los acuíferos cuaternarios, caracterizados por ser someros y de muy poca productividad.

Asimismo, según el balance hídrico conceptual realizado para el área de estudio del Proyecto (ver Anexo 3.8), se ha realizado un análisis general de la recarga de los acuíferos de las unidades hidrogeológicas del área de estudio. Este balance hídrico fue desarrollado con el

⁹ Boletín Nro. 6, Serie H: Hidrogeología de la Cuenca del río Ilo-Moquegua (INGEMMET, 2019).

¹⁰ Boletín Nro. 6, Serie H: Hidrogeología de la Cuenca del río Ilo-Moquegua (INGEMMET, 2019).

modelo de pérdidas hidrológicas SMA (*Soil Moisture Accounting*), que simula el comportamiento hidrológico durante eventos de precipitación continua.

El modelo fue validado respecto los aforos llevados a cabo en la campaña de inventario de cuerpos de agua (noviembre, 2019) en el área de estudio del Proyecto, de los cuales los más representativos para el análisis de las condiciones hidrogeológicas del área de estudio son FA-CO-12 (microcuenca de la quebrada Chullullancani) y FA-CO-09 (microcuenca de la quebrada Chillihua), con caudales de 5.64 y 2.75 L/s (ver Tabla 3.35).

Al respecto, se presenta el resumen hídrico anual para las microcuencas de las quebradas Chullullancani y Chillihua en la Tabla 3.48 y Tabla 3.49, respectivamente, consideradas las más representativas del área de estudio por tener la mayor representación de unidades hidrogeológicas del tipo acuífero.

Tabla 3.48
Resumen de balance hídrico anual FA-CO-12 (Microcuenca quebrada Chullullancani)

Año	2015	2016	2017	2018	2019	Año promedio	Año húmedo	Año seco
Precipitación (mm)	464.2	260.4	379.8	249.4	286.7	328.1	464.2	249.4
Evapotranspiración (mm)	355.9	198.5	299.6	207.4	239.0	260.1	355.9	207.4
Excedente hídrico (mm)	108.3	61.9	80.2	42.0	47.7	68.0	108.3	42.0
Descarga (mm)	65.7	35.3	41.1	8.9	14.0	33.0	65.7	8.9
Recarga (mm)	42.6	26.6	39.2	33.1	33.8	35.1	42.6	33.1
Variación de almacenamiento (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente:

Anddes, 2021.

Tabla 3.49
Resumen de balance hídrico anual FA-CO-09 (Microcuenca quebrada Chillihua)

Año	2015	2016	2017	2018	2019	Año promedio	Año húmedo	Año seco
Precipitación (mm)	464.2	260.4	379.8	249.4	286.7	328.1	464.2	249.4
Evapotranspiración (mm)	372.9	208.1	313.6	210.3	246.1	270.2	372.9	210.3
Excedente hídrico (mm)	91.3	52.3	66.2	39.1	40.6	57.9	91.3	39.1
Descarga (mm)	46.5	24.4	25.3	5.6	6.0	21.6	46.5	5.6
Recarga (mm)	44.8	27.9	40.9	33.5	34.6	36.3	44.8	33.5
Variación de almacenamiento (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente:

Anddes, 2021.

La estimación de la recarga subterránea como un porcentaje de la precipitación total para las microcuencas de las quebradas Chullullancani y Chillihua del área de estudio se muestran en la Tabla 3.50.

Tabla 3.50
Recarga para las Microcuencas Chullullancani y Chillihua (%)

Recarga	Microcuenca Chullullancani	Microcuenca Chillihua
	10.6%	11.0%

Fuente:

Anddes, 2021.

Asimismo, se ha realizado un balance hídrico del sistema hidrogeológico general para la recarga de las unidades hidrogeológicas del área de estudio con estas variables, por ende, también para la recarga del acuífero. Respecto a la microcuenca Chullullancani se estima una tasa de recarga promedio de 10.6 %, dando como resultado para el acuífero aluvial una recarga de 47.57 mm/año y un volumen anual de 1 403.45 m³, para el acuífero poroso o fisurado de roca presenta una recarga de 37.90 mm/año y un volumen anual de 38 967.99 m³ y respecto al acuífugo/acuícludo una recarga de 19.69 mm/año, la cual no se considera efectiva debido a que esta unidad hidrogeológica es poco permeable a impermeable.

Los valores calculados de recarga y volumen de las unidades hidrogeológicas para la microcuenca de la quebrada Chullullancani del área de estudio se presentan en la Tabla 3.51.

Tabla 3.51
Resumen de la recarga del sistema hidrogeológico (Microcuenca Chullullancani)

Unidad Hidrogeológica	Área (Ha)	Área (m ²)	Precipitación anual promedio (mm) ¹	Tasa de recarga (%)	Recarga (mm)	Volumen (m ³)
Acuífero Aluvial (Unidad A)	2.95	29 500	328.1	14.50	47.57	1 403.45
Acuífero Poroso / Fisurado (Unidad B)	102.83	1 028 300	328.1	11.50	37.90	38 967.99
Acuífugo / Acuícludo (Unidad C)	855.47	8 554 700	328.1	6.00	19.69	168 407.82
Total (suma / promedio)	961.25	9 612 500	328.1	10.6	35.05	208 779.27

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

Precipitación anual promedio para los años 2015 - 2019.

De forma similar, para la microcuenca de la quebrada Chillihua se estima una tasa de recarga promedio de 11.0%, dando como resultado para el acuífero aluvial una recarga de 49.22 mm/año y un volumen anual de 50 373.12 m³, y para el acuífugo/acuícludo una recarga de 23.39 mm/año, la cual no se considera efectiva debido a que esta unidad hidrogeológica es poco permeable a impermeable.

Los valores calculados de recarga y volumen de las unidades hidrogeológicas para la Microcuenca Chilligua se presentan en la Tabla 3.52.

Tabla 3.52
Resumen de la recarga del sistema hidrogeológico (Microcuenca Chillihua)

Unidad Hidrogeológica	Área (Ha)	Área (m ²)	Precipitación anual promedio (mm) ¹	Tasa de recarga (%)	Recarga (mm)	Volumen (m ³)
Acuífero Aluvial (Unidad A)	102.15	1 021 500	328.1	15.00	49.22	50 273.12
Acuífugo / Acuícludo (Unidad C)	779.38	7 793 800	328.1	7.13	23.39	182 324.49
Total (suma / promedio)	881.53	8 815 300	328.1	11.0	36.30	232 597.62

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

Precipitación anual promedio para los años 2015 - 2019.

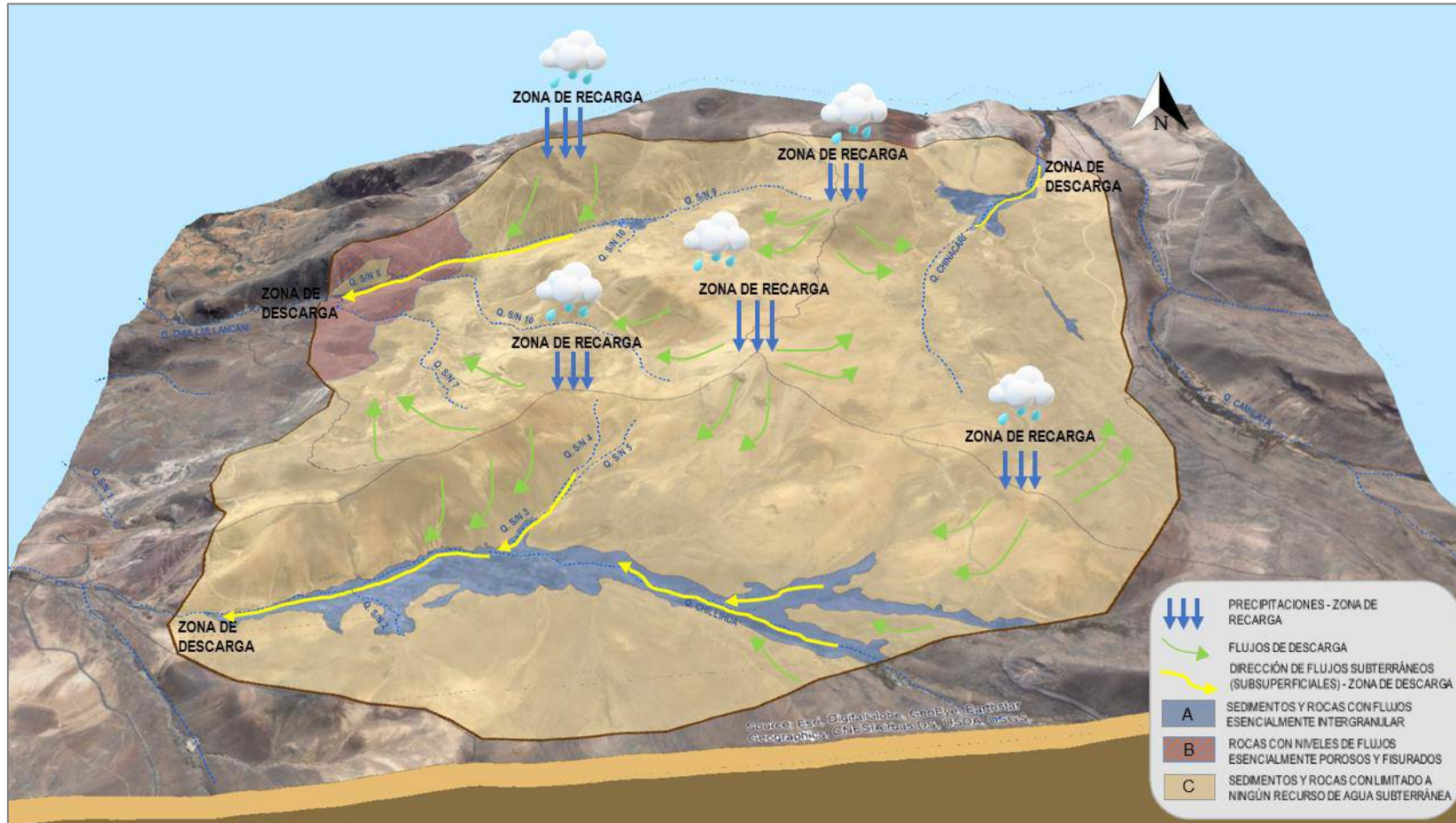
La geometría de los acuíferos cuaternarios está condicionada a la morfología que se presentan en las quebradas, partes bajas de laderas y colinas, fondo de valle glaciar y pampas altiplánicas de regular amplitud horizontal, considerados de poco espesor sedimentario. En tanto los acuíferos confinados a profundidad, relacionados a las rocas volcánicas terciarias (permeables), estarían definidos por la potencia y amplitud de zonas de fisuramientos o fallamientos, de carácter estructural.

En cuanto a la descarga principal de los flujos de agua subterránea, la tendencia general de la dirección preferencial de flujos subterráneos sigue la tendencia de la escorrentía superficial y cursos principales del terreno¹¹. Al respecto, en el área de estudio se observa que se presentan tres (03) principales cursos de agua permanentes, así en la zona Nor-noroeste (microcuenca Chullullancani) el curso principal drena desde las quebradas S/N9 y S/N8 hacia la quebrada Chullullancani, con dirección general E-O y direcciones secundarias NE-SO/SE-NO; en la zona Noreste (microcuenca Chinacari) drenan hacia la quebrada Chinacari, con dirección principal S-NNE y direcciones secundarias SO-NE/SE-NO; y en la zona Sur (microcuenca Chillihua) los flujos subterráneos drenan hacia la quebrada Chillihua, con dirección principal SE-O y direcciones secundarias S-NO y N-SO.

A continuación, se muestra la Figura 3.1, donde se presenta el esquema del modelo conceptual hidrogeológico del área de estudio del Proyecto, que resume y presenta las principales características del modelo conceptual como: unidades hidrogeológicas (acuífero aluvial, acuífero fisurado, acuífugo y acuícludo / acuífugo), las zonas de recarga (precipitación; cumbres o divortium acuarium), los flujos de descarga (locales) y la dirección de flujos principales (zona de descarga).

¹¹ Boletín Nro. 6, Serie H: Hidrogeología de la Cuenca del río Ilo-Moquegua (INGEMMET, 2019).

Figura 3.1
Esquema del modelo conceptual hidrogeológico del área de estudio del Proyecto



Fuente:
 Anddes, 2021

3.1.5.4 Calidad de agua superficial

La presente sección describe las características fisicoquímicas de los cuerpos de agua en el área de estudio del Proyecto, a fin de caracterizar las condiciones de línea base de calidad de agua superficial en el área de estudio. Para ello, se evaluaron seis (06) estaciones en el área de estudio, las cuales fueron muestreadas durante la temporada seca entre el 27 y el 29 de noviembre del 2019.

El monitoreo se realizó siguiendo los procedimientos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial, aprobado mediante la Resolución Jefatural (R.J.) N° 010-2016-ANA y la evaluación de los resultados se realizó tomando en cuenta lo indicado en el D.S. N°004-2017-MINAM, por ser esta la normativa ambiental vigente en el momento de la evaluación.

El muestreo y análisis fue realizado por el laboratorio ALS, el cual se encuentra acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL). El certificado de acreditación del laboratorio se presenta en el Anexo 3.2. Las fichas técnicas de las estaciones de evaluación, los informes de ensayo con sus respectivas cadenas de custodia, así como los certificados de calibración de los equipos utilizados también se presentan en el Anexo 3.9.

3.1.5.4.1 Estaciones de evaluación

Los criterios utilizados para la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua fueron los siguientes:

- Área efectiva del Proyecto
- Ubicación de las plataformas de perforación
- Inventario de fuentes de agua superficial
- Representatividad de la muestra
- Accesibilidad a los puntos de monitoreo

De acuerdo con estos criterios, para la línea base, se consideraron seis (06) estaciones de evaluación de calidad de agua distribuidas en el área de estudio. Cabe indicar que en la microcuenca de la quebrada Chinacari no se establecieron estaciones de evaluación, debido a que durante la salida de campo se encontró seca. En la Tabla 3.53 se detalla la ubicación de estas estaciones y en el Mapa 3.15 se presenta su distribución en el área de estudio. Cabe mencionar que la quebrada Chinacari, ubicada al noreste del Proyecto se encontró seca, motivo por el cual no se establecieron estaciones de evaluación en este cuerpo de agua.

Tabla 3.53
Ubicación de las estaciones de evaluación de calidad de agua

Estaciones	Código equivalente en campo ⁽¹⁾	Descripción	Microcuenca	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S		Altitud (msnm)
				Este (m)	Norte (m)	
ASP-CO-01	AS-CO-01	Se ubica en la quebrada Chillihua al suroeste del área de estudio, antes de la confluencia de la quebrada S/N 3.	Quebrada Chillihua	325 925	8 132 403	4 390
ASP-CO-02	AS-CO-02	Se ubica en la quebrada Chillihua al suroeste del área de estudio, aguas debajo de la quebrada S/N 3.	Quebrada Chillihua	324 897	8 132 667	4 350
ASP-CO-04	AS-CO-04	Se ubica en la quebrada S/N 7, en la margen izquierda de la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.	Quebrada Chullullancani	324 945	8 135 460	4 122
ASP-CO-05	AS-CO-05	Se ubica en la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.	Quebrada Chullullancani	324 171	8 135 580	4 000
ASP-CO-06	AS-CO-06	Se ubica en la quebrada S/N 9, en la naciente de la quebrada Chullullancani, al norte del área de estudio, aguas arriba del Proyecto.	Quebrada Chullullancani	326 212	8 135 941	4 270
ASP-CO-07 ¹	AS-CO-10	Se ubica en la quebrada S/N 6, en la margen izquierda de la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.	Quebrada Chullullancani	324 903	8 133 947	3 439

Fuente:

Anddes, 2019

Nota:

(1) Códigos referenciados en los Informes de Ensayo ° 78189/2019, 78511/2019 y 78828/2019 (ALS 2019).

Las fichas técnicas de las estaciones de evaluación presentadas en la Tabla 3.53 se adjuntan en el Anexo 3.9.

3.1.5.4.2 Establecimiento de la categoría ambiental

Para determinar la categoría de uso de ECA aplicable a los cuerpos de agua superficiales, se tomó como referencia la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros establecidos por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) aprobada mediante Resolución Jefatural (R.J.) N° 056-2018-ANA el 21 de febrero de 2018.

Dado que todas las quebradas ubicadas dentro del área de estudio del Proyecto no cuentan con clasificación específica en dicha resolución, se aplicaron las siguientes consideraciones:

- Tercera Disposición Complementaria Transitoria del D.S. N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua, la cual indica textualmente "...que en tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría del recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha autoridad". En base a ello, se sustenta las siguientes precisiones:
 - o Hidrográficamente, las instalaciones y/o componentes propuestos en la presente DIA se emplazan en las microcuencas de las quebradas Chillihua, Chullullancani y Chinacari.
 - o Estas microcuencas a su vez se ubican en las cuencas Ilo-Moquegua y Tambo, que sí cuentan con la categoría definida de acuerdo con lo establecido en la R.J. N° 056-2018-ANA, tal como se muestra en la Tabla 3.54. la cual corresponde a la Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales, subcategorías D1 (riego de vegetales) y D2 (bebida de animales).

A continuación, se presenta la Tabla 3.54, la cual resume la categoría a aplicar para la evaluación de la calidad de agua dentro del área de estudio.

Tabla 3.54
Categoría ambiental del cuerpo de agua

Estación de evaluación	Categoría	Cuerpo de agua	Microcuenca	Subcuenca	Cuenca
ASP-CO-01	3 - D1 (riego de vegetales) y D2 (bebida de animales)	Quebrada Chillihua	Microcuenca de la quebrada Chillihua	Subcuenca quebrada Sajeno	Cuenca Ilo-Moquegua
ASP-CO-02		Quebrada Chillihua			
ASP-CO-04		Quebrada S/N 7	Microcuenca de la quebrada Chullullancani	Subcuenca río Carumas	Cuenca Tambo
ASP-CO-05		Quebrada Chullullancani			
ASP-CO-06		Quebrada S/N 9			
ASP-CO-07		Quebrada S/N 6			

Fuente:

Anddes, 2021

3.1.5.4.3 Parámetros de evaluación y estándares de comparación

Los parámetros evaluados se eligieron según la categoría a la que pertenecen los cuerpos de dentro del área de estudio. En este sentido, todas las quebradas, se evaluaron respecto a los parámetros indicados en el ECA-agua Categoría 3, subcategorías D1 (riego de vegetales restringido y no restringido) y D2 (bebidas de animales).

Se priorizaron aquellos parámetros asociados a la exploración minera, por lo cual, no se analizaron los parámetros "orgánicos" y "plaguicidas", debido a que no se han identificado fuentes que podrían aportar a estos compuestos.

A continuación, en la Tabla 3.55 se muestran los parámetros evaluados, así como los estándares de comparación, metodologías empleadas y sus respectivos límites de detección.

Tabla 3.55
Parámetros de evaluación, estándares de comparación y métodos de análisis

Parámetro			ECA-Agua Categoría 3 ¹			Método de análisis		
Nombre	Abreviación	Unidad	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales	Método ²	Descripción	L.D.
			Agua para riego no restringido ³	Agua para riego restringido				
Parámetros físicoquímicos								
Aceites y grasas	---	mg/l	5		10	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination	0.100
Bicarbonato	---	mg/l	518		NA	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method	1.2
Cianuro Wad	---	mg/l	0.1		0.1	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection	0.001
Cloruros	---	mg/l	500		NA	EPA METHOD 300. Rev. 2.1, 1993	Determination of inorganic anions by ion chromatography	0.061
Color ⁴	---	Color verdadero Escala Pt/Co	100 ⁵		100 ⁵	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)	1
Conductividad	---	µS/cm	2 500		5 000	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity: Laboratory Method	---
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/l	15		15	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test	2
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	40		40	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method	2
Detergentes/ Sustancias activas al azul de metileno	SAAM	mg/l	0.2		0.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C,23rd Ed.2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS	0.002

Parámetro			ECA-Agua Categoría 3 ¹		Método de análisis			
Nombre	Abreviación	Unidad	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales	Método ²	Descripción	L.D.
			Agua para riego no restringido ³	Agua para riego restringido				
Fenoles	---	mg/l	0.002		0.01	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)	0.001
Fluoruros	---	mg/l	1		NA	EPA METHOD 300. Rev. 2.1, 1993 ⁶	Determination of inorganic anions by ion chromatography	0.002
Nitratos	(NO ₃ ⁻)	mg/l	NA		NA	EPA METHOD 300. Rev. 2.1, 1993 ⁶	Determination of inorganic anions by ion chromatography	0.009
Nitratos	(NO ₃ ⁻ -N)	mg/l	NA		NA	EPA METHOD 300. Rev. 2.1, 1993 ⁶	Determination of inorganic anions by ion chromatography	0.002
Nitritos	(NO ₂ ⁻ -N)	mg/l	10		10	EPA METHOD 300. Rev. 2.1, 1993 ⁶	Determination of inorganic anions by ion chromatography	0.004
Nitratos+ Nitritos	(NO ₃ ⁻ -N)+ (NO ₂ ⁻ -N)	mg/l	100		100	---	---	---
Oxígeno disuelto (valor mínimo)	---	mg/l	>= 4		>= 5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-O G, 22nd Ed. 2012 ⁶	Oxigen (Dissolved) - Membrane Electrode Method	0.14
Potencial de hidrógeno	pH	Unidades pH	6.5 - 8.5		6.5 - 8.4	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017 ⁶	pH Value. Electrometric Method	---
Sólidos totales disueltos	---	mg/l	NA		NA	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed, 2017. (Validado)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2
Sulfatos	---	mg/l	1 000		1 000	EPA METHOD 300. Rev. 2.1, 1993 ⁶	Determination of inorganic anions by ion chromatography	0.015
Parámetros inorgánicos								
Aluminio	Al	mg/l	5		5	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry	0.003
Arsénico	As	mg/l	0.1		0.2			0.0001
Bario	Ba	mg/l	0.7		NA			0.0006
Berilio	Be	mg/l	0.1		0.1			0.0002
Boro	B	mg/l	1		5			0.003
Cadmio	Cd	mg/l	0.01		0.05			0.00010

Parámetro			ECA-Agua Categoría 3 ¹			Método de análisis		
Nombre	Abreviación	Unidad	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales	Método ²	Descripción	L.D.
			Agua para riego no restringido ³	Agua para riego restringido				
Cobre	Cu	mg/l	0.2		0.5			0.0003
Cobalto	Co	mg/l	0.05		1			0.0002
Cromo	Cr	mg/l	0.1		1			0.0007
Hierro	Fe	mg/l	5		NA			0.016
Litio	Li	mg/l	2.5		2.5			0.0007
Magnesio	Mg	mg/l	NA		250			0.002
Manganeso	Mn	mg/l	0.2		0.2			0.0002
Mercurio	Hg	mg/l	0.001		0.01			0.00005
Niquel	Ni	mg/l	0.2		1			0.0002
Plomo	Pb	mg/l	0.05		0.05			0.0002
Selenio	Se	mg/l	0.02		0.05			0.0006
Zinc	Zn	mg/l	2		24			0.008
Parámetros microbiológicos y parasitológicos								
Coliformes termotolerantes	---	NMP/ 100ml	1 000	2 000	1 000	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017 ⁷	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)	1.8
<i>Escherichia coli</i>	---	NMP/ 100ml	1 000	NA	NA	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other <i>Escherichia coli</i> Procedures (Proposed). <i>Escherichia coli</i> Test (Indole Production)	1.8
Trematoda - <i>Fasciola hepatica</i>	---	Huevos/l	NA		NA	Manual de técnicas parasitológicas y	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de	1

Parámetro			ECA-Agua Categoría 3 ¹		Método de análisis			
Nombre	Abreviación	Unidad	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales	Método ²	Descripción	L.D.
			Agua para riego no restringido ³	Agua para riego restringido				
Trematoda - <i>Paragonimus sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA	bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.	
Trematoda - <i>Schistosoma sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Trematoda - <i>Clonorchis sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Trematoda - <i>Echinostoma sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Nematoda - <i>Ascaris sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Nematoda -	---	Huevos/l	NA		NA			
<i>Ancylostoma sp./Necator sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Nematoda - <i>Enterobius sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Nematoda - <i>Strongyloides sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Nematoda - <i>Trichuris sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Nematoda - <i>Capillaria sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Nematoda - <i>Trichostrongylus sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Cestoda - <i>Diphyllobothrium sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Cestoda - <i>Hymenolepis sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Cestoda - <i>Dipylidium sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			

Parámetro			ECA-Agua Categoría 3 ¹			Método de análisis		
Nombre	Abreviación	Unidad	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales	Método ²	Descripción	L.D.
			Agua para riego no restringido ³	Agua para riego restringido				
Cestoda - <i>Taenia sp.</i>	---	Huevos/l	NA		NA			
Huevos de helmintos	---	Huevos/l	1	1	NA			

Fuente:

D.S. N° 004-2017-MINAM. Anddes, 2021

Nota:

- (1) Estándares de Calidad Ambiental para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM.
- (2) Métodos utilizados por ALS, especificados en los Informes de Ensayo N° 78189/2019, 78511/2019 y 78828/2019.
- (3) Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, sólo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.
- (4) Después de filtración simple.
- (5) Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).
- (6) Método no acreditado por INACAL.
- (7) Método para la determinación de coliformes fecales.

LD: Límite de detección

NA: No aplica para esta subcategoría.

APHA: American Public Health Association.

AWWA: American Water Works Association.

WEF: Water Environment Federation.

EPA: Environmental Protection Agency.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

ISO: International Organization for Standardization.

Durante la medición de los parámetros de campo (potencial de hidrógeno, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, sólidos disueltos totales y caudal) se utilizó el multiparámetro HACH modelo HQ40D, así como un correntómetro modelo FP 111, siguiendo el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial (R.J. N° 010-2016-ANA). Los certificados de calibración de dichos equipos se adjuntan en el Anexo 3.9.

Asimismo, el análisis de los demás parámetros de calidad de agua superficial fue realizado por el laboratorio ALS, el cual se encuentra acreditado por INACAL. El certificado de acreditación del laboratorio en INACAL se adjuntan en el Anexo 3.2.

3.1.5.4.4 Análisis de resultados

Los resultados obtenidos del muestreo de calidad de agua superficial en las estaciones evaluadas, así como los ECA-agua respectivos para cada parámetro, se presentan en la Tabla 3.56. Asimismo, los informes de ensayo del laboratorio se adjuntan en el Anexo 3.9.

Tabla 3.56
Resultados de calidad de agua superficial

Parámetro	Unidad	L.D.	ECA-Agua ¹		Estaciones de evaluación ²					
			Categoría 3		ASP-CO-01	ASP-CO-02	ASP-CO-04	ASP-CO-05	ASP-CO-06	ASP-CO-07
			D1	D2						
Parámetros de campo										
pH	Unidades pH	0.00	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	7.01	7.21	3.23	3.56	3.06	6.80
Conductividad eléctrica	µS/cm	1	2 500	5 000	119.8	414.0	660.0	621.0	472.0	159.0
Oxígeno disuelto	mg/l	0.00	>= 4	> =5	5.18	7.26	5.13	6.31	6.10	5.20
Sólidos totales disueltos	mg/l	---	NA	NA	130	430	630	610	467	140
Temperatura	° C	---	Δ3	Δ3	15	8.9	21.5	13.5	13.1	13
Caudal	L/s	---	NA	NA	0.31	2.75	2.38	5.64	1.69	0.13
Parámetros fisicoquímicos										
Aceites y grasas	mg/l	0.1	5	10	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100
Bicarbonato	mg/l	1.2	518	-	68.2	54.7	< 1.2	< 1.2	< 1.2	43.8
Cianuro Wad	mg/l	0.001	0.1	0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Cloruros	mg/l	0.061	500	-	0.893	4.092	2.316	13.2	0.963	1.391
Color verdadero	UC	1	100	100	33.4	17.2	1.6	< 1.0	< 1.0	49.5
Conductividad	µS/cm	---	2 500	5 000	154.6	290.0	647.0	603.0	427.0	135.5
DBO5	mg/l	2	15	15	8	2	< 2	< 2	< 2	2
DQO	mg/l	2	40	40	33	37	19	18	19	23
Detergentes (SAAM)	mg/l	0.002	0.2	0.5	0.117	0.118	0.005	0.005	0.006	0.014
Fenoles	mg/l	0.001	0.002	0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Parámetro	Unidad	L.D.	ECA-Agua ¹		Estaciones de evaluación ²					
			Categoría 3		ASP-CO-01	ASP-CO-02	ASP-CO-04	ASP-CO-05	ASP-CO-06	ASP-CO-07
			D1	D2						
Fluoruros	mg/l	0.002	1	-	0.093	0.316	0.894	0.474	0.283	0.109
Nitratos + Nitritos	mg/l	0.004	100	100	< 0.004	0.027	0.064	0.022	< 0.004	0.011
Nitritos	mg/l	0.004	10	10	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Oxígeno disuelto	mg/l	0.14	>= 4	> =5	6.20	6.55	5.90	6.47	6.37	6.57
Sólidos totales disueltos	mg/l	2	NA	NA	---	194	-	-	-	102
Sulfatos	mg/l	0.015	1 000	1 000	9.228	88.080	263.700	240.200	126.800	33.940
Parámetros inorgánicos										
Ag	mg/l	0.00008	-	-	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008	< 0.00008
Al	mg/l	0.003	5	5	0.178	0.166	9.136	6.736	6.456	0.143
As	mg/l	0.0001	0.1	0.2	0.0014	0.0018	< 0.0001	0.0010	0.0013	0.0016
B	mg/l	0.003	1	5	0.038	0.147	0.044	0.317	0.035	0.026
Ba	mg/l	0.0006	0.7	-	0.0326	0.0345	0.017	0.0237	0.023	0.026
Be	mg/l	0.0002	0.1	0.1	< 0.0002	< 0.0002	0.0012	0.0006	0.0006	< 0.0002
Bi	mg/l	0.0002	-	-	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Ca	mg/l	0.1	-	-	8.78	24.89	41.54	41.79	8.23	12.72
Cd	mg/l	0.0001	0.01	0.05	< 0.00010	< 0.00010	0.00081	< 0.00010	0.00067	< 0.00010
Co	mg/l	0.0002	0.05	1	< 0.0002	0.0013	0.0370	0.0104	0.0345	0.0010
Cr	mg/l	0.0007	0.1	1	0.0009	0.0010	< 0.0007	0.0013	0.0019	0.0011
Cu	mg/l	0.0003	0.2	0.5	0.0053	0.0092	0.0587	0.0217	0.0916	0.0018
Fe	mg/l	0.016	5	---	0.652	0.655	2.031	1.508	4.374	2.074
Hg	mg/l	0.00005	0.001	0.01	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005	< 0.00005

Parámetro	Unidad	L.D.	ECA-Agua ¹		Estaciones de evaluación ²						
			Categoría 3		ASP-CO-01	ASP-CO-02	ASP-CO-04	ASP-CO-05	ASP-CO-06	ASP-CO-07	
			D1	D2							
K	mg/l	0.02	-	-	5.75	4.74	4.30	5.16	3.56	0.87	
Li	mg/l	0.0007	2.5	2.5	< 0.0007	0.0021	0.009	0.0076	0.0034	< 0.0007	
Mg	mg/l	0.002	-	250	3.415	4.438	7.966	4.605	1.636	4.019	
Mn	mg/l	0.0002	0.2	0.2	0.0087	0.0318	0.6492	0.3615	0.468	0.1307	
Mo	mg/l	0.0002	-	-	0.0003	0.0012	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	
Na	mg/l	0.01	-	-	10.12	24.20	12.03	34.79	5.87	8.10	
Ni	mg/l	0.0002	0.2	1	0.0006	0.0026	0.0264	0.0112	0.0351	0.0013	
P	mg/l	0.05	-	-	0.13	0.13	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.13	
Pb	mg/l	0.0002	0.05	0.05	0.0003	0.0008	0.0004	0.0004	< 0.0002	0.0006	
Sb	mg/l	0.0002	-	-	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	
Se	mg/l	0.0006	0.02	0.05	< 0.0006	< 0.0006	0.0013	0.0013	0.001	< 0.0006	
Si	mg/l	0.1	-	-	20.6	19.9	30	24.3	26.9	17.6	
Sn	mg/l	0.0002	-	-	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	
Sr	mg/l	0.0002	-	-	0.0800	0.2176	0.3528	0.3316	0.0792	0.1350	
Ti	mg/l	0.0005	-	-	0.0070	0.0042	< 0.0005	0.0074	< 0.0005	0.0044	
Tl	mg/l	0.0002	-	-	< 0.0002	< 0.0002	0.0018	0.0006	0.0019	< 0.0002	
U	mg/l	0.0002	-	-	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	0.0004	< 0.0002	
V	mg/l	0.0002	-	-	0.0037	0.0034	< 0.0002	0.0020	< 0.0002	0.0006	
Zn	mg/l	0.008	2	24	< 0.008	0.014	0.151	0.055	0.071	< 0.008	
Parámetros microbiológicos y parasitológicos											
Coliformes Fecales ³	NMP/ 100ml	1.8	RR: 1 000	RNR: 2 000	1 000	14	2	< 1.8	< 1.8	< 1.8	2

Parámetro	Unidad	L.D.	ECA-Agua ¹			Estaciones de evaluación ²					
			Categoría 3			ASP-CO-01	ASP-CO-02	ASP-CO-04	ASP-CO-05	ASP-CO-06	ASP-CO-07
			D1	D2							
Escherichia coli	NMP/ 100ml	1.8	RR: 1 000	-	-	9.3	< 1.8	< 1.8	< 1.8	< 1.8	< 1.8
Huevos de Helminfos	Huevos/l	1	1	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Fuente:

Informes de Ensayo N° 78189/2019, 78511/2019 y 78828/2019. ALS, 2019. Organizado por Anddes, 2021

Nota:

- (1) Estándares de Calidad Ambiental para Agua, D.S. N° 004-2017-MINAM.
- (2) Valores en negrita por encima de ECA.
- (3) Comparado referencialmente con el ECA-agua para coliformes termotolerantes

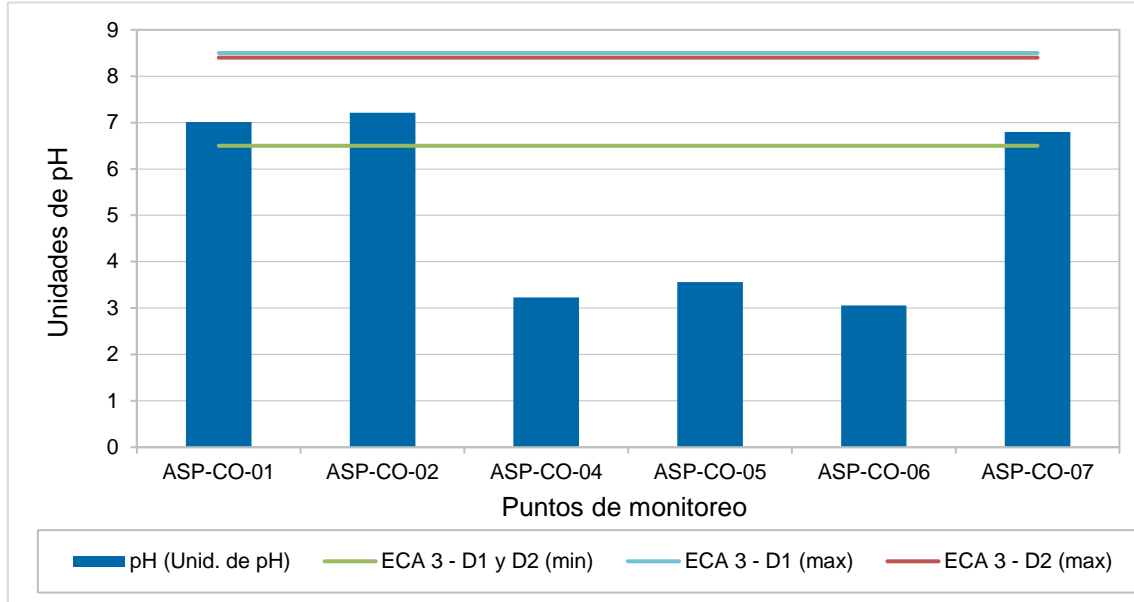
RR: Riego restringido.

RNR: Riego no restringido.

NMP: Número más probable.

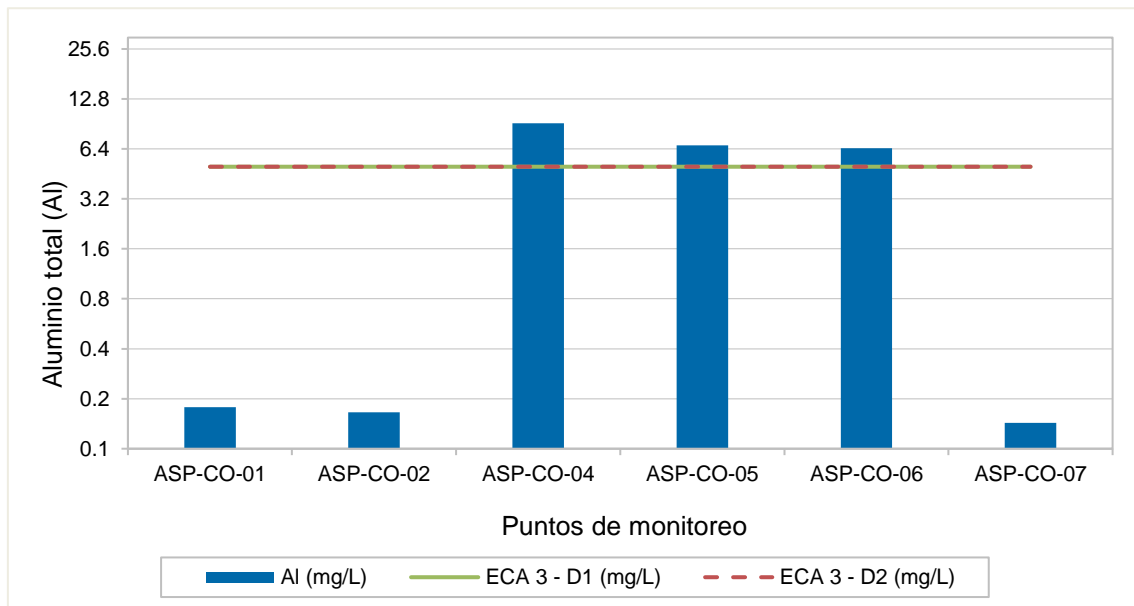
En general, se observa que los parámetros evaluados no superan en ECA-agua Categoría 3 – D1/D2, a excepción del pH, aluminio (Al) y manganeso (Mn), presentados en el Gráfico 3.26, Gráfico 3.27 y Gráfico 3.28.

Gráfico 3.26
Niveles de potencial de hidrógeno en las estaciones de evaluación



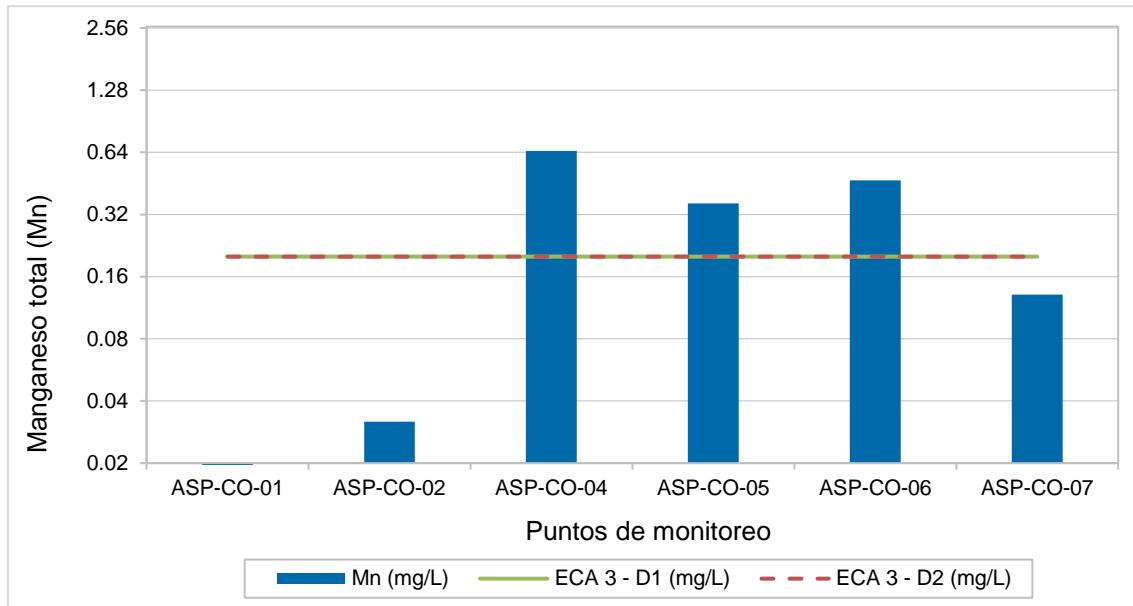
Fuente:
Anddes, 2021

Gráfico 3.27
Concentración de aluminio en las estaciones de evaluación



Fuente:
Anddes, 2021

Gráfico 3.28
Concentración de manganeso en las estaciones de evaluación



Fuente:
 Anddes, 2021

A continuación, se describen los resultados por grupo de parámetros. Los informes de ensayo de ALS se adjuntan en el Anexo 3.9.

A. Parámetros de campo

Todos los parámetros de campo evaluados en las seis (06) estaciones presentaron valores dentro de lo permitido por los ECA-agua Categoría 3 - D1/D2; a excepción del pH en tres (03) de las estaciones de la microcuenca de la quebrada Chullullancani, que reportó valores fuera del rango establecido en los ECA Categoría 3 - D1/D2 en los puntos de evaluación ASP-CO-04 (3.23 und. pH), ASP-CO-05 (3.56 und. pH) y ASP-CO-06 (3.06 und. pH); mientras que la microcuenca de la quebrada Chillihua, reportó valores de pH neutros. El nivel de acidez de las aguas de la microcuenca de la quebrada Chullullancani, estarían asociadas a las condiciones naturales y geología de la zona.

En relación a la conductividad eléctrica, los valores reportados se encuentran entre 119.80 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 660.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$, encontrándose los valores más altos en las estaciones ASP-CO-04, ASP-CO-05, ASP-CO-06; y el oxígeno disuelto valores entre 5.13 mg/L y 7.26 mg/L, registrándose en valor más bajo en la estación ASP-CO-04.

B. Parámetros fisicoquímicos

Los resultados de laboratorio confirmaron los niveles de acidez encontrados en las quebradas analizadas en la microcuenca de la quebrada Chullullancani, con valores de pH muy similares a los de campo, en las estaciones ASP-CO-04 (3.35 und. pH), ASP-CO-05 (3.67 und. pH) y ASP-CO-06 (3.24 und. pH), encontrándose por debajo del valor mínimo del ECA-agua Categoría 3 (6.5 und. pH).

Todos los otros parámetros fisicoquímicos analizados estuvieron por debajo del de los ECA-agua Categoría 3 -D1/D2 en las seis (06) estaciones evaluadas. Asimismo, los parámetros aceites y grasas, cianuro Wad, fenoles y nitritos, reportaron valores menores a sus respectivos límites de detección, cumpliendo ampliamente con los ECA-agua Categoría 3 - D1/D2.

C. Parámetros inorgánicos (metales)

En general, los valores registrados para metales totales en las seis (06) estaciones de evaluación cumplieron el ECA Categoría 3 – D1/D2, a excepción del aluminio y manganeso registrado en las estaciones de la microcuenca de la quebrada Chullullancani, ASP-CO-04, ASP-CO-05 y ASP-CO-06. Este comportamiento está asociado a las características naturales del área de estudio. La presencia de aluminio y manganeso en las aguas superficiales se debe a la mineralogía de la zona y a la interacción roca agua permitiendo la disponibilidad de estos metales en el agua.

Los parámetros que presentaron valores por debajo del límite de detección en todas las estaciones evaluadas fueron antimonio, bismuto, estroncio, mercurio y plata.

D. Parámetros microbiológicos y parasitológicos

Con respecto los parámetros microbiológicos y parasitológicos, todos mostraron valores por debajo de los ECA Categoría 3 - D1/D2, incluso, se registraron valores por debajo del límite de detección para *Escherichia coli* y huevos de helmintos en todas las estaciones evaluadas.

3.1.6 Suelos, capacidad de uso mayor, uso actual y calidad de suelo

El suelo es un cuerpo natural, independiente, tridimensional y dinámico que se genera debido a la interacción de factores de formación (clima, topografía, material parental, organismos y tiempo), y que ocupa un espacio finito y puntual en la superficie terrestre. Para la descripción del suelo se ha considerado el monitoreo de la calidad de suelo en cinco (05) estaciones de evaluación, mientras que para su caracterización se evaluaron siete (07) estaciones de evaluación, con la finalidad de obtener información básica de la zona. El área de estudio presenta una extensión mayor al área efectiva del Proyecto y fue delimitada con la finalidad de establecer un mejor análisis de las características del suelo del Proyecto con respecto a sus alrededores.

A continuación, se describen los suelos en el área de estudio según su origen, unidades taxonómicas y cartográficas, capacidad de uso mayor, uso actual, calidad y caracterización del suelo.

3.1.6.1 Estudios de suelos y tierras

La caracterización de suelos se realizó con la información de las muestras obtenidas en siete (07) calicatas de profundidad variada, entre 0.20 m a 1.00 m, según las condiciones del terreno. La apertura de las calicatas, así como la determinación del perfil modal, se realizó para cada horizonte. La fase de campo incluyó el chequeo de los límites tentativos de las unidades de suelos. Asimismo, la evaluación en campo se desarrolló considerando lo establecido en el “Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos”, aprobado mediante D.S. N° 013-2010-AG.

La información reportada para cada calicata incluye: la ubicación, la altitud, la forma del terreno (posición fisiográfica del sitio, forma del terreno circundante y microtopografía), la pendiente, el tipo de vegetación, uso de la tierra, el clima, la información general acerca del suelo (drenaje, condiciones de humedad del suelo, profundidad de la capa freática en metros), la presencia de piedras en la superficie o afloramientos rocosos, la evidencia de erosión y la influencia humana.

La interpretación y procesamiento de la información edáfica se ha desarrollado de acuerdo con las normas y lineamientos establecidos en el Soil Survey Manual (2017)¹² del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés). Asimismo, la clasificación taxonómica se ha precisado de acuerdo con el Soil Taxonomy¹³ (USDA, 2014). En la Tabla 3.57 y en el Mapa 3.16 se presenta la ubicación de las calicatas realizadas con sus respectivas coordenadas. En el Anexo 3.10 se presentan las fichas técnicas de caracterización de suelos.

Tabla 3.57
Ubicación de los puntos de monitoreo para la caracterización de suelo

Calicatas	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S		Altitud (msnm)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
CA-CO-01	326 264	8 133 610	4 497	Ubicado en el centro del área de estudio. Aguas arriba de la quebrada S/N 5. Ladera este del cerro Sasahuine.
CA-CO-02	325 780	8 135 182	4 405	Ubicado al noroeste del área de estudio. Margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande. Aguas arriba de la quebrada S/N 10, entre las quebradas S/N10 y S/N7.
CA-CO-03	326 856	8 135 860	4 406	Ubicado al noreste del área de estudio. Margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande. Próximo a la intersección del canal con la quebrada S/N 9.
CA-CO-04	328 142	8 133 540	4 539	Ubicado al sureste del área de estudio . Margen derecha de la quebrada Chinacari. Próximo a la vía nacional.
CA-CO-05	328 830	8 133 660	4 553	Ubicado al sureste del área de estudio. Margen izquierda de la quebrada Camilata. Próximo a la vía nacional.
CA-CO-06	327 693	8 131 980	4 528	Ubicado al suereste del área de estudio. Margen derecha de la quebrada Chillihua. Próximo a la vía nacional.
CA-CO-07	326 089	8 131 460	4 463	Ubicado al sur del área de estudio. Margen izquierda de la quebrada Chillihua. Ladera noreste del cerro Pampa La Huerta

Fuente:

Anddes, 2021

¹² El Soil Survey Manual (USDA, 1993) establece cuatro (04) unidades cartográficas, siendo estas: consociación, complejo, asociación y grupo diferenciado.

¹³ Soil Taxonomy (USDA, 2014) clasifica los suelos en seis (06) categorías o niveles de abstracción; orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia y serie. Para la presente DIA, se ha considerado al subgrupo como unidad taxonómica dada las condiciones del área de estudio.

Los análisis de caracterización edafológica se realizaron en el Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina, siguiendo los protocolos que se muestran en la Tabla 3.58. Los resultados se han interpretado para obtener la clasificación de los suelos adjuntándose los resultados del análisis de caracterización de suelos en el Anexo 3.10.

Tabla 3.58
Métodos seguidos en el análisis de suelos

Parámetro	Metodología
Textura del suelo (% de arena, limo y arcilla)	Método del hidrómetro
Salinidad	Medida de conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en extracto de la pasta de saturación-
pH	Medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 o en la suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5
Calcáreo total (CaCO ₃)	Método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro
Materia orgánica (M.O)	Método de Walkey & Black, oxidación del carbono orgánico (C) con dicromato de potasio. % M. O=%Cx1.724
Nitrógeno total	Método del micro-Kjeldahl
Fósforo disponible	Método del Olsen modificado, extracción con NaHCO ₃ =0.5M. pH 8.5
Potasio disponible	Extracción con acetato de amonio (CH ₃ -COONH ₄) N; pH7.0
Capacidad de intercambio catiónico (CIC)	Saturación con aceto de amonio (CH ₃ -COOCH ₄) N; pH7.0
Ca ⁺² , Mg ⁺² , Na ⁺ , K ⁺ cambiables	Reemplazamiento con acetato de amonio (CH ₃ -COONH ₄) N; pH7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica
Al ⁺³ + H ⁺	Método Yuan. Extracción con KCl, N
Iones solubles	
Ca ⁺² , Mg ⁺² , Na ⁺ , K ⁺ solubles	Fotometría de llama y/o absorción atómica
Cl, CO ₃ =HCO ₃ =, NO ₃ solubles	Volumetría y colorimetría. SO ₄ turbidimetría con cloruro de Bario
Boro soluble	Extracción con agua, cuantificación con curcumina
Yeso soluble	Solubilización con agua y precipitación con acetona

Fuente:

Laboratorio de Análisis-Facultad de Agronomía. UNALM, 2019. Organizado por Anddes, 2021

Los resultados de los análisis de caracterización de suelos en el área del Proyecto muestran lo siguiente:

- Los materiales originales de los suelos en las muestras analizadas presentan diferentes rangos texturales, los cuales se ubican entre una textura de Arena Franca (A. Fr.) y Arcilloso (Ar.)
- No se observa presencia de carbonatos en ninguna de las calicatas.
- La presencia de materia orgánica tiene un rango principalmente bajo en las muestras analizadas.

- Los valores de pH encontrados en las calicatas presentan una clasificación entre fuertemente ácido (4.25) y moderadamente ácido (6.05).
- La capacidad de intercambio catiónico (CIC), que es la capacidad que tiene el suelo de retener e intercambiar cationes, presenta un rango que varía entre 7.36 cmol(c)/kg y 12.80 cmol(c)/kg. Asimismo, la mayoría de estos se ubica por debajo de 10 cmol(c)/kg y esto indica que la retención catiónica y de agua es baja. Hay que tener en cuenta que el valor ha sido calculado con la CIC efectiva.

En el Anexo 3.10 se adjunta los resultados del análisis de caracterización de suelos realizado por el Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

3.1.6.1.1 Clasificación de las unidades taxonómicas

En la Tabla 3.59 se presenta la clasificación natural de los suelos en base al sistema de clasificación *Soil Taxonomy* (USDA, 2014). Dentro del área de estudio se han identificado dos (02) unidades taxonómicas a nivel de subgrupo del orden Entisols. Estos se ubican en zonas planas y de ladera con pendiente baja, media y alta.

Tabla 3.59

Taxonomía de los suelos identificados en la zona de estudio del proyecto

Orden	Sub Orden	Gran Grupo	Subgrupo	Nombre local
Entisols	Orthents	Cryorthents	Typic Cryorthents	Colpacota
	Aquents	Cryaquents	Typic Cryaquents	bofedal

Fuente:

Anddes, 2021

3.1.6.1.2 Clasificación de las unidades cartográficas

En los mapas de suelos, las áreas o unidades cartográficas que corresponden a un solo tipo (unidad) de suelo se denominan «consociaciones»; las áreas dominadas por dos (02) o más tipos de suelos son denominadas «asociaciones». La Tabla 3.60 muestra las consociaciones y asociaciones definidas en la superficie de las unidades a partir de los suelos identificados en el área de estudio.

Tabla 3.60

Unidades cartográficas identificadas en el área de estudio del Proyecto

Unidad	Símbolo	Fase por pendiente	Área de estudio		Área efectiva del proyecto	
			ha	%	ha	%
Consociaciones						
Colpacota	Co	A, B, C, D, E, F	1 526.27	57.00	40.80	10.66
Bofedal	Bo	A y B	46.05	1.72	0.00	0.00
Asociaciones						
Colpacota - MR	Co - MR	A, B, C, D, E, F	1 105.47	41.28	341.92	89.34
Total			2 677.79	100.00	382.72	100.00

Fuente:

Anddes, 2021

El Mapa 3.17 muestra las unidades cartográficas delimitadas en el área de estudio. A continuación, se describen las unidades cartográficas de suelos identificadas.

- Consociación Colpacota, se distribuye sobre una fisiografía con pendiente plana a muy empinada inclinada y un micro relieve de ondulado. En el mapa de suelos se halla en la fase por pendiente A, B, C, D, E, F. Se caracteriza por presentar un régimen de humedad ústico y un régimen de temperatura cryico. Asimismo, este tipo de suelo presenta un perfil moderadamente profundo y una superficie pedregosa, su drenaje es algo excesivo. De acuerdo con lo establecido por el Soil Taxonomy (USDA, 2014), este suelo se puede clasificar como Typic Cryorthents. Se caracteriza por presentar textura franco-arenosa y textura franco arcilloso-arenosa. Presenta suelos libres de sales ($CE < 4$ dS/m), extremadamente ácidos ($pH = 4.38$) a moderadamente ácido ($pH = 5.67$), con un porcentaje de materia orgánica bajo (0.07 %) hasta un porcentaje medio (2.07 %), sin presencia de carbonos.
- Consociación Bofedal, se distribuye sobre una fisiografía con pendiente plana y moderadamente inclinada. En el mapa de suelos, se halla principalmente en las fases por pendiente A y B. Se caracteriza por presentar un régimen de humedad ústico y un régimen de temperatura cryico. Asimismo, este tipo de suelo presenta un perfil muy superficial y libre de pedregosidad superficial, su drenaje es pobre. De acuerdo con lo establecido por el Soil Taxonomy (USDA, 2014), este suelo se puede clasificar como Typic Cryaquents.
- Asociación Colpacota - MR, conformada por suelos de la unidad edáfica Colpacota y misceláneos roca (conformado por roquedales). En el mapa de suelos se presenta en fases por pendiente A, B, C, D, E, F. Las características del suelo Colpacota fue descrita anteriormente.

3.1.6.2 Clasificación de tierras por capacidad de uso mayor

La capacidad de uso mayor (CUM) de una tierra puede definirse como la aptitud natural del suelo para la producción de cultivos, pecuaria, forestal o uso paisajístico (protección) en forma constante bajo tratamientos continuos y usos específicos.

El sistema de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor que establece dicho reglamento es un ordenamiento sistémico, práctico o interpretativo, de gran base ecológica, que agrupa a los diferentes suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, necesidades y prácticas de manejo adecuadas. Esta clasificación proporciona un sistema comprensible, claro, de gran valor y utilidad en los planes de desarrollo agrícola y ecológico, de acuerdo con las normas de conservación de los suelos.

Se utilizó como información básica el aspecto edáfico precedente, es decir, la naturaleza morfológica, física y química, así como el ambiente ecológico en el que se han desarrollado los suelos identificados. Asimismo, se consideró lo detallado en el Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor, aprobado mediante D.S. N° 017-2009-AG. Esta clasificación considera las siguientes tres (03) categorías de uso mayor: grupos de capacidad de uso mayor, clases de capacidad de uso mayor (calidad agrológica) y subclases de capacidad de uso mayor (factores limitantes y condiciones especiales).

En el área de estudio ambiental se identificaron ocho (08) unidades de capacidad de uso mayor, la cual se presenta en la Tabla 3.61. No obstante, es importante precisar que, dichos grupos se encuentra sistematizado como consociaciones y asociaciones en el área de estudio, y cuya distribución espacial se presenta en el Mapa 3.18.

Tabla 3.61
Unidades de capacidad de uso mayor de las tierras

Grupo		Clase		Subclase	
Uso mayor	Símbolo	Calidad agrológica	Símbolo	Limitaciones	Símbolo
Tierras aptas para pastos	P	Baja	C3	Por suelo	s
Tierras aptas para pastos	P	Baja	C3	Por suelo y erosión	se
Tierras aptas para pastos	P	Baja	C3	Por suelo y clima	sc
Tierras aptas para pastos	P	Baja	C3	Por suelo, erosión y clima	sec
Tierras aptas para pastos	P	Baja	C3	Por suelo, y drenaje	sw
Tierras aptas para pastos	P	Baja	C3	Por suelo, drenaje y clima	swc
Tierras de protección	X	-	-	Por suelo y erosión	se
Tierras de protección	X	-	-	Por suelo, erosión y clima	sec

Fuente:

Anddes, 2021

La Tabla 3.62 muestra la superficie de las tierras según las unidades de capacidad de uso mayor (CUM) identificadas (hasta subclase), asimismo, se han incluido otras áreas asociadas a unidades no edáficas identificadas en el área de estudio.

Tabla 3.62
Unidades de capacidad de uso mayor (CUM) identificadas en el área de estudio del Proyecto

Descripción	Símbolo	Área de estudio		Área efectiva del proyecto	
		ha	%	ha	%
Consociaciones					
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo	P3s	122.14	4.56	9.92	2.59
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión	P3se	137.55	5.14	4.4	1.15
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y clima	P3sc	463.17	17.30	3.31	0.86
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión y clima	P3sec	347.56	12.98	10.67	2.79
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y drenaje	P3sw	21.12	0.79	0	0.00

Descripción	Símbolo	Área de estudio		Área efectiva del proyecto	
		ha	%	ha	%
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, drenaje y clima	P3swc	24.93	0.93	0	0.00
Tierras de protección con limitaciones por suelo y erosión	Xse	2.06	0.08	0	0.00
Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión y clima	Xsec	453.79	16.94	12.51	3.27
Asociaciones					
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	P3s - X	520.87	19.45	100.86	26.35
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	P3se - X	533.97	19.94	221.78	57.95
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	P3sc - X	25.86	0.97	2.42	0.63
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	P3sec - X	6.56	0.24	1.78	0.47
Asociación de Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	Xse - X	12.31	0.46	12.31	3.22
Asociación de Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	Xsec - X	5.90	0.22	2.76	0.72
Total		2 677.79	100.00	382.72	100.00

Fuente:

Anddes, 2021

A continuación, se describen las unidades identificadas en el área de estudio de suelos.

- Consociaciones: Se han identificado ocho (08) consociaciones dentro del área de estudio.

- Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo (P3s), agrupa a la consociación Colpacota en fases por pendiente A, B y C. Presenta limitaciones por suelo (principalmente fertilidad baja).
- Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión (P3se), agrupa a la consociación Colpacota en fases por pendiente D y E. Presenta limitaciones por suelo (principalmente fertilidad baja) y erosión (microrelieve y pendiente).
- Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y clima (P3sc), agrupa a la consociación Colpacota en fases por pendiente A, B y C. Presenta limitaciones por suelo (principalmente fertilidad baja) y clima (unidades ubicadas en las zonas de vida: matorral desértico Subalpino Templado cálido - md-SaTc ó matorral desértico Subalpino Subtropical - md-SaS).
- Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión y clima (P3sec), agrupa a la consociación Colpacota en fases por pendiente D y E. Presenta limitaciones por suelo (principalmente fertilidad baja), erosión (microrelieve y pendiente) y clima (unidades ubicadas en las zonas de vida: md-SaTc ó md-SaS).
- Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y drenaje (P3sw), agrupa a la consociación Bofedal en fases por pendiente A y B. Presenta limitaciones por suelo (principalmente fertilidad baja) y drenaje.
- Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, drenaje y clima (P3swc), agrupa a la consociación Bofedal en fases por pendiente A y B. Presenta limitaciones por suelo (principalmente fertilidad baja), drenaje y clima (unidades ubicadas en las zonas de vida: md-SaTc ó md-SaS).
- Tierras de protección con limitaciones por suelo y erosión (Xse), agrupa a la consociación Colpacota en fases por pendiente F. Presenta limitaciones por suelo (principalmente fertilidad baja y pedregosidad) y erosión (microrelieve y pendiente)
- Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión y clima (Xsec), agrupa a la consociación Colpacota en fases por pendiente F. Presenta limitaciones por suelo (principalmente fertilidad baja y pedregosidad), erosión (microrelieve y pendiente) y clima (unidades ubicadas en las zonas de vida: md-SaTc ó md-SaS).
- Asociaciones: Se han identificado seis (06) asociaciones dentro del área de estudio.
 - Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos (P3s - X), agrupa a la asociación Colpacota - Miscelaneo roca en fases por pendiente A, B y C.
 - Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos (P3se - X), agrupa a la asociación Colpacota - Miscelaneo roca en fases por pendiente D y E.
 - Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos (P3sc - X), agrupa a la asociación Colpacota - Miscelaneo roca en fases por pendiente A, B y C.
 - Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos (P3sec), agrupa a la asociación Colpacota - Miscelaneo roca en fases por pendiente D y E.

- o Asociación de Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos (Xse - X), agrupa a la asociación Colpacota - Miscelaneo roca en fase por pendiente F.
- o Asociación de Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos (Xsec - X), agrupa a la asociación Colpacota - Miscelaneo roca en fase por pendiente F.

3.1.6.3 *Uso actual de la tierra*

El uso actual comprende la diferenciación de las diversas formas de utilización de la tierra en el área de estudio del Proyecto. La clasificación y caracterización de la cobertura vegetal se ha basado en una combinación de conceptos fisonómicos, florísticos y de condición de humedad del terreno. La cobertura vegetal cumple un rol muy importante en la regulación del régimen hídrico y en la protección de los suelos, a la vez que constituye importante fuente de materia prima para los múltiples usos de la población rural.

La clasificación del uso actual de la tierra ha sido realizada teniendo como base la clasificación propuesta por la UGI, sistema que considera nueve (09) categorías. El presente estudio tiene como finalidad dar a conocer los diferentes tipos de uso de la tierra y representarlo cartográficamente en un mapa a escala adecuada, utilizándose como referencia el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Esta información sobre el uso de la tierra, al ser integrada con la proveniente de otras disciplinas (suelos, geomorfología, hidrología, vegetación y otros) proporcionará elementos de juicio para la formulación de planes y medidas tendientes a impedir o atenuar los probables impactos ambientales no deseados de la modificación del Proyecto.

La clasificación del uso actual de la tierra ha sido realizada teniendo como base la clasificación propuesta por la UGI, sistema que considera nueve categorías. Las nueve (09) grandes categorías de la UGI van en orden descendente, de acuerdo con la intensidad de uso de la tierra sobre una unidad de área.

- Áreas urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas
- Terrenos con hortalizas
- Terrenos con huertos de frutales y otros cultivos perennes
- Terrenos con cultivos extensivos (papa, camote, yuca, etc.)
- Áreas de praderas mejoradas permanentes
- Áreas de praderas naturales
- Terrenos con bosques
- Terrenos hidromórficos: pantanos, ciénagas, bofedales
- Terrenos sin uso y/o improductivos

La Tabla 3.63 muestra las categorías de uso actual identificadas en el área de estudio del Proyecto.

Tabla 3.63
Categorías de uso actual de la tierra identificadas en el área de estudio del Proyecto

Categoría	Sub categoría	Símbolo	Área de estudio		Área efectiva del Proyecto	
			ha	%	ha	%
Categoría 6: Áreas de praderas naturales	Praderas naturales	Pr	1 607.75	60.04	40.80	10.66
Categoría 8: Terrenos hidromórficos	Bofedal	Bf	46.05	1.72	0.00	0.00
Categoría 9: Terrenos sin uso y/o improductivos	Áreas sin uso	As	1 023.99	38.24	341.92	89.34
Total			2 677.79	100.00	382.72	100.00

Fuente:

Anddes, 2021

A continuación, se describen las categorías y las asociaciones de uso de las tierras identificadas en el ámbito de estudio.

- Categoría 6: Áreas de praderas naturales
 - Praderas Naturales, corresponde al tipo de vegetación denominado como Pajonal con vegetación asociada a roquedal. Las especies presentes más representativas son *Calamagrostis vicunarum*, *Baccharis tricuneata*, *Azorella compacta*, *Pycnophyllum molle*.
- Categoría 8: Terrenos hidromórficos
 - Bofedal, comprende terrenos pantanosos o semipantanosos donde se presenta el tipo de vegetación denominado bofedal, el cual ocupa zonas con bajas pendientes, y bordes de lagunas, con suelos pantanosos.
- Categoría 9: Terrenos sin uso y/o improductivos
 - Áreas Sin Uso, Esta categoría comprende a las áreas con escasa vegetación.

En el área efectiva del Proyecto, los terrenos sin uso y/o improductivos representan la unidad predominante. En el Mapa 3.19 se muestran las unidades de uso actual de la tierra registradas en el área de estudio, así como en el área efectiva del Proyecto.

3.1.6.4 Calidad de suelos

La presente evaluación involucra el análisis de las concentraciones de compuestos que pueden tener un potencial efecto adverso para el ambiente y sobre la salud, considerando los estándares de calidad ambiental para suelos (ECA-suelo) establecidos mediante D.S. N° 011-2017-MINAM.

El muestreo de suelos se realizó el 28 de noviembre del 2019 y consistió en el análisis de parámetros orgánicos (fracción de hidrocarburos F1, F2 y F3) e inorgánicos (metales y cianuro libre) en cinco (05) estaciones de evaluación, ubicadas en el área de estudio del Proyecto.

El análisis de las muestras fue realizado por el laboratorio ALS, el cual se encuentra acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL). El certificado de acreditación del laboratorio se presenta en el Anexo 3.2.

3.1.6.4.1 Estaciones de evaluación

En la evaluación de la calidad de suelos se consideraron cinco (05) estaciones de evaluación ubicadas dentro del área de estudio del Proyecto, de cada punto se recolectó una muestra de suelo superficial aproximadamente de los primeros 0.3 m, tomando en consideración la “Guía para el muestreo de suelos” y la “Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos”, aprobados mediante en el marco del D.S. N° 085-2014-MINAM, así como las disposiciones complementarias establecidas en el D.S. N° 011-2017-MINAM.

En la Tabla 3.64 y en el Mapa 3.16 se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo con sus respectivas coordenadas de ubicación. Asimismo, los resultados del análisis de calidad de suelos elaborado por ALS, así como las cadenas de custodia y las fichas técnicas se adjuntan en el Anexo 3.11.

Tabla 3.64
Ubicación de las estaciones de evaluación de suelo

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S		Altitud (msnm)	Fecha de muestreo
		Este (m)	Norte (m)		
SU-CO-01	Ubicado en el centro del área de estudio. Aguas arriba de la quebrada S/N 5. Ladera este del cerro Sasahuine.	326 264	8 133 610	4 497	28-11-19
SU-CO-02	Ubicado al noroeste del área de estudio. Margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande. Aguas arriba de la quebrada S/N 10, entre las quebradas S/N10 y S/N7.	325 780	8 135 182	4 405	28-11-19
SU-CO-03	Ubicado al noreste del área de estudio. Margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande. Próximo a la intersección del canal con la quebrada S/N 9.	326 856	8 135 860	4 406	28-11-19
SU-CO-04	Ubicado al sureste del área de estudio . Margen derecha de la quebrada Chinacari. Próximo a la vía nacional.	328 142	8 133 540	4 539	28-11-19
SU-CO-05	Ubicado al sureste del área de estudio. Margen izquierda de la quebrada Camilata. Próximo a la vía nacional.	328 830	8 133 660	4 553	28-11-19

Fuente:

Anddes, 2019

Los criterios considerados para la distribución de las estaciones de evaluación en el área de estudio del Proyecto fueron:

- Accesibilidad a la zona
- Unidades del suelo / taxonomía
- Criterios del experto
- Unidades de la tierra (topografía, unidades geológicas, uso actual de la tierra y fisiografía)

3.1.6.4.2 Parámetros evaluados y estándares de comparación

La evaluación de la calidad de suelos consistió en determinar la presencia de hidrocarburos (F1, F2 y F3), cianuro libre y metales totales en muestras simples de suelo superficial. Los

parámetros analizados en las muestras de suelo colectadas en campo y los métodos de referencia utilizados en laboratorio se muestran en la Tabla 3.65.

Tabla 3.65
Parámetros de evaluación y métodos de análisis empleados

Parámetro		ECA-suelo ¹	Método de análisis ³	Descripción	L.D.
Nombre	Abreviatura	Suelo agrícola ² (mg/kg PS)			
Orgánicos					
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	---	200	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Compuestos orgánicos no halogenados por cromatografía de gases	0.6
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	---	1 200			1.0
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	---	3 000			1.0
Inorgánicos					
Cianuro Libre	---	0.9	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA/WWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F, 23rd Ed.2017	Procedimiento de extracción cianuro – cianuro para sólidos y aceites/cianuro – Método de Electrodo Ión Selectivo	0.2
Cromo VI	---	0.4	EPA 3060 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado) 2017	Digestión alcalina para cromo hexavalente / Determinación de cromo hexavalente en agua potable y efluentes industriales residuales por cromatografía iónica	0.0189
Mercurio (Hg)	Hg	6.6	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)	0.02
Arsénico total (As)	As	50	EPA 3050 B, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018	Metales por ICP OES Digestión ácida de sedimentos, lodos y suelos / Espectroscopía de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente	2.0
Bario total (Ba)	Ba	750			0.1
Cadmio total (Cd)	Cd	1.4			0.2
Cromo total (Cr)	Cr	NA			0.5
Plomo total (Pb)	Pb	70			1.0

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

- (1) Estándares de Calidad Ambiental para Suelo en Uso Agrícola, D.S. N° 011-2017-MINAM.
- (2) Suelo agrícola: Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas.
- (3) Métodos utilizados por ALS, especificados en el Informe de Ensayo N° 78829/2019.

LD: límite de detección

PS: Peso seco.

SMEWW: Métodos estándares para la evaluación de agua y agua residual (*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*).

APHA: Asociación Americana de Salud Pública (*American Public Health Association*).

AWWA: Asociación Americana de Trabajos en Agua (*American Water Works Association*)

EPA: Agencias de Protección Ambiental (*Environmental Protection Agency*)

Los resultados reportados por el laboratorio se compararon de manera referencial con los ECA-suelos, uso agrícola. Sin embargo, se debe precisar que el área de estudio corresponde en su mayoría a praderas naturales.

3.1.6.4.3 Análisis de resultados

En la Tabla 3.66 se presentan los resultados para los parámetros evaluados y los estándares respectivos para su comparación. En el Anexo 3.11 se adjuntan los informes oficiales de los ensayos de laboratorio, certificados de equipos, cadena de custodia, fichas de campo y el registro fotográfico realizado por el laboratorio ALS.

Tabla 3.66
Resultados de calidad de suelos de las estaciones muestreadas en el área de estudio

Parámetros	Unidad	L.D	ECA-suelo ¹	Estaciones de evaluación				
				SU-CO-01	SU-CO-02	SU-CO-03	SU-CO-04	SU-CO-05
Orgánicos								
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg PS	0.6	200	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6
Fracción de hidrocarburos F2 (> C10-C28)	mg/kg PS	1	1 200	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Fracción de hidrocarburos F3 (> C28-C40)	mg/kg PS	1	3 000	< 1	16.9	19.4	18.9	15.5
Inorgánicos								
Arsénico total (As)	mg/kg PS	2	50	19.7	< 2	< 2	< 2	< 2
Bario total (Ba)	mg/kg PS	0.1	750	173.8	198.8	187.7	128.5	128.7
Cadmio total (Cd)	mg/kg PS	0.2	1.4	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Cromo total (Cr)	mg/kg PS	0.5	—	10.8	6.2	14.2	12.3	10.7
Cromo VI (Cr)	mg/kg PS	0.0189	0.4	< 0.0189	< 0.0189	< 0.0189	< 0.0189	< 0.0189
Mercurio total (Hg)	mg/kg PS	0.02	6.6	< 0.02	0.06	0.07	0.02	0.02
Plomo total (Pb)	mg/kg PS	1	70	12.9	7.8	7.4	7.4	< 1
Cianuro Libre	mg/kg PS	0.2	0.9	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2

Fuente:

Informes de Ensayo N° 78829/2019. ALS, 2019. Organizado por Anddes, 2021

Nota:

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Suelo en Uso Agrícola, D.S. N° 011-2017-MINAM.

LD: límite de detección

PS: peso seco

Tal como se observa, los resultados muestran que ningún parámetro registrado superó los valores establecidos por los ECA-suelo para uso agrícola. Asimismo, se observan concentraciones por debajo de los límites de detección de equipos, como el cromo VI, cianuro libre, arsénico total y cadmio total.

3.1.7 Mapa de ubicación de las estaciones de evaluación

En el Mapa 3.20 se muestra la ubicación de las estaciones de evaluación del medio físico integrado (calidad de aire, ruido ambiental, calidad de agua superficial y calidad de suelos).

3.2 Descripción del medio biológico

Con el objetivo de evaluar las características más relevantes de la flora y fauna del área de estudio se realizó un monitoreo biológico entre el 27 y el 30 de noviembre de 2019, evaluándose seis (06) grupos biológicos (flora, avifauna, mastofauna, herpetofauna, entomofauna y comunidades hidrobiológicas), de acuerdo a lo solicitado en los términos de referencia para DIA.

Previo a los trabajos de campo, se estableció un área de estudio, esta área corresponde al área de influencia ambiental indirecta, la cual incluye el área efectiva del Proyecto. La red de evaluación biológica está distribuida en zonas representativas por cada unidad de vegetación. Se utilizaron métodos específicos para recoger información en campo de acuerdo con la dinámica propia de cada grupo biológico. Además, se utilizaron indicadores de riqueza, abundancia, dominancia, equitatividad y diversidad, este último expresado en el índice de Shannon (en logaritmo base dos) e índice de Simpson. Es importante mencionar que, el área de estudio del Proyecto no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida (ANP) (ver Mapa 2.4 del Capítulo 2).

3.2.1 Ecosistemas

3.2.1.1 Ecosistemas del Perú

De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante R.M. N°440-2018-MINAM, el área de estudio se ubica en dos (02) ecosistemas naturales: pajonal de puna seca y periglaciár (ver Tabla 3.67 y Mapa 3.21).

3.2.1.1.1 Pajonal de puna seca

El ecosistema de Pajonal de puna seca se encuentra en terrenos planos o colinas de pendiente suave a moderada. El clima es marcadamente estacional, con una época seca muy intensa, que se acentúa notablemente en el sur y oeste del Perú. La vegetación presente en este ecosistema es herbácea, con una cobertura vegetal inferior a 35 %. Se encuentra constituida generalmente por céspedes dominados por gramíneas de porte bajo y pajonales dominados por gramíneas amacolladas robustas y xeromórficas.

Este ecosistema abarca una superficie aproximada de 3.78 % del territorio nacional, que se distribuye en los departamentos de Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Cusco, Puno, Tacna y Moquegua. Respecto al área de estudio, el pajonal de puna seca abarca 1 636.36 ha, representado el 61.11 %; y en el área efectiva del Proyecto representa el 15.69 %.

3.2.1.1.2 Periglaciár

El ecosistema periglaciár se encuentra generalmente ubicado encima de los 4 500 msnm. Presenta suelos crioturbados y descubiertos con abundantes quebradillas (producto del deshielo). En la actualidad existen zonas periglaciares que ya no se encuentran asociadas a

glaciares. La vegetación presente en este ecosistema es baja y dispersa, generalmente no mayor a 30 cm o 40 cm, representada por escasas gramíneas, asteráceas, líquenes, plantas almohadilladas entre otras.

Este ecosistema abarca una superficie aproximada de 2.29 % del territorio nacional, que se distribuye en los departamentos de Ancash, Lima, Junín, Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Cusco, Puno, Tacna y Moquegua. Respecto al área de estudio, este ecosistema abarca 1 041.43 ha, representando el 38.89 %; y en el área efectiva del Proyecto representa el 84.31 %.

Tabla 3.67
Ecosistemas identificados en el área de estudio

Ecosistema	Simbología	Área de estudio		Área efectiva del Proyecto	
		ha	%	ha	%
Pajonal de puna seca	Pjps	1 636.36	61.11	60.04	15.69
Periglaciár	Sp-gla	1 041.43	38.89	322.68	84.31
Total		2 677.79	100.00	382.72	100.00

Fuente:
Anddes, 2021

3.2.1.2 Lugares de importancia ecológica

Los lugares de importancia ecológica por la función que desempeñan, así como los servicios ecosistémicos que brindan; son las zonas donde se emplazan bofedales, lagunas altoandinas, bosques relictos, glaciares, entre otros. En el área de estudio, se han identificado bofedales; no obstante, en el área efectiva del Proyecto no hay áreas de bofedales, ni otro tipo de áreas de importancia ecológica.

3.2.2 Flora terrestre

Para la evaluación biológica de la flora terrestre se realizaron recorridos con búsquedas intensivas de las diferentes especies de flora que existen en cada área de evaluación (evaluación cualitativa), clasificándose la vegetación según la fisonomía dominante, para lograr la determinación de las unidades de vegetación. En el Mapa 3.22 se presentan las unidades de vegetación identificadas en el área de estudio.

Además, la caracterización de flora incluyó una evaluación cuantitativa, donde se buscó establecer la cobertura que cada una de estas especies aporta a la cobertura vegetal. En el Mapa 3.23 se presenta la ubicación de las estaciones de evaluación de flora y las unidades de vegetación del área de estudio.

3.2.2.1 Metodología

Las unidades de vegetación fueron diferenciadas usando criterios fisiográficos, así como las características y estructura de la vegetación. Para ello, como actividad previa a los trabajos de campo, se sobrepuso el área de estudio con el Mapa Nacional de Coberturas Vegetales

del Perú (MINAM, 2015)¹⁴, mapa que fue corroborado en campo, mediante recorridos y evaluación de transectos.

Asimismo, para la caracterización de flora se empleó el método de puntos de intercepción, mediante el cual se evaluó un (01) transecto de 50 metros por estación de evaluación, con intervalos espaciales de 1 m para efectuar los contactos de intercepción. En cada estación se registraron datos morfológicos, ecológicos y geográficos de cada espécimen, además de la identificación taxonómica, respectiva.

Se tomaron las siguientes formas de crecimiento para el presente trabajo, las cuales se basan en lo señalado por Whitthaker (1975):

- Arbusto: Plantas con menos de 3 m de alto y leñosas en su totalidad.
- Cactoide: Plantas de tallos suculentos y generalmente con espinas.
- Hierba: Plantas sin tallos leñosos.
- Subfrútice: Plantas leñosas en la base y con consistencia herbácea en las ramas terminales.

3.2.2.2 Unidades de vegetación

Considerando criterios fisiográficos, disponibilidad, así como las características y estructura de la vegetación, se identificaron cuatro (04) unidades de vegetación primarias o naturales (bofedal, escasa vegetación, pajonal con vegetación asociada a roquedal y tolar) en el área de estudio del Proyecto. Cabe indicar que, los bofedales se encuentran fuera del área efectiva del Proyecto.

Para la elaboración del mapa de unidades de vegetación, como actividad previa a los trabajos de campo, se sobrepuso el área de estudio con el Mapa Nacional de Coberturas Vegetales del Perú (MINAM, 2015) identificándose las unidades precisadas en el párrafo previo. Durante los trabajos de campo se establecieron estaciones de evaluación en cada una de estas, posteriormente, se recorrió la mayor parte del área georreferenciando los cambios de la cobertura. Finalmente, se actualizó las delimitaciones de cada unidad, así como el área ocupada por las mismas.

Como se muestra en la Tabla 3.68, el tolar es la unidad de vegetación primaria más representativa del área de estudio, cubriendo el 57.00 % (1 526.27 ha). Asimismo, en el área efectiva del Proyecto, la unidad de escasa vegetación representa el 89.34 % de la superficie, mientras que tolar representa el restante 10.66 % de la superficie del área efectiva del Proyecto, cabe resaltar que dentro del área efectiva no se emplaza la unidad de vegetación bofedal. En el Mapa 3.22 se presenta las unidades de vegetación presentes en el área de estudio y el área efectiva del Proyecto. En el Anexo 3.12 se adjunta el registro fotográfico de las áreas identificadas; las mismas se describen a continuación.

¹⁴ MINAM. 2015. Mapa nacional de cobertura vegetal, Dirección de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. - Lima

Tabla 3.68
Unidades de vegetación identificadas en el área de estudio

Unidades de vegetación	Área de estudio		Área efectiva del Proyecto	
	ha	%	ha	%
Bofedal	46.05	1.72	0.00	0.00
Escasa vegetación	1 023.98	38.24	341.92	89.34
Pajonal con vegetación asociada a roquedal	81.48	3.04	0.00	0.00
Tolar	1 526.27	57.00	40.80	10.66
Total	2 677.79	100.00	382.72	100.00

Fuente:

Anddes, 2021

A continuación, se presenta una breve descripción de las unidades de vegetación identificadas en el área de estudio.

3.2.2.2.1 Bofedal

Los bofedales son lugares pantanosos o semipantanosos que se desarrollan en terrenos planos o poco inclinados, a menudo cerca de los bordes de lagos y lagunas, alrededor de manantiales y acompañando los arroyos de poca corriente (Salvador & Cano, 2002)¹⁵. La vegetación es generalmente herbácea y siempre verde, pues se mantiene casi invariable (Weberbauer 1945)¹⁶.

En el área de estudio se encontraron cinco (05) áreas de bofedal, estos son los bofedales Chinacari, Chillihua 1, Chillihua 2, S/N 1 y S/N 9; cuyos nombres provienen del nombre del cuerpo de agua al cual están asociados, los cuales no se encontraron dentro del área efectiva. La especie predominante es *Aciachne pulvinata*, la cual es acompañada por otras especies como *Plantago rígida* y *Calamagrostis vicunarum*.

3.2.2.2.2 Escasa vegetación

Esta unidad de vegetación se caracteriza por la escasa cobertura vegetal, menor al 10 % (Cano et al, 2011), teniendo apariencia de suelo desnudo, el cual puede ser producto de la meteorización climática por el cambio brusco del tiempo y las bajas temperaturas presentes en laderas y cumbres montañosas sobre los 4 500 msnm. Esta unidad de vegetación representa casi toda la cobertura vegetal en el área efectiva del Proyecto. Las especies vegetales que se encuentran de forma dispersa son *Parastrephia lucida*, *Baccharis tricuneata*, especies del género *Calamagrostis*, entre otras.

3.2.2.2.3 Pajonal con vegetación asociada a roquedal

La vegetación en esta unidad se caracterizó por encontrarse en zona de roquedales y zonas pedregosas, cercanas a suelos crioturbados. Esta comunidad presentó el número más alto de

¹⁵ Salvador, F & Cano, A. 2002. Lagunas y oconales: los humedales del Trópico Andino. Cuadernos de Biodiversidad. Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO).

¹⁶ Weberbauer, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes Peruanos. Est. Exper. Agric. La Molina, Lima, 776 pp.

taxones, tal como se ha reportado para otras comunidades de similares condiciones reportados por Cano (2011). Las especies presentes más representativas son *Calamagrostis vicunarum*, *Baccharis tricuneata*, *Azorella compacta*, *Pycnophyllum molle*.

3.2.2.2.4 Tolar

Esta unidad de vegetación se caracteriza por el predominio de especies arbustivas sobre las herbáceas. Las herbáceas pierden cobertura debido a las condiciones extremas del clima, a nivel altitudinal superior a los 4 500 msnm, dejando áreas con suelos desnudos o afloramientos rocosos. Por lo que esta unidad de vegetación se presenta en forma de parches, por lo general en laderas y zonas de roquedal. La vegetación se encuentra conformada, principalmente, por arbustos resinosos de los géneros *Parastrephia* y *Baccharis*, conocidos bajo el nombre común de “tolas”, utilizadas por los pobladores como leña o combustible vegetal (Aguirre, 2016).

En el área de estudio del Proyecto, la especie dominante es *Parastrephia quadrangularis*, la cual es acompañada por otras especies como *Azorella compacta*, *Baccharis tricuneata*, *Baccharis caespitosa* y *Calamagrostis rigescens*. Esta vegetación se encuentra a manera de parches en las laderas de los cerros. En el Anexo 3.12 se adjuntan fotografías de la unidad de vegetación Tolar y los parches que se han reconocido en el área efectiva del Proyecto.

3.2.2.3 Estaciones de evaluación de flora

Las estaciones de evaluación fueron designadas con base en la unidad de vegetación presente en el área de estudio, las cuales fueron previamente identificadas con base en información secundaria de la zona. En la Tabla 3.69 y Mapa 3.23 se presentan las ubicaciones de las estaciones de evaluación de flora y unidad de vegetación.

Tabla 3.69
Ubicación de las estaciones de evaluación de flora y unidades de vegetación

Estación de evaluación	Unidad de vegetación	Coordenadas de inicio ¹			Coordenadas finales ¹		
		Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
FL-CO-01	Bofedal	328 502	8 135 950	4 356	328 491	8 135 899	4 360
FL-CO-02	Bofedal	326 092	8 135 900	4 292	326 121	8 135 858	4 282
FL-CO-03	Tolar	324 600	8 133 470	4 477	324 422	8 133 376	4 479
FL-CO-04	Escasa vegetación	326 850	8 132 560	4 500	326 875	8 132 602	4 527
FL-CO-05	Escasa vegetación	327 142	8 133 671	4 587	327 192	8 133 687	4 592
FL-CO-06	Pajonal con vegetación asociada a roquedal	328 495	8 133 872	4 527	328 503	8 133 817	4 540

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

(1) Sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 19S

3.2.2.4 Riqueza de especies

En toda el área de estudio únicamente se identificaron plantas vasculares, registrándose 38 especies agrupadas en once familias botánicas, como se observa en la Tabla 3.70, la mayor riqueza de especies y familias botánicas corresponden a las dicotiledóneas (Magnoliopsida), las cuales representan el 63.16 % del total de especies registradas (24 especies). Las Liliopsida o monocotiledóneas están representadas por doce especies (31.58 %), mientras las Gnetopsida están representadas por una especie (*Ephedra rupestris*). En el Anexo 3.13 se presenta el listado de especies identificadas por unidad de vegetación en el área de estudio.

Tabla 3.70
Riqueza de especies de plantas en el área de estudio

División	Clase	Número de familias	Número de especies	Porcentaje de especies registradas (%)
Angiospermae	Eudicotyledoneae	1	1	2.63
	Liliopsida	3	12	31.58
	Magnoliopsida	6	24	63.16
Gymnospermae	Gnetopsida	1	1	2.63
Total		11	38	100.00

Fuente:

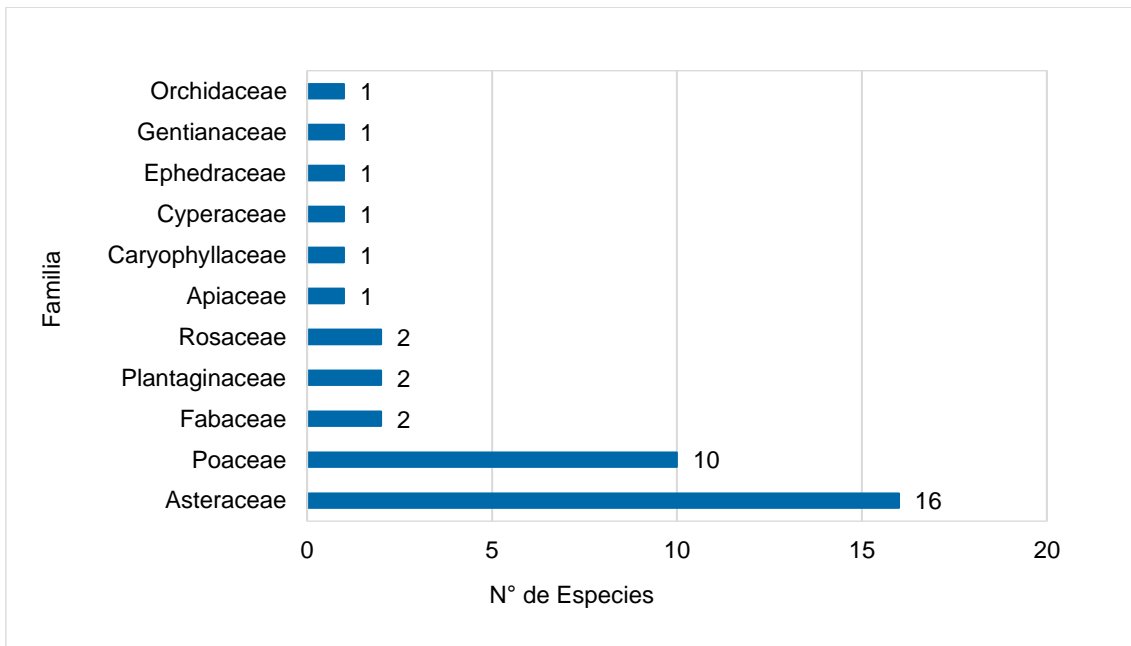
Anddes, 2021

En el Gráfico 3.29 se presentan las familias botánicas, de las cuales destacan las Asteraceae y Poaceae con dieciséis y diez (10) especies, respectivamente. La vegetación del área de estudio se encuentra principalmente conformada por especies herbáceas, las cuales representan el 68.42 %, las que representan especies acompañantes en el tolar. Entre las familias que presentaron una (01) sola especie se encuentran Apiaceae, Caryophyllaceae, Cyperaceae, Ephedraceae, Gentianaceae, Orchidaceae.

El bofedal es la unidad de vegetación donde se registró la mayor riqueza de especies (18 especies), tal como se muestra en la Tabla 3.71. La menor riqueza, fue registrada en la unidad escasa vegetación (09 especies).

De la evaluación realizada, se ha identificado que la alta riqueza de especies en el bofedal está influenciada principalmente por la presencia de especies de las familias Poaceae y Asteraceae (Ver Tabla 3.71). La alta diversidad de las familias Asteraceae y Poaceae en la mayoría de las unidades de vegetación, se encuentra entre lo esperado para zonas altoandinas del Perú, lo cual ha sido ampliamente documentado en diferentes investigaciones (Yurapaitan & Alban, 2003; Brako & Zarucchi, 1993). El listado de especies registradas por cada unidad de vegetación se presenta en el Anexo 3.13.

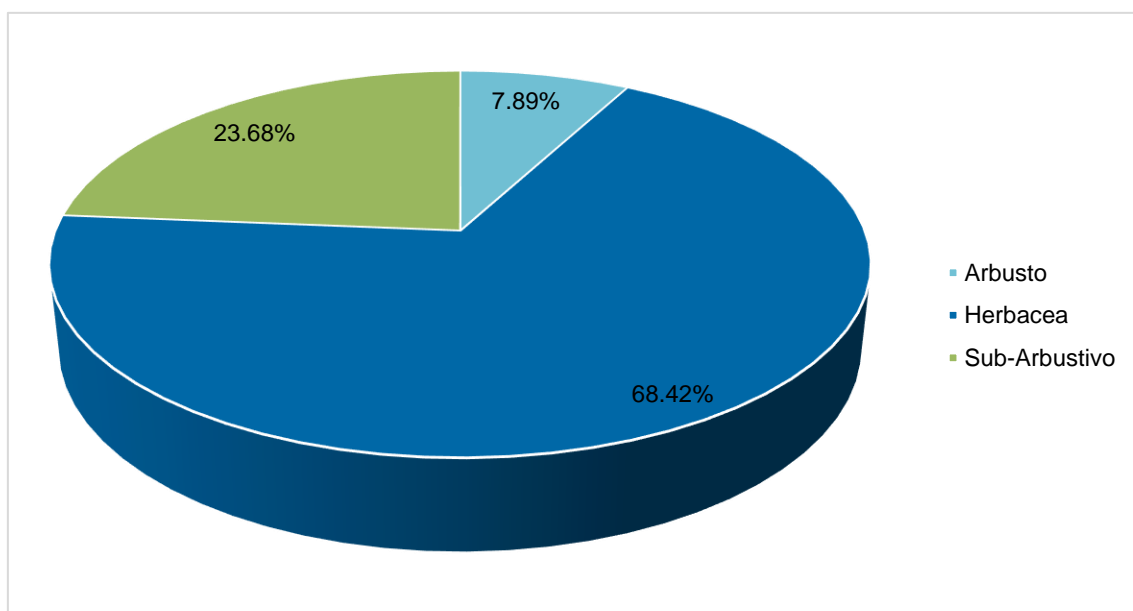
Gráfico 3.29
Número de especies por familia



Fuente:
 Anddes, 2021

En referencia a los tipos de crecimiento del total de especies de flora registradas en el área de estudio, se tiene que el 68.42 % de especies son hierbas, 23.68 % sub-arbustivas y 7.89 % arbustivas. (ver Gráfico 3.30).

Gráfico 3.30
Formas de crecimiento de las especies de flora



Fuente:
 Anddes, 2021

Tabla 3.71
Riqueza de especies por unidad de vegetación

División	Familia	Nº de especies por unidad de vegetación			
		Bofedal	Escasa vegetación	Pajonal con vegetación asociada roquedal	Tolar
Magnoliophyta	Apiaceae	1	1	1	1
	Asteraceae	4	3	9	7
	Caryophyllaceae	0	1	1	0
	Cyperaceae	1	0	0	0
	Fabaceae	2	0	0	0
	Gentianaceae	1	0	0	0
	Orchidaceae	1	0	0	0
	Plantaginaceae	2	0	0	0
	Poaceae	6	4	2	4
	Rosaceae	0	0	1	1
Gymnospermae	Ephedraceae	0	0	1	0
Total		18	9	15	13

Fuente:

Anddes, 2021

3.2.2.5 Cobertura y diversidad

El mayor porcentaje de cobertura vegetal fue registrado en los bofedales (98.50 %), lo cual es debido a que la humedad del suelo permite el desarrollo de especies herbáceas que se mantienen verdes a pesar del cambio estacional.

Por otro lado, las unidades de vegetación bofedal, tolar y pajonal con vegetación asociada a roquedal presentaron una alta diversidad de especies ($H > 3$ bits/ind). Los indicadores de diversidad se presentan en la Tabla 3.72.

En cuanto a la unidad escasa vegetación, la cobertura vegetal representada es 39.15 %, menor a otras unidades de vegetación, a pesar de presentar una de las mayores extensiones en el área de estudio. El índice de Shannon fue de 2.57 Bits/ind, indicando una diversidad moderada de especies.

Tabla 3.72
Indicadores de diversidad

Indicadores de diversidad	Unidades de vegetación			
	Bofedal	Escasa vegetación	Pajonal con vegetación asociada a roquedal	Tolar
Número de especies	18	9	15	07
Cobertura promedio (%)	98.50 %	39.15 %	79.60 %	75.20 %

Indicadores de diversidad	Unidades de vegetación			
	Bofedal	Escasa vegetación	Pajonal con vegetación asociada a roquedal	Tolar
Shannon (H)	3.45	2.57	3.21	3.05
Simpson (1-D)	0.87	0.76	0.87	0.84
Equitatividad (J)	0.83	0.81	0.82	0.82

Fuente:

Anddes, 2021

En la Tabla 3.73 se muestran las especies de mayor cobertura promedio (mayor al 5% del área de estudio). Como se observa, las especies que tuvieron el valor más alto de cobertura en cada una de las unidades de vegetación, difiere entre ellas, lo que muestra las diferencias en la estructura vegetal que existe entre estas unidades.

Tabla 3.73
Especies de mayor cobertura promedio por unidad de vegetación

Familia	Especie	Bofedal (%)	Escasa vegetación (%)	Pajonal con vegetación asociada (%)	Tolar (%)
Poaceae	<i>Aciachne pulvinata</i>	28.63	NI	NI	NI
Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>	4.29	3.88	NI	6.40
Poaceae	<i>Calamagrostis sp 1.</i>	NI	3.65	15.72	NI
Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarum</i>	10.73	3.61	16.20	4.76
Poaceae	<i>Festuca sp.</i>	5.80	NI	NI	NI
Apiaceae	<i>Azorella compacta</i>	7.90	2.01	8.52	14.20
Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i>	NI	NI	NI	7.52
Asteraceae	<i>Baccharis tricuneata</i>	2.87	4.60	11.60	11.10
Asteraceae	<i>Parastrephia lucida</i>	4.33	16.96	NI	NI
Asteraceae	<i>Parastrephia quadrangularis</i>	NI	NI	6.40	20.32
Asteraceae	<i>Senecio nutans</i>	NI	NI	4.66	1.28
Caryophyllaceae	<i>Pycnophyllum molle</i>	NI	0.84	7.04	NI
Plantaginaceae	<i>Plantago rigida</i>	11.57	NI	NI	NI
Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i>	7.99	NI	NI	NI

Fuente:

Anddes, 2021

Abreviatura:

NI: No identificado.

3.2.2.6 Especies protegidas o endémicas

Entre las especies registradas en el área de estudio se han identificado aquellas que están listadas en alguna categoría de protección nacional (D.S. N° 043-2006-AG Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre), internacional (Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales - UICN, o apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES) o que son especies endémica del Perú. Del total de especies registradas, cinco (05) se encuentran listadas o en alguna categoría de protección, estas se listan en la Tabla 3.74. Además, ninguna de las especies es endémica del Perú.

De acuerdo con la normativa peruana, el D.S. N° 004-2014-MINAGRI, dos (02) especies se encuentran listadas en la categoría de conservación Vulnerable (VU), *Azorella compacta* y *Senecio nutans*. Además, las especies *Chersodoma arequipensis* y *Ephedra rupestris* se encuentran enlistadas en la categoría de Peligro crítico (CR).

Sin embargo, en la lista roja de especies amenazadas de la UICN, estas cuatro (04) especies mencionadas en el párrafo anterior, se encuentran enlistadas en el grupo de especies no amenazadas, es decir, en la categoría de Preocupación menor (LC) debido a sus poblaciones estables. Respecto a los apéndices CITES, solo la especie *Myrosmodes sp.* se encuentra catalogada en el Apéndice II, esto no indica que esta especie está necesariamente amenazada de extinción, pero podría llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

Tabla 3.74
Lista de especies de plantas protegidas y/o endémicas

Familias	Especie	D.S. N°043-2006-AG	UICN	CITES	Endémicas
Orchidaceae	<i>Myrosmodes sp.</i>	-	-	II	-
Apiaceae	<i>Azorella compacta</i>	VU	LC	-	-
Asteraceae	<i>Chersodoma arequipensis</i>	CR	-	-	-
Asteraceae	<i>Senecio nutans</i>	VU	-	-	-
Ephedraceae	<i>Ephedra rupestris</i>	CR	LC	-	-

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

CR= En Peligro Crítico; VU= Vulnerable; LC= Preocupación Menor, II = Apéndice II de CITES.

3.2.2.7 Uso local de la vegetación

En el área de estudio no se observa ni registra algún tipo de uso actual; sin embargo, potencialmente las especies del género *Calamagrostis* pueden ser usadas por la población local para el forrajeo de sus ganados, y para uso medicinal a la especie *Urtica flabellata*.

3.2.3 Fauna

La evaluación de la fauna en el área de estudio consistió principalmente en la búsqueda de comunidades vertebradas (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) y fauna invertebrada

(artrópodos) en las unidades de vegetación identificadas en el área de estudio, para lo cual se hicieron recorridos en campo donde se reconocieron un número de individuos por cada unidad.

3.2.3.1 Metodología

3.2.3.1.1 Avifauna

La caracterización de la avifauna en cada estación de evaluación se realizó a través de análisis cualitativos y conteos directos siguiendo el método de conteo de puntos no limitado a la distancia (Bibby, Burgess, & Hill, 1993) a través de un transecto de aproximadamente 500 m, cuya longitud varió de acuerdo con las características y extensión de la unidad de vegetación y la topografía. En cada estación de evaluación se registraron todas las especies de aves, detectadas en forma visual y auditiva (Reynolds et al. 1980, Buckland 1987, Bibby et al. 1985, Bibby y Charlton 1991) durante un tiempo aproximado de 15 minutos. Para la observación e identificación de las aves se utilizaron binoculares de 10 x 42, así como registros fotográficos y guías de campo (Clements & Shany, 2001; Schulenberg, Stotz, Lane, O'Neil, & Parker III, 2010).

El método de búsqueda intensiva se utilizó para complementar el monitoreo de la avifauna. Se efectuó una serie de dos (02) censos de 10 minutos cada uno, en las unidades de vegetación, donde el observador recorre por completo sin seguir una trayectoria fija para localizar, contar e identificar aves (Ambrose, 1989). Asimismo, se consideraron los registros de avistamientos ocasionales, en diferentes horas de la mañana y de la tarde; después de haber realizado los conteos por zonas o estación de evaluación. También se tuvo en cuenta las evidencias indirectas, como huellas y nidos. El esfuerzo de muestreo realizado por persona durante la evaluación de todas las estaciones dentro del área de estudio fue de aproximadamente 11 horas.

3.2.3.1.2 Herpetofauna

Se evaluaron transectos de hasta 500 m de longitud, de acuerdo con las condiciones y extensión de las unidades de vegetación, en los cuales se utilizó el método de búsqueda por encuentros visuales, denominada VES, por sus siglas en inglés *Visual Encounter Survey*, (Crump & Scott, 1994) y método de registros oportunos, mediante caminatas en busca de los anfibios y reptiles durante un intervalo de tiempo de 30 minutos. Se realizó una réplica por cada transecto de monitoreo, la cual se realizó aproximadamente a unos 50 m de forma paralela.

Se inspeccionó minuciosamente agujeros, piedras, desmonte, vegetación y lugares diversos que pudieran servir de escondite. Los individuos registrados fueron identificados y fotografiados. El esfuerzo de muestreo se expresa como el número de horas-hombre de búsqueda en cada una de las estaciones de evaluación, de esta manera, el esfuerzo de muestreo durante la evaluación de todas las estaciones dentro del área de estudio fue de 6 horas-hombre.

3.2.3.1.3 Mastofauna

La evaluación para los mamíferos se realizó a través de transectos de aproximadamente 1 km por estación de evaluación, cuya longitud varió de acuerdo con las características y extensión de la unidad de vegetación y topografía, donde se efectuaron registros por avistamientos e identificación de huellas, heces y madrigueras (Wilson, Russell, Nichols, & Rudran, 1996). Además, se emplearon guías especializadas y registros fotográficos. El esfuerzo de muestreo empleado para la evaluación de mamíferos en el área de estudio fue de 6 horas.

3.2.3.1.4 Entomofauna

La evaluación de la entomofauna se realizó a través de transectos, con longitudes entre 50 y 100 metros por estación de evaluación en la zona de estudio, empleándose 10 trampas amarillas por cada estación.

3.2.3.2 Estaciones de evaluación de fauna

En la Tabla 3.75 y en los Mapa 3.24 al Mapa 3.26 se muestran los transectos de monitoreo para fauna con las respectivas unidades de vegetación.

Tabla 3.75
Ubicación de los transectos de evaluación de fauna

Transecto	Unidad de vegetación	Vértice	Coordenada inicial ¹		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
Avifauna y herpetofauna					
AV-CO-01 / HE-CO-01	Bofedal	Inicial	328 295	8 136 055	4 361
		Final	328 616	8 135 666	4 361
AV-CO-02 / HE-CO-02	Bofedal	Inicial	326 144	8 135 874	4 282
		Final	325 943	8 135 951	4 269
AV-CO-03 / HE-CO-03	Tolar	Inicial	324 772	8 133 669	4 454
		Final	324 384	8 133 464	4 451
AV-CO-04 / HE-CO-04	Escasa vegetación	Inicial	326 640	8 132 651	4 474
		Final	327 136	8 132 617	4 534
AV-CO-05 / HE-CO-05		Inicial	327 023	8 133 736	4 618
		Final	327 480	8 133 944	4 539
AV-CO-06 / HE-CO-06	Pajonal con vegetación asociada a roquedal	Inicial	328 438	8 133 932	4 543
		Final	328 460	8 133 433	4 566
Mastofauna					
MAG-CO-01	Bofedal	Inicial	328 286	8 136 024	4 361
		Final	328 951	8 135 941	4 340
MAG-CO-02	Bofedal	Inicial	326 134	8 135 945	4 282
		Medio	325 946	8 135 953	4 269
		Final	326 132	8 135 842	4 283

Transecto	Unidad de vegetación	Vértice	Coordenada inicial ¹		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
MAG-CO-03 ²	Tolar	Inicial	325 002	8 133 677	4 461
		Final	324 370	8 133 394	4 465
MAG-CO-04	Escasa vegetación	Inicial	326 931	8 132 413	4 498
		Final	326 953	8 133 156	4 531
MAG-CO-05		Inicial	327 038	8 133 648	4 414
		Final	327 813	8 133 886	4 514
MAG-CO-06	Pajonal con vegetación asociada a roquedal	Inicial	328 490	8 133 856	4 539
		Final	328 837	8 133 237	4 582
Entomofauna					
IN-CO-01	Bofedal	Inicial	328 374	8 135 944	4 362
		Final	328 425	8 135 937	4 360
IN-CO-02	Bofedal	Inicial	326 112	8 135 860	4 270
		Final	326 060	8 135 946	4 282
IN-CO-03	Tolar	Inicial	324 505	8 133 505	4 420
		Final	324 525	8 133 462	4 439
IN-CO-04	Escasa vegetación	Inicial	326 913	8 132 596	4 524
		Final	326 882	8 132 534	4 517
IN-CO-05		Inicial	327 138	8 133 671	4 593
		Final	327 193	8 133 691	4 584
IN-CO-06	Pajonal con vegetación asociada a roquedal	Inicial	328 490	8 133 860	4 535
		Final	328 515	8 133 805	4 536

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

- (1) Sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 19S
- (2) Debido a las dimensiones de la unidad de vegetación para MAG-CO-03, se consideró un punto medio en el transecto con las siguientes coordenadas: 325 946 E, 8 135 953 N (Sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 19S)

3.2.3.3 Riqueza de especies

En las estaciones de evaluación de fauna se registraron un total de 16 especies de fauna vertebrada, de las cuales nueve (09) corresponden a aves, una (01) especie a anfibio y seis (06) especies de mamíferos, tal como se muestra en la Tabla 3.76. Respecto a la entomofauna (fauna invertebrada) se registraron 19 especies. En el Anexo 3.13 se presenta el listado de especies de fauna registradas por unidad de vegetación.

Tabla 3.76
Riqueza de especies de fauna en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Avifauna			
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	“Cernícalo”
Anseriformes	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	“Ganso huallata”
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	“Pato barcino”
Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	“Pato crestón”
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	“Gallareta gigante”
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	“Gaviota andina”
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	“Minero común”
Passeriformes	Furnaridae	<i>Upucerthia jelskii</i>	“Bandurrita de jelski”
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	“Dormilona de nuca rojiza”
Herpetofauna			
Squamata	Squamata	Squamata	Squamata
Mastofauna			
Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis limatus</i>	“Ratón orejón de Lima”
Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys lepidus</i>	“Ratón vespertino precioso”
Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium peruanum</i>	“Viscacha peruana”
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	“Liebre, liebre europea”
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	“Zorro colorado”
Cetartiodactyla	Camelidae	<i>Vicugna</i>	“Vicuña”
Entomofauna			
Diptera	Anthomyiidae	<i>Delia sp.</i>	“Mosca”
Diptera	Asilidae	<i>Pronomopsis sp.</i>	“Mosca”
Diptera	Calliphoridae	<i>Sarconesia sp.</i>	“Mosca”
Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus calligraphus</i>	“Mosquito”
Diptera	Dolichopodidae	<i>Dolichopus sp.</i>	“Mosca”
Diptera	Ephydriidae	<i>Hydrellia sp.</i>	“Mosca”
Diptera	Heleomyzidae	<i>Helomyza sp.</i>	“Mosca”
Diptera	Musidae	<i>Musca domestica</i>	“Mosca”
Diptera	Mycetophilidae	<i>Austrosynapha sp.</i>	“Mosquito”
Diptera	Syrphidae	<i>Toxomerus sp.</i>	“Mosca”
Diptera	Tephritidae	<i>Anastrepha sp.</i>	“Mosca”
Diptera	Tephritidae	<i>Ceratitis sp.</i>	“Mosca”
Hymenoptera	Braconidae	<i>Venanus sp.</i>	-
Hymenoptera	Crabronidae	<i>Crabronini sp.</i>	-

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Hymenoptera	Formicidae	<i>Ectatomma sp.</i>	“Hormiga”
Hymenoptera	Pteromalidae	<i>Halticoptera sp.</i>	-
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Acrulogonia sp.</i>	“Cigarritas”
Hemiptera	Aphididae	<i>Macrosiphum sp.</i>	“Pulgones”
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Agrotis sp.</i>	“Polilla”

Fuente:

Anddes, 2021

Como se observa en la Tabla 3.76 y el Gráfico 3.31, la entomofauna fue la comunidad de fauna con mayor riqueza con 19 especies distribuidas en cuatro (04) órdenes y dieciocho (18) familias taxonómicas. El orden con mayor riqueza fue Díptera, representando el 63.16 % de la entomofauna con 12 especies. Los Dípteros incluyen los grupos conocidos como mosquitos o zancudos, moscas, tábanos, entre otros, es uno de los grupos de insectos más diversos con aproximadamente 153 000 especies descritas en todo el mundo. Son de gran importancia por su diversidad de roles ecológicos e impacto económico; como vectores de enfermedades y plagas agrícolas, pero también como descomponedores de materia orgánica, polinizadores, depredadores y parasitoides.

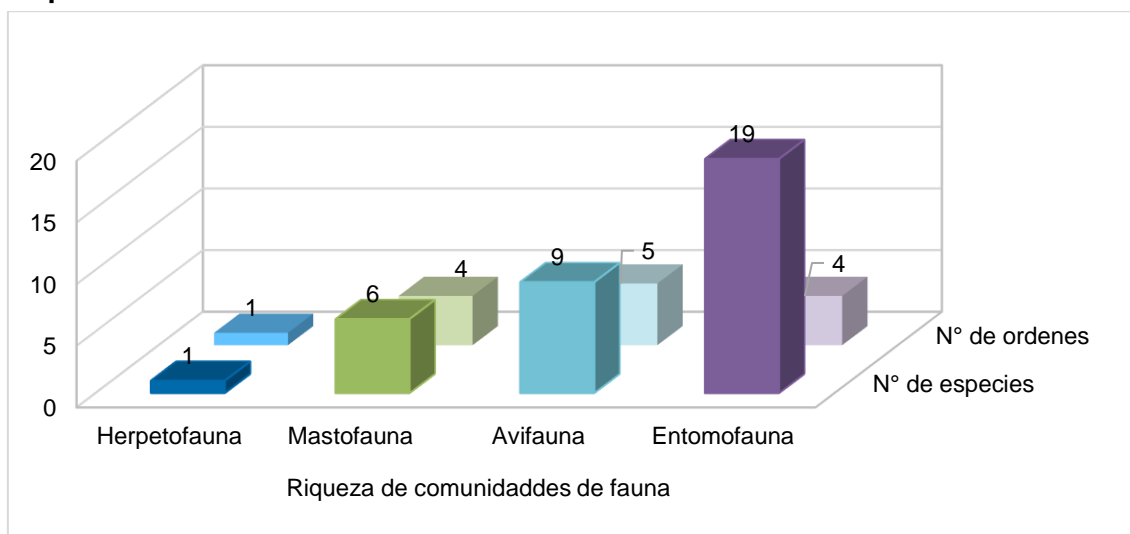
En la evaluación de la avifauna, se registraron nueve (09) especies de aves mediante el método de puntos de conteo (PC) no limitado a la distancia, distribuidas en cinco (05) órdenes y seis (06) familias. De las órdenes de aves registradas, los Anseriformes y Paseriformes fueron los que presentaron la mayor riqueza, aportando cada una el 33.33 % de la riqueza de aves (03 especies). Asimismo, la familia Anatidae estuvo representada por tres (03) especies, seguida de la familia Furnaridae representada por dos (02) especies, las demás familias registraron una (01) especie.

En cuanto a la mastofauna, se registraron seis (06) mamíferos en el área de estudio, distribuidos en cuatro (04) órdenes y cinco (05) familias taxonómicas. El orden que presentó la mayor riqueza de especies fue Rodentia, aportando el 50.00 % de mamíferos. No se reportaron mamíferos voladores durante la evaluación. Posiblemente se encuentren ausentes, ya que el área de estudio se encuentra a una altitud entre los 3 900 msnm y 4 200 msnm, y la riqueza de este grupo desciende a medida que aumenta la gradiente altitudinal. (Graham, 1983)¹⁷.

Por otro lado, en la evaluación de la herpetofauna, en el área de estudio se registró una (01) especie de reptil (*Liolaemus signifer*), de la familia Liolaemidae.

¹⁷ Graham, G. 1983. Changes in bat species diversity along an elevational gradient the Peruvian Andes. Journal of Mammalogy 64:559-571.

Gráfico 3.31
Riqueza de comunidades de fauna en el área de estudio

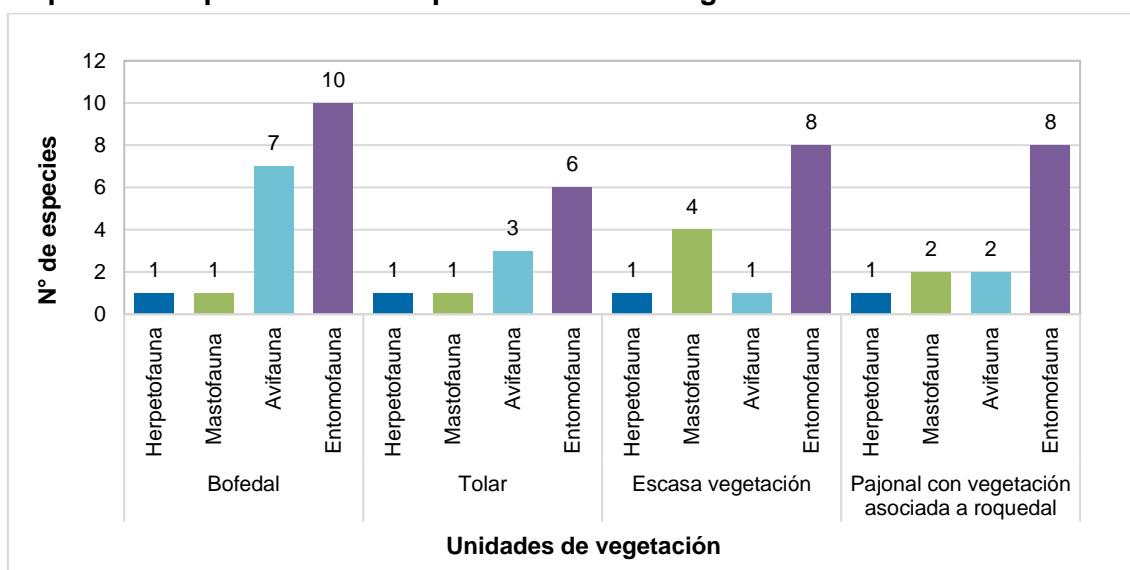


Fuente

Anddes, 2021

A nivel de unidades de vegetación la mayor riqueza de especies de fauna se registró en bofedal con 19 especies. Esta riqueza la brinda principalmente la entomofauna y avifauna, con diez (10) y siete (07) especies respectivamente. Respecto a la herpetofauna y mastofauna, se encuentran representados por una (01) especie cada una en esta unidad de vegetación. Por otro lado, la unidad de vegetación con menor riqueza de fauna fue tolar con un total de once (11) especies, de las cuales seis (06) son especies de entomofauna, tres (03) de avifauna, uno (01) de herpetofauna (reptil) y uno (01) de mastofauna (mamífero). Ver Tabla 3.79 y Gráfico 3.32.

Gráfico 3.32
Riqueza de especies de fauna por unidades de vegetación



Fuente:

Anddes, 2021

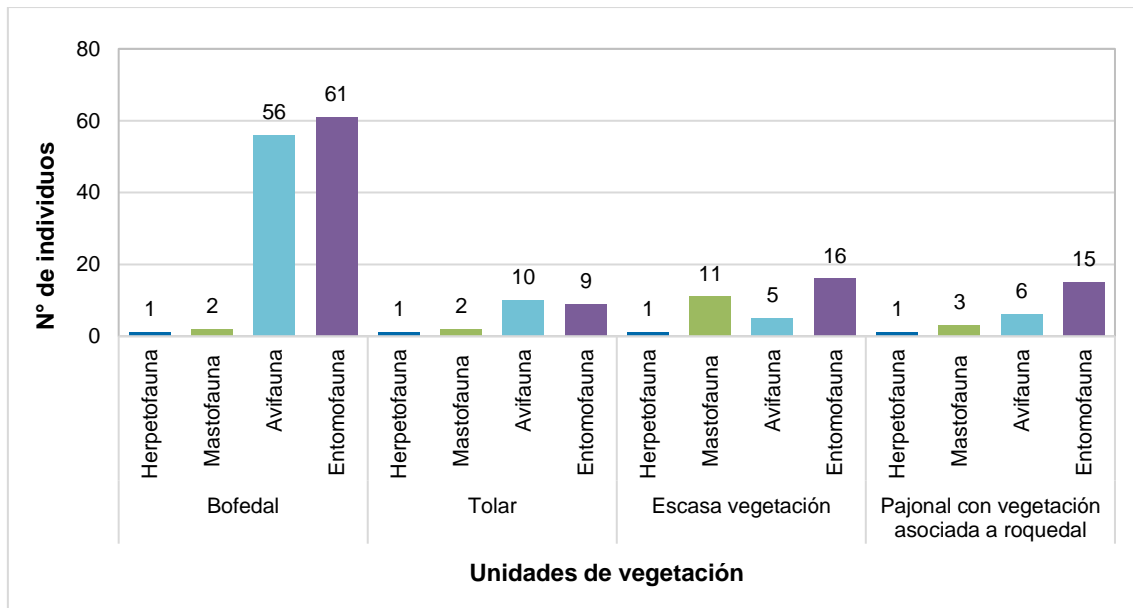
3.2.3.4 Abundancia y diversidad

En el área de estudio se registró un total de 200 individuos distribuidas en 35 especies de fauna. Como se muestra en el Gráfico 3.33, a nivel de unidades de vegetación la mayor abundancia se registró en bofedal con 120 individuos, donde los más abundantes fueron la entomofauna y avifauna, con 61 y 56 individuos respectivamente. Ver Tabla 3.77.

Al contrario, la unidad de vegetación con menor abundancia fue Tolar con 22 individuos, de las cuales diez (10) son individuos de avifauna, nueve (09) de entomofauna, dos (02) de mastofauna y uno (01) de herpetofauna (reptil). Ver Tabla 3.77 y Gráfico 3.33.

Por otro lado, de acuerdo con el índice de diversidad de Shannon-Wiener, en todas las unidades de vegetación se registró una baja diversidad para las comunidades de mastofauna y avifauna, con valores menores a 1.85 bits/ind. Solo la entomofauna presentó una diversidad moderada en todas las unidades de vegetación, con un índice de diversidad entre 2.42 y 2.96 bits/ind.

Gráfico 3.33
Abundancia de comunidades de fauna por unidad de vegetación



Fuente:
Anddes, 2021

Tabla 3.77
Riqueza, abundancia y diversidad de comunidades de fauna por unidad de vegetación

Grupo taxonómico	Índices de diversidad	Bofedal	Tolar	Escasa vegetación	Pajonal con vegetación asociada a roquedal
Avifauna	Riqueza	7	3	1	2
	Abundancia	56	10	5	6
	Índice de Shannon - Wiener	1.84	1.49	0.00	0.92
	Simpson (1-D)	0.58	0.62	0.00	0.44
	Equidad de Pielou (J)	0.65	0.94	0.00	0.92
Mastofauna	Riqueza	1	1	4	2
	Abundancia	2	2	11	3
	Índice de Shannon - Wiener	0.00	0.00	1.79	0.92
	Simpson (1-D)	0.00	0.00	0.68	0.44
	Equidad de Pielou (J)	0.00	0.00	0.90	0.92
Entomofauna	Riqueza	10	6	8	8
	Abundancia	61	9	16	15
	Índice de Shannon - Wiener	2.96	2.42	2.68	2.79
	Simpson (1-D)	0.85	0.79	0.81	0.84
	Equidad de Pielou (J)	0.89	0.94	0.89	0.93

Fuente:

Anddes, 2021

3.2.3.5 Endemismo y categorización de especies

Los parámetros considerados para la categorización de especies en estado de conservación son: el D.S. N°004-2014-MINAM, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

De acuerdo con la normativa peruana (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), dos (02) especies se encuentran listadas en la categoría de conservación del estado peruano como Casi amenazadas (NT), *Fulica gigantea* “gallareta gigante” y *vicugna vicugna* “vicuña”, esto como medida precautoria para asegurar la conservación de dichas especies. Además, ninguna de las especies de fauna es endémica para el Perú. (ver Tabla 3.78).

En la lista roja de especies amenazadas de la UICN se registró a una (01) especie, *Liolaemus signifer*, en la categoría Casi amenazado (NT). El resto de las especies de fauna, se registraron en el grupo de especies no amenazadas, es decir, en la categoría de Preocupación menor (LC), esto debido a sus poblaciones estables con amplia distribución.

Respecto a los apéndices CITES, tres (03) especies se encuentran catalogadas en el Apéndice II, (*Falco sparverius* “Cernícalo americano”, *Lycalopex culpaeus* “Zorro colorado” y *Vicugna vicugna* “vicuña”), esto no indica que estas especies están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. Ninguna de las especies de entomofauna se encontró enlistada en alguna categoría de conservación nacional ni internacional.

La vicuña es una especie que se encuentra ampliamente distribuida en los andes del Perú, entre los 3 000 msnm y 5 000 msnm. Dentro de esta amplia región los hábitos de las vicuñas incluyen bofedales, comunidades de plantas halófitas, praderas, estepas herbáceas, tolares, entre otros (Pujalte & Reca, 1985). Es un herbívoro generalista, que también puede incluir arbustos en su dieta (borgnia et al, 2010).

El cernícalo americano es una rapaz de tamaño pequeño, ampliamente distribuida en el continente americano, extendida desde Alaska hasta Tierra de Fuego en Argentina. Su alimentación es generalista, con presas desde artrópodos hasta vertebrados pequeños, donde la variación podría estar ligada a la estacionalidad y condiciones ecológicas, favoreciendo mayor de disponibilidad de recursos (Pozo-Zamora & Aguirre, 2017)¹⁸

Por su parte, el zorro colorado se distribuye a lo largo de los Andes y regiones montañosas de América de Sur, hasta una altitud de 4 800 msnm. A lo largo de su amplia distribución, el zorro colorado utiliza muchos tipos de hábitats que van desde terrenos accidentados y montañosos, valles profundos y desiertos abiertos, matorrales, hasta bosques templados. Además, utiliza toda la gama de gradientes de humedad, desde el desierto más seco hasta la selva tropical.

Tabla 3.78
Especies endémicas y amenazadas

Especie	Nombre común	Especies amenazadas			
		Endemismo	UICN	CITES	D.S. 004-2014-MINAGRI
<i>Liolaemus signifer</i>	“Lagartija”	-	NT	-	-
<i>Falco sparverius</i>	“Cernícalo”	-	LC	II	-
<i>Oressochen melanopterus</i>	“Ganso huallata”	-	LC	-	-
<i>Anas flavirostris</i>	“Pato barcino”	-	LC	-	-
<i>Lophonetta specularioides</i>	“Pato crestón”	-	LC	-	-
<i>Fulica gigantea</i>	“Gallareta gigante”	-	LC	-	NT
<i>Chroicocephalus serranus</i>	“Gaviota andina”	-	LC	-	-
<i>Geositta cunicularia</i>	“Minero común”	-	LC	-	-
<i>Upucerthia jelskii</i>	“Bandurrita de jelski”	-	LC	-	-
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	“Dormilona de nuca rojiza”	-	LC	-	-

¹⁸ Pozo-Zamora, G. & Aguirre, J. 2017. Dieta del cernícalo *Falco sparverius* en dos localidades del valle interandino del norte de Ecuador. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM. Revista Peruana de Biología 24(2): 145 – 150.

Especie	Nombre común	Especies amenazadas			
		Endemismo	UICN	CITES	D.S. 004-2014-MINAGRI
<i>Phyllotis limatus</i>	“Ratón orejón de Lima”	-	LC	-	-
<i>Calomys lepidus</i>	“Ratón vespertino precioso”	-	LC	-	-
<i>Lagidium peruanum</i>	“Viscacha peruana”	-	LC	-	-
<i>Lepus europaeus</i>	“Liebre, liebre europea”	-	LC	-	-
<i>Lycalopex culpaeus</i>	“Zorro colorado”	-	LC	II	-
<i>Vicugna</i>	“Vicuña”	-	LC	II	NT

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

D.S. N° 004-2014-MINAGRI: NT=Casi Amenazada

UICN: LC= Importancia Menor, NT=Casi Amenazada

CITES: Apéndice II: Especies que están o pueden estar en peligro de extinción si su comercio no se realiza bajo estricta regulación.

3.2.3.6 Aprovechamiento local de la fauna

En el área de estudio no se observa ni registra algún tipo de uso actual o potencial de la fauna silvestre por parte de la población local.

3.2.4 Comunidades hidrobiológicas

Para la caracterización las comunidades hidrobiológicas se realizó el levantamiento de información de las comunidades de plancton, perifiton, bentos y necton (peces) en los cuerpos de agua identificados en el área de estudio del Proyecto. Se establecieron cuatro (04) estaciones de evaluación en los principales cuerpos de agua identificados, los cuales corresponden a quebradas. Las coordenadas de estas estaciones se presentan en la Tabla 3.79 y su distribución en el Mapa 3.27. Los cuerpos de agua evaluados presentaron agua clara, en su mayoría con sedimento areno-pedregoso y de pendiente suave. En el Anexo 3.14 se adjunta las fichas técnicas de campo de las estaciones hidrobiológicas evaluadas.

Cabe mencionar que la quebrada Chinacari, ubicada al noreste del Proyecto se encontró seca, motivo por el cual no se establecieron estaciones de evaluación en este cuerpo de agua.

Tabla 3.79
Ubicación de puntos de evaluación de comunidades hidrobiológicas

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S		
		Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
HB-CO-01	Se ubica en la quebrada Chillihua al suroeste del área de estudio, antes de la confluencia de la quebrada S/N 3.	325 925	8 182 403	4 390
HB-CO-02	Se ubica en la quebrada Chillihua al suroeste del área de estudio, aguas debajo de la quebrada S/N 3.	324 897	8 132 667	4 350
HB-CO-04	Se ubica en la quebrada S/N 7, en la margen izquierda de la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.	324 945	8 135 460	4 122

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S		
		Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
HB-CO-05	Se ubica en la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.	324 177	8 135 580	4 019

Fuente:

Anddes, 2021

3.2.4.1.1 Plancton

Esta comunidad biológica está representada por organismos que se encuentran suspendidos en la columna de agua de los ambientes acuáticos, siendo más abundantes en ecosistemas eutróficos. Tradicionalmente ha sido dividido en dos componentes: el fitoplancton y el zooplancton. El fitoplancton, o componente “vegetal”, está constituido por organismos que cumplen el rol de productores primarios dentro de la cadena trófica acuática siendo la principal fuente de alimentación para los organismos filtradores. El zooplancton, o componente “animal”, está representado por microorganismos acuáticos que cumplen el rol de consumidores primarios en la red trófica y presentan una capacidad de movimiento limitada en la columna de agua; estos organismos se alimentan del fitoplancton y sirven de alimentación para organismos de orden trófico superior.

En el área de estudio se registraron un total de 48 especies de algas fitoplactónicas, las que corresponden a cinco (05) divisiones, seis (06) clases, 15 órdenes y 20 familias taxonómicas. Donde la División Bacillariophyta presentó la mayor riqueza con 29 especies (ver Tabla 3.80). En las estaciones de evaluación la densidad promedio por estación de evaluación fue de 1 615 individuos/ml.

Tabla 3.80
Riqueza y abundancia de fitoplancton de las estaciones evaluadas

División	Familia	Especie	Densidad (N° individuos/ml)				AR (%)
			HB-CO 01	HB-CO 02	HB-CO 04	HB-CO 05	
Bacillariophyta	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis placentula</i>	100	0	0	0	1.55
	Bacillariaceae	<i>Hantzschia amphioxys</i>	100	0	0	0	1.55
		<i>Hantzschia virgata</i>	50	0	0	0	0.77
		<i>Nitzschia clausii</i>	0	0	50	0	0.77
		<i>Nitzschia linearis</i>	0	0	0	10	0.15
		<i>Nitzschia sigmaidea</i>	0	100	0	0	1.55
		<i>Nitzschia sp.</i>	150	0	0	0	2.32
		Cymbellaceae	<i>Cymbella naviculiformis</i>	50	0	50	0
	<i>Cymbella sp.</i>		0	0	50	0	0.77
	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema cf clavatum</i>	100	0	0	0	1.55

División	Familia	Especie	Densidad (N° individuos/ml)				AR (%)
			HB-CO 01	HB-CO 02	HB-CO 04	HB-CO 05	
		<i>Gomphonema sp1.</i>	200	0	0	0	3.10
	Diploneidaceae	<i>Diploneis ovalis</i>	0	0	100	0	1.55
	Neidiaceae	<i>Neidium affine</i>	50	0	0	0	0.77
		<i>Neidium sp.</i>	50	0	0	0	0.77
	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia maior</i>	0	0	50	10	0.93
		<i>Pinnularia sp1.</i>	50	0	150	0	3.10
		<i>Pinnularia sp2.</i>	50	0	0	0	0.77
		<i>Pinnularia sp3.</i>	50	0	50	0	1.55
		<i>Pinnularia sp4.</i>	50	0	0	0	0.77
		<i>Pinnularia sp5.</i>	50	0	0	0	0.77
		<i>Pinnularia viridis</i>	50	50	150	10	4.02
	Stauroneidaceae	<i>Stauroneis anceps</i>	50	0	50	0	1.55
	Rhopalodiaceae	<i>Epithemia turgida</i>	50	0	50	0	1.55
		<i>Rhopalodia gibba</i>	200	50	0	0	3.87
	Surirellaceae	<i>Surirella robusta</i>	50	0	0	0	0.77
		<i>Surirella tenera</i>	0	0	50	0	0.77
Fragilariaceae	<i>Fragilaria sp.</i>	550	900	150	0	24.77	
	<i>Ulnaria acus</i>	150	0	0	0	2.32	
	<i>Ulnaria ulna</i>	400	150	0	20	8.82	
Charophyta	Desmidiaceae	<i>Closterium acerosum</i>	0	50	0	0	0.77
		<i>Closterium moniliferum</i>	0	50	0	0	0.77
		<i>Closterium striolatum</i>	50	0	0	0	0.77
		<i>Cosmarium margaritifera</i>	50	50	50	0	2.32
		<i>Cosmarium sp1.</i>	50	0	0	0	0.77
		<i>Cosmarium subspeciosum var subspeciosum</i>	50	0	0	0	0.77
	Zygnemataceae	<i>Mougeotia sp.</i>	50	50	0	10	1.70
		<i>Spirogyra sp.</i>	50	150	0	0	3.10
Chlorophyta	Volvocaceae	<i>Pandorina morum</i>	0	100	0	0	1.55
	Oedogoniaceae	<i>Oedogonium sp.</i>	50	100	0	0	2.32
Cyanobacteria	Microcystaceae	<i>Gloeocapsa sp.</i>	50	0	0	0	0.77

División	Familia	Especie	Densidad (N° individuos/ml)				AR (%)
			HB-CO 01	HB-CO 02	HB-CO 04	HB-CO 05	
	Nostocaceae	<i>Nostoc sp.</i>	50	50	0	0	1.55
	Oscillatoriaceae	<i>Phormidium sp.</i>	50	50	0	0	1.55
Euglenozoa	Euglenaceae	<i>Trachelomonas volvocina</i>	0	50	0	0	0.77
	Phacaceae	<i>Lepocinclis oxyuris</i>	0	50	0	0	0.77
		<i>Lepocinclis sp1.</i>	50	50	0	0	1.55
		<i>Lepocinclis sp2.</i>	0	100	0	0	1.55
		<i>Lepocinclis sp3.</i>	0	50	0	0	0.77
		<i>Lepocinclis sp4.</i>	0	50	0	0	0.77
Total			3 150	2 250	1 000	60	100.00
Índice de Shannon - Wiener			4.49	3.44	3.51	2.25	---
Simpson (1-D)			0.93	0.82	0.90	0.78	
Equidad de Pielou (J)			0.89	0.79	0.95	0.97	

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

AR: Abundancia relativa

Como es típico en ambientes acuáticos altoandinos, la riqueza de organismos fitoplactónicos fue mejor con respecto al zooplancton (ver Tabla 3.81). Esta última comunidad está representada por cinco (05) especies, las que corresponden a cuatro (04) divisiones y cinco (05) familias taxonómicas. La densidad promedio por estación de evaluación fue de 16.67 individuos/ml.

Tabla 3.81
Riqueza y abundancia de zooplancton

División	Familia	Especie	Densidad (N° individuos/ml)				AR (%)
			HB-CO 01	HB-CO 02	HB-CO 04	HB-CO 05	
Ciliophora	Vorticellidae	<i>Vorticella sp.</i>	0	10	0	0	20.00
Nemata	Indeterminado	<i>nematodo</i>	10	0	0	0	20.00
Protozoa	Cyphoderiidae	<i>Cyphoderia ampulla</i>	10	0	0	0	20.00
	Centropyxidae	<i>Centropyxis aculeata</i>	0	0	10	0	20.00
Rotifera	Bdelloideo	<i>bdelloideo</i>	0	0	10	0	20.00
Total			20	10	20	0	100.00
Índice de Shannon - Wiener			1.00	0.00	1.00	0	---
Simpson (1-D)			0.50	0.00	0.50	0	
Equidad de Pielou (J)			1.00	0.00	1.00	0	

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

AR: Abundancia relativa

3.2.4.1.2 Bentos

Los macroinvertebrados bentónicos son una agrupación de organismos que habitan en el fondo de los ecosistemas acuáticos continentales, en al menos alguna etapa de su ciclo de vida, y de tamaño mayor o igual a 500 µm (Hauer & Resh, 1996). Esta comunidad dulceacuícola está formada principalmente por estadios inmaduros de insectos, aunque también pueden encontrarse algunos taxa en estadios adultos; otros grupos menos representativos son ácaros, crustáceos, moluscos, nemátodos, planarias, lombrices y sanguijuelas.

Estas comunidades vienen siendo ampliamente usadas como indicadores biológicos de calidad del agua, debido a que permiten identificar cambios ambientales frente a factores “estresantes”. En el caso de los macroinvertebrados bentónicos, su mayor ventaja está en detectar alteraciones de origen difuso (Segnini, 2003) y el efecto de los contaminantes en el tiempo (Figueroa et al., 1999)

Como se observa en la Tabla 3.82, la riqueza de organismos del macrobentos en el área de estudio fue de diez (10) especies que pertenecen al phylum arthropoda, dos (02) clases, tres (03) órdenes y ocho (08) familias taxonómicas. El promedio de densidad de individuos por estación de evaluación fue de 37.75 individuos/m². Según el índice de calidad de agua (% EPT), las cuatro (04) estaciones evaluadas presentan una calidad de agua “mala”, esto debido a la ausencia de representantes de los órdenes Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera, los que son considerados como indicadores de buena calidad de agua (Carrera & Fierro, 2001).

Tabla 3.82
Riqueza y abundancia de bentos

Clase	Orden	Familia	Especie	Densidad (N° individuos/m ²)				AR (%)
				HB-CO 01	HB-CO 02	HB-CO 04	HB-CO 05	
Aracnida	Acari	Acari	<i>Acari</i>	4	0	0	0	2.65
Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomidae</i>	30	0	15	7	34.44
		Baetidae	<i>Baetodes sp.</i>	0	0	0	4	2.65
		Leptohyphidae	<i>Leptohyphes sp.</i>	0	0	0	11	7.28
		Tabanidae	<i>Tabanus sp.</i>	7	0	0	0	4.64
	Coleoptera	Elmidae	<i>Stenelmis sp.</i>	0	7	0	0	4.64
			<i>Macrelmis sp.</i>	0	22	0	0	14.57
			<i>Neoelmis sp.</i>	0	11	0	0	7.28
		Staphilinidae	<i>Staphilinidae</i>	7	15	0	0	14.57
		Empididae	<i>Chelifera sp.</i>	0	7	0	4	7.28
	Total				48	62	15	26
Índice de Shannon - Wiener				1.53	2.18	0.00	1.87	---
Simpson_1-D				0.56	0.76	0.00	0.70	
Equidad de Pielou (J)				0.77	0.94	0.00	0.93	

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

AR: Abundancia relativa

3.2.4.1.3 Perifiton

Las comunidades perifíticas son muy heterogéneas y dependen del sustrato en que se estudien. Se encuentran representadas por microalgas, bacterias, hongos, protistas e invertebrados (Biggs, 1987; Cole, 1988).

En el área de estudio, la riqueza de los perifiton fue de 23 especies distribuidas en cuatro (04) divisiones, doce (12) órdenes y quince (15) familias taxonómicas. Donde la División Bacillariophyta presentó la mayor riqueza con 18 especies (ver Tabla 3.83). El promedio de densidad de individuos por estación de evaluación fue de 1 800 individuos/cm².

Tabla 3.83
Riqueza y abundancia de perifiton

División	Familia	Especie	Densidad (N° organismos/cm ²)				AR (%)
			HB-CO 01	HB-CO 02	HB-CO 04	HB-CO 05	
Bacillariophyta	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis placentula</i>	125	125	0	0	3.47
	Bacillariaceae	<i>Hantzschia virgata</i>	0	0	0	100	1.39
		<i>Nitzschia linearis</i>	125	0	0	0	1.74
		<i>Nitzschia palea</i>	375	0	0	0	5.21
		<i>Nitzschia sp.</i>	625	125	0	0	10.42
	Cymbellaceae	<i>Cymbella cystula</i>	0	0	0	100	1.39
	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema cf clavatum</i>	0	375	0	0	5.21
		<i>Reimeria sinuata</i>	0	125	0	0	1.74
	Eunotiaceae	<i>Eunotia sp.</i>	250	1 000	0	200	20.14
	Diadesmidaceae	<i>Diadesmis sp.</i>	0	0	0	200	2.78
	Naviculaceae	<i>Navicula capitatoradiata</i>	125	0	0	0	1.74
		<i>Navicula cf gregaria</i>	0	250	0	0	3.47
		<i>Navicula sp1.</i>	125	0	0	0	1.74
		<i>Navicula sp2.</i>	250	0	0	0	3.47
	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia sp1.</i>	125	0	100	100	4.51
		<i>Pinnularia sp2.</i>	0	125	0	0	1.74
Rhopalodiaceae	<i>Rhopalodia gibba</i>	0	0	100	0	1.39	
Fragilariaceae	<i>Ulnaria ulna</i>	375	125	0	0	6.94	
Charophyta	Desmidiaceae	<i>Cosmarium margaritifera</i>	0	125	0	0	1.74
Chlorophyta	Chaetophoraceae	<i>Stigeoclonium sp.</i>	0	0	100	0	1.39
Cyanobacteria	Chroococcaceae	<i>Chroococcus turgidus</i>	125	0	0	0	1.74
	Nostocaceae	<i>Nostoc sp.</i>	0	750	200	0	13.19
	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya sp.</i>	250	0	0	0	3.47
Total			2 875	3 125	500	700	100.00 %
Índice de Shannon - Wiener			3.34	2.79	1.92	2.24	---
Simpson_1-D			0.88	0.81	0.72	0.78	
Equidad de Pielou (J)			0.93	0.84	0.96	0.96	

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

AR: Abundancia relativa

3.2.4.1.4 Necton (Peces)

En los cuerpos de agua evaluados no se reportaron especies de esta comunidad.

3.2.5 Ecosistemas frágiles

La presente sección describe los ecosistemas frágiles presentes en el área de estudio del Proyecto.

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM), un ecosistema frágil es aquel ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) e inestable ante eventos impactantes de naturaleza antropogénica, que producen en el mismo, una profunda alteración en su estructura y composición. La condición de fragilidad es inherente al ecosistema y solo se manifiesta bajo las condiciones de disturbio. De acuerdo con el artículo 99° de la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611), se indica que, en el ejercicio de sus funciones, las autoridades adoptan medidas de protección especial para los ecosistemas frágiles, considerando sus características y recursos singulares, así como su relación con condiciones climáticas especiales y con los desastres naturales. Los ecosistemas frágiles comprenden entre otros: glaciares, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos; así como páramos y jalcas.

De acuerdo con el artículo 99° de la Ley General del Ambiente (Ley N°28611), tanto las lagunas como bofedales (humedales altoandinos) son consideradas como ecosistemas frágiles debido a su importancia ecológica.

Según el Mapa de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante R.M. N°440-2018-MINAM, el área de estudio se encuentra, en su totalidad, emplazado en los ecosistemas Pajonal de puna seca y Periglaciario, sin la presencia de ecosistemas frágiles. Sin embargo, durante las evaluaciones en campo se han identificado cinco (05) bofedales, que abarcan un área de 46.05 ha. En tal sentido, en la Tabla 3.84 se presenta la extensión de los ecosistemas frágiles identificados en el área de estudio del Proyecto.

No obstante, es importante acotar que, a pesar de contar con la presencia de los ecosistemas frágiles descritos en el área de estudio, la envergadura del Proyecto no causará impacto sobre ellos. Tal como se presenta en el Mapa 3.28, ecosistemas frágiles, ninguno de los componentes de exploración del Proyecto estará situado sobre dichos ecosistemas o se encuentra a una distancia mayor de 50 m, con lo que no se causará ninguna alteración en sus estructuras o composición. En la Tabla 3.84 se muestra la distancia de cada ecosistema frágil al área efectiva del Proyecto.

Tabla 3.84
Ecosistemas frágiles en el área de estudio

Nº	Ecosistema frágil	Superficie del ecosistema frágil en el Proyecto - Área (ha)	Distancia al área efectiva (km)
1	Bofedal Qda. Chinacari	19.38	0.85
2	Bofedal Qda, S/N 9	1.74	0.07
3	Bofedal Qda. Chillihua 1	4.46	0.48
4	Bofedal Qda. Chillihua 2	18.73	0.90
5	Bofedal S/N 1	1.74	0.94
Total		46.05	---

Fuente:

Anddes, 2021

Cabe resaltar que en el área efectiva no se identificaron bofedales ni lagunas, esto fue constatado con la evaluación cualitativa en la definición de las unidades de vegetación. Asimismo, los bofedales identificados en el área de estudio se ubican a una distancia mayor de 50 m del área efectiva. Se establecieron dos (02) estaciones de evaluación en unidades de vegetación del tipo bofedal con la finalidad de caracterizar la flora y la fauna presentes.

En los bofedales evaluados se han registrado 18 especies de plantas, predominantemente las de porte herbáceo, entre las más representativas son *Aciachne pulvinata*, *Plantago rigida*, y *Calamagrostis vicunarium*. Estas especies son características de bofedales de gran altitud, se desarrollan formando una alfombra que cumple la importante función de retener humedad.

En cuanto a fauna avistados en bofedales, se registraron siete (07) especies de aves, *Falco sparverius*, *Oressochehn melanopterus*, *Anas flavirostris*, *Lophonetta specularioides*, *Fulica gigantea*, *Chroicocephalus serranus*, *Geositta cunicularia*, *Upucerthia jelskii* y *Muscisaxicola juninensis*. Además, se observó la presencia de una (01) especies de mamífero, *Lagidium peruanum* y una (01) especie de reptil *Liolaemus signifer*. Respecto a la entomofauna, se registraron diez especies que pertenecen en su mayoría al orden Diptera. Del total de especies de fauna, solo *Falco sparverius* “cernícalo” se encuentra en el apéndice II del CITES, mientras que, *Fulica gigantea* “gallareta gigante” se encuentra categorizada en la como Casi amenazada (NT) en la normativa peruana.

3.3 Descripción y caracterización de los aspectos social, económico, cultural y antropológico de la población ubicada en el área de influencia social del Proyecto

En la presente sección se desarrollan las características sociales, económicas, culturales, antropológicas del Proyecto, con el fin de caracterizar a las poblaciones identificadas en su área de influencia social directa (AISD) e indirecta (AISI). Esta caracterización involucra aspectos como demografía, educación, salud, vivienda y servicios básicos, transporte, actividades económicas, ingresos, uso de recursos naturales, desarrollo social, organización social y cultura; de acuerdo con lo establecido en la Resolución Ministerial (R.M.) N°108-2018-MEM/DM, que aprueba la “Ficha Técnica Ambiental y su guía de contenido, así como los Términos de Referencia para proyectos con características comunes o similares en el marco de la clasificación anticipada para la elaboración y evaluación de los estudios ambientales de las actividades de exploración minera”. En tal sentido, los objetivos de la presente sección son los siguientes:

- Proporcionar una adecuada comprensión del contexto social, económico, político y cultural del área de estudio del Proyecto.
- Contar con información que permita identificar impactos sociales (positivos y/o negativos) del Proyecto para una adecuada gestión en cada una de las etapas del Proyecto.
- Conocer la problemática social de la población del área de estudio que permita identificar oportunidades que contribuyan al desarrollo social y económico de la población afectada por el Proyecto.

3.3.1 Delimitación de las áreas de influencia social

La descripción de los aspectos sociales se ha desarrollado con base en el área de influencia social (AIS) (ver Tabla 3.85). Con el fin de describir los diferentes indicadores sociales y facilitar su análisis y comprensión, esta área ha sido dividida en un área de influencia social directa (AISD) y un área de influencia social indirecta (AISI), según los siguientes criterios:

- El área de influencia social directa (AISD) corresponde a aquellas localidades (centros poblados, comunidades campesinas, caseríos, anexos u otros) que se encuentran dentro del polígono previsto de exploración minera y que más adelante podrían ser objeto de alguna afectación (positiva o negativa) en el ejercicio de sus actividades económicas o el uso de sus recursos naturales. Al respecto, se observa que el polígono del área efectiva del Proyecto se encuentra superpuesto al territorio de la Comunidad Campesina Cambrune (CC Cambrune), propietaria de los terrenos superficiales. Asimismo, según la información primaria recopilada en campo, se constató que la mayoría de los comuneros de la CC Cambrune vive en el centro poblado (CP) Cambrune. Por lo tanto, según los criterios expuestos, el AISD del Proyecto abarca a la CC Cambrune y al CP Cambrune.
- El área de influencia social indirecta (AISI) corresponde a aquellas poblaciones que tendrán un impacto indirecto por parte del Proyecto, pudiendo referirse a zonas de acceso o paso al Proyecto o la relación político-administrativa con el AISD. Al respecto, se observa que geopolíticamente el área efectiva del Proyecto se superpone con los distritos Carumas y Torata, si bien la CC Cambrune depende administrativamente del distrito Carumas¹⁹, también podría existir alguna interacción en la zona de paso por el distrito Torata.

¹⁹ Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Carumas. 2012 – 2021.

Por lo tanto, según los criterios expuestos, se considera que el AISI del Proyecto abarca a los distritos Carumas y Torata (ambos ubicados en la provincia Mariscal Nieto, en la región Moquegua).

Las áreas de influencia social directa (AISD) e indirecta (AISI) se presentan en el Mapa 2.26.

Tabla 3.85
Áreas de influencia social del Proyecto

Región	Provincia	Área de influencia social indirecta (AISI)	Área de influencia social directa (AISD)
Moquegua	Mariscal Nieto	Distrito Carumas	CC Cambrune CP Cambrune
		Distrito Torata	--

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

CC: Comunidad campesina

CP: Centro poblado

3.3.2 Metodología de estudio

La elaboración de la línea base socioeconómica se ha realizado con base en la recolección de información de fuentes primarias y secundarias, a partir de la cual se ha realizado un análisis y descripción precisa de las características socioeconómicas de las localidades del área de influencia del Proyecto.

3.3.2.1 Información primaria

La información primaria se levantó a través de la ejecución de “entrevistas semiestructuradas” y “fichas de registro local” desarrolladas entre los días 27 y 29 de noviembre del 2019 en el área de estudio del Proyecto, las cuales han sido actualizadas y complementadas los días 05 y 06 de noviembre del 2020 con “entrevistas semiestructuradas” vía telefónica, dada las restricciones a causa de la pandemia por COVID-19. Las entrevistas fueron realizadas por dos (02) especialistas de las ciencias sociales y estuvieron dirigidas a los grupos de interés de la CC Cambrune. La ficha de registro local estuvo dirigida a levantar información en la CC Cambrune (AISD) y el distrito Carumas (AISI). La Tabla 3.86 describe los trabajos de campo realizados para el levantamiento de información social.

Tabla 3.86
Trabajo de campo – Estudio social

N°	Localidad	Fecha	Herramienta ejecutada
1	CP Carumas	27 de noviembre de 2019	Ficha de Registro Local
2	CC Cambrune	28 de noviembre de 2019	Entrevistas semiestructuradas
3	CC Cambrune	29 de noviembre de 2019	Ficha de Registro Local
4	CP Carumas y CC Cambrune	05 y 06 de noviembre de 2020	Entrevistas semiestructuradas (vía telefónica)

Fuente:

Anddes, 2019

3.3.2.1.1 Entrevistas semiestructuradas

La técnica cualitativa “entrevistas semiestructuradas” está dirigida a actores clave de los grupos de interés y está basada en la selección de una serie de preguntas que tienen por finalidad obtener información respecto de indicadores o variables de estudio. Las preguntas están organizadas en base a los indicadores de la línea base socioeconómica, tales como:

- Historia, demografía y migración
- Aspectos económicos
- Recursos naturales
- Vivienda, servicios básicos e infraestructura
- Transportes y comunicación
- Aspectos culturales
- Salud y educación (dirigida a los responsables del establecimiento de salud e instituciones educativas)
- Percepciones sobre el Proyecto

En el Anexo 3.15 se encuentra la Guía de entrevista semiestructurada. En la Tabla 3.87, se presenta la lista de entrevistados durante los trabajos de campo.

Tabla 3.87
Listado de entrevistados durante el trabajo de campo en la CC Cambrune

N°	Nombres y apellidos	Cargo / ocupación	Organización/ Institución	Localidad de procedencia
1	Ronald Díaz Salas ¹	Alcalde	Municipalidad CP Cambrune	CP Cambrune
2	Etzel Falcón ¹	Vicepresidente	Comisión de riego de la CC Cambrune	CC Cambrune
3	Zenón Coayla ¹	Tesorero	Programa del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES) – CC Cambrune	CC Cambrune
4	Porfirio Díaz Córdova ¹	Presidente	Asociación Agroforestal	CC Cambrune
5	Feliciano Córdova	Comunero	CC Cambrune	CC Cambrune
6	Benilda Córdova Ríos	Presidenta	Club de madres Virgen de las Peñas	CC Cambrune
7	Delfina Córdova	Comunero	CC Cambrune	CC Cambrune
8	Edelina Centeno	Comunera	CC Cambrune	CC Cambrune
9	Issac Córdova Huacán	Presidente	Junta directiva comunal	CC Cambrune
10	Rúben Falcón	Comunero	CC Cambrune	CC Cambrune
11	Marilú Choque Alvarado	Presidenta	Comité de Vaso de leche	CC Cambrune

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

(1) Entrevistas realizadas en el 2019 y 2020.

3.3.2.1.2 Ficha de registro local

La ficha de registro local (FRL) es un documento que a manera de lista de chequeo permite identificar (02) dos aspectos principales: Infraestructura comunitaria y prácticas locales. Para ello hace uso de la observación participante y el registro visual/ fotográfico. Los aspectos principales de la FRL y que están también asociados a los indicadores de la línea base social, son:

- **Vivienda:** Involucra la disposición de las viviendas considerando sectores, barrios, y cuadras; así como el número de habitaciones, configuración de los espacios en la vivienda, materialidad de techos, pisos y paredes de viviendas; y servicios básicos al interior de la vivienda.
- **Aspectos económicos y recursos naturales:** Involucra las actividades económicas principales desarrolladas por la población; observación visual y fotográfica de actividades agrícolas, ganaderas, mineras, otras; visualización de chacras, zonas de pastoreo, corrales, bebederos, otros; fuentes de agua cercanas como manantiales, puquiales, quebradas para la agricultura y ganadería. Asimismo, involucra el registro fotográfico de infraestructura comunitaria (canales, acequias, reservorios).
- **Comunicación y transporte:** Involucra las vías de acceso, carretera, trocha, ciudades, mercados, tipos de transporte; así como los costos y tiempos de traslado; acceso a internet, servicio de clave, telefonía móvil.
- **Cultura:** Desarrolla el registro visual/fotográfico de aspectos culturales como secado de productos en las casas, forma de techado, usos de los traspacios, adornos en las casas, placas conmemorativas, cementerio, otros.

En el Anexo 3.16 se adjunta la ficha de registro local, así como en el Anexo 3.17 el registro fotográfico social y cultural.

3.3.2.2 Información secundaria

La información secundaria procede de fuentes oficiales, la cual es complementada con información académica especializada. Entre las principales fuentes oficiales de información secundaria, se encuentran:

- Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI, 2018)
- Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
- IV Censo Nacional Agropecuario 2012 (INEI, 2012)
- Estadística de la Calidad Educativa – ESCALE (Ministerio de Educación)
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)- Anuarios Estadísticos y Estudios Económico- Sociales
- Base de Datos de Pueblos Originarios (Ministerio de Cultura)
- Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Carumas. 2012 – 2021
- Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Mariscal Nieto al 2030
- Banco de Inversiones. Ministerio de Economía y Finanzas – MEF, 2019

- Información adicional de plataformas oficiales como: Ministerio de educación (MINEDU), Ministerio de salud (MINSA), Instituto Nacional de Salud (INS), Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL), Instituto del bien común (IBC), Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD) y Fondo de inversión en Telecomunicaciones (FITEL)

Cabe señalar que las fuentes oficiales registran información a nivel regional, provincial y distrital, mas no a nivel de comunidad campesina, razón por la que existen indicadores que son analizados a partir de información primaria y cualitativa, basada en el trabajo de campo.

En la Tabla 3.88 se presentan los indicadores y la fuente de información secundaria que conforma la presente sección:

Tabla 3.88
Indicadores y fuentes de información

Aspecto	Variable/ Indicador	AISD	AISI
Historia	Historia local	Fuente primaria (Entrevistas)	Plan de Desarrollo Concertado de la provincia Mariscal Nieto al 2030. Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Carumas. 2012 – 2021. Bibliografía especializada en historia y arqueología.
Demografía y población	Población por sexo y grupo etario	Fuente primaria (Entrevistas) Padrón comunal	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Resultados Censo 2017.
Vivienda y servicios básicos	Materialidad y servicios básicos	Fuente primaria (Entrevistas) Observación participante Registro fotográfico	INEI. Resultados Censo 2017.
Economía	Actividades Económicas principales productos Ingresos familiares	Fuente primaria (Entrevistas)	INEI. Resultados Censo 2017. Anuario Estadístico del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).2018
	PET Indicadores y distribución de la PEA por rama de actividad Empleos dependiente e independiente Índice de desempleo	No aplica para AISD	INEI. Resultados Censo 2017. Anuario Estadístico BCRP.2018
Educación	Nivel educativo Analfabetismo Oferta educativa (Instituciones educativas, matrícula, docentes)	Fuente primaria (Entrevistas)	INEI. Resultados Censo 2017. Unidad de Estadística Educativa (ESCALE) – Ministerio de Educación (MINEDU).
Salud	Redes y microredes Aseguramiento	Fuente primaria (Entrevistas)	Ministerio de Salud (MINSA).

Aspecto	Variable/ Indicador	AISD	AISI
	Características del establecimiento de salud Morbilidad		Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS).
Transportes y comunicaciones	Transitabilidad	Fuente primaria (Entrevistas) Observación participante	Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).
Territorio y recursos naturales	Clasificación y uso de suelos Recurso hídrico	Fuente primaria (Entrevistas) Observación participante Registro fotográfico	Plan de Desarrollo Concertado de la provincia Mariscal Nieto al 2030. Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Carumas. 2012 – 2021. Censo Nacional de Agricultura (CENAGRO). Resultados del Censo 2012.
Pobreza y desarrollo	Índice de Desarrollo Humano (IDH) Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	No aplica para AISD (Indicadores a nivel de distrito)	INEI. Resultados Censo 2017 Indicadores del Programa para las Naciones Unidas (PNUD) para el país. INEI. Sistema de Consulta de Indicadores de Pobreza. 2007 INEI. Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017. INEI. Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales. Mapa de pobreza provincial y distrital. El enfoque de la pobreza monetaria. 2009. INEI. Pobreza Monetaria. Mayo, 2009.
Institucionales	Grupos de Interés locales	Fuente primaria (Entrevistas)	Plan de Desarrollo Concertado de la provincia Mariscal Nieto al 2030 Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Carumas. 2012 – 2021. Páginas web de gobiernos locales (Municipalidades de Carumas y Moquegua)
Conflictividad	Conflictividad Social	Fuente primaria (Entrevistas)	Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). 2019. Informes del Observatorio de Conflictos Sociales. Defensoría del Pueblo. Reportes mensuales de conflictos sociales. 2019
Cultura	Cultura	Fuente primaria (Entrevistas) Observación participante Registro fotográfico	Ministerio de Cultura (MINCU) Plan de Desarrollo Concertado de la provincia Mariscal Nieto al 2030 Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Carumas. 2012 – 2021.

Aspecto	Variable/ Indicador	AISD	AISI
			Páginas web de gobiernos locales (Municipalidades de Carumas y Moquegua). Bibliografía arqueológica y antropológica especializada.
Organización Social y Mapeo de Actores	Organización social Mapeo de Actores y Percepciones	Fuente primaria (Entrevistas)	Páginas web de gobiernos locales de Moquegua y Carumas.

Fuente:

Anddes, 2021

3.3.3 Índices demográficos, sociales, económicos, de ocupación laboral y otros similares

3.3.3.1 Descripción del área de influencia social directa

El área de influencia social directa del Proyecto está conformada por la Comunidad Campesina Cambrune (CC Cambrune) y el centro poblado (CP) Cambrune, ubicado aproximadamente a 3.0 km al norte de la CC Cambrune y aproximadamente a 2.5 km al sur del CP Carumas, tal como se puede apreciar en el Mapa 2.8. La CC Cambrune se ubica geopolíticamente en los distritos Camumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua; sin embargo, esta se encuentra relacionada administrativamente al distrito Carumas. Al ser una comunidad campesina eminentemente dedicada a la ganadería de vacunos y ovinos y a la agricultura, se fueron construyendo viviendas temporales de familias de pastores de manera dispersa en las zonas altoandinas de pastoreo ubicadas al interior de la comunidad.

La CC Cambrune, es una de las comunidades más grandes de la provincia Mariscal Nieto (20 313.74 hectáreas) y está oficialmente reconocida como tal desde el año 1948 a través de su inscripción en los Registros Públicos y titulada el año 1994 (ver Tabla 3.89).

Tabla 3.89
Reconocimiento y titulación de la CC Cambrune

Comunidad Campesina	Reconocimiento			Titulación	
	Resolución	Fecha	Partida electrónica	Extensión (ha)	Fecha de Inscripción
Cambrune	s/n	09/07/1948	5003794	20 313.74	3/10/1994

Fuente:

Directorio de Comunidades Campesinas – Instituto del Bien Común (IBC) y Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES), 2016. Organizado por Anddes, 2021

El CP Cambrune se encuentra ubicado en el distrito del mismo nombre, en la provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Actualmente tiene 28 años de creación política (09 de setiembre de 1992) y está conformado por seis (06) barrios: Unión, 15 de diciembre, Central, Miraflores, San Isidro y 28 de Julio, y es el principal lugar donde habita la mayoría de la población de la CC Cambrune, según la información recopilada por entrevistas a los comuneros y presidente de la comunidad campesina.

A continuación, se presenta la caracterización social, económica y cultural del AISD, en su mayoría referida a la descripción de la población del CP Cambrune, pues es ahí donde reside la mayor parte de la población de la CC Cambrune. Demografía.

En el presente ítem se describen las características sociodemográficas de los participantes del estudio, respecto a sexo, grupos de edad, estado conyugal y lugar de nacimiento. Esta información proviene de los resultados de las encuestas realizadas de población y vivienda.

El último Censo (2017) calificó de centros poblados a varios asentamientos temporales ubicados de forma dispersa al interior del territorio de la CC Cambrune, estos presentaron en su mayoría entre una (01) o dos (02) viviendas, sin embargo, son considerados localmente como anexos de la CC Cambrune por formar parte de la comunidad y estar económica y socialmente ligados a esta. Al respecto, se identificaron 14 anexos de la CC Cambrune según la base de datos del INEI y el Censo Nacional XII de Población, VII de Vivienda (INEI, 2018), cuya distribución espacial se puede apreciar en el Mapa 2.8. Asimismo, cabe reiterar que la mayoría de la población de la CC Cambrune reside en el CP Cambrune.

Asimismo, durante el trabajo de campo se observó que entre los anexos identificados, el anexo Chilligua, ubicado en un punto de cruce de la carretera nacional con una carretera afirmada en dirección al CP Carumas, es considerado como zona de paso, donde existen restaurantes y espacios para el descanso de camiones y buses interprovinciales, asimismo, existen cinco (05) viviendas, donde sólo habitan tres (03) personas permanentemente, en tanto el resto de las personas reside en el CP Cambrune. Según entrevistas, en este anexo anteriormente existía una escuela, pero ya no es reconocida por la UGEL local pues carece de alumnado. Población total según sexo y grupo etario.

La CC Cambrune cuenta con una población de 675 comuneros (empadronados), la mayoría de los cuales ha emigrado a lugares distantes por motivos de trabajo y estudios, razón por la que en la actualidad la comunidad cuenta con aproximadamente 400 habitantes en un estimado de 80 familias, que habitan permanentemente en el CP Cambrune (ver Tabla 3.90).

La población mayoritaria en la comunidad es femenina y con prevalencia de grupos etarios jóvenes (0 – 14 años), debido a que los varones adultos y los jóvenes de ambos sexos emigran temporal o permanentemente. Las principales razones que marcan esta tendencia son:

- La posibilidad de obtener un puesto de trabajo en la minería (Empresas Southern Perú Cooper Corporation - SPCC y Anglo American Quellaveco, de presencia en la zona)
- La oportunidad de los jóvenes egresados de la Institución Educativa de nivel secundario de seguir estudios en el Instituto Tecnológico de Carumas o en la Universidad de Moquegua.
- El interés de culminar los estudios primarios y secundarios en la IE José María Arguedas ubicada en el CP Cambrune, la cual es reconocida por su excelente infraestructura y plana docente que hace de esta institución sea un referente de IE para todas las comunidades de la zona.

En la Tabla 3.90 se indica la cantidad de comuneros empadronados en la CC Cambrune:

Tabla 3.90
Población empadronada en la CC Cambrune

Comunidad Campesina	Total de comuneros empadronados	N° Familias	Población total actual
Cambrune	675	80	400

Fuente:

Anddes, 2019

Asimismo, en el CP Cambrune, lugar donde reside la mayoría de los comuneros de la CC Cambrune, según el Directorio Nacional de Centros Poblados (INEI, 2017) se consigna 387 vivienda y 456 habitantes, de los cuales 227 son hombres y 229 mujeres, tal como se muestra en la Tabla 3.91.

Tabla 3.91
Número de viviendas y población por sexo - CP Cambrune

Localidad	N° Viviendas				Total	Población por sexo				Total
	Ocupadas		Desocupadas			Hombre		Mujer		
	Casos	%	Casos	(%)		Casos	%	Casos	%	
CP Cambrune	353	91.21	34	8.79	387	227	49.78	229	50.22	456

Fuente:

Directorio de Centros Poblados. Censo Nacional INEI, 2017. Organizado por Anddes, 2021

A Migración

Como se mencionó en la sección anterior, los varones adultos y jóvenes de ambos sexos migran en búsqueda de oportunidades de trabajo y estudio. Sin embargo, otro motivo de emigración importante, son los bajos jornales en la agricultura, actividad principal de la comunidad, pues según lo indicado en las entrevistas personales, estos jornales ascienden en promedio a S/.60.00, el cual muchas veces corresponde a un monto menor al obtenido en otras actividades, como por ejemplo en la actividad minera regional.

También existe inmigración hacia el CP Cambrune, debido a que pobladores de otros lugares de Moquegua y Arequipa llegan motivados por oportunidades de trabajo en las obras municipales, producto del soporte del canon y las regalías mineras.

3.3.3.1.2 Vivienda y servicios básicos y públicos

Las viviendas ubicadas dentro de los límites de la CC Cambrune presentan en general paredes de tapial o adobe, techos de calamina y pisos de tierra, mientras que las viviendas pertenecientes al CP Cambrune, donde reside la mayoría de la población del CC Cambrune, están confeccionadas de dos (02) maneras: aquellas que se encuentran en torno a la plaza principal y la municipalidad son de material noble, con piso de cemento pulido y techo de calamina (algunas con techo de material noble), característico del barrio Central; mientras que

las viviendas ubicadas en los demás barrios (Miraflores, 28 de Julio, etc.) cuentan con paredes confeccionadas de adobe, piso de tierra apisonada y techo de calamina.

Respecto a los servicios básicos y públicos, las viviendas ubicadas dentro de los límites de la CC Cambrune en su mayoría no cuentan con los servicios de agua y desagüe, así como de red eléctrica (se observó el uso de paneles solares en algunos anexos).

Por otro lado, las viviendas ubicadas dentro del CP Cambrune cuentan con los servicios de agua y los servicios higiénicos están conectados a la red de alcantarillado. El agua es tratada y proviene de un reservorio ubicado en lo alto de la comunidad, el mismo que recibe las aguas de una quebrada o río denominado Majalso o Umajalso. La planta de tratamiento del agua es denominada Natcoyo. Asimismo, la población cuenta con energía eléctrica, cuyo servicio es brindado por la empresa Electrosur. El costo mensual promedio por familia del servicio es de S/. 20.00. Cabe señalar que en temporada de lluvias suelen darse cortes de este servicio.

En relación al combustible utilizado para cocinar, la mayor parte de las familias hace uso de la leña. Actualmente, el programa FONCODES (Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social) se encuentra ejecutando un proyecto referido a cocinas mejoradas en la CC Cambrune.

3.3.3.1.3 Economía

En este acápite se brinda información acerca del empleo y las actividades económicas de la CC Cambrune, descrita en algunos casos a nivel del CP Cambrune, cuyas características son compartidas, por residir la mayoría de la población de la comunidad campesina en dicho centro poblado.

A Empleo

La población en edad de trabajar (PET) hace referencia a las personas aptas para ejercer funciones productivas. En el Perú, se estableció en 14 años, la edad mínima para definir la PET, tomando en consideración lo estipulado en el Convenio 138 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

La PET se subdivide en población económicamente activa (PEA) y población económicamente inactiva (PEI). La PEA incluye a la población que puede encontrarse trabajando (PEA Ocupada) o que no trabaja, pero estuvo en la búsqueda de trabajo (PEA No Ocupada), esta última refleja la tasa de desempleo²⁰. Los indicadores referidos a empleo anteriormente descritos no se han registrado para comunidades campesinas ni centros poblados en específico en fuentes oficiales como los censos INEI, contándose sólo con datos a nivel de distrito, por lo que el análisis del empleo a nivel distrital se presenta en el acápite referido a Economía 3.3.3.2.3, de la caracterización del AISI.

Sin embargo, cabe señalar que, para la CC Cambrune, que presenta una economía basada en el trabajo familiar, el concepto PET se resignifica, considerando que las actividades económicas (agricultura y ganadería) demandan la participación de todos los miembros de la

²⁰Tomado de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/empleo01.pdf>

familia, quienes tienen roles por género y edad desde muy pequeños. Así, los niños acompañan desde los cinco (05) o seis (06) años en las labores agrícolas o ganaderas a sus padres. Desde esta lógica sociocultural, todos los miembros de la familia vendrían a formar parte de la PEA ocupada.

Por otro lado, la economía se complementa entre las actividades tradicionales (ganadería y agricultura) y el servicio temporal de mano de obra para las empresas mineras de la zona. Por lo expuesto, los ingresos se complementan entre las actividades económicas tradicionales (las cuales se detallarán en el acápite siguiente) y las temporadas de empleo formal en las empresas mineras locales.

B Actividades económicas

La economía de la CC Cambrune está basada en la agricultura, la pequeña ganadería y el servicio de mano de obra para las empresas mineras que operan en la región. La mayoría de las familias de la comunidad combinan estas tres (03) actividades para generar sus ingresos anuales.

B.1 Agricultura

El CP Cambrune se encuentra a 3 230 msnm, por lo que los principales productos agrícolas producidos por los pobladores, así como comuneros de la CC Cambrune que residen en dicho CP, son los tubérculos (papa, olluco, oca, mashua), cereales o granos (maíz), hortalizas, legumbres (habas) y el orégano, éste último reconocido como producto bandera de peculiares características locales que lo hace atractivo para los mercados del sur del Perú (Arequipa, Moquegua, Tacna).

La producción agrícola es compartida tanto para el autoconsumo como para el mercado, sin embargo, dado que los agricultores carecen de unidades para trasladar sus productos hasta los mercados de Moquegua y el sur del Perú, la mayor parte de lo producido es vendida a los acopiadores u ofertado en las ferias locales, los días viernes y sábados. Este proceso de acopio de productos genera que los ingresos sean menores a los esperados, generando problemas de competencia local y dependencia de los intermediarios.

Asimismo, los precios de los productos agrícolas pagados por los acopiadores son considerados bajos - según los agricultores entrevistados - esencialmente porque el problema de la parcelación constante de las tierras (por herencia) limita la productividad de los suelos, requiriéndose así de insumos y fertilizantes que generan gastos adicionales al agricultor, y reduciendo así su ganancia neta.

Otro aspecto que afecta los ingresos de los agricultores de la CC Cambrune y CP Cambrune son los altos costos de la mano de obra agrícola, la cual debe contratarse necesariamente, pues además de realizar actividades agrícolas, también prestan servicios de mano de obra en empresas mineras, motivo por el que suelen contratar peones durante ciertas épocas de campaña agrícola en las que se encuentran fuera de la comunidad.

Además, debe señalarse también que el acceso al agua para riego es otra de las problemáticas en torno a la agricultura²¹.

Respecto a las técnicas agrícolas aplicadas, se observa que se han desarrollado una combinación entre el riego artificial (turnos de agua) y el agua de lluvias, aplicando asimismo un sistema de cultivo rotatorio y basado en la diversificación de productos. La andenería es utilizada en algunos casos para fines del riego por gravedad y el aprovechamiento de las lluvias.

A continuación, en la Tabla 3.92 se presentan los precios de productos agrícolas comúnmente comprados por los acopiadores.

Tabla 3.92
Producción agrícola e ingresos en el AISD

Producto agrícola	Producción promedio por campaña		Precio pagado por acopiador (soles/kg)
	(2 campañas al año) 1 saca =100 kg	Peso estimado (kg)	
Orégano	8 – 12 sacas	800 – 1 200	4.00 – 5.00
Papa	4 – 6 sacas	400 – 600	1.00 ⁽¹⁾
Maíz	8 - 10 sacas	800 – 1 000	3.00
Habas	4 - 6 sacas	400 – 600	1.00
Oca	4 - 6 sacas	400 – 600	1.00

Fuente:

Trabajo de campo 2019. Organizado por Anddes, 2021

Nota

(1) Entre diciembre y enero el precio sube a hasta S/. 5.00 por kilogramo

Para estimar los ingresos de los comuneros por la venta de algunos de sus productos, el estudio cualitativo indagó acerca de la cantidad producida y vendida, como fue en el caso del orégano, producto que genera las más altas ganancias en comparación a los tubérculos, cereales y hortalizas. Se identificó que un agricultor puede producir de 4 a 6 “sacas” por campaña de orégano (siendo dos campañas anuales), lo que implica un total de 8 a 12 sacas. Cada saca es de 100 kg, lo que hace un total de 800 kg a 1 200 kg de orégano seco producido al año. Tal como se mencionó líneas arriba, el precio del orégano pagado por los acopiadores es de S/. 4.00 a S/. 5.00, lo que implica que al año un comunero puede recibir entre S/. 3 200.00 a S/. 6 000.00 por la venta de orégano.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que los ingresos totales son la suma de todos los productos agrícolas y pecuarios ofertados por los agricultores del CP Cambrune, como una manera de “diversificar” sus ingresos.

²¹ Existen otros problemas referidos a la actividad agrícola que no son de índole económico o referido a ingresos, por lo que serán tocados en el acápite de Territorio y Recursos Naturales.

B.2 Ganadería

La ganadería local de la CC Cambrune y el CP Cambrune se caracteriza por la presencia de ganado vacuno, caprino, ovino y de camélidos sudamericanos. La crianza de ganado ovino de tipo Holstein es la que permite la generación de ingresos por la venta de quesos y carne en pie o beneficiada, así como el ganado ovino, siendo apreciada su carne (carnero) en la dieta local.

El ganado caprino es esencialmente para el autoconsumo, pudiendo también proveer de leche y queso a las familias locales; mientras que la crianza de camélidos como alpacas y llamas es muy limitada con una comercialización ocasional por algunas familias que se benefician de venta de lana a acopiadores de Arequipa y Moquegua.

Los precios obtenidos por la venta de ganado vacuno se estiman en S/. 12.00 el kg, pudiendo venderse piezas de ganado de hasta 200 kg o 250 kg. El precio estimado de una oveja es de S/. 8.00 el kg, pudiendo una llegar a pesar en promedio de 18 kg a 20 kg. Por otro lado, los ingresos por la venta del molde de queso (250 gramos, aproximadamente) oscilan entre S/. 2.50 a S/3.50, observándose, según el estudio cualitativo, que el número de moldes que se producen semanalmente por familia es de 40 a 60.

Asimismo, existe una asociación conformada por cuatro (04) o cinco (05) familias de la CC Cambrune que se dedican a la producción y comercialización del yogurt, el cual es vendido en la Plaza Agroecológica de Moquegua.

B.3 Otras actividades económicas

Durante el estudio cualitativo, se identificó que existen un número de familias de la CC Cambrune y el CP Cambrune que trabajan para empresas mineras a nivel regional, para lo cual migran de la comunidad y se establecen en la zona de operaciones de estas empresas. Mensualmente envían remesas a las familias de la comunidad, siendo este un apoyo económico para la prosecución de estudios de los hijos y/o la canasta familiar.

Las mujeres de la CC Cambrune, así como de las otras comunidades campesinas del distrito de Carumas, realizan piezas artesanales que forman parte de la vestimenta de la mujer de la zona. Las blusas blancas con decoraciones, las “llicllas”, “fajas” de colores, los sombreros con flores son algunos de los objetos de la típica indumentaria femenina, dedicándose al bordado y elaboración de esta indumentaria para ser ofertada a las mujeres locales o a compradores en Moquegua. Las fajas o sombreros pueden llegar a costar S/. 40.00; mientras que los faldones y las blusas oscilan – dependiendo del material y la complejidad – entre S/.2 000 y S/.5 000.

3.3.3.1.4 Educación

En esta sección, se describen los aspectos relacionados a la educación de manera cualitativa para el CP Cambrune y CC Cambrune, mientras que los indicadores de educación son descritos a nivel del distrito Carumas, los cuales son representativos para la CC Cambrune y CP Cambrune. En la caracterización, se han considerado los siguientes indicadores: el nivel de analfabetismo en la población de 15 años a más y el nivel educativo alcanzado por la población, así como la población escolar, los docentes y las instituciones educativas

existentes.

A. Nivel educativo

Si bien un estudio cualitativo no puede inferir el nivel educativo de la población de una comunidad campesina o centro poblado, se cuenta con resultados distritales del Censo 2017, donde el 33.49 % de la población del distrito de Carumas ha alcanzado el nivel secundario, seguido del 31.17 % que cuenta con educación del nivel primario. Es importante notar que el 13.04 % de la población no cuenta con nivel educativo, lo cual permite inferir un alto índice de analfabetismo, un mayor detalle se presenta en la Sección 3.3.3.2.4.

A nivel cualitativo, respecto al nivel educativo de la población de la CC Cambrune y CP Cambrune, según los entrevistados, la mayor parte de la población que pertenece a los grupos de edad más jóvenes ha culminado sus estudios secundarios debido a las condiciones generadas por la presencia de una institución educativa secundaria en el CP Cambrune. Sin embargo, la IE no tiene más de 10 años en la comunidad, razón por la que los grupos de edad de personas mayores tuvieron dificultades para culminar la secundaria.

B. Instituciones educativas, matrícula y docentes

El CP Cambrune cuenta con dos (02) instituciones educativas, la IE Inicial “Panalito de Miel” que alberga a seis (06) niños y la IE José María Arguedas (nivel primario y secundario) que se caracteriza por una infraestructura de material noble y áreas amplias de recreación y estudio. Esta última, si bien es una de las instituciones más modernas de la zona, cuenta sólo con 37 alumnos que son atendidos por 14 docentes en cinco (05) secciones. La IE José María Arguedas atiende a alumnos de la CC Cambrune y de otras comunidades colindantes. En la Tabla 3.93 se describen las principales características de las instituciones educativas.

Tabla 3.93
Instituciones educativas, matrícula y docentes - CP Cambrune

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos		Docentes		Secciones	
			Casos	%	Casos	%	Casos	%
José María Arguedas	Secundaria	Pública - Sector Educación	21	48.84	9	64.29	5	41.67
José María Arguedas	Primaria	Pública - Sector Educación	16	37.21	5	35.71	4	33.33
Panalito De Miel	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	6	13.95	0	0.00	3	25.00
Total			43	100.00	14	100.00	12	100.00

Fuente:

Censo educativo 2019. ESCALE-MINEDU. Organizado por Anddes, 2021

C. Analfabetismo

Al igual que el nivel educativo, para caracterizar este indicador se tomó de referencia al distrito Carumas donde es probable que las características sean similares al CP Cambrune y CC Cambrune.

Según el Censo 2017, el 16.49 % de la población del distrito Carumas no sabe leer ni escribir. Este porcentaje es más crítico para las mujeres, donde el 27.79 % no lee ni escribe. Esta situación puede explicarse por el origen aimara de la población local y por el arraigo cultural femenino, de manera que - al ser la lengua materna el aimara – se complejiza la lectoescritura en castellano, considerando que la educación intercultural es propia de la última década, por lo que generaciones previas tuvieron mayores dificultades para aprender a leer y escribir en castellano. Un mayor detalle se presenta en la Sección 3.3.3.2.4.

A nivel cualitativo, en relación al nivel de analfabetismo de la población de la CC Cambrune y CP Cambrune, se puede indicar que la población, a pesar de ser aimara hablante, aprendió a leer y escribir en castellano.

3.3.3.1.5 Salud

A. Establecimientos de Salud

El Centro de Salud Cambrune (CS Cambrune) ubicado en el CP Cambrune forma parte de la Microred Carumas, Red Moquegua de la Dirección de Salud (DISA) Moquegua. Este cuenta con una infraestructura de material noble, servicios higiénicos y las áreas o ambientes para consultas externas, tópico, admisión y triaje, ambiente para gestante y recién nacido y un ambiente para actividades administrativas.

Como se muestra en la Tabla 3.94, la categoría del establecimiento es I-3, la cual tiene entre sus funciones la atención de urgencias y emergencias, desinfección y esterilización, vigilancia epidemiológica, salud ocupacional, registro de atención e información, atención de parto, nutrición integral, prevención y diagnóstico precoz del cáncer, intervenciones de cirugía de consultorio externo, pruebas rápidas y toma de muestras y corresponde a un Centro de salud, Centro Médico, Centro Médico Especializado y Policlínico.

Entre los principales problemas del establecimiento se encuentra el limitado personal del establecimiento y la distancia geográfica para la atención de casos urgentes o graves de evacuación, los cuales deben dirigirse al Hospital Regional de Moquegua. Cabe señalar que el CS Cambrune cuenta con una ambulancia para estos casos. Asimismo, este centro de salud y el CS Carumas son los únicos que prestan atención a la población de Cambrune, así como a las comunidades próximas a esta como, Somoa, Saylapa, Solajo, entre otras.

Tabla 3.94
Establecimiento de salud en el AISD

EESS	Dirección	Categoría
CS Cambrune	Calle 28 de Julio S/N	I-3

Fuente:

MINSA, 2019. Organizado por Anddes, 2021

B. Morbilidad

En referencia a las estadísticas de morbilidad registradas por la Oficina de Estadística e Informática del MINSA en el CS Cambrune, se presenta la Tabla 3.95 donde se puede identificar que las enfermedades prevalentes el año 2018 han sido las infecciones respiratorias agudas (IRA) y las enfermedades diarreicas agudas (EDA).

Tabla 3.95
Morbilidad en el AISD

C.S. Cambrune					
Categorías	Rangos de edad (años)				
	0 - 11	12 - 17	18 - 29	30 - 59	> 60
(A00 - A09) Enfermedades infecciosas intestinales	13	1	4	17	27
(A50 - A64) Infecciones c/modo de transmisión predominantemente sexual	-	-	3	21	4
(B00 - B09) Infecciones virales por lesiones de la piel y de las membranas mucosas	1	-	-	2	1
(B25 - B34) Otras enfermedades virales	-	-	-	1	1
(B35 - B49) Micosis	10	1	1	5	2
(B65 - B83) Helmintiasis	1	-	-	-	-
(B85 - B89) Pediculosis, acariasis y otras infestaciones	1	-	-	-	-
(D10 - D36) Tumores (neoplasias) benignos	-	-	-	2	1
(D50 - D53) Anemias nutricionales	26	2	4	5	1
(E10 - E14) Diabetes mellitus	-	-	-	-	2
(E40 - E46) Desnutrición	3	-	2	-	10
(E65 - E68) Obesidad y otros de hiperalimentación	8	4	25	81	17
(E70 - E90) Trastornos metabólicos	8	1	1	9	7
(F10 - F19) Trastornos mentales y del comportamiento debidos al uso de sustancias psicoactivas	-	-	-	-	1
(F30 - F39) Trastornos del humor (afectivos)	-	-	-	-	1
(F80 - F89) Trastornos del desarrollo psicológico	2	-	-	-	-
(G40 - G47) Trastornos episódicos y paroxísticos	1	-	4	7	21
(H00 - H06) Trastornos del parpado, aparato lagrimal y orbita	1	-	-	1	-
(H10 - H13) Trastornos de la conjuntiva	9	3	1	15	64
(H15 - H22) Trastornos de la esclerótica, cornea, iris y cuerpo ciliar	-	-	-	1	-
(H53 - H54) Alteraciones de la visión y ceguera	2	2	-	7	11
(H55 - H59) Otros trastornos del ojo y sus anexos	-	-	-	1	-
(H60 - H62) Enfermedades del oído externo	-	-	-	1	1
(H65 - H75) Enfermedades del oído medio y de la mastoides	-	1	-	-	1
(H80 - H83) Enfermedades del oído interno	-	-	-	-	6
(H90 - H95) Otros trastornos del oído	-	-	-	1	-
(I10 - I15) Enfermedades hipertensivas	5	-	-	1	13
(I80 - I89) Enfermedades de las venas y de vasos y ganglios linfáticos, no clasificadas en otra parte	-	-	-	-	1
(I95 - I99) otros trastornos y los no especificados del sistema circulatorio	-	-	-	-	1
(J00 - J06) Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	170	53	52	156	134

C.S. Cambrune					
Categorías	Rangos de edad (años)				
	0 - 11	12 - 17	18 - 29	30 - 59	> 60
(J09 - J18) Influenza (gripe) y neumonía	-	-	-	-	1
(J20 - J22) Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores	2	-	-	-	-
(J30 - J39) Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores	3	1	-	-	3
(J40 - J47) Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	-	-	-	1	-
(J60 - J70) Enfermedades del pulmón debidas a agentes externos	-	-	-	-	1
(J95 - J99) Otras enfermedades del sistema respiratorio	2	-	-	3	4
(K00 - K14) Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	33	17	37	88	72
(K20 - K31) Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	-	1	8	24	41
(K35 - K38) Enfermedades del apéndice	-	-	-	-	1
(K50 - K52) Enteritis y colitis no infecciosas	-	-	-	1	-
(K55 - K63) Otras enfermedades de los intestinos	3	-	1	1	9
(L00 - L08) Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo	1	-	-	-	5
(L20 - L30) Dermatitis y eczema	3	-	2	2	3
(L50 - L54) Urticaria y eritema	-	-	-	2	-
(M00 - M25) Artropatías	-	-	-	23	144
(M40 - M54) Dermopatías	-	-	1	17	43
(M60 - M79) Trastornos de los tejidos blandos	1	2	2	28	51
(M80 - M94) Osteopatías y condrogafías	-	2	-	1	4
(N10 - N16) Enfermedad renal tubulointerstial	-	-	-	-	1
(N30 - N39) Otras enfermedades del sistema urinario	1	-	4	19	5
(N40 - N51) Enfermedades de los órganos genitales masculinos	-	-	-	-	2
(N80 - N98) Trastornos no inflamatorios de los órganos genitales femeninos	-	4	-	2	1
(O20 - O29) Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	-	-	7	3	-
(O30 - O48) Atención materna relacionada con el feto y cavidad amniótica y con posibles problemas de parto	-	-	-	1	-
(O94 - O99) Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte	-	-	1	-	-
(P20 - P29) Trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del periodo perinatal	1	-	-	-	-
(R00 - R09) Síntomas y signos que involucran los sistemas circulatorio y respiratorio	-	-	-	3	16
(R10 - R19) Síntomas y signos que involucran el sistema digestivo y el abdomen	9	3	3	33	16
(R20 - R23) Síntomas y signos que involucran la piel y el tejido subcutáneo	-	-	-	-	1

C.S. Cambrune					
Categorías	Rangos de edad (años)				
	0 - 11	12 - 17	18 - 29	30 - 59	> 60
(R25 - R29) Síntomas y signos que involucran los sistemas nerviosos y osteomuscular	-	-	-	-	1
(R30 - R39) Síntomas y signos que involucran el sistema urinario	-	-	-	-	1
(R40 - R46) síntomas y signos que involucran el conocimiento, percepción, estado emocional y la conducta	-	1	1	2	7
(R50 - R69) Síntomas y signos generales	14	1	4	21	32
(R70 - R79) Hallazgos anormales en el examen de sangre, sin diagnóstico	-	-	-	1	-
(S00 - S09) Traumatismos de la cabeza	2	-	3	7	14
(S20 - S29) Traumatismos del tórax	-	1	-	1	1
(S30 - S39) Traumatismos del abdomen, de la región lumbosacra, de la columna lumbar y de la pelvis	-	-	-	3	4
(S40 - S49) Traumatismos del hombro y del brazo	1	-	1	2	3
(S50 - S59) Traumatismos del antebrazo y del codo	-	-	-	1	1
(S60 - S69) Traumatismos de la muñeca y de la mano	1	1	3	7	8
(S70 - S79) Traumatismos de la cadera y del muslo	-	-	-	-	1
(S80 - S89) Traumatismos de la rodilla y de la pierna	-	-	1	3	12
(S90 - S99) Traumatismos del tobillo y del pie	-	1	1	3	6
(T00 - T07) Traumatismos que afectan múltiples regiones del cuerpo	-	-	-	-	1
(T08 - T14) Traumatismos de parte no especificada del tronco, miembro o región del cuerpo	1	-	-	2	3
(T20 - T32) quemaduras y corrosiones	1	-	-	-	2
(T51 - T65) Efectos tóxicos de sustancias de procedencia principalmente no medicinal	1	1	-	-	-
(T66 - T78) Otros efectos y los no especificados de causas externas	10	1	1	17	32
(W00 - X59) Otras causas externas de traumatismos accidentales	4	-	-	2	5
Total	355	105	178	658	886

Fuente:

Oficina General de Tecnologías de la Información. MINSA, 2018. Organizado por Anddes, 2021

3.3.3.1.6 Infraestructura pública de recreación y deporte

El CP Cambrune cuenta con una infraestructura comunitaria compuesta por una plaza de armas, donde se encuentra el municipio del centro poblado y un templo católico. La infraestructura recreativa y deportiva consiste en una losa deportiva comunal y una losa deportiva de la institución educativa de nivel secundario (IE José María Arguedas), en la que niños y adultos realizan actividades varias.

Existe también una infraestructura urbana que se hace visible en la identificación de los seis (06) barrios que conforman el CP Cambrune. Cada barrio ha adquirido un formato de urbe, de manera que puede identificarse en cada uno el nombre de las calles.

De manera adicional a la infraestructura comunitaria, se encuentra la de los sectores o servicios como la de las instituciones educativas, el puesto de salud, el comedor popular Santa Rosa de Lima (que se encuentra en la plaza de armas de la comunidad), el cementerio comunal, entre otros.

3.3.3.1.7 Infraestructura y servicios de residuos sólidos

En relación a la disposición de residuos sólidos, éstos son almacenados por cada familia y recogidos por el camión recolector de la municipalidad del CP Cambrune, cuya frecuencia de recojo es de tres (03) veces por semana (lunes, miércoles y viernes).

Cabe señalar que no existe un manejo o gestión de los residuos sólidos, no existe tampoco un botadero o zona de desecho de residuos, por lo que son arrojados a los ríos y quebradas, siendo el río Chalsahuaya uno de los principales ríos afectados por los residuos.

3.3.3.1.8 Transportes y comunicaciones

La presente sección involucra la descripción de la infraestructura de transporte y comunicaciones en el AISD con base en los trabajos de campo realizados en noviembre del 2019.

A. Transporte

En cuanto a la conectividad vial, el CP Cambrune se encuentra a treinta (30) minutos del distrito Carumas y a tres (03) horas del centro de la ciudad de Moquegua. El camino hacia la CC Cambrune desde Moquegua es asfaltado y desde el CP Carumas a la comunidad es una trocha bastante conservada de pavimento asfáltico y que permite el tránsito de todo tipo de vehículos. Sin embargo, en época de lluvias (diciembre – marzo), estos caminos se tornan peligrosos, sucediéndose retrasos en los desplazamientos de la población local y algunos accidentes. Existen también una serie de caminos que conectan a la CC Cambrune con las comunidades campesinas colindantes Saylapa, Socoaya, Somoa y Solajo. Estos caminos son de pavimento asfáltico.

El transporte local permite el traslado hacia el CP Carumas y la ciudad de Moquegua. Este transporte se caracteriza por unidades tipo “couster” y autos modelo Station Wagon que trasladan pasajeros de forma horaria, desde las 6 am hasta las 6 pm. En la Tabla 3.96 se detalla los costos de traslado local:

Tabla 3.96
Transporte local en el AISD

Lugar de origen	Lugar de traslado	Tipo de movilidad	Costo	Tiempo de traslado
CC Cambrune / CP Cambrune	Carumas	Combi, Couster Auto colectivo	S/. 2.00	30 minutos
	Moquegua	Combi, Couster Auto colectivo	S/. 15.00	3 horas

Fuente:

Trabajo de campo. Anddes, 2019

B. Comunicaciones

En cuanto a los medios de comunicación, el CP Cambrune y ciertas viviendas de la CC Cambrune cuentan con cable satelital (Cable Mágico y DirecTV) y señal de celular e internet a través de la empresa Movistar.

Los medios escritos no llegan a la comunidad, salvo el periódico moqueguano denominado “Prensa Regional”.

3.3.3.1.9 Territorio y recursos naturales

A. Uso de suelos

Las tierras que rodean al CP Cambrune son de aptitud agrícola y ganadera, mientras que las tierras ubicadas dentro de los límites de la CC Cambrune son tierras aptas para pastos por poseer limitaciones por suelo, clima, drenaje, entre otros, presentando áreas semiaridas y sin potencial de aprovechamiento. Asimismo, cabe señalar que, dentro del área efectiva del Proyecto, los terrenos sin uso y/o improductivos representan la unidad predominante.

B. Tenencia de tierras

La tenencia de la tierra es comunal; sin embargo, la condición de “comunero” posibilita la posesión de “topos” (unidad de medida de la tierra para los agricultores de CC Cambrune que significa aproximadamente media hectárea) a manera de propiedad familiar que van heredándose de generación en generación. El proceso de heredad genera el problema de la parcelación constante de las tierras.

C. Agua: Usos y fuentes

El agua es un bien preciado por la comunidad, no solo por la importancia que tiene para el riego agrícola sino por la percepción generalizada en relación a las actividades mineras y la frontera agrícola, recogidas en las entrevistas realizadas.

El CP Cambrune cuenta con una infraestructura de riego conformada por reservorios, canales de concreto y canales de tierra, cuyas aguas son captadas principalmente del río Chalsahuaya Este divide naturalmente a las comunidades de Sailapa y Cambrune, y más abajo discurre al río Vizcachas terminando en el río Tambo cuyas aguas sirven para el riego en el valle del mismo nombre.

Una percepción generalizada de los agricultores de la CC Cambrune es que el agua para riego es un bien escaso, por lo que se le otorga importancia al Proyecto Especial Regional Pasto Grande (PERPG), el cual es ejecutado por el Organismo desconcentrado de Ejecución del Gobierno Regional de Moquegua, con autonomía económica, técnica, administrativa y financiera dentro del pliego del Gobierno Regional de Moquegua, responsable de ejecutar, orientar, supervisar y evaluar las acciones que en materia de estudios y obras corresponda para lograr su desarrollo integral.

El PERPG incluyó el proyecto de construcción del canal Humalso – Pasto Grande, con la finalidad de irrigar tierras nuevas y de mayor potencial productivo en la región. El centro poblado de Pasto Grande está ubicado entre el límite del distrito Carumas (Moquegua) y la comuna de Ácora (Puno).

Otra de las obras del Proyecto Especial Regional Pasto Grande (PERPG) es el proyecto “Presa Huacuyo” dentro del territorio de la CC Cambrune. Cabe precisar que la “Presa Huacuyo”, es una de las cinco (05) represas que el Proyecto Especial Regional Pasto Grande (PERPG) pretende ejecutar con el objetivo de solucionar el problema de la escasez hídrica y ampliar la frontera agrícola²².

3.3.3.1.10 Organización social y liderazgo

La organización social está referida al tejido social articulado (red de organizaciones, instituciones, grupos sociales, colectivos interrelacionados) que permite la gestión local y se sustenta en la institucionalidad.

La institucionalidad en la CC Cambrune está acotada a las instancias de gestión comunal (asamblea comunal y junta directiva), la gestión del agua de riego (Comisión de Riego) y la presencia del Estado a través de los gobiernos locales: municipalidad del centro poblado y la municipalidad distrital.

La principal instancia de gestión local en una comunidad campesina es la Asamblea Comunal. El estudio cualitativo indagó en el rol de esta instancia y se concluye que en los últimos años el ausentismo de los comuneros, producto de la migración, ha mermado la asistencia a las asambleas comunales. A pesar de ello, los entrevistados reconocen la importancia de la asamblea para la toma de decisiones comunales, así como el rol de la Junta Directiva Comunal.

Como se expuso a lo largo de la caracterización, la CC Cambrune, tiene a la mayoría de su población asentada en el CP Cambrune, la cual cuenta con una municipalidad, exponiendo la condición privilegiada de la comunidad, a diferencia de las comunidades vecinas, pues tiene acceso a los ingresos del canon minero, lo cual repercute en la serie de obras públicas financiadas por el municipio local. Una de las principales obras en las que se encontraba abocada la Municipalidad de Cambrune durante la ejecución del estudio cualitativo fue la construcción del local comunal.

Así también, se instaló el telescopio Ritchey Chrétien - 1M, de 4.2 metros de altura y con espejo de 1 m de diámetro, siendo el telescopio más grande y moderno del Perú, operado por la Agencia Espacial del Perú, entidad del Ministerio de Defensa y rectora de las actividades espaciales en el país. El telescopio fue instalado en un terreno cedido por la CC Cambrune y la Municipalidad distrital de Carumas. Cuando concluya la construcción del futuro Observatorio Astronómico Nacional en el cerro Sasahuine, a 4 500 msnm., sería trasladado a ese nuevo local, lugar escogido por poseer óptimas condiciones atmosféricas para la observación astronómica.²³

Otra instancia importante en la comunidad es la Comisión de Riego, cuya función principal es vigilar y administrar los usos del agua para riego, para un mejor control en la distribución de

²² Prensa regional – Moquegua. Disponible en: <https://prensaregional.pe/cambrune-autoriza-al-perpg-iniciar-estudios-para-el-proyecto-presa-huacuyo/> Revisado el 30-03-20.

²³ Andina, Agencia Peruana de Noticias. Moquegua cuenta con el telescopio más grande y moderno del país. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-moquegua-cuenta-con-telescopio-mas-grande-y-moderno-del-pais-733814.aspx>. Revisado el 10-01-20.

la misma. Su importancia es vital no solo por la condición agrícola de la economía local, sino por la alta valoración que las comunidades locales le conceden al agua y a la sequía frecuente en esta parte del país.

En la Tabla 3.97 se listan y describen los grupos de interés identificados en el AISD.

Tabla 3.97
Grupos de interés en el AISD

Grupo de interés / Organización	Cargo o posición: Representante	Funciones o tareas
Junta Directiva Comunal	<ul style="list-style-type: none"> • Presidente: Isaac Córdova Huacán • Vicepresidente: Néstor Mamani • Secretario: Jimmy Córdova • Tesorero: Dilcia Rodríguez • Fiscal: Alfonso Curi 	La Junta Directiva de la CC Cambrune es la instancia que gestiona la vida de la comunidad y cuenta por poderes legales para ello, otorgados por la asamblea comunal.
Municipalidad del CP Cambrune	<ul style="list-style-type: none"> • Alcalde: Ronald Díaz Salas. 	La Municipalidad del centro poblado menor es un ente descentralizado de servicios y funciones económicas que ayuda a la dinamización y el fomento de la gestión en zonas alejadas y desarticuladas a la gestión regional o provincial.
Comisión de Riego	<ul style="list-style-type: none"> • Presidente: Oscar Centeno • Vicepresidente: Etzel Falcón • Secretario de Actas: Justino Ccatari • Vocal: Julián Vizcarra 	<p>La función principal de la Comisión de Riego es vigilar y administrar los usos del agua para riego, para un mejor control en la distribución de la misma.</p> <p>La Comisión establece turnos, rondas y programa la limpieza de los canales y la infraestructura de riego comunal.</p>
Juzgado de Paz C.P. Cambrune	<ul style="list-style-type: none"> • Juez de paz: Jorge Oligario Salas 	Entre sus facultades de un Juez de Paz se encuentran las de conciliar y emitir sentencia. En cuanto a lo Civil, acoge casos de alimentación, desalojos e interdictos. No puede fallar en temas de vínculo matrimonial, nulidad de actos jurídicos y contratos, declaratoria de herederos, derechos de sucesión, testamentos y derechos constitucionales. En lo Penal, puede imponer sanciones con servicios a la comunidad y multas por faltas contra la persona, contra el patrimonio, contra las buenas costumbres y contra la tranquilidad y la seguridad pública.
Comité de Vaso de Leche	<ul style="list-style-type: none"> • Presidenta: Marilú Choque Alvarado 	Coordinar y preparar los alimentos a los niños, Además, de hacer algunas actividades, para el día de la madre, navidad, entre otras fechas importantes. Coordinación con el alcalde del CP Cambrune, básicamente la donación de productos para la preparación de alimentos. En total son 24 socios, Esta organizada, presidente, vicepresidente, secretaria, tesorera y vocales.
Club de madres Virgen de Las Peñas	<ul style="list-style-type: none"> • Presidenta: Benilda Córdova Ríos 	Asociación de madres conformada por 26 socios entre niños y adultos vulnerables. Se encarga de la gestión para la obtención de donaciones por parte de organizaciones privadas, así como del gobierno central.

Grupo de interés / Organización	Cargo o posición: Representante	Funciones o tareas
Asociación Agroforestal	<ul style="list-style-type: none"> Presidente: Porfirio Díaz Córdova 	La Asociación Agroforestal se encuentra en proceso de formalización y tiene como objetivo la promoción de proyectos de mejoramiento genético ganadero y mejoras en las técnicas agrícolas locales.

Fuente:

Anddes, 2021

Existen también otras organizaciones locales con diferentes tareas y atribuciones, entre las que destacan las organizaciones de mujeres del Comedor Popular, el club de madres Sagrado Corazón de Jesús, las Asociaciones de Padres de Familias (APAFA) por nivel de educación (primaria o secundaria) y los representantes de los Programas Sociales FONCODES (Proyecto “Mejoramiento de cocina y crianza de animales menores”), Pensión 65 y Qaliwarma.

3.3.3.1.11 Gestión y problemática local

El Plan de Desarrollo Local Concertado (PDC) de la Municipalidad Distrital de Carumas (2012 – 2021) elabora un diagnóstico de cada una de las comunidades de la jurisdicción distrital. Para el caso de la CC Cambrune, lista los principales problemas que requieren la acción local y municipal, tales como:

- Pequeña producción concentrada en minifundios.
- Incremento de la grama en las áreas de cultivo por abandono de tierras.
- Escaso interés de la comunidad por desarrollar la actividad del turismo vivencial y comunitario.
- Escasa capacidad organizacional para producir colectivamente.
- Débil organización comunal que dificulta la acción concertada de sus actores.

Así también, se vienen ejecutando algunas obras locales en la comunidad que fortalecen aspectos de gestión, mejora de infraestructura, servicios, etc. En la Tabla 3.98 se detallan los proyectos SNIP- viables y en formulación - para la CC Cambrune entre los años 2017 al 2019: extraídos de la página de consultas de proyectos SNIP (Sistema Nacional de Inversión Privada) del Ministerio de Economía y Finanzas.

Tabla 3.98
Proyectos SNIP viables y en formación para la CC Cambrune en el AISD

Código único	Código SNIP	Estado de la inversión	Nombre de la inversión	Monto de la inversión (S/)	Monto actualizado (S/)
2233058	6960	Activo	Rehabilitación de la carretera empalme ruta 505 - Cambrune - Somoa en la provincia mariscal nieta, región Moquegua	89 520.00	89 520.00

Código único	Código SNIP	Estado de la inversión	Nombre de la inversión	Monto de la inversión (S/)	Monto actualizado (S/)
2043810	49821	Activo	Reconstrucción del sistema de agua potable de la localidad de Cambrune, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	1 515 924.00	1 515 924.00
2051313	61152	Activo	Construcción y equipamiento del centro de formación y ocupación laboral de la asociación de mujeres virgen de las peñas de la localidad de Cambrune, distrito de Carumas - mariscal nieto - Moquegua	228 102.00	228 102.00
2052652	61024	Activo	Mejoramiento de infraestructura y equipamiento de la i.e. Cambrune, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	1 420 982.00	1 420 982.00
2051312	61151	Activo	Construcción y equipamiento del centro de formación y ocupación laboral de la asociación de mujeres sagrado corazón de Jesús de la localidad de Cambrune, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	267 510.00	267 510.00
2051815	59967	Activo	Fortalecimiento institucional de la municipalidad del centro poblado Cambrune, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	1 089 280.00	1 089 280.00
2058697	75200	Activo	Construcción de la trocha carrozable Cambrune - Carumas, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	2 938 898.00	2 938 898.00
2084721	85536	Activo	Mejoramiento y ampliación del centro de salud Cambrune, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	2 509 203.00	2 509 203.00
2114699	98881	Activo	Mejoramiento y construcción del canal principal de riego Cambrune, distrito de	7 327 696.00	9 660 347.89

Código único	Código SNIP	Estado de la inversión	Nombre de la inversión	Monto de la inversión (S/)	Monto actualizado (S/)
			Carumas - mariscal nieto - Moquegua		
2115999	149116	Activo	Mejoramiento del sistema de riego presurizado en la comisión de regantes alto Moquegua irrigación San Antonio - Cambrune del distrito de riego Moquegua, provincia de mariscal nieto - Moquegua	3 062 878.00	3 218 320.81
2111850	116582	Activo	Mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de la institución educativa inicial N° 318 Cambrune, distrito de Carumas, provincia mariscal nieto - Moquegua	521 530.06	729 926.60
2114743	147840	Activo	Mejoramiento del ornato de la localidad de Cambrune, distrito de Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua	5 981 978.00	7 763 496.35

Fuente:

Banco de Inversiones. MEF, 2019. Organizado por Anddes, 2021

En base a los proyectos SNIP viables y en formulación, se puede concluir que los proyectos priorizados localmente están referidos a los siguientes aspectos:

- Conectividad vial (1proyecto)
- Infraestructura educativa (2 proyectos)
- Infraestructura de salud (1 proyecto)
- Infraestructura comunitaria y ornato (1 proyecto)
- Formación laboral ocupacional (1proyecto)
- Infraestructura hidráulica (2 proyectos)
- Comunicación (1 proyecto)
- Servicios básicos (1 proyecto)
- Capacidades de gestión (1 proyecto)

En líneas generales los principales problemas de la CC Cambrune se centran en la debilidad del sistema de gestión comunal, que se expresa en la poca cohesión para organizarse, ausentismo en asambleas, ausentismo y desarraigo por migración constante en búsqueda de trabajo.

Los entrevistados manifiestan que la agricultura de la CC Cambrune, especialmente a través de la comercialización del orégano, fue una oportunidad para generar ingresos y rentabilizar el agro, lamentablemente el minifundio o parcelación constante de tierras (topos que se dividen por herencia), así como la escasa asociación (ante acopiadores) limitó el rol de los cambruneños en la cadena productiva del orégano. La limitada condición asociativa, está unida a la constante búsqueda de ingresos económicos familiares. La minería local y la presencia de un Municipio menor posibilitan la derivación de los beneficios del canon minero para la CC Cambrune, la generación trabajo temporal a través de las obras locales municipales. Sin embargo, el trabajo en la minería implica salir de la comunidad (desarraigo) y las obras comunales son de períodos cortos y coyunturales.

3.3.3.1.12 Derechos colectivos de la CC Cambrune

El Ministerio de Cultura (MINCUL) identifica²⁴ preliminarmente a la CC Cambrune como una comunidad campesina compuesta por población indígena de origen aimara, por lo que podría estar bajo el amparo de la Ley N° 29785, “Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)” en caso de que sus derechos colectivos²⁵ se vean afectados, tal como se presenta a continuación y se detalla con mayor amplitud en los informes de Identificación de pueblos indígenas u originarios (Anexo 3.18) y evaluación de posibles afectaciones de los derechos colectivos (Anexo 3.19):

- Convenio 169 de la OIT: hace referencia al Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Este Convenio forma parte del ordenamiento jurídico nacional y ostenta rango constitucional. Se encuentra vigente en nuestro país desde el año 1995.
- Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos indígenas adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el año 2007. En ella se reconoce el derecho de los pueblos indígenas al disfrute pleno de todos los Derechos Humanos y libertades fundamentales. Asimismo, establece que estos pueblos son libres e iguales a todos los demás pueblos y personas, y que tienen derecho a no ser objeto de ningún tipo de discriminación en el ejercicio de sus derechos.
- Reglamento de la Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocidos en el Convenio 169 de la OIT (D.S. N° 001-2012-MC) que entró en vigencia en abril del 2012 y regula el acceso a la consulta, las características esenciales del proceso y la formalización de acuerdos.
- Directiva que aprueba los lineamientos que establecen instrumentos de recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los pueblos indígenas u originarios, que establece lineamientos, procedimientos e instrumentos para llevar a cabo la identificación de pueblos indígenas, como parte del proceso de consulta previa estipulado en la Ley N° 29785.

Asimismo, de acuerdo con el análisis realizado en el informe de evaluación de posibles afectaciones de los derechos colectivos (Anexo 3.19), se concluye que no existen posibles afectaciones directas a los derechos colectivos que podrían derivarse por el desarrollo de las actividades propuestas por el Proyecto Cerro Amarillo.

24 BDPI. Localidades de pueblos indígenas: <https://bdpi.cultura.gob.pe/buscador-de-localidades-de-pueblos-indigenas>. Consultado el 05 de octubre del 2020.

²⁵ MINCU. Etapa de Identificación de Pueblos Indígenas y Originarios- Guía Metodológica. 2014.

En la siguiente sección se presenta una caracterización antropológica y cultural de la CC Cambrune con fines de describir los derechos colectivos que los representan como comunidad campesina de origen aimara.

En relación a la protección de sus derechos, el Proyecto considerará la condición étnica de la CC Cambrune, evitando impactar en ella a partir de un profundo respecto a la cultura aimara y con la generación de protocolos, políticas y procedimientos que acompañen el relacionamiento entre el personal foráneo y la población local, durante el proceso de exploración, así como con la implementación de un plan de gestión social que visibilice, promueva y respete la condición étnica local y sus prácticas culturales.

3.3.3.1.13 Caracterización antropológica y cultural de la CC Cambrune

La CC Cambrune está conformada por población indígena de origen aimara, condición que se visibiliza en la historia, lengua, uso de recursos y manifestaciones culturales propias de la comunidad y las comunidades colindantes. Una descripción de la caracterización antropológica y cultural de la CC Cambrune se presenta a continuación:

A. Autoidentificación étnica

El origen indígena aimara de la CC Cambrune y de las localidades colindantes en el distrito Carumas se evidencia en los resultados del Censo 2017, según los cuales el 64.90 % de la población de Carumas se autodefine étnicamente como “Aimara” (ver Tabla 3.99).

En nuestro país, la población aimara se encuentra principalmente en seis (06) provincias del departamento Puno y en algunos distritos rurales de los departamentos Moquegua y Tacna. No obstante, el proceso migratorio de la población rural iniciado a mediados del siglo XX ha llevado a que exista una importante cantidad de población aimara en ciudades grandes como Lima, Arequipa o Tacna.²⁶

El estudio cualitativo indica que la población de la CC Cambrune, en general, se autodefine como aimara (ver Tabla 3.99), lo cual se evidencia también en aspectos culturales propios que se desarrollan en los siguientes acápite.

Tabla 3.99
Autoidentificación étnica en el AISD

Por sus costumbres y sus antepasados Ud. Se considera:	Distrito Carumas	
	Casos	Porcentaje (%)
Quechua	80	3.82
Aimara	1 359	64.90
Nativo o Indígena de la Amazonía	1	0.05
Parte de otro pueblo indígena u originario	0	0.00
Negro, moreno, zambo, mulato / pueblo afroperuano o afrodescendiente	0	0.00

²⁶ Ministerio de Cultura. Base Datos de Pueblos Originarios. Ficha de Pueblo Aimara. 2019.

Por sus costumbres y sus antepasados Ud. Se considera:	Distrito Carumas	
	Casos	Porcentaje (%)
Blanco	16	0.76
Mestizo	440	21.01
Otro	1	0.05
No Sabe / No responde	197	9.41
Nikkei	0	0.00
Tusán	0	0.00
Total	2 094	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

B. Historia

La población de la CC Cambrune y las comunidades que conforman el distrito Carumas tienen su origen en el grupo étnico Arawak de la amazonía, población que logró descender por toda la altiplanicie Peruano Boliviana hasta formar una cultura que se vio confrontada por los Collas-Aimaras.

Los Arawak, arribaron a los valles interandinos y costeros utilizando las cuencas de los ríos Chili y Tambo. Las primeras poblaciones que fundaron fueron Ichuña, Ubinas y Carumas, en las primeras estribaciones de la cordillera volcánica. En la zona de Carumas se establecieron por la buena calidad de las tierras para sus sembríos y la abundancia de manantiales y pastizales.

Según los entrevistados del estudio cualitativo, antes de la llegada de los españoles, la CC Cambrune era denominada “Calmuni” que en lengua aimara significa “pueblo de piedra”, esto debido a la presencia de muchas piedras y rocas a manera de bosque en diferentes zonas de la CC Cambrune. La zona de Calmuni fue conocida como zona de los “Ccatari”. Los antiguos pobladores tenían como idioma al puquina y el aimara. Posteriormente, los españoles castellanizarían “Calmuni” con el nombre de Cambrune.

Durante la época del Incanato, los “Korumas” se enfrentaron y perdieron ante el poderío cusqueño inca. Los españoles, con el fin de proseguir adelante la evangelización de los naturales de la zona de Carumas, iniciaron la construcción del Templo de San Felipe de Carumas, culminado en 1820, un año antes de la Declaración de la Independencia del Perú²⁷.

Las familias asentadas en la CC Cambrune en tiempos coloniales fueron los Falcón, los Coayla y los Ccatari, familias que venían en caravanas de acémilas desde Puno y Bolivia con la finalidad de comercializar sus productos.

C. Cosmovisión

²⁷ Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Carumas. 2012 – 2021.

Según la cosmovisión aimara, existe un orden en el universo, en el que las esferas físicas, sociales y espirituales se encuentran en equilibrio mutuo. Los aimaras tienen la creencia ancestral de la existencia de tres mundos:

- Alax Pacha (mundo de arriba o cielo)
- Aka Pacha (mundo que nos rodea)
- Manqha Pacha (mundo de abajo).

Cada uno de estos mundos está habitado por seres vivientes organizados jerárquicamente, quienes tienen una relación e influencia sobre los humanos. La cosmovisión aimara además está llena de seres sobrenaturales quienes pueden actuar como espíritus malignos (supaja, anchanchu, sirena o sirenu, antawalla, entre otros) y espíritus protectores (achichila, uywiri, illa, entre otros).²⁸

Las nociones aimaras de salud enfermedad, están intrínsecamente ligadas al entendimiento de la naturaleza y los ciclos de vida de la población aimara. Para los aimaras la salud en líneas generales expresa un estado de equilibrio tanto social como individual, que encierra marcos emocionales, actitudinales, características físicas, nutricionales y de sociabilidad que se ven reflejados en la cotidianidad del trabajo del poblador aimara.²⁹

Para el caso de la CC Cambrune, las prácticas aimaras en se evidencian esencialmente en las formas de trabajo agrícola y ganadero inspiradas en la concepción indígena de articular el trabajo mutuo y la productividad de sus tierras y animales: Los turnos de trabajo y riego de la tierra, la andenería como técnica de producción, la concepción de “topo” como unidad de medida, la diferenciación de suelos en agrícolas y de pastoreo de camélidos, las prácticas aimaras de crianza de camélidos, etc.

D. Lengua

La lengua aimara es tradicionalmente hablada en las regiones de Puno, Moquegua y Tacna, aunque por efecto de la migración grandes grupos aimara hablantes viven hoy también en Lima, Arequipa y Madre de Dios. Esta pertenece a la familia lingüística Aru.³⁰

El aimara es una lengua aglutinante, y esto se debe a las propiedades de sus dos (02) tipos morfológicos básicos: raíces (verbos, adjetivos y sustantivos) y sufijos. En total posee más de 200 sufijos, que, combinados con raíces verbales, puede llegar hasta 363 394 720 formas verbales distintas.

El aimara es una lengua vital y cuenta con más de 450 010 hablantes en el Perú, según datos del Censo 2017. También cuenta con un alfabeto oficial establecido mediante la Resolución Ministerial N° 1218-85- ED, del 18 de noviembre de 1985, con 32 grafías. Actualmente, los hablantes de aimara cuentan con 17 traductores e intérpretes registrados por el Ministerio de Cultura para la implementación de la Ley N° 29735, denominada Ley de Lenguas.³¹

²⁸ Ministerio de Cultura. Base Datos de Pueblos Originarios. Ficha de Pueblo Aimara. 2019

²⁹ Análisis de la Situación de Salud del Pueblo Aymara. Dirección Nacional de Epidemiología. MINSA. 2010

³⁰ Cerrón Palomino, Rodolfo “El Aimara como Lengua Oficial de los Incas” en: Boletín de Arqueología PUCP N°8 2004. Lima Perú

³¹ Ministerio de Cultura. Base Datos de Pueblos Originarios. Ficha de Pueblo Aimara. 2019

Cabe señalar que el aimara hablado por los nativos de Carumas y Cambrune es una variedad moqueguana del aimara sureño, diferenciado del aimara que se habla en Puno, razón por la que los entrevistados mencionaban – durante el estudio cualitativo - que logran “entenderse” con los puneños pero sus expresiones son diferentes.

Los comuneros son bilingües (castellano y aimara) y usan el aimara para comunicarse entre ellos y el castellano para comunicarse con terceros. Las mujeres de Cambrune si hacen uso exclusivo del aimara entre ellas y sus familias, siendo ellas las que mantienen su cultura más allá de la lengua como en el caso de su hermosa vestimenta.

En cuanto a los jóvenes, éstos ya van dejando atrás el aimara debido a la educación escolar local, la cual no es intercultural, por el uso de la lengua se va perdiendo en las nuevas generaciones de cambruneños.

E. Costumbres y festividades locales

El calendario festivo de la CC Cambrune, listado en la Tabla 3.100, está ligado a las festividades propias del mundo aimara y su calendario agrícola y religioso. Una de las celebraciones ícono del pueblo aimara es la celebración de la Virgen de la Candelaria, que en algunos pueblos coincide también con la Virgen de la Peña. Esta celebración suele coincidir con las fiestas carnavalescas.

La Festividad de la Virgen de la Candelaria fue declarada Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la Unesco el 27 de noviembre de 2014. Representa una de las más importantes manifestaciones cultural, musical y artística del sur peruano por la cantidad de símbolos y manifestaciones artístico-culturales propias de las culturas aimara y quechua. La celebración tiene varias partes o escenas: ensayos, novenas, albas de fiesta, vísperas, octava, etc.

La Fiesta de Champería se realiza durante la limpieza de los canales y reservorios antiguos (sistema hidráulico) con los que cuenta la CC Cambrune. La fiesta se realiza en el mes de julio, antes de las primeras lluvias, y es un ritual en homenaje al agua. Los sistemas hidráulicos que se limpian y mantienen con la Champería, están compuestos por una infraestructura de captación, almacenamiento (reservorio) y conducción de agua mediante canales. Existe una organización durante la fiesta orientada a mantener el canal mediante jornadas de trabajo realizadas y lideradas por la Comisión de Riego de la comunidad.

Durante estas celebraciones, los hábitos de consumo propios de la comunidad están basados en la ingesta de especies locales como el cuy, el carnero y el cerdo, especies preparadas en platos típicos que forman parte de la cultura de crianza de animales en las familias locales.

Tabla 3.100
Festividades locales en el AISD

Festividades	Fecha de celebración
Virgen de la Candelaria / Virgen de la Peña	02 de febrero
Semana Santa	Marzo / Abril
Fiesta de la Champería o limpieza de canales	Julio
Aniversario de la CC Cambrune	09 de setiembre
San Isidro Labrador	Marzo / Mayo

Fuente:
Anddes, 2019

F. Uso de recursos naturales y actividades económicas tradicionales

Las actividades económicas de la población de la CC Cambrune están ligadas al manejo tradicional del territorio y los recursos naturales. En la caracterización de los indicadores referidos a la economía y las actividades económicas en el AISD se detallan aspectos de esta particularidad de manejo que define a la población indígena local. A continuación, un resumen del uso de los recursos naturales y las actividades económicas tradicionales por parte de la población.

Los principales productos agrícolas producidos por los comuneros de Cambrune son los tubérculos (papa, olluco, oca, mashua), cereales o granos (maíz), hortalizas, legumbres (habas) y el orégano. La unidad de medida de la tierra para los agricultores de Cambrune es el “topo” (media hectárea aproximadamente). Una familia puede tener varios topos, lo cual es una práctica de usufructo colectivo de la tierra, pero con el paso de una generación a otra y por cuestiones de herencia estos topos se vuelven “medio topo” o “un cuarto de topo”, situación que limita la productividad de la tierra, requiriéndose de mayores insumos y mayor esfuerzo físico, lo que eleva los costos de producción.

Asimismo, la agricultura de la CC Cambrune combina el riego artificial (turnos de agua) y el agua de lluvias en base a una infraestructura hidráulica ancestral compuesta de canales y acequias. El agua es repartida en base a turnos, el sistema político interno representado por la Comisión de Regantes es quien reparte el agua de riego de manera equitativa y buscando el bienestar colectivo.

El sistema de cultivo es rotatorio y basado en la diversificación de productos. La ancestral técnica de la andenería es utilizada en algunos casos para fines del riego por gravedad y el aprovechamiento de las lluvias.

G. Patrimonio cultural material

Como parte del patrimonio arqueológico de la CC Cambrune se encuentran las siguientes zonas con potencial turístico:

- El Bosque de Piedra “Padre Kala”: ubicado a una altitud de 4 278 msnm, dentro de la CC Cambrune. Este bosque ha sido formado naturalmente a partir de rocas volcánicas y sedimentos, las piedras presentan diferentes formas (producto de factores climáticos como la lluvia el viento y el sol), resaltando formaciones geológicas que aparentan una ciudadela, rocas en forma de torres que llegan a alcanzar en promedio los 20 metros y la forma de un monje a la cual llaman el Padre Kala.
- Pinturas rupestres de Kamantiye: ubicadas a 3 500 msnm, dentro de una cueva en el lugar denominado K’amantiye. Se observa figuras como la alpaca, llamas, insectos, lagartos y posiblemente un mapa de algún camino pre-inca. Las pinturas se encuentran ubicadas entre las comunidades Somoa y Cambrune.
- El puente colonial Zije Zije: obra de ingeniería edificada en el año de 1930, hecho de piedra labrada, cal y yema de huevo (montero), con un periodo de construcción de aproximadamente un año. Las piedras fueron labradas con comba y cincel en las faldas del volcán Ticsane, construido con la finalidad de comunicar el área agrícola del valle, que hoy en día sirve de integración entre las comunidades aledañas.

3.3.3.1.14 Mapa de actores

El mapeo de actores es una técnica que busca identificar a los actores claves del área de influencia con la finalidad de conocer y analizar sus intereses, importancia e influencia sobre el Proyecto. Esta técnica permite conocer el contexto social y definir estrategias de acercamiento y comunicación oportuna como una manera de prevenir conflictos sociales.

Para el mapeo de actores se han identificado y caracterizado a los actores sociales y sus aliados o actores con los que establece algún tipo de interrelación, en base a los siguientes aspectos:

- Conocimiento y percepciones del Proyecto y al titular del mismo.
- Interés respecto a su centro poblado de origen, en relación a la identificación de efectos del Proyecto en este (beneficios, perjuicios, impactos positivos, impactos negativos).
- Nivel de interés en tener una comunicación con el titular del Proyecto.
- Capacidad de influir en las decisiones de otros sectores o colectivos por su autoridad, liderazgo, cargo político u otra situación.

Los pobladores del área de influencia social directa del Proyecto se encuentran familiarizados con la minería debido a la presencia de empresas dedicadas a esta actividad a nivel regional. Sin embargo, debido a malas experiencias con otras empresas mineras, algunos de los actores sociales muestran una postura desfavorable hacia la implementación de proyectos mineros, pese a ello, todos coinciden en que puede aportar a la generación de empleo e inversión social, siempre y cuando esta se desarrolle bajo estándares óptimos de calidad y con responsabilidad, cuidando el medio ambiente y promoviendo el desarrollo de la población.

En tal sentido, la principal preocupación de los actores sociales es el cuidado de los recursos naturales, en especial el agua, que es primordial para otras actividades económicas como la agricultura, principal actividad de la CC Cambrune.

La Tabla 3.101 resume el mapeo de actores del área de influencia social directa del Proyecto.

Tabla 3.101
Mapeo de actores

Actor social	Localidad	Posición			Interés (nivel de comunicación con MBP)			Influencia		
		Tiene dudas	Neutra	Bien informado	Bajo	Medio	Alto	Provincial	Distrital	Local
Actor social 1	CP Cambrune			X			X		X	
Actor social 2	CC Cambrune	X				X				X
Actor social 3	CC Cambrune	X					X			X
Actor social 4	CP Cambrune			X			X			X
Actor social 5	CP Cambrune			X			X			X
Actor social 6	CP Cambrune			X			X			X
Actor social 7	CC Cambrune			X		X				X
Actor social 8	CC Cambrune			X		X				X
Actor social 9	CC Cambrune		X				X			X
Actor social 10	CC Cambrune			X		X				X
Actor social 11	CC Cambrune			X			X			X
Actor social 12	CP Cambrune		X			X				X

Fuente:

Trabajo de campo. Anddes, 2019-2020

Nota:

Actor social 1: representante de la municipalidad del CP Cambrune, actor social 2: líder de la CC Cambrune, actor social 3: representante de la Comisión de Riego de la CC Cambrune, actor social 4: representante del Programa FONCODES, actor social 5: representante de la Asociación Agroforestal, actor social 6: representante del Club de madres Virgen de las Peñas, actor social 7: comunero, actor social 8: comunero, actor social 9: representante de la Comunidad Campesina de Cambrune, actor social 10: comunero, actor social 11: representante de FONCODES – CC Camburne y actor social 12: representante del Comité de Vaso de Leche.

3.3.3.2 Descripción del área de influencia social indirecta

El área de influencia social indirecta (AISI) corresponde a los distritos de Torata y Carumas, ubicados en la provincia Mariscal Nieto, región de Moquegua. Para su caracterización se incluirá a la provincia y región con la finalidad de entender el contexto socioeconómico en el que se desenvuelven los distritos.

3.3.3.2.1 Demografía y población

La región Moquegua abarca un territorio de 17 574.82 km², que equivale al 1.37 % del territorio nacional y está integrado por tres (03) provincias y un total de 20 distritos. Moquegua tiene dos (02) unidades geográficas claramente diferenciadas: la costa, que comprende la provincia Ilo y parte de la provincia Mariscal Nieto; y la sierra que comprende parte de la provincia Mariscal Nieto y la totalidad de la provincia General Sánchez Cerro³².

La zona “andina” de Moquegua presenta una topografía bastante accidentada con bruscas elevaciones en la parte occidental, abarca desde los 2 500 msnm hasta los 6 000 msnm. Existen valles interandinos para la producción agrícola y crianza de ganado, mientras que en las zonas altoandinas se tienen pastos naturales y también se dedican a la crianza de ganado (camélidos). Tiene una extensión superficial de 10 341.70 km² e incluye a los distritos Torata, Carumas, Cuchumbaya, San Cristóbal, Quinistaquillas, Omate, Coalaque, Puquina, La Capilla (zona intermedia, inicios de sierra) y Ubinas, Matalaque, Chojata, Lloque, Yunga e Ichuña (zona andina, netamente sierra)³³.

La provincia Mariscal Nieto cuenta con un territorio de 15 734 km² y está conformada por seis (06) distritos, dos (02) de los cuales son Carumas y Torata. El área del distrito Carumas es de 2 256 km² y la del distrito Torata asciende a 1 793 km².

Los centros de concentración de población más importantes de la región de Moquegua son las ciudades de Ilo y Moquegua; en la primera, las actividades de pesquería y minería de transformación son las principales generadoras de empleo, mientras que, en la segunda, la administración pública es la actividad más importante. En el resto del territorio, dada su accidentada geografía con una frontera agrícola limitada en razón a la atomización de las áreas de cultivo y la escasez del recurso hídrico sostenible ha dado origen a pequeñas localidades dispersas con poblaciones entre 1 000 a 6 000 habitantes, dedicadas a las actividades de agricultura y ganadería de subsistencia, tal es el caso del distrito Carumas (3 043 msnm) y , en menor medida el de Torata (2 195 msnm), el cual ha recibido el impacto económico de la minería.

De acuerdo al Censo Nacional (INEI, 2017), el distrito Carumas alberga a una población total de 2 366 habitantes, mientras que la población del distrito Torata es de 6 198 habitantes.

A. Distribución de la población por sexo

³² Plan de Desarrollo Regional Concertado: Moquegua al 2021. Junio, 2013

³³ Indicadores Ambientales. Moquegua. MINAM. 2013

En la Tabla 3.102, se muestran la distribución poblacional según sexo obtenida del Censo 2017. La población en la región de Moquegua asciende a 174 863 habitantes, conformando el 0.60 % de la población nacional. En relación con la distribución de la población por sexo a nivel regional, se evidencia similitud porcentual, siendo el 49.60 % mujeres y 50.40 % hombres³⁴.

La población de la provincia Mariscal Nieto asciende a 85 349 habitantes, lo cual en porcentaje representa el 48.81 % de la población regional y una población por sexo que asciende al 50.93 % hombres y 49.07 % mujeres. A nivel distrital, Carumas representa el 1.35 % de la población de la región Moquegua; y Torata el 3.52 %.

Tabla 3.102
Población por sexo en el AISI

Población por sexo	Población Censada					
	Casos	%	Hombre	%	Mujer	%
Región de Moquegua	174 863	100.00	88 129	50.40	86 734	49.60
Provincia de Mariscal Nieto	85 349	48.81	43 472	50.93	41 877	49.07
Distrito de Carumas	2 366	1.35	1 293	54.60	1 073	45.40
Distrito de Torata	6 198	3.54	3 981	64.23	2 217	35.77

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

B. Distribución de la población por grupo etario y sexo

De acuerdo con la distribución por grupo etario el número de personas que tienen edades que oscilan entre 15 y 64 años de edad representan el 67.39 % de la región de Moquegua, sigue el grupo 0 a 14 años con el 23.36 %, mientras que el de 65 y más años conforman el 9.26 % (ver Tabla 3.103).

A nivel provincial, los grupos de edad con mayor población son los de 25 a 29 años (8.37 %) y de 30 a 34 años (8.60 %) (ver Tabla 3.103). Al igual que la provincia, los grupos de edad de mayor población en ambos distritos del AISI son los de 25 a 34 años. La particularidad de estos grupos de edad (25 a 34 años) es que da cuenta de una población caracterizada por la inserción en el mercado de trabajo y la conformación de una vida familiar, condiciones económicas óptimas y el acceso a servicios de salud, educación, etc.

³⁴ Plan de Desarrollo Concertado de E la región Moquegua. 2018

Tabla 3.103
Población por edades en grupos quinquenales en el AISI

Edad en grupos quinquenales	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
De 0 a 4 años	13 024	7.45	6 276	7.35	94	3.97	309	4.99
De 5 a 9 años	14 051	8.04	6 847	8.02	129	5.45	375	6.05
De 10 a 14 años	13 761	7.87	6 530	7.65	116	4.90	352	5.68
De 15 a 19 años	12 990	7.43	6 299	7.38	122	5.16	282	4.55
De 20 a 24 años	13 475	7.71	6 972	8.17	125	5.28	363	5.86
De 25 a 29 años	13 581	7.77	7 146	8.37	169	7.14	556	8.97
De 30 a 34 años	14 104	8.07	7 341	8.60	199	8.41	740	11.92
De 35 a 39 años	14 025	8.02	6 875	8.06	194	8.20	738	11.91
De 40 a 44 años	13 111	7.50	6 405	7.50	208	8.81	622	10.04
De 45 a 49 años	11 687	6.68	5 695	6.67	200	8.45	441	7.12
De 50 a 54 años	9 744	5.57	4 696	5.50	158	6.68	345	5.57
De 55 a 59 años	8 173	4.67	3 757	4.40	150	6.34	273	4.40
De 60 a 64 años	6 945	3.97	3 148	3.69	134	5.66	245	3.95
De 65 a 69 años	5 520	3.16	2 471	2.90	103	4.35	217	3.50
De 70 a 74 años	4 004	2.29	1 875	2.20	84	3.55	130	2.10
De 75 a 79 años	2 965	1.70	1 289	1.51	75	3.17	81	1.31
De 80 a 84 años	2 037	1.16	866	1.01	55	2.32	64	1.03
De 85 a 89 años	1 089	0.62	543	0.64	31	1.31	40	0.65
De 90 a 94 años	422	0.24	236	0.28	17	0.72	17	0.27
De 95 a más	155	0.09	82	0.10	3	0.13	8	0.13
Total	174 863	100.00	85 349	100.00	2 366	100.00	6 198	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

Por otro lado, en la Tabla 3.104 y Tabla 3.105 se muestra la distribución de la población de los distritos de Carumas y Torata diferenciados según sexo y grupos quinquenales de edad.

Tabla 3.104
Grupos quinquenales de edad según sexo para el distrito de Carumas

P: Edad en grupos quinquenales	Distrito de Carumas		
	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 4 años	37	57	94
De 5 a 9 años	75	54	129
De 10 a 14 años	56	60	116
De 15 a 19 años	66	56	122
De 20 a 24 años	67	58	125
De 25 a 29 años	93	76	169
De 30 a 34 años	123	76	199
De 35 a 39 años	112	82	194
De 40 a 44 años	123	85	208
De 45 a 49 años	125	75	200
De 50 a 54 años	80	78	158
De 55 a 59 años	80	70	150
De 60 a 64 años	73	61	134
De 65 a 69 años	56	47	103
De 70 a 74 años	40	44	84
De 75 a 79 años	40	35	75
De 80 a 84 años	28	27	55
De 85 a 89 años	14	17	31
De 90 a 94 años	4	13	17
De 95 a más	1	2	3
Total	1 293	1 073	2 366

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

Tabla 3.105
Grupos quinquenales de edad según sexo para el distrito de Torata

P: Edad en grupos quinquenales	Distrito Torata		
	Hombre	Mujer	Total
De 0 a 4 años	168	141	309
De 5 a 9 años	185	190	375
De 10 a 14 años	177	175	352

P: Edad en grupos quinquenales	Distrito Torata		
	Hombre	Mujer	Total
De 15 a 19 años	143	139	282
De 20 a 24 años	216	147	363
De 25 a 29 años	399	157	556
De 30 a 34 años	522	218	740
De 35 a 39 años	536	202	738
De 40 a 44 años	454	168	622
De 45 a 49 años	316	125	441
De 50 a 54 años	229	116	345
De 55 a 59 años	163	110	273
De 60 a 64 años	149	96	245
De 65 a 69 años	148	69	217
De 70 a 74 años	68	62	130
De 75 a 79 años	42	39	81
De 80 a 84 años	37	27	64
De 85 a 89 años	15	25	40
De 90 a 94 años	8	9	17
De 95 a más	6	2	8
Total	3 981	2 217	6 198

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

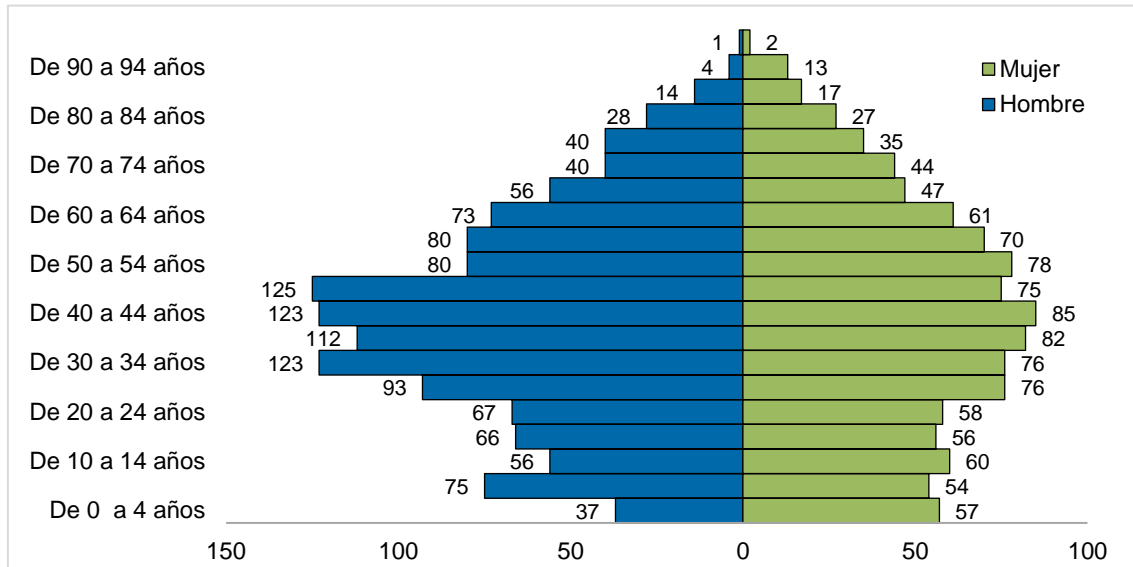
En el Gráfico 3.34 se puede apreciar la pirámide poblacional en base a los grupos quinquenales de edad para el distrito Carumas, mientras que el Gráfico 3.35 se identifica los grupos quinquenales de edad para el distrito Torata, diferenciando en ambos casos a la población según sexo.

Se identificó que el grupo poblacional del sexo masculino con mayor población para el distrito Carumas corresponde a la población de 45 a 49 años, con 125 personas; mientras que el sexo femenino presentó el grupo con mayor población corresponde a la población de 40 a 44 años, con 85 personas. Cabe resaltar que el distrito no presentó una diferencia muy amplia entre la población total femenina y masculina, con un total de 1 073 mujeres y 1 293 hombres.

Por otro lado, en el distrito Torata se identificó que el grupo poblacional del sexo masculino con mayor población corresponde al grupo en el rango de 35 a 39 años, con 536 personas; mientras que para el sexo femenino el grupo con mayor población corresponde a la población de 30 a 34 años, con 218 personas. Cabe resaltar que el distrito presentó una diferencia muy amplia entre la población total femenina y masculina, con un total de 2 217 mujeres y 3 981 hombres.

Adicionalmente se resalta que ambos distritos presentan una diferencia muy amplia en el número total de pobladores, con 2 366 personas para el distrito Carumas y 6 198 personas para el distrito Torata.

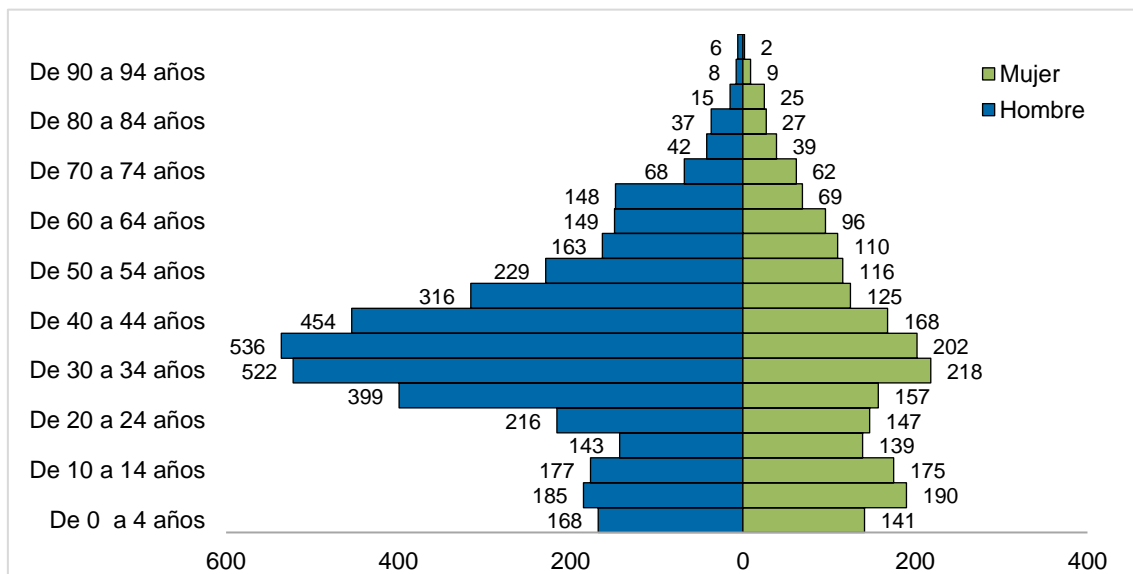
Gráfico 3.34
Pirámide poblacional según ciclos de vida en el distrito de Carumas



Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

Gráfico 3.35
Pirámide poblacional según ciclos de vida en el distrito de Torata



Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

3.3.3.2 Vivienda y servicios básicos

A. Vivienda

Existe un conjunto de indicadores complementarios para obtener una visión global de las condiciones de vida de la población. A continuación, se brinda información acerca del tipo, condición de ocupación y régimen de tenencia de las viviendas en el AISI, así como información sobre los materiales predominantes en las paredes y pisos de tales viviendas.

A.1 Tipo de vivienda

El tipo de vivienda denota las condiciones socioeconómicas de los habitantes de ésta. De acuerdo con los resultados del Censo 2017, mostrados en la Tabla 3.106, el 81.83 % de las viviendas del distrito Carumas y el 69.74 % del distrito Torata son del tipo “casa independiente”, porcentajes similares se dan para el caso provincial y regional. Cabe señalar una particularidad para el distrito Torata, donde el 25.86 % de la población habita en un departamento en edificio, situación que no se evidencia Carumas.

Tabla 3.106
Tipo de vivienda en el AISI

Tipo de Vivienda	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Casa Independiente	73 185	88.26	36 628	89.19	1 676	81.83	3 077	69.74
Departamento en edificio	3 711	4.48	1 637	3.99	0	0.00	1 141	25.86
Vivienda en quinta	113	0.14	83	0.20	0	0.00	0	0.00
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	246	0.30	136	0.33	0	0.00	23	0.52
Choza o cabaña	1 378	1.66	494	1.20	362	17.68	30	0.68
Vivienda improvisada	3 583	4.32	1 725	4.20	1	0.05	2	0.05
Local no destinado para habitación humana	92	0.11	31	0.08	0	0.00	1	0.02
Viviendas colectivas	605	0.73	334	0.81	9	0.44	138	3.13
Total	82 913	100.00	41 068	100.00	2 048	100.00	4 412	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

A.2 Condición de ocupación

Las viviendas particulares, según su condición de ocupación, se clasifican en ocupadas y desocupadas. En relación con la condición de ocupación de la vivienda, el Censo 2017 indica que se presenta un alto porcentaje (mayor al 90 %) de viviendas ocupadas a nivel distrital, provincial y regional. Donde para el distrito de Carumas, el 45.80 % de viviendas son ocupadas con personas presentes, seguida de la condición de ocupada con personas ausentes (42.08 %). En el caso de Torata, el 38.44 % de la población cuenta una vivienda en condición de ocupada con personas presentes y el 45.83 % con personas ausentes (ver Tabla 3.107).

Tabla 3.107
Condición de ocupación de la vivienda en el AISI

Condición de ocupación de la vivienda	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Ocupada, con personas presentes	56 457	68.59	27 447	67.38	934	45.80	1 643	38.44
Ocupada, con personas ausentes	12 067	14.66	6 325	15.53	858	42.08	1 959	45.83
Ocupada, de uso ocasional	6 489	7.88	3 441	8.45	146	7.16	285	6.67
Desocupada, en alquiler o venta	543	0.66	201	0.49	0	0.00	3	0.07
Desocupada, en construcción o reparación	704	0.86	295	0.72	4	0.20	15	0.35
Desocupada, abandonada o cerrada	5 718	6.95	2 864	7.03	96	4.71	335	7.84
Desocupada, otra causa	330	0.40	161	0.40	1	0.05	34	0.80
Total	82 308	100.00	40 734	100.00	2 039	100.00	4 274	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

A.3 Régimen de tenencia

La tenencia de la vivienda es la forma en que el hogar principal ejerce la posesión de la vivienda. Conocer el régimen de tenencia de la vivienda contribuye a un mejor conocimiento de la situación habitacional de los hogares y por ende el estatus de sus ocupantes. Asimismo, en el caso de las viviendas propias y cedidas por otro hogar, es necesario el registro de la propiedad como mecanismo de formalización de las propiedades y protección de la propiedad adquirida.³⁵

³⁵ Tenencia y Formalización de la Vivienda. Tomado de INEI:

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1190/cap05.pdf

Considerando que la situación óptima de tenencia es la de propia con título de propiedad, la Tabla 3.108 muestra los resultados del Censo 2017 para el distrito Carumas, el 41.54 % tienen tal condición, seguidamente el 33.19 % de las viviendas son propias sin título de propiedad. Para el distrito Torata, el 29.76 % de la población cuenta con una vivienda propia con título de propiedad y un 29.15 % de las viviendas carecen de título de propiedad.

Tabla 3.108
Tenencia de la vivienda en el AISI

Tenencia de la vivienda	Región Moquegua		Provincia Mariscal Nieto		Distrito Carumas		Distrito Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Alquilada	6 135	10.87	2 898	10.56	85	9.10	115	7.00
Propia sin título de propiedad	17 183	30.44	8 525	31.06	310	33.19	479	29.15
Propia con título de propiedad	28 645	50.73	13 646	49.72	388	41.54	489	29.76
Cedida	4 421	7.83	2 339	8.52	150	16.06	556	33.85
Otra forma	73	0.13	39	0.14	1	0.11	4	0.24
Total	56 457	100.00	27 447	100.00	934	100.00	1 643	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

A.4 Material predominante en las paredes exteriores

La materialidad de las viviendas indica las condiciones socioeconómicas de los habitantes de ésta y da indicios acerca de la calidad de vida alcanzada. Tal es el caso de la materialidad de las paredes. En relación a ello, la Tabla 3.109 muestra los resultados del Censo 2017 para el material predominante en paredes. Los resultados muestran que para el distrito Carumas el material predominante es el adobe (76.55 %), mientras que en Torata el material que obtuvo un porcentaje de predominancia fue el adobe del 53.73 %. Esta situación es diferente a la provincia y la región, donde predomina el ladrillo o bloque de cemento.

Tabla 3.109
Material predominante de las paredes en el AISI

Material predominante en las paredes	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Ladrillo o bloque de cemento	34 161	60.49	14 363	52.33	49	5.25	622	37.86
Piedra o sillar con cal o cemento	145	0.26	44	0.16	1	0.11	7	0.43
Adobe	11 115	19.69	6 507	23.71	715	76.55	883	53.73
Tapia	46	0.08	14	0.05	0	0.00	4	0.24
Quincha (caña con barro)	310	0.55	149	0.54	3	0.32	11	0.67
Piedra con barro	449	0.80	227	0.83	137	14.67	19	1.16

Material predominante en las paredes	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Madera (pona, tornillo etc.)	3 187	5.65	2215	8.07	10	1.07	56	3.41
Triplay / calamina / estera	7 044	12.48	3928	14.31	19	2.03	41	2.50
Total	56 457	100.00	27 447	100.00	934	100.00	1643	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

A.5 Material predominante en los pisos

Con respecto a la materialidad de los pisos de las viviendas, la Tabla 3.110 muestra los resultados del Censo 2017, donde se encontró que el 81.69 % de las viviendas de Carumas y el 42.60 % del distrito Torata tienen pisos de tierra, situación contrastante con la provincia Mariscal Nieto y la región de Moquegua donde la materialidad predominante es el cemento.

Tabla 3.110
Material predominante de los pisos en el AISI

Material predominante de los pisos	Región Moquegua		Provincia Mariscal Nieto		Distrito Carumas		Distrito Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Parquet o madera pulida	715	1.27	253	0.92	0	0.00	6	0.37
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	1968	3.49	928	3.38	0	0.00	298	18.14
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	8635	15.29	3 590	13.08	2	0.21	138	8.40
Madera (pona, tornillo, etc.)	237	0.42	124	0.45	5	0.54	3	0.18
Cemento	28811	51.03	13 742	50.07	164	17.56	498	30.31
Tierra	16090	28.50	8 810	32.10	763	81.69	700	42.60
Otro material	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	56457	100.00	27 447	100.00	934	100.00	1643	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

B Servicios básicos

En relación al acceso a los servicios básicos, se tiene en cuenta el acceso a servicio higiénico, el abastecimiento de agua; así como la conexión domiciliar y/o acceso al alumbrado público. A continuación, se presenta una lectura de estos indicadores.

B.1 Abastecimiento de agua en la vivienda

Como puede apreciarse en la Tabla 3.111, a nivel regional, el 72.43 % se abastece de agua dentro de la vivienda con conexión a red pública. Esta situación es la óptima pues indica que existe una empresa que presta el servicio y el agua se encuentra ya tratada. Esta situación es propia del 74.01 % de la provincia. En el caso de los distritos, disminuye de manera que solo el 53.95 % de la población de Carumas y el 67.81 % de la población de Torata cuentan con agua conectada a red pública dentro de la vivienda.

Los distritos de AISI se abastecen de agua de formas adicionales, como en el caso de Carumas donde el 16.60 % de la población cuenta con agua subterránea proveniente de pozo y el 8.57 % hace uso del agua proveniente de alguna fuente de agua como río, acequia, lago o laguna. Para el caso de Torata, donde el 7.21 % cuenta con agua subterránea y el 9.35 % cuenta con agua de río, acequia u otra fuente natural.

Tabla 3.111
Abastecimiento de agua en el AISI

Abastecimiento de agua en la vivienda	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Red pública dentro de la vivienda	40 884	72.43	20 312	74.01	504	53.95	1 110	67.81
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	2 768	4.90	1 315	4.79	132	14.13	149	9.10
Pilón o pileta de uso público	6 124	10.85	3 649	13.29	8	0.86	51	3.12
Camión - cisterna u otro similar	1 146	2.03	416	1.52	0	0.00	0	0.00
Pozo (agua subterránea)	3 141	5.56	659	2.40	155	16.60	118	7.21
Manantial o puquio	1 142	2.02	268	0.98	54	5.78	42	2.57
Río, acequia, lago, laguna	944	1.67	577	2.10	80	8.57	153	9.35
Otro	126	0.22	94	0.34	0	0.00	13	0.79
Vecino	182	0.32	157	0.57	1	0.11	1	0.06
Total	53 957	100.00	27 447	100.00	934	100.00	1 637	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

B.2 Red de desagüe y alcantarillado en la vivienda

Uno de los principales indicadores de salubridad del hogar, es el tipo de servicio higiénico, teniendo en cuenta que el riesgo de contraer enfermedades diarreicas e infecciosas se minimizan al contar con mejores condiciones higiénicas. Por esta razón, la situación óptima de las familias es contar con servicios higiénicos dentro de la vivienda y conectados a la red pública de desagüe.

Según los resultados del Censo 2017, mostrados en la Tabla 3.112, cuentan con red pública de desagüe dentro de la vivienda el 69.57 % de la población a nivel regional, el 70.85 % de la población provincial; y a nivel distrital, solo el 36.19 % de Carumas y el 57.52 % de Torata. Los porcentajes evidencian las limitaciones distritales, críticas para Carumas donde el 17.67 % de la población carece de servicios higiénicos por lo que hace uso del campo abierto y un 20.66 % cuenta con letrinas con tratamiento.

Tabla 3.112
Servicios higiénicos en el AISI

Servicios higiénicos	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	39 273	69.57	19 447	70.85	338	36.19	945	57.52
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	3 253	5.76	1 849	6.74	126	13.49	141	8.58
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	2 078	3.68	983	3.58	6	0.64	123	7.49
Letrina (con tratamiento)	5 330	9.44	3 040	11.08	193	20.66	270	16.43
Pozo ciego o negro	4 321	7.65	1 152	4.20	83	8.89	52	3.16
Río, acequia, canal o similar	56	0.10	28	0.10	2	0.21	6	0.37
Campo abierto o al aire libre	1 846	3.27	753	2.74	165	17.67	73	4.44
Otro	300	0.53	195	0.71	21	2.25	33	2.01
Total	56 457	100.00	27 447	100.00	934	100.00	1 643	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

C Electricidad

La electrificación es un indicador de desarrollo, puesto que permite potenciar los aspectos económicos y sociales de una localidad. La cobertura del servicio de energía se percibe por medio del número de viviendas que disponen de alumbrado eléctrico a través de la red pública.

Los resultados del Censo 2017, mostrados en la Tabla 3.113, muestran que, a nivel regional, el 85.86 % cuenta con alumbrado eléctrico por red pública. En el caso provincial el porcentaje aumenta a 87.85 %. En el caso de los distritos del AISI los porcentajes de población con este tipo de servicio se reducen – en contraste con la región de Moquegua y la provincia Mariscal Nieto– a 61.35 % para Carumas y 79.31 % para Torata, porcentajes propios de una ruralidad que no alcanza aún la calidad de vida óptima en base al acceso a los servicios básicos.

Tabla 3.113
Alumbrado eléctrico por red pública en el AISI

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Región Moquegua		Provincia Mariscal Nieto		Distrito Carumas		Distrito Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Sí tiene alumbrado eléctrico	48 474	85.86	24 111	87.85	573	61.35	1 303	79.31
No tiene alumbrado eléctrico	7 983	14.14	3 336	12.15	361	38.65	340	20.69
Total	56 457	100.00	27 447	100.00	934	100.00	1 643	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

3.3.3.2.3 Economía

La Tabla 3.114 muestra los resultados del Valor Agregado Bruto para la provincia Moquegua. Se observa que, en el 2017, aportó el 1.80 % del valor agregado bruto (VAB) Nacional y con el 1.70 % del Producto Bruto Interno (PBI). Cabe señalar que Moquegua fue la décimo segunda economía regional en contribuir tanto al VAB Nacional como al PBI.

Entre el 2008 y 2017, Moquegua registró un crecimiento promedio anual de 1.40 % del VAB, inferior al registrado a nivel nacional (4.80 %). Entre las actividades que más se destacan en su aporte a la economía de Moquegua, tenemos en primer lugar a la actividad manufacturera con el 45.80 %, ligada estrechamente a la manufactura minera; seguido de la actividad minera con el 27.30 %; construcción con el 6.30 % y luego la actividad de otros servicios también con el 6.30 %.³⁶

Tabla 3.114
Valor Agregado Bruto 2017 para la provincia Moquegua

Actividades	VAB (miles de soles)	Porcentaje (%)	Crecimiento promedio anual (2008 – 2017)
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	86 000	1.00 %	1.90
Pesca y Acuicultura	45 349	0.50 %	-13.20
Extracción de petróleo, gas y minerales	2 361 415	27.30 %	-2.30
Manufactura	3 957 938	45.80 %	3.50
Electricidad, Gas y Agua	286 066	3.30 %	0.60
Construcción	548 929	6.30 %	4.90
Comercio	205 518	2.40 %	4.80

³⁶ BCRP. Caracterización de Moquegua. Tomado de: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/moquegua-caracterizacion.pdf>.

Actividades	VAB (miles de soles)	Porcentaje (%)	Crecimiento promedio anual (2008 – 2017)
Transporte. Almacén, Correo y Mensajería	176 402	2.10 %	3.50
Alojamiento y Restaurantes	101 978	1.20 %	5.10
Telecomunicaciones y Otros servicios de Información	95 607	1.10 %	11.20
Administración Pública y Defensa	235 937	2.70 %	5.80
Otros Servicios	547 345	6.30 %	4.00
Valor Agregado Bruto	8 648 484	100.00 %	1.40

Fuente:

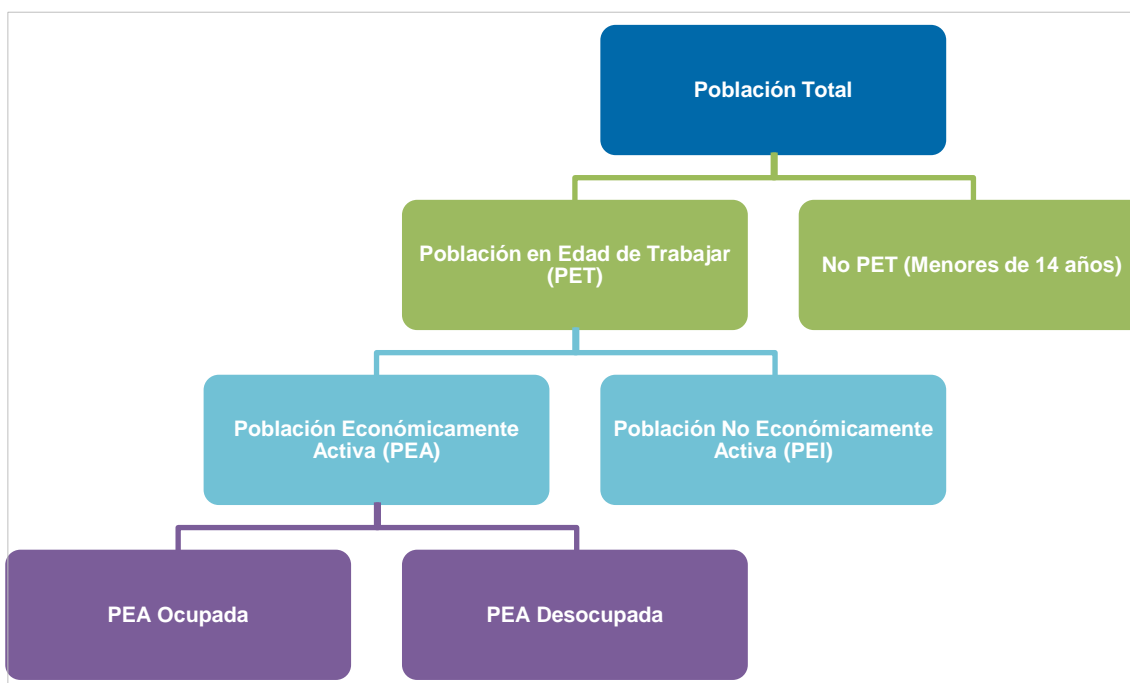
BCRP. Sucursal Arequipa. Departamento de Estudios Económicos. 2018. Organizado por Anddes, 2021

Como se puede apreciar, la economía moqueguana se sustenta en torno a la manufactura minera y la minería, la cual se visibiliza en varios proyectos mineros, uno de los cuales es el proyecto minero Quellaveco, desarrollado por Anglo American en sociedad con la Corporación Mitsubishi y ubicado en el distrito Torata. Se estima que el proyecto minero Quellaveco demandaría una inversión de alrededor de US\$ 5 000 millones y cuya producción de cobre empezaría en 2022, alcanzando a alrededor de 300 mil toneladas (TM) de concentrado de cobre anuales. Quellaveco haría uso del proceso minero a tajo abierto a gran escala, cuyas reservas minerales superan los 900 millones de toneladas métricas y operaría por 30 años.³⁷

En la siguiente figura se muestra la subdivisión de la población en PET, la cual, a su vez, se subdivide en PEA, conocida como la fuerza de trabajo y la población económicamente inactiva (PEI). A continuación, se detalla la estructura de las características económicas de la población señaladas en el párrafo anterior.

³⁷ BCRP. Caracterización de Moquegua. Tomado de: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/moquegua-caracterizacion.pdf>.

Gráfico 3.36
Términos para el análisis de economía y empleo



Fuente:

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Organizado por Anddes, 2021

A Población en edad de trabajar

Según los resultados del Censo 2017, mostrados en la Tabla 3.115, la población en edad de trabajar (PET) para el distrito Carumas corresponde a 2 027 personas (la población total del distrito es de 2 366), de las cuales el 55.50 % son hombres y el 44.50 % mujeres. Para el caso de Torata, la PET asciende a 5 162 personas (la población total del distrito es de 6 198), de las cuales el 66.85 % son hombres y el 33.15 % mujeres.

Tabla 3.115
Población en edad de trabajar en el AISI

Población en edad de trabajar (PET)	Hombre		Mujer		Total	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Región de Moquegua	67 233	50.16	66 794	49.84	134 027	100.00
Provincia de Mariscal Nieto	33 408	50.85	32 288	49.15	65 696	100.00
Distrito de Carumas	1 125	55.50	902	44.50	2 027	100.00
Distrito de Torata	3 451	66.85	1 711	33.15	5 162	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

B Población económicamente activa

La encuesta Nacional de Hogares, en el 2017, reportó que el total de población económicamente activa (PEA) de la región Moquegua, fue de 107 000 personas (0.60 % del total nacional), de los cuales el 95.70 % representó la PEA Ocupada y el 4.30 % a la población económica activa desempleada. Así mismo, la población que no trabaja ni estudia se incrementó en 3.60 % anual (al 2016 representa 25.70 % del total), es decir, que 25 habitantes por cada 100 no trabajan ni estudian en Moquegua.³⁸

En el medio urbano moqueguano, destacan las actividades secundarias (industrias manufactureras, suministro de electricidad, gas y agua, construcción, etc.) y terciarias (comercio hoteles y restaurantes, transporte, almacenamiento y comunicaciones, actividades de enseñanza, servicios sociales y de salud, etc.), mientras que el ámbito rural la población se dedica básicamente a las actividades primarias, como la agricultura y la ganadería de subsistencia.

Una explicación recurrente de la urbanidad de la población es el atractivo Sector Público generador de empleo, puesto que ejecuta obras públicas por administración directa, originado por las significativas transferencias de Canon Minero desde el 2007 a la actualidad.³⁹

Para el caso de los distritos del AISI, la Tabla 3.116 muestra que un importante sector de la población (17.75 % de Carumas y 17.94 % de Torata) ejerce una ocupación elemental (trabajadores no calificados de los servicios; peones agropecuarios, forestales, de la pesca, de las minas y canteras, industrias manufactureras, construcción, peones de carga y vendedores ambulantes y otros afines)⁴⁰.

Tabla 3.116
Ocupación principal en el AISI

Ocupación Principal	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración pública y privada	395	0.48	6 839	3.58	18	0.47	4	0.29
Profesionales científicos e intelectuales	9 823	11.91	72 492	37.91	335	8.83	56	4.10
Profesionales técnicos	6 905	8.37	79 331	41.49	491	12.94	35	2.56
Jefes y empleados administrativos	6 223	7.54	3 234	1.69	191	5.03	80	5.86
Trabajadores de los servicios y vendedores	15 515	18.79	7 543	3.94	324	8.54	98	7.17

³⁸ BCRP. Caracterización de Moquegua. Tomado de: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/moquegua-caracterizacion.pdf>.

³⁹ Plan de Desarrollo Regional Concertado: Moquegua al 2021. Junio, 2013.

⁴⁰ INEI. Clasificador Nacional De Ocupaciones. 2015.

Ocupación Principal	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
de comercios y mercados								
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	9 333	11.31	4 246	2.22	604	15.92	737	53.96
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	10 336	12.53	4 947	2.59	607	16.00	42	3.07
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	7 513	9.11	3 762	1.97	548	14.44	50	3.66
Ocupaciones elementales	15 025	18.21	7 875	4.12	673	17.75	245	17.94
Ocupaciones militares y policiales	1 440	1.75	937	0.49	3	0.08	19	1.39
Total	82 508	100.00	191 206	100.00	3 794	100.00	1 366	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

Con relación a los ingresos familiares per cápita, en la Tabla 3.117 se muestra que los ingresos a nivel regional son superiores al nivel nacional. Se observa también una brecha considerable entre los ingresos para Carumas (S/.817.10) y Torata (S/. 1 561.91), lo cual refleja su situación de relegación.

Tabla 3.117
Ingreso familiar per cápita en los distritos de Carumas y Torata

País / Region / Provincia / Distrito	Ingreso familiar per cápita mensual (S.)
Perú	990.12
Moquegua	1 112.44
Mariscal Nieto	1 203.22
Carumas	817.10
Torata	1 561.91

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano. Perú. Organizado por Anddes, 2021

C Actividades económico-productivas

A continuación, se presenta una breve caracterización de las actividades económicas de la región Moquegua y la provincia Mariscal Nieto en base a los reportes y estudios económicos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) durante el 2018⁴¹.

C.1 Agricultura

En el 2017, la región de Moquegua representó el 0.3 % de la actividad agropecuaria del país ubicándose en el penúltimo lugar. Al nivel regional fue la onceava actividad con mayor aporte (1.0 %) al VAB regional. El sector registró una expansión de 1.9 % entre los años 2008 y 2017. Este sector se mantiene escasamente desarrollado con serias limitaciones en su producción y productividad, siendo una de ellas la persistente escasez de agua. El principal cultivo en Moquegua es la alfalfa que el 2017 representó más del 70.0 % del área cultivada, principalmente en las provincias de Mariscal Nieto y General Sánchez Cerro, seguido de cultivos como palta, orégano, papa, entre otros. En el 2017 el subsector agrícola contribuyó con 79.1 % al valor bruto de la producción anual regional, principalmente con la producción de alfalfa que alcanzó los 473 000 toneladas, incrementándose en 8.9 % con lo obtenido el año anterior; orégano con una producción de 2 300 toneladas que fue superior en 15.7 % en comparación a lo obtenido el año 2016; la uva que registró una producción de 6 000 toneladas, con una contracción de 11.7 % y la palta con una producción de 5 000 toneladas, que registró una contracción de 17.8 % con respecto al periodo anterior.

C.2 Minería

Según información actualizada del MEF-2020, se tiene que en la Municipalidad distrital de Torata percibió ingresos por concepto de canon minero por un total de S/ 55 906,540, mientras que los ingresos de la Municipalidad distrital de Carumas fueron de S/ 8 748,951, deduciendo así la importancia de esta actividad económica a nivel regional y local.

Tabla 3.118
Distribución de ingresos por canon minero a los gobiernos locales

Distrito	Unidad ejecutora	Recursos totales del canon y sobre canon	Recursos municipales. Proyectos y actividades (nuevos soles)
Torata	Municipalidad distrital de Torata	55 906,540	66 503,563
Carumas	Municipalidad distrital de Carumas	8 748,951	12 819,190

Fuente:

Ministerio de Economía y Finanzas - Consulta Amigable Última actualización: 09 de noviembre de 2020

⁴¹ Departamento de Estudios Económicos de la Sucursal Arequipa Sucursal Arequipa del BCRP Subgerencia de Sucursales Gerencia Central de Administración 03 de diciembre de 2018

C.3 Turismo

Según cifras del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), el total de arribos de turistas a la región Moquegua, durante el año 2017, fue de 210 000 turistas, de los cuales el 94.29 % correspondió a nacionales y el 5.71 % a extranjeros; con un promedio de permanencia de 1.5 y 1.9 días para el flujo de turistas nacionales y extranjeros respectivamente.

C.4 Pesquería

En la región de Moquegua, el sector pesca representó el 0.5 % de la producción regional en el 2017, similar al promedio nacional para el mismo periodo. Sin embargo, en el periodo 2008-2017 fue el sector con menor crecimiento, registrando una caída de 13.2 % debido a los efectos de la presencia del Fenómeno El Niño.

D Índice de desempleo

La tasa o índice de desempleo es la proporción de personas desempleadas o desocupadas, que están buscando activamente un empleo. Los resultados del Censo INEI 2017, mostrados en la Tabla 3.119, indican que el 8.62 % de la población de Moquegua se encuentra buscando trabajo activamente, porcentaje que asciende al 9.65 % para la provincia. En el caso de los distritos del AISI, corresponden al 8.72 % para Carumas y el 7.97 % para Torata.

Tabla 3.119
Desempleo en el AISI

La semana pasada estuvo buscando trabajo activamente	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Sí, la semana pasada estuvo buscando trabajo	6 839	8.62	3 578	9.65	79	8.72	167	7.97
No, la semana pasada no estuvo buscando trabajo	72 492	91.38	33 484	90.35	827	91.28	1 928	92.03
Total	79 331	100.00	37 062	100.00	906	100.00	2 095	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

3.3.3.2.4 Educación

El acceso a la educación y las condiciones de ésta en la vida de las personas es uno de los más importantes indicadores de la calidad de vida y del desarrollo. En el Perú, las brechas de género y los condicionantes externos (pobreza) para este acceso han ido superándose en las últimas décadas. Entre las principales variables a analizar como parte de la educación, se encuentran el nivel o logro educativo alcanzado y las características de la oferta educativa (instituciones educativas, matrícula y número de docentes). A continuación, la caracterización de la situación educativa en el AISI.

A Nivel educativo de la población

Uno de los componentes claves de la calidad de vida de la persona y el desarrollo socioeconómico de una localidad es el acceso a la educación. Un indicador de este acceso es el nivel educativo.

La Tabla 3.120 muestra los resultados para la región, provincia y distritos del AISI, el nivel educativo alcanzado mayoritariamente es el nivel secundario, con un 33.63 % para Moquegua, 31.23 % para Mariscal Nieto y 33.48 % y 31.91 % para los distritos de Torata y Carumas, respectivamente.

Es importante mencionar que el acceso a la educación superior es un indicador importante de mejora de la calidad de vida y llama la atención que en una región donde el 11.66 % ha culminado sus estudios superiores, distritos como Torata cuenta con un 12.34 % de población que ha accedido y culminado este nivel de estudios.

En contraste, un sector de población no ha accedido a nivel educativo alguno. La población sin nivel educativo en Moquegua asciende al 4.37 %; en Mariscal Nieto al 5.14 % y al 4.41 % en el distrito Torata. Esta limitante se acentúa en el distrito Carumas, donde el 13.04 % de la población no cuenta con nivel educativo.

Tabla 3.120
Nivel educativo en el AISI

Nivel Educativo	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Sin Nivel	7 320	4.37	4 203	5.14	303	13.04	266	4.41
Inicial	8 241	4.92	3 898	4.77	72	3.10	236	3.91
Primaria	35 721	21.33	16 928	20.70	724	31.17	1 117	18.53
Secundaria	56 314	33.63	25 539	31.23	778	33.48	1 924	31.91
Superior no universitaria incompleta	271	0.16	106	0.13	85	3.66	303	5.03
Básica Especial	9 055	5.41	4 393	5.37	0	0.0	4	0.07
Superior no universitaria completa	18 335	10.95	8 852	10.83	163	7.02	1 028	17.05
Superior universitaria incompleta	10 456	6.24	5 809	7.10	45	1.94	298	4.94
Superior universitaria completa	19 522	11.66	10 771	13.17	140	6.03	744	12.34
Maestría / Doctorado	2 235	1.33	1 273	1.56	13	0.56	109	1.81
Total	167 470	100.00	81 772	100.00	2 323	100.00	6 029	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

B Analfabetismo

Los resultados del Censo 2017, mostrados en la Tabla 3.121, indican que la tasa de analfabetismo para la región de Moquegua es de 7.12 % para los hombres y 10.42 % para las mujeres. Para el caso provincial, esta tasa es 7.35 % para hombres y 11.51 % para mujeres.

A nivel de los distritos, se aprecia una situación más crítica para las mujeres donde la tasa de analfabetismo es de 27.79 % para Carumas y 14.09 % para Torata.

Tabla 3.121
Analfabetismo en el AISI

Ámbito	Clasificación por sexo	Sí sabe leer y escribir		No sabe leer y escribir		Total	
		Casos	%	Casos	%	Casos	%
Región de Moquegua	Hombre	78 335	92.88	6 008	7.12	84 343	100.00
	Mujer	74 467	89.58	8 660	10.42	83 127	100.00
	Total	152 802	91.24	14 668	8.76	167 470	100.00
Provincia de Mariscal Nieto	Hombre	38 583	92.65	3 061	7.35	41 644	100.00
	Mujer	35 511	88.49	4 617	11.51	40 128	100.00
	Total	74 094	90.61	7 678	9.39	81 772	100.00
Distrito de Carumas	Hombre	1 184	92.79	92	7.21	1 276	100.00
	Mujer	756	72.21	291	27.79	1 047	100.00
	Total	1 940	83.51	383	16.49	2 323	100.00
Distrito de Torata	Hombre	3 708	95.42	178	4.58	3 886	100.00
	Mujer	1 841	85.91	302	14.09	2 143	100.00
	Total	5 549	92.04	480	7.96	6 029	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

C Características de la educación

La información de la Unidad de Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación del Perú – MINEDU registra 58 Instituciones Educativas (IIEE) de Educación Básica Regular (EBR) en el AISI, 22 en el distrito Carumas y 36 en el distrito Torata. Las características de cada una de estas IIEE se presentan en la Tabla 3.122 y en la Tabla 3.123.

Estas 58 IIEE albergan a una población estudiantil que – según el Censo Educativo 2019 – asciende a 1 466 alumnos, de los cuales 212 corresponden a las IIEE de Carumas y 1 254 corresponden a las IIEE de Torata.

Esta población escolar del nivel inicial, primario, secundario (1 466), es atendida por un total de 190 docentes lo que implica que existe un docente por cada 7.7 alumnos, cifra elevada en contraste al promedio óptimo de alumnos por docente (25).

Adicionalmente, a la EBR, Carumas cuenta con dos (02) instituciones de nivel superior

tecnológico y técnico productivo, los institutos De Los Andes y el Instituto técnico Carumas. Ambas instituciones que albergan a una población de 154 alumnos, los que son atendidos por 21 docentes⁴².

Tabla 3.122
Características de la educación en el distrito de Carumas

N°	Distrito de Carumas						
	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Alumnos (Censo educativo 2019)		Docentes (Censo educativo 2019)		Secciones (Censo educativo 2019)
			Casos	%	Casos	%	
1	263	Inicial - Cuna	16	7.55	1	1.96	3
2	318	Inicial - Jardín	10	4.72	2	3.92	3
3	322	Inicial - Jardín	2	0.94	1	1.96	2
4	321 Virgen de Chapi Cuaylani	Inicial - Jardín	13	6.13	2	3.92	3
5	162 Ángeles de la Guarda	Inicial - Jardín	17	8.02	3	5.88	3
6	269	Inicial - Jardín	4	1.89	1	1.96	2
7	43050	Inicial - Jardín	2	0.94	1	1.96	2
8	José María Arguedas	Secundaria	21	9.91	9	17.66	5
9	43035	Primaria	7	3.30	1	1.96	5
10	José María Arguedas	Primaria	16	7.55	5	9.80	4
11	Horacio Zeballos Gámez	Primaria	30	14.15	8	15.69	6
12	Horacio Zeballos Gámez	Secundaria	26	12.25	8	15.69	5
13	43042	Primaria	3	1.42	1	1.96	3
14	43044	Primaria	5	2.36	1	1.96	4
15	43161	Primaria	2	0.94	1	1.96	1
16	43043	Primaria	13	6.13	3	5.88	5
17	43166	Primaria	7	3.30	1	1.96	5
18	Andrés Avelino Cáceres	Primaria	4	1.89	2	3.92	4
19	Los Amorosos	Inicial No Escolarizado	4	1.89	0	0.00	3
20	Nuevo Amanecer	Inicial No Escolarizado	1	0.47	0	0.00	1
21	Panalito de Miel	Inicial No Escolarizado	6	2.83	0	0.00	3
22	Rincón de la Luz	Inicial No Escolarizado	3	1.42	0	0.00	2
Total			212	100.00	51	100.00	74

Fuente:

ESCALE – MINEDU, 2019. Organizado por Anddes, 2021

⁴² ESCALE-MINEDU, 2019.

Tabla 3.123
Características de la educación en el distrito de Torata

Distrito de Torata								
N°	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Alumnos (Censo educativo 2019)		Docentes (Censo educativo 2019)		Secciones (Censo educativo 2019)	
			Casos	%	Casos	%	%	Casos
1	243 San Martín De Porras	Inicial - Jardín	35	2.79	3	2.16	3	2.27
2	155 Santa Teresita	Inicial - Jardín	74	5.90	4	2.88	4	3.03
3	Juan Vélez De Córdova	Inicial - Jardín	45	3.59	3	2.16	3	2.27
4	2681 Santa Rosa De Lima	Inicial - Jardín	89	7.10	8	5.76	6	4.55
5	Juan Vélez De Córdova	Secundaria	45	3.59	12	8.63	5	3.79
6	Fiscalizado Daniel Alcides Carrión	Secundaria	99	7.89	19	13.66	5	3.79
7	José Carlos Mariátegui	Secundaria	147	11.72	16	11.51	8	6.06
8	Vidal Herrera Díaz	Secundaria	80	6.38	8	5.76	5	3.79
9	Fiscalizado Daniel Alcides Carrión	Primaria	174	13.85	18	12.95	11	8.28
10	Vidal Herrera Díaz	Primaria	105	8.37	9	6.47	7	5.30
11	43006	Primaria	6	0.48	1	0.72	4	3.03
12	43010	Primaria	2	0.16	1	0.72	2	1.52
13	43021	Primaria	8	0.64	2	1.44	4	3.03
14	43009	Primaria	6	0.48	2	1.44	4	3.03
15	43004	Primaria	2	0.16	1	0.72	2	1.52
16	43132	Primaria	1	0.08	1	0.72	1	0.76
17	Juan Vélez De Córdova	Primaria	67	5.34	10	7.19	6	4.55
18	43169	Primaria	4	0.32	2	1.44	3	2.27
19	José Carlos Mariátegui	Primaria	170	13.56	13	9.35	10	7.58
20	San José De Calientes	Primaria	4	0.32	1	0.72	3	2.27
21	Virgen De La Candelaria	Inicial No Escolarizado	2	0.16	0	0.00	2	1.52
22	Carrusel Mágico	Inicial No Escolarizado	5	0.40	0	0.00	2	1.52
23	Mi Pequeño Universo	Inicial No Escolarizado	4	0.32	0	0.00	1	0.76
24	349	Inicial - Jardín	7	0.56	1	0.72	3	2.27
25	350	Inicial - Jardín	6	0.48	1	0.72	2	1.52
26	San Juan San June	Inicial - Jardín	9	0.72	1	0.72	3	2.27

Distrito de Torata								
N°	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Alumnos (Censo educativo 2019)		Docentes (Censo educativo 2019)		Secciones (Censo educativo 2019)	
			Casos	%	Casos	%	%	Casos
27	San Juan San June	Primaria	11	0.88	2	1.44	5	3.79
28	Jesús María	Inicial No Escolarizado	10	0.80	0	0.00	1	0.76
29	Los Pequeños Gigantes	Inicial No Escolarizado	5	0.40	0	0.00	2	1.52
30	Mi Pequeña Casita	Inicial No Escolarizado	7	0.56	0	0.00	2	1.52
31	Niños Pequeños De Otorá	Inicial No Escolarizado	4	0.32	0	0.00	2	1.52
32	Cielito Lindo	Inicial No Escolarizado	6	0.48	0	0.00	3	2.27
33	Mentes Creativas	Inicial No Escolarizado	2	0.16	0	0.00	2	1.52
34	Los Niños De Jesús	Inicial No Escolarizado	3	0.24	0	0.00	1	0.76
35	Suma Wawa	Inicial No Escolarizado	6	0.48	0	0.00	3	2.27
36	Los Niños De Coscore	Inicial No Escolarizado	4	0.32	0	0.00	2	1.52
Total			1254	100.00	139	100.00	132	100.00

Fuente:

ESCALE – MINEDU, 2019. Organizado por Anddes, 2021

3.3.3.2.5 Salud

En esta sección se presenta información sobre los servicios de salud, indicadores de salud y tenencia de seguros de salud en el ámbito del AISI. La información fue obtenida principalmente del Censo 2017 y de la Oficina General de Tecnologías de la Información del MINSA.

A Aseguramiento

En cuanto a la salud, el acceso a un seguro es un indicador importante de calidad de vida. A nivel regional, provincial y distrital, más del 50.00 % de la población se encuentra afiliado a un seguro de salud. Una de las principales opciones de aseguramiento la brinda el Estado a través del Seguro Integral de Salud (SIS), Organismo Público Ejecutor (OPE), del Ministerio de Salud, que tiene como finalidad proteger la salud de los peruanos que no cuentan con un seguro de salud, priorizando la afiliación de aquella población más vulnerable y que se encuentra en situación de pobreza o pobreza extrema.

En la Tabla 3.124 se muestra que, tanto a nivel regional, provincial y distrital, la mayor parte de la población se encuentra afiliada a algún seguro. Para el caso de los distritos del AISI, este porcentaje de población corresponde al 81.69 % para Torata y 65.72 % para Carumas.

Tabla 3.124
Aseguramiento en el AISI

Afilación a un seguro de salud	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Torata		Distrito de Carumas	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Sí, se encuentra afiliado a algún seguro	136 144	77.86	67 792	79.43	5 063	81.69	1 555	65.72
No se encuentra afiliado a ningún seguro	38 719	22.14	17 557	20.57	1 135	18.31	811	34.28
Total	174 863	100.00	85 349	100.00	6 198	100.00	2 366	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

B Establecimientos de salud

Los Establecimientos de Salud (EESS) del AISI son once. Cuatro (04) EESS de Carumas forman parte de la Microred Carumas, Red Moquegua y los siete (07) de Torata a la Microred Moquegua, Red Moquegua, estructura organizativa de la Dirección de Salud (DISA) Moquegua (ver Tabla 3.125 y Tabla 3.126).

Los once EESS pertenecen a las categorías I-1, I-2, I-3 y II-1. La clasificación I -1 es del primer nivel de atención, responsable de satisfacer las necesidades de atención de salud de la población de su ámbito jurisdiccional, a través de una atención integral ambulatoria intramural y extramural, con énfasis en la promoción de la salud, prevención de los riesgos y daños y fomentando la participación ciudadana. El establecimiento de salud que pertenece a esta categoría cuenta como mínimo, con un técnico de enfermería (debidamente capacitado) o profesional de la salud no médico (Licenciado en enfermería o Licenciado en obstetricia). Así mismo pueden contar con médico cirujano como personal itinerante.

La clasificación I-2 es aquella que corresponde a un puesto de salud o posta de salud (con médico) o Consultorio médico (con médico, con o sin especialidad). Entre sus funciones se encuentran la atención de urgencias y emergencias, desinfección y esterilización, vigilancia epidemiológica, salud ocupacional, registro de atención e información, atención de parto, nutrición integral, prevención y diagnóstico precoz del cáncer, intervenciones de cirugía de consultorio externo, pruebas rápidas y toma de muestra. La clasificación I-3 cumple las mismas funciones que la categoría I-2 pero corresponde a un Centro de salud, Centro Médico, Centro Médico Especializado y Policlínico.

La categoría II-1 Corresponde a un hospital de atención general o una clínica de atención general UPSS Consulta Externa, lo cual implica la atención para emergencias, hospitalización, centro obstétrico, centro quirúrgico, medicina de rehabilitación, diagnóstico por imágenes, farmacia, centro de hemoterapia y banco de sangre, patología clínica, nutrición, entre otros.

Tabla 3.125
Establecimientos de Salud en el distrito de Carumas

N°	EESS Carumas	Dirección	Horario de Atención	Inicio de Actividad	Categoría
1	C.S. Cambrune	Calle 28 De Julio S/N	08:00-20:00	09/10/1963	I-3
2	C.S. Carumas - Moquegua	Prolongación San Bernabé S/N	08:00-20:00	08/12/1978	I-3
3	P.S. Pasto Grande	Carretera Pasto Grande Titire S/N	07:00-18:00	20/05/1995	I-1
4	Posta Médica Tucari	Campamento Minero Tucari km. 20 de La Transoceánica.	07:00-18:00	20/08/2014	I-2

Fuente:

Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS), 2019. Organizado por Anddes, 2021

Tabla 3.126
Establecimientos de Salud en el distrito de Torata

N°	EESS Torata	Dirección	Horario de Atención	Inicio de Actividad	Categoría
1	C.S. Torata	Calle Grau N° 02	07:00 - 19:00	03/11/1967	I-3
2	P.S. Yacango	Yacango S/N	07:00 - 19:00	06/05/1975	I-1
3	P.S. Arondaya	Anexo Arondaya S/N	07:00 - 19:00	01/06/1996	I-1
4	Hospital Cuajone de Southern Perú	Campamento Minero Cuajone S/N	Las 24 Horas	24/11/1975	II-1
5	Hospital Cuajone de Southern Perú	Campamento Minero Cuajone S/N	Las 24 Horas	24/11/1975	II-1
6	Posta Medica Ume Quellaveco	Trocha Carrozable Vía Botiflaca - Quellaveco - L.D. Tacna (Ruta N Mo 523) Proyecto Quellaveco.	24:00	01/06/2016	I-2
7	Centro de Atención Primaria II Torata	Pasaje Alegoma 2 Sector El Mogote Anexo La Pascana	07:00 - 13:00	01/01/2010	I-3

Fuente:

Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS), 2019. Organizado por Anddes, 2021

C Morbilidad

La morbilidad es un indicador de salud que se mide por el número proporcional de personas que enferman en una población durante un tiempo determinado. Para el año 2018, de acuerdo con los datos de la Oficina General de Tecnologías de la Información del MINSA (ver Tabla 3.127), las cinco (05) principales enfermedades registradas para el Centro de Salud de Carumas, para el año 2018, fueron:

- o Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (445 casos).
- o Obesidad y otros de hiperalimentación (219 casos).
- o Artropatías (147 casos).
- o Enfermedades del estómago, esófago y duodeno (86 casos)
- o Alteraciones de la visión y ceguera (70 casos)

Cabe señalar que son los niños de 0 a 11 años (150 casos) y los adultos de 30 a 59 años (151 casos), los grupos de edad de mayor incidencia en cuanto a las infecciones agudas de las vías respiratorias superiores.

Tabla 3.127
Morbilidad en el AISI

Grupos de categorías	Rangos de edad (años)					Total
	0 - 11	12 - 17	18 - 29	30 - 59	>60	
(A00 - A09) Enfermedades infecciosas intestinales	14	2	2	15	12	45
(A50 - A64) Infecciones c/modo de transmisión predominantemente sexual	1	-	5	16	-	22
(B00 - B09) Infecciones virales por lesiones de la piel y de las membranas mucosas	-	-	-	1	-	1
(B15 - B19) Hepatitis viral	1	-	-	-	-	1
(B35 - B49) Micosis	2	-	2	1	5	10
(B65 - B83) Helmintiasis	4	-	-	2	-	6
(D10 - D36) Tumores (neoplasias) benignos	-	1	-	-	-	1
(D50 - D53) Anemias Nutricionales	41	10	2	4	-	57
(D60 - D64) Anemias aplásicas y otras anemias	-	-	-	1	-	1
(D80 - D89) Ciertos trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad	1	-	-	-	-	1
(E10 - E14) diabetes mellitus	-	-	-	8	4	12
(E40 - E46) Desnutrición	2	-	-	2	22	26
(E65 - E68) Obesidad y otros de hiperalimentación	15	6	28	115	55	219
(E70 - E90) Trastornos metabólicos	-	1	-	5	13	19
(F10 - F19) Trastornos mentales y del comportamiento debidos al uso de sustancias psicoactivas	-	-	-	1	-	1
(F30 - F39) Trastornos del humor (afectivos)	1	-	-	2	-	3
(F40 - F48) Trastornos neuróticos, trastornos relacionados con el estrés y trastornos somatomorfos	-	1	3	1	2	7
(F50 - F59) Síndromes del comportamiento asociados con alteraciones fisiológicas y factores físicos	-	-	-	-	2	2
(F80 - F9) Trastornos del desarrollo psicológico	1	-	2	1	-	4
(G20 - G26) Trastornos extrapiramidales y del movimiento	-	-	-	-	1	1
(G40 - G47) Trastornos episódicos y paroxísticos	-	-	14	28	20	62
(G50 - G59) Trastornos de los nervios, de las raíces y de los plexos nerviosos	-	-	-	1	4	5
(H00 - H06) Trastornos del parpado, aparato lagrimal y orbita	-	-	-	-	1	1
(H10 - H13) Trastornos de la conjuntiva	3	-	3	5	14	25

Grupos de categorías	Rangos de edad (años)					Total
	0 - 11	12 - 17	18 - 29	30 - 59	>60	
(H25 - H28) Trastornos del cristalino	-	-	-	-	11	11
(H53 -H54) Alteraciones de la visión y ceguera	18	1	7	17	27	70
(H55 - H59) Otros trastornos del ojo y sus anexos	-	-	1	-	1	2
(H60 - H62) Enfermedades del oído externo	-	-	-	-	1	1
(H65 - H75) Enfermedades del oído medio y de la mastoides	-	-	2	-	-	2
(H80 - H83) enfermedades del oído interno	-	-	-	-	1	1
(I10 - I15) Enfermedades hipertensivas	1	-	1	5	26	33
(I30 - I52) Otras formas de enfermedad del corazón	-	1	-	1	-	2
(I60 -I69) Enfermedades cerebrovasculares	-	-	-	-	1	1
(I80 - I89) Enfermedades de las venas y de vasos y ganglios linfáticos, no clasificadas en otra parte	-	-	-	1	5	6
(J00 - J06) Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	150	16	52	151	76	445
(J09 - J18) influenza (gripe) y neumonía	3	-	-	-	11	14
(J20 - J22) Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores	4	-	-	7	5	16
(J30 - J39) Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores	2	-	-	4	2	8
(J40 - J47) enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	3	-	-	6	3	12
(J95 - J99) otras enfermedades del sistema respiratorio	-	-	-	2	1	3
(K00 - K14) Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	10	-	6	11	11	38
(K20 - K31) enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	-	3	9	34	40	86
(K40 - K46) Hernia	-	-	-	1	-	1
(K50 - K52) Enteritis y colitis no infecciosas	-	-	-	2	1	3
(K55 - K63) Otras enfermedades de los intestinos	-	-	-	3	9	12
(K80 - K87) Trastornos de la vesícula biliar, de las vías biliares y del páncreas	-	-	1	4	-	5
(L00 - L08) Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo	1	-	-	5	5	11
(L20 - L30) Dermatitis y eczema	5	1	2	6	6	20
(L50 - L54) Urticaria y eritema	1	-	3	5	5	14
(L55 -LI59) Trastornos de la piel y del tejido subcutáneo relacionados con radiación	1	-	-	-	-	1
(L60 - L75) Trastornos de las faneras	-	2	4	6	-	12
(L80 - L99) Otros trastornos de la piel y del tejido subcutáneo	-	-	2	-	1	3

Grupos de categorías	Rangos de edad (años)					Total
	0 - 11	12 - 17	18 - 29	30 - 59	>60	
(M00 - M25) Artropatías	-	-	1	18	128	147
(M40 - M54) Dorsopatías	-	-	3	11	6	20
(M60 - M79) Trastornos de los tejidos blandos	-	-	1	11	6	18
(N00 - N08) Enfermedades glomerulares	-	-	1	-	-	1
(N17 - E19) Insuficiencia renal	-	-	-	-	1	1
(N20 - N23) Litiasis urinaria	-	-	-	1	-	1
(N30 - N39) Otras enfermedades del sistema urinario	-	1	8	8	9	26
(N60 -N64) Trastornos de la mama	-	-	-	2	-	2
(N70 - N77) Enfermedades inflamatorias de los órganos pélvicos femeninos	-	-	-	3	-	3
(N80 - N98) Trastornos no inflamatorios de los órganos genitales femeninos	-	-	10	1	-	11
(O20 - O29) Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	-	-	28	2	-	30
(O30 - O48) Atención materna relacionada con el feto y cavidad amniótica y con posibles problema.de parto	-	-	-	-	1	1
(O60 - O75) Complicaciones del trabajo de parto y del parto	-	1	-	-	-	1
(O85 -O92) Complicaciones principalmente relacionadas con el puerperio	-	-	-	2	-	2
(O94 - O99) Otras afecciones obstétricas no clasificadas en otra parte	-	-	-	5	-	5
(R00 - R09) síntomas y signos que involucran los sistemas circulatorio y respiratorio	-	-	1	3	3	7
(R10 - R19) síntomas y signos que involucran el sistema digestivo y el abdomen	3	2	3	17	8	33
(R30 - R39) síntomas y signos que involucran el sistema urinario	-	-	-	1	1	2
(R40 - R46) Síntomas y signos que involucran el conocimiento, percepción, estado emocional y la conducta	-	1	2	3	7	13
(R50 - R69) Síntomas y signos generales	7	1	2	4	1	15
(R70 - R79) Hallazgos anormales en el examen de sangre, sin diagnostico	-	-	-	1	-	1
(S00 - S09) Traumatismos de la cabeza	3	-	-	10	5	18
(S10 - S19) Traumatismos del cuello	-	-	-	1	-	1
(S20 - S29) Traumatismos del tórax	1	1	2	2	4	10
(S30 - S39) Traumatismos del abdomen, de la región lumbosacra, de la columna lumbar y de la pelvis	-	-	-	3	-	3
(S40 - S49) Traumatismos del hombro y del brazo	-	-	-	7	2	9

Grupos de categorías	Rangos de edad (años)					Total
	0 - 11	12 - 17	18 - 29	30 - 59	>60	
(S50 - S59) Traumatismos del antebrazo y del codo	-	-	-	2	1	3
(S60 - S69) Traumatismos de la muñeca y de la mano	1	-	1	5	4	11
(S70 - S79) Traumatismos de la cadera y del muslo	-	-	-	-	2	2
(S80 - S89) Traumatismos de la rodilla y de la pierna	1	1	2	-	3	7
(S90 - S99) Traumatismos del tobillo y del Pie	-	-	1	6	2	9
(T08 - T14) Traumatismos de parte no especificada del tronco, miembro o región del cuerpo	-	-	-	4	2	6
(T15 - T19) Efectos de cuerpos extraños que penetran por orificios naturales	1	-	-	1	1	3
(T20 - T32) Quemaduras y corrosiones	-	-	2	2	-	4
(T36 -T50) Envenenamiento por drogas, medicamentos y sustancias biológicas	1	-	-	-	-	1
(T66 - T78) Otros efectos y los no especificados de causas externas	-	-	1	9	3	13
(T79) Algunas complicaciones precoces de traumatismos	-	-	-	-	1	1
(T80 - T88) Complicaciones de la atención médica y quirúrgica, no clasificadas en otra parte	-	-	-	1	-	1
(V01 - V99) Accidentes de transporte	-	-	1	1	-	2
(W00 - X59) Otras causas externas de traumatismos accidentales	1	-	4	4	1	10
(Y90 -Y98) Factores suplementarios relaciona con causas morbilidad y mortalidad clasifica. En otra parte	-	-	1	-	-	1
TOTAL	304	53	226	631	606	1 820

Fuente:

Oficina General de Tecnologías de la Información. MINSA, 2016. Organizado por Anddes, 2021

3.3.3.2.6 Infraestructura pública de recreación y deporte

La infraestructura pública de recreación y deporte del AISI está caracterizada por las diferencias entre la región, la provincia y los distritos. Moquegua cuenta con dos estadios (Estadio 25 de noviembre y Los Ángeles), así como una infraestructura compuesta por coliseos provinciales como en el caso de la provincia Mariscal Nieto, donde se encuentra el Coliseo Municipal. Para el caso de los distritos, Carumas cuenta con un estadio municipal y Torata cuenta con un estadio que se encuentra en proceso de ampliación.

3.3.3.2.7 Infraestructura y servicios de residuos sólidos

No se identificó un sistema o plan distrital de manejo de residuos sólidos para el distrito de Carumas. Este carece de un botadero municipal o una planta de tratamiento, pese a que existe un camión recolector que durante tres (03) veces por semana colecta los residuos de

las viviendas. Lamentablemente, la mayor parte de éstos son arrojados a los ríos, lo cual representa un riesgo a la salubridad pública y ambiental.

3.3.3.2.8 *Transporte y comunicaciones*

A Transporte

Según información del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), al 2017, la red vial por sistema de carretera en Moquegua sumó 2 647 km, los que se encuentran distribuidos en 17.7 %, 34.3 % y 47.9 % para redes viales nacional, departamental y vecinal, respectivamente. La red vial pavimentada y no pavimentada representan 24.9 % y el 75.1 %, respectivamente.

Moquegua tiene 168.2 km de vías por cada km² de extensión del territorio, nivel superior al promedio nacional (129 km por km²); asimismo, solo el 5.8 % y 6.3 % de las vías departamental y vecinal de Moquegua se encuentran pavimentadas, siendo superiores al registrado a nivel nacional (2.9 % y 1.5 %, respectivamente).⁴³

Según el Plan de Desarrollo Local Concertado de la Provincia de Mariscal Nieto⁴⁴, la provincia cuenta con una red vial de 2 227.53 km de longitud entre vías nacionales, departamentales y vecinales, de los cuales el 14.47 % representan a la red vial nacional, el 14.27 % a la red vial departamental y el 71.26 % a la red vial vecinal.

Además, se tiene que una longitud de 591.18 km se encuentra asfaltado (26.54 %), 397.59 km se encuentra a nivel de afirmado (17.85 %), 314.90 km se encuentra sin afirmar (14.14 %) y una longitud de 923.86 km se encuentra a nivel de trocha (41.47 %).

B Comunicaciones

Según información del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (Osiptel) en el 2017, el número de líneas instaladas en la región de Moquegua fue de 14 648 en servicio de telefonía fija, lo que determinó una densidad por cada 100 habitantes es de 7.5, nivel ligeramente inferior al promedio nacional (9.6 líneas por cada 100 habitantes).

Con respecto al servicio móvil, la región de Moquegua contó con 208 780 líneas, con una participación de 0.74 % en la estructura de uso a nivel nacional.⁴⁵

3.3.3.2.9 *Recursos naturales*

A Uso del suelo

Los suelos del distrito Carumas son esencialmente de pastoreo, es decir son suelos de vocación pecuaria, caracterizados por la presencia de pastos naturales no manejados

⁴³ BCRP. Caracterización de Moquegua. Tomado de: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/moquegua-caracterizacion.pdf>.

⁴⁴ Plan de Desarrollo Local Concertado de la Provincia Mariscal Nieto al 2030. 2018

⁴⁵ BCRP. Caracterización de Moquegua en base al Censo 2017. Tomado de: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/moquegua-caracterizacion.pdf>.

(94.77 %) que son utilizados para una ganadería extensiva, situación similar se da en el distrito Torata donde este porcentaje es de 90.89 % (ver Tabla 3.128).

La ganadería extensiva es un sistema de producción animal que se vincula al aprovechamiento de recursos naturales, basado en animales criados en libertad, en extensiones de terreno para una manutención natural. Lamentablemente, esta ganadería local carece de asistencia técnica y depende de las condiciones de los pastos y el acceso a las fuentes naturales de agua.

Tabla 3.128
Uso actual del suelo en el AISI

Categorías de uso actual del suelo	Distrito de Carumas			Distrito de Torata		
	Casos	ha	%	Casos	ha	%
Superficie con cultivos	2 698	938	1.10	2439	1 905	5.46
Superficie agrícola sin cultivo y va a ser sembrada hasta julio 2013	416	337	0.40	706	488	1.40
Superficie agrícola sin cultivo y no va a ser sembrada	255	102	0.12	297	304	0.87
Superficie agrícola en descanso	552	153	0.18	239	161	0.46
Pastos naturales manejados	133	1598	1.88	16	5	0.01
Pastos naturales no manejados	404	80 644	94.77	39	31 702	90.89
Montes y bosques	12	1 117	1.31	44	156	0.45
Superficie dedicada a otros usos	352	202	0.24	692	159	0.46
Total	4 822	85 091	100.00	4472	34 881	100.00

Fuente:

Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO). INEI, 2012. Organizado por Anddes, 2021

Respecto a los cultivos predominantes de cada distrito, la Tabla 3.129 muestra que tanto para el distrito Carumas como para el distrito Torata, el cultivo predominante fue el cultivo de pastos, con 540.79 ha para el distrito Carumas y 968.86 ha para el distrito Torata.

Tabla 3.129
Tipos de cultivos en el AISI

Tipo de cultivo	Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	ha	%	ha	%
Permanentes: Frutales	1.33	0.14	372.65	19.56
Permanentes: Industriales	234.70	25.01	203.06	10.66
Permanentes: Pastos Cultivados	540.79	57.61	968.86	50.86
Permanentes: Cultivos Forestales	0.90	0.10	-	-
Transitorios: Cereales	59.78	6.36	170.03	8.93
Transitorios: Frutas	-	-	1.59	0.08
Transitorios: Hortalizas	1.21	0.13	21.02	1.10
Transitorios: Leguminosas	1.20	0.13	30.67	1.61

Tipo de cultivo	Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	ha	%	ha	%
Transitorios: Tubérculos y Raíces	81.82	8.72	101.99	5.35
Transitorios: Forrajes	0.33	0.04	12.05	0.64
Transitorios: Flores	-	-	7.33	0.38
Asociados: Transitorios	0.05	0.02	2.88	0.15
Asociados: Permanentes	16.37	1.74	12.92	0.68
Total	938.48	100.00	1 905.05	100.00

Fuente:

Censo Nacional Agropecuario, INEI, 2012. Organizado por Anddes, 2021

B Tenencia de la tierra

Condición o régimen de tenencia se refiere a la forma como el productor/a posee o usufructúa la tierra, lo que le permite tomar decisiones para cultivar, mejorar o disponer sobre la conducción de las tierras de cultivo.

La Tabla 3.130 muestra los resultados obtenidos por el INEI (2012) respecto a la tenencia de tierras. Se observa que para el distrito Carumas el mayor porcentaje (88.58 %) corresponde a los casos de tenencia de tierras bajo la categoría de propietarios, mientras que la categoría de comuneros alcanzó apenas un 0.09 %. Por otro lado, en el distrito Torata, se observa que el mayor porcentaje corresponde a la categoría de propietarios (98.03 %) mientras que la tenencia de tierras bajo la categoría de comuneros fue nula.

Tabla 3.130
Tenencia de la tierra en el AISI

Categorías de la tenencia de la tierra	Distrito de Carumas			Distrito de Torata		
	Casos	ha	%	Casos	ha	%
Propietario/a	3 940	75 383	88.58	2 410	34 191	98.03
Comunero/a	16	78	0.09	0	0	0.00
Arrendatario/a	64	796	0.94	74	145	0.41
Posesionario/a	19	2 158	2.54	242	441	1.26
Otro	101	6 677	7.85	63	104	0.30
Total	4 140	85 092	100.00	2 789	34 881	100.00

Fuente:

Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO). INEI, 2012. Organizado por Anddes, 2021

C Tipo de fuente de agua para riego y otras fuentes de agua

Moquegua presenta un gran potencial de desarrollo agrícola en los valles interandinos y pecuario en las zonas andinas. Los aspectos ambientales, climáticos y cierta disponibilidad del agua para riego, son favorables para el desarrollo de cultivos durante todo el año.

La zona “andina” de Moquegua, donde se encuentran los distritos del AISI, presenta una topografía bastante accidentada con bruscas elevaciones en la parte occidental, abarcando

desde los 2 500 msnm hasta alturas que llegan a los 6 000 msnm. Asimismo, existen valles interandinos para la producción agrícola y crianza de ganado, mientras que en las zonas andinas se tienen pastos naturales y también se dedican a la crianza de ganado (camélidos sudamericanos).⁴⁶

El sistema hidrográfico de la región de Moquegua pertenece a la vertiente occidental de los Andes, cuyas aguas drenan al Océano Pacífico, y está conformado principalmente por dos (02) cuencas: Moquegua y Tambo. Una tercera corresponde a los tributarios de la cuenca del río Vitor (departamento Arequipa) y río Locumba (departamento Tacna).

Las cuencas señaladas están conformadas por un conjunto de ríos, lagos, y quebradas que se caracteriza, al igual que las cuencas costeras del sur del país, por ser de carácter estacional y de fuerte pendiente (de 0.83 % a 6.5 %), régimen irregular carácter torrencioso y máximas avenidas en el verano (diciembre-marzo) con descarga del 60 % - 70 % de la masa anual y prolongado período de estiaje, situación no favorable a las necesidades hídricas para el desarrollo agropecuario y otras actividades socio-económicas.

Los ríos de Moquegua son de poco recorrido y de poco caudal: El río Moquegua en su recorrer a lo largo de la región toma los nombres de Osmores y de río Ilo; tiene sus orígenes en las quebradas de Huaracamé que se forma de la unión de los ríos Chujulay, Otorá y el Torata, su principal afluente es el Tumilaca. El río Tambo toma el nombre de Ichuña en su recorrido por el territorio moqueguano, siendo sus principales afluentes los ríos Molino, Fara, Quinistaquillas, Coralaque y Chingane.

Moquegua cuenta con el embalse de Pasto Grande, construido en la parte alta del río Vizcachas, ubicada en la cuenca del río Tambo, con una capacidad útil de 200 millones de metros cúbicos.⁴⁷ La finalidad del “Proyecto Especial Regional Pasto Grande”(PERPG) es dar solución a la escasez de recursos hídricos de la región Moquegua, la optimización de dichos recursos y mejorar el manejo del agua en los valles de Moquegua, gestionando su uso con criterio de eficiencia y racionalidad, mediante la ejecución de proyectos orientados a esa solución y de los estudios que permitan la identificación y compatibilización de las mejores alternativas de oferta hídrica para uso múltiple, igualmente tiene como función específica el desarrollo de acciones concretas referidas a la optimización del uso del agua.

El PERPG es creado por D.S. N° 024-87-MIPRE, se inició en el ámbito de la región de Moquegua, como órgano desconcentrado del Instituto Nacional de Desarrollo - INADE, encargado de los Estudios y Obras que permiten el desarrollo integral del Proyecto, posteriormente, mediante el D.S. N° 033-2003-Vivienda, se dispone la transferencia del Proyecto Especial Regional Pasto Grande del Instituto Nacional de Desarrollo (INADE) al Gobierno Regional Moquegua, a su vez se constituye el Consejo Directivo del Proyecto Especial Pasto Grande como máximo órgano de la entidad y mediante Ordenanza Regional N° 004-2004-CR-GRM se incorporará el Proyecto Especial Regional Pasto Grande a la Estructura Orgánica del Gobierno Regional Moquegua.⁴⁸

⁴⁶ Plan de Desarrollo Regional Concertado: Moquegua al 2021. Junio, 2013

⁴⁷ BCRP. Caracterización de Moquegua. Tomado de: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/moquegua-caracterizacion.pdf>.

⁴⁸ Página Web del PERPG. <http://www.pastogrande.gob.pe/seccion/historia>

3.3.3.2.10 Pobreza, desarrollo humano y necesidades básicas insatisfechas

A Pobreza

Según el documento “Información regional, provincial y distrital de población que requiere atención adicional y devengado per cápita” (CEPLAN, 2018), en el distrito Carumas se presentó un total de 1 961 casos de personas en pobreza, representando el 33.80 % de la población distrital, porcentaje que es menor en el distrito Torata y asciende 766 casos (13.30 %). Situación similar es para el caso de habitantes en situación de pobreza extrema, donde el 9.70 % de la población de Carumas y el 1.90 % de la población de Torata cuentan con esa condición. En la Tabla 3.131 se resumen la condición de pobreza en el AISI.

Tabla 3.131
Pobreza en los distritos de Carumas y Torata

Región / Provincia / Distrito	Pobreza total		Pobreza extrema	
	Número de habitantes en situación de pobreza	%	Número de habitantes en situación de pobreza extrema	%
Regipón de Moquegua	16 185	8.70	3 906.76	2.10
Provincia de Mariscal Nieto	10 098	12.00	1 375	1.60
Distrito de Carumas	1 961	33.80	561	9.70
Distrito de Torata	766	13.30	108	1.90

Fuente:

CEPLAN, 2018. Organizado por Anddes, 2021

B Índice de desarrollo humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) forma parte del enfoque de desarrollo humano. Este indicador creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), para medir y sintetizar los logros obtenidos del país, en lo que respecta a la capacidad humana básica, comprende los siguientes indicadores básicos:

- La longevidad o esperanza de vida al nacer
- Alfabetización en los adultos y el promedio de años de escolaridad
- El nivel de vida o ingreso familiar per cápita.

El IDH, clasifica a la población en cuatro niveles de desarrollo, con valores del cero a uno, estos son:

- Muy alto (0.793 a 0.943)
- Alto (0.698 a 0.783)
- Medio (0.522 a 0.698)
- Bajo (0.286 a 0.510)

El análisis por distritos permite apreciar las brechas de desarrollo humano existentes en el AISI. En la tabla siguiente se muestra a la provincial Mariscal Nieto con un IDH calificado como “medio, superior al nacional (0.522 a 0.698). A nivel distrital, la situación es contrastante entre

los distritos del AISI (ver Tabla 3.132), mientras Torata muestra para todos los indicadores valores superiores a los nacionales, y donde su IDH es “muy alto” (0.7007), Carumas presenta un IDH de 0.5040, que se encuentra por debajo de Torata y de la provincia, la región y el país. El IDH de Carumas, con un valor bajo, refleja su situación de relegación por la existencia de espacios desarticulados y áreas rurales que limitan su acceso a mayores y mejores servicios y oportunidades de desarrollo.

Tabla 3.132
IDH en los distritos de Carumas y Torata

IDH 2017	Índice de Desarrollo Humano	Esperanza de vida al nacer	Población de 18 años con educación secundaria completa	Años de educación (Población de 25 y más)	Ingreso familiar per cápita
	IDH	Años	(%)	Años	S/.
Perú	0.5723	75.53	67.11	8.79	990.12
Moquegua	0.6387	79.80	74.49	9.92	1 112.44
Mariscal Nieto	0.6541	78.62	75.24	10.04	1 203.22
Carumas	0.5040	74.54	70.27	6.62	817.10
Torata	0.7007	76.40	71.48	10.15	1 561.91

Fuente:

PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano. Perú. Organizado por Anddes, 2021

C Necesidades básicas insatisfechas

La pobreza no tiene una definición clara ni universal, pero está asociada a diferentes aspectos de la población humana, entre ellas, las carencias, la insatisfacción de las necesidades básicas, una insuficiencia de ingresos y privación de bienes y servicios, entre otros. Estadísticamente, pobres son quienes están por debajo de la variable determinada que refleja el bienestar.

El método de medición de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)⁴⁹ toma en consideración un conjunto de indicadores relacionados con necesidades básicas estructurales (vivienda, educación, salud, infraestructura pública, etc.) que se requiere para evaluar el bienestar individual. Este método presta atención fundamentalmente a la evolución de la pobreza estructural, y por tanto no es sensible a los cambios de la coyuntura económica y permite una visión específica de la situación de pobreza, considerando los aspectos sociales.

Moquegua observa una incidencia de las necesidades básicas insatisfechas que ascienden al 22.00 % de su población⁵⁰. La Tabla 3.133 muestra que la situación se agudiza en los

⁴⁹ Con el método de las Necesidades Básicas Insatisfechas, el INEI emplea los siguientes indicadores: Viviendas con características físicas inadecuadas; Hogares en hacinamiento; Vivienda sin servicio higiénico; Hogares con al menos un niño que no asiste a la escuela; Hogares con el jefe de hogar con primaria incompleta y con tres personas o más por perceptor de ingreso. En el caso del método de las necesidades básicas insatisfechas el INEI determina el número de ellas en cada hogar y luego, presenta la proporción de personas que tienen por lo menos una NBI (Necesidad Básica Insatisfecha).

⁵⁰ Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017 - INEI.

distritos del AISI donde al menos el 34.70 % de la población censada de Carumas cuenta con al menos una NBI, porcentaje que representa el 16.40 % para la población de Torata.

Tabla 3.133
NBI en los distritos de Carumas y Torata

NBI	Población censada		
	Total	Con al menos una NBI	
		Casos	%
Distrito de Carumas	1 915	664	34.70
Distrito de Torata	4 182	685	16.40

Fuente:

Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017 - INEI. Organizado por Anddes, 2021

3.3.3.2.11 Cultura

A Autoidentificación étnica

La Tabla 3.134 muestra los resultados del Censo 2017. Los resultados indican el contexto cultural y étnico de las poblaciones del AISI. El 64.90 % de la población de Carumas se autodefine étnicamente “Aimara”, asimismo, el 20.75 % entre la población de Torata se autodefine de la misma etnia. En la caracterización del AISD se detallan los indicadores que definen esta etnicidad propia de la población del AISI y AISD.

Tabla 3.134
Autoidentificación étnica en el AISI

Por sus costumbres y sus antepasados Ud. Se considera:	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Quechua	20 746	14.59	8 753	12.57	80	3.82	755	14.09
Aimara	29 821	20.97	20 165	28.96	1 359	64.90	1 112	20.75
Nativo o Indígena de la Amazonía	119	0.08	81	0.12	1	0.05	5	0.09
Parte de otro pueblo indígena u originario	1 556	1.09	79	0.11	0	0.00	4	0.07
Negro, moreno, zambo, mulato / pueblo afroperuano o afrodescendiente	3 734	2.63	1 244	1.79	0	0.00	65	1.21
Blanco	5 703	4.01	2 171	3.12	16	0.76	210	3.92
Mestizo	73 357	51.58	33 359	47.89	440	21.01	2 975	55.54
Otro	2 317	1.63	1 410	2.03	1	0.05	61	1.14
No Sabe / No responde	4 782	3.36	2 338	3.36	197	9.41	170	3.17

Por sus costumbres y sus antepasados Ud. Se considera:	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Nikkei	22	0.02	11	0.02	0	0.00	0	0.00
Tusán	54	0.04	18	0.03	0	0.00	1	0.02
Total	142 211	100.00	69 629	100.00	2 094	100.00	5 358	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

B Lengua

La Tabla 3.135 muestra los resultados del Censo 2017. Los resultados indican que el castellano es la lengua más utilizada por el AISI. Le sigue en cifras y porcentaje el aimara, donde el 40.85 % de la población del distrito Carumas tiene como lengua principal al aimara; situación similar se da para el distrito Torata, con el 13.44 %.

Tabla 3.135
Lengua en el AISI

Idioma o Lengua	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Quechua	14 515	8.67	5 182	6.34	49	2.11	344	5.71
Aimara	21 525	12.85	13 381	16.36	949	40.85	810	13.44
Ashaninka	18	0.01	10	0.01	0	0.00	3	0.05
Shipibo - Konibo	10	0.01	4	0.00	0	0.00	1	0.02
Shawi/Chayahuita	1	0.00	1	0.00	0	0.00	0	0.00
Matsigenka/Machiguenga	4	0.00	4	0.00	0	0.00	0	0.00
Otra lengua nativa u originaria	5	0.00	2	0.00	0	0.00	0	0.00
Castellano	130 736	78.08	62 816	76.84	1 315	56.61	4 841	80.28
Portugués	25	0.01	9	0.01	0	0.00	0	0.00
Otra lengua extranjera	114	0.07	55	0.07	0	0.00	5	0.08
Lengua de señas peruanas	40	0.02	13	0.02	0	0.00	1	0.02
No escucha, ni habla	117	0.07	59	0.07	0	0.00	1	0.02
Yine	3	0.00	3	0.00	0	0.00	0	0.00
No sabe / No responde	357	0.21	233	0.28	10	0.43	23	0.38
Total	167 470	100.00	81 772	100.00	2 323	100.00	6 029	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

C Religión

La Tabla 3.136 muestra que, en relación a la religión, los resultados del Censo 2017 concluyen que la religión católica es la predominante en todo el AISI. A nivel distrital, el 92.40 % de la población es católica en Carumas, mientras que en Torata este porcentaje es de 86.77 %.

Tabla 3.136
Religión en el AISI

Religión	Región de Moquegua		Provincia de Mariscal Nieto		Distrito de Carumas		Distrito de Torata	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Católica	114 676	80.63	56 834	81.63	1 935	92.40	4 649	86.77
Evangélica	10 389	7.31	4 724	6.78	55	2.63	278	5.19
Otra	232	0.16	81	0.12	1	0.05	4	0.07
Ninguna	7 305	5.14	3 415	4.90	38	1.81	187	3.49
Cristiano	2 238	1.57	788	1.13	1	0.05	60	1.12
Adventista	4 004	2.82	2 189	3.14	42	2.01	103	1.92
Testigo de Jehová	1 734	1.22	793	1.14	21	1.00	36	0.67
Mormones	1 633	1.15	805	1.16	1	0.05	41	0.77
Total	142 211	100.00	69 629	100.00	2 094	100.00	5 358	100.00

Fuente:

INEI. Censo Nacional 2017: XII de Población, VII Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Organizado por Anddes, 2021

D Costumbres locales y festividades

Tal como se mencionó para la CC Cambrune, una de las celebraciones ícono del pueblo aimara es la celebración de la Virgen de la Candelaria, la cual se celebra en los distritos de Carumas y Torata.

La festividad de Sarawja, propia de Carumas, es también de importancia en la cultura local aimara. La palabra Sarawja en aimara quiere decir "nos vamos – vámonos – me voy". El Sarawja es también una danza realizada después del domingo de Pascuas a partir del martes hasta el jueves. La danza del Sarawja es sinónimo de alegría y se caracteriza por el canto y zapateo de los danzarines acompañados por la melodía de charangos.

La Fiesta de San Isidro Labrador es especial para Carumas debido a que en ésta se escenifica y danza la "palomita", danza tradicional de cortejo amoroso, interpretada por jóvenes solteros y que fuera declarada por el Ministerio de Cultura como Patrimonio Cultural de la Nación⁵¹. En la Tabla 3.137 se puede apreciar otras de las más importantes festividades de los distritos del AISI.

⁵¹ Resolución Viceministerial N° 096-2014-VMPCIC-MC donde se declara como patrimonio cultural de la nación a la danza "La Palomita", propia de Carumas y otros distritos de la población aimara de Moquegua.

Tabla 3.137
Festividades locales en el AISD

Festividades en el distrito de Carumas	Fecha de celebración	Festividades en el distrito de Torata	Fecha de celebración
Virgen de la Candelaria	Febrero	Virgen de la Candelaria	Febrero
Festividad de Sarawja	Abril	Aniversario del distrito Torata	06 junio
San Isidro Labrador	Marzo / mayo	Santísima Virgen de la Nube	Julio
Festividad del Corpus Christi	Junio	San Vicente de Ferrer	Julio
Aniversario del distrito Carumas	12 de noviembre	-	-

Fuente:

Anddes, 2019

E Conflictividad social

Según el Reporte de conflictos sociales N° 199, que data de setiembre del 2020 elaborado a través de la Adjuntía para la prevención de conflictos sociales y gobernabilidad de la Defensoría del Pueblo, en la región Moquegua se tiene un total de seis (06) conflictos de los cuales tres (03) se encuentran latentes y otros tres (03) activos.

En este sentido, solo un conflicto social se ubica en el distrito de Torata, este caso trata básicamente de algunos sectores de la sociedad civil, comunidades y agricultores que manifiestan sus reclamos contra la empresa Anglo American, por presuntos incumplimientos de la mesa de diálogo y afectaciones ambientales.

Cabe recordar que como resultado de la mesa de diálogo de Moquegua sobre el proyecto minero Quellaveco realizado entre el 2011 y 2012, la empresa inició en julio de 2018 la construcción de la mina. En mayo de 2019 se instaló el Comité de Monitoreo, Seguimiento y Verificación de los acuerdos de la Mesa de Diálogo para analizar la problemática minera del departamento de Moquegua

Según el reporte de conflictos sociales N° 199, actualmente este conflicto social está en una etapa de diálogo donde:

- El 24 de setiembre se realizó una reunión virtual del Sub Comité de Monitoreo de compromisos ambientales del Comité de Monitoreo, Seguimiento y Verificación de acuerdos con la empresa Angloamerican Quellaveco, con participación de la Defensoría del Pueblo. Se aprobó la reprogramación del monitoreo ambiental participativo para el 9 de octubre, atendiendo a lo informado por el Fondo de Desarrollo de Moquegua.
- De acuerdo con lo informado por la Secretaría Técnica de la Mesa de Quellaveco, el 9 de octubre inició el Monitoreo Ambiental Participativo del proyecto Quellaveco, campaña N° 8 - temporada seca, a cargo del Sub Comité de Compromisos Ambientales que tiene previsto la evaluación de 84 puntos de calidad ambiental (agua, aire, ruido, vibraciones y suelo), además de 162 puntos de monitoreo biológico (flora y fauna), los cuales se ubican en el área de influencia del proyecto minero.
- El 6 de octubre se realizó una reunión presencial en Tumulaca entre dirigentes y población de la zona, el alcalde de Torata, y el Ministro de Energía y Minas, y la jefa de la OGG-S-MINEM.

- Se acordó que el MINEM incluirá en la nueva resolución ministerial del espacio de diálogo la vigencia de la ampliación de la Resolución Ministerial N° 355-2019-MINEM/DM, ratificándola en todo su contenido.
- Mediante Resolución Ministerial N° 311-2020-MINEM/DM de fecha 9 de octubre se prorrogó la vigencia del grupo de trabajo creado por Resolución Ministerial N° 281-2019-MINEM/DM modificada por la Resolución Ministerial N° 355- 2019-MINEM/DM por 30 días adicionales, que puede ser ampliados por periodo similar.

Los reportes elaborados por la Unidad de Conflictos Sociales de la Defensoría del Pueblo para la región Moquegua - el año 2019 - muestran que la mayoría de los reportes corresponden a conflictos socioambientales por actividades extractivas de recursos no renovables, principalmente en el sector minero e hidrocarburos. Siendo las principales causas para el surgimiento de estos conflictos fueron: i) el temor de la población frente a los eventuales impactos de las actividades extractivas tanto en el ambiente donde vive como en su salud; ii) la desconfianza sobre el adecuado cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos por las empresas extractivas; iii) el uso no autorizado de sus territorios comunales; y iv) la falta de remediación de los pasivos ambientales generados por la minería. La conflictividad regional se centra en la minería, específicamente en los proyectos de las empresas Southern Peru Cooper Corporation y Anglo American Quellaveco S.A.

3.3.3.2.12 Organización social y liderazgo

A Autoridades locales

La organización social del AISI está configurada por los gobiernos locales, las instituciones públicas (autoridades políticas) y los representantes o líderes de la sociedad civil (programas sociales, juntas vecinales, etc.). En la Tabla 3.138 se aprecia los ámbitos político-administrativos, los grupos de interés por ámbito y los nombres y cargos de los representantes de cada grupo de interés.

Tabla 3.138
Grupos de Interés y actores en el AISI

Ámbito	Grupo de interés	Nombres	Cargo
Regional	Gobierno Regional de Moquegua	Zenón Gregorio Cuevas Pare	Gobernador
	Dirección Regional de Energía y Minas – Moquegua	Ing. Robert Carazas Flore	Gerente Regional
	Junta de Usuarios de Moquegua	Edén Vicente Cori	Presidente
Provincial	Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto	Abraham Cárdenas Romero	Alcalde
	Autoridad Administrativa del Agua Caplina - Ocoña - ANA Administración Local de Agua Moquegua (Sede en la Provincia Mariscal Nieto)	Ing. Alberto Domingo Osorio Valencia	Responsable
	Unidad de Gestión Educativa Local de Mariscal Nieto	Gustavo Alejo Coayla	Director
Distrital	Municipalidad Distrital de Carumas	Erly Córdova Falcón	Alcalde
	Municipalidad Distrital de Torata	Hernán Juárez Coayla	Alcalde
	Juzgado de Paz de Carumas	Gloria Francisca Flores Alvarado	Juez De Paz
	Juzgado de Paz de Torata	Jorge Salas	Juez de Paz
	Sub Prefectura de Carumas	Apolinar Zevallos	Sub Prefecto
	Sub Prefectura de Torata	Ruben Quispe Escarcena	Sub Prefecto
	Junta de Usuarios de Torata	Manuel Juárez.	Presidente
	Coordinación Distrital de la Juntas Vecinales de Carumas.	Manuel Cleofé Vizcarra Huacán	Coordinador
	Agencia Agraria de Carumas	Ing. Silvano Huacán Flores	Director
	Teniente gobernador de Carumas	Marcos Córdova	Teniente gobernador

Fuente:
Anddes, 2019

B Organizaciones e instituciones sociales

La Tabla 3.139 muestra los cuatro (04) los programas sociales que el Estado ejecuta a través del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) en los distritos de Carumas y Torata.

- El Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES) es un programa nacional del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) que trabaja en la generación de mayores oportunidades económicas sostenibles de los hogares rurales pobres extremos, facilitando la articulación entre los actores privados del lado de la demanda y de la oferta de los bienes y servicios que se requieren para fortalecer los emprendimientos de estos hogares, contribuyendo a la reducción de los procesos de exclusión que determinan que estos hogares no puedan articularse a dichos mercados. Este programa cuenta con 1 693 usuarios para el distrito Carumas y no tiene usuarios registrados para el distrito Torata.

- El Programa Haku Wiñay Se implementa en el marco del rol de FONCODES y busca el desarrollo de capacidades productivas y de emprendimientos, para incrementar y diversificar los ingresos autónomos sostenibles, en los hogares en situación de pobreza y pobreza extrema, ubicados en los centros poblados rurales de la costa, sierra y selva del Perú. Este programa tiene 400 hogares atendidos para el distrito Carumas y no tiene hogares registrados para el distrito Torata.
- Programa Nacional de Asistencia Solidaria - Pensión 65 que busca brindar protección y apoyo a las personas adulto-mayores, a partir de los 65 años de edad, en situación de extrema pobreza y frente a la falta de ingresos económicos. Para ello, otorga un incentivo monetario por persona cada dos meses. Este programa tiene 206 beneficiarios en el distrito Carumas y 163 en el distrito Torata.
- El Programa Qali Warma brinda un servicio alimentario de calidad a través de la provisión de desayunos y almuerzos saludables y adecuados a los hábitos de consumo locales en las instituciones educativas públicas durante todos los días del año escolar. El programa atiende a 142 niños de 16 instituciones educativas en el distrito Carumas y 508 niños de 18 instituciones educativas en el distrito Torata.
- El Programa Nacional de Entrega de la Pensión no Contributiva a Personas con Discapacidad Severa en Situación de Pobreza – CONTIGO, es un programa social del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), encargado de brindar una pensión no contributiva de S/ 300.00 soles, cada dos meses, a personas en condición de discapacidad severa y que se encuentren en situación de pobreza, con la finalidad de elevar su calidad de vida. Este programa no tiene usuarios registrados para el distrito Carumas y tiene siete (07) usuarios para el distrito Torata.

Tabla 3.139
Programas sociales en el AISI

Distrito	FONCODES		PENSION 65 Usuarios empadronados	QALI WARMA		CONTIGO Número de Usuarios
	Nº usuarios estimados	Nº Hogares Haku Winay -proyectos en ejecución		Nº de Niños y niñas atendidos	Nº de IIEE	
Carumas	1 639	400	206	142	16	-
Torata	-	-	163	508	18	7

Fuente:

INFO MIDIS. Coberturas de los Programas Sociales, 2019. Organizado por Anddes, 2021

3.3.4 Descripción y análisis del uso actual del territorio en el AISD

A continuación, se presenta la descripción y análisis del uso actual del territorio en el AISD, es decir en los límites de la CC Cambrune y el CP Cambrune, teniendo en cuenta su aptitud y tenencia de la tierra.

3.3.4.1 Capacidad de uso mayor de la tierra

La capacidad de uso mayor (CUM) de la tierra puede definirse como la aptitud natural del suelo para la producción de cultivos, pecuaria, forestal o uso paisajístico (protección) en forma constante bajo tratamientos continuos y usos específicos.

Las tierras de la CC Cambrune tienen aptitud de uso para pastos, presentando asimismo tierras con escasa vegetación, con problemas por suelo, drenaje, clima, entre otros. Sin embargo, los terrenos de comuneros en el CP Cambrune tienen un uso principal agrícola y ganadero. Asimismo, cabe señalar que dentro del área efectiva del Proyecto, los terrenos sin uso y/o improductivos representan la unidad predominante.

El estudio cualitativo realizado a partir de la salida de campo identificó que los usos ganaderos de la tierra (por ejemplo, de vicuñas y llamas) se basa en recorridos amplios por el territorio comunal, dependiendo de las temporadas de lluvia o seca. El traslado de una estancia a otra (trashumancia) y la rotación dentro de la misma estancia (rotatorio) cumple una función en la prevención de mortandad de alpacas crías, recuperación y manejo de pastizales en fundos ganaderos, por lo que son técnicas propias de la cultura local basada en prácticas ancestrales.

52

3.3.4.2 Tenencia de tierras

La tenencia de la tierra es comunal; donde es posible que las familias tengan posesión de “topos” a manera de propiedad familiar que van heredándose de generación en generación, proceso que genera parcelación constante de las tierras.

Siendo el “topo” la unidad de medida de la tierra para los agricultores de Cambrune (media hectárea aproximadamente), una familia puede tener varios topos pero con el paso de una generación a otra y por cuestiones de herencia estos topos se vuelven “medio topo” o “un cuarto de topo”, situación que limita la productividad de la tierra, requiriéndose de mayores insumos y mayor esfuerzo físico, lo que eleva los costos de producción.

⁵² Flores, Jorge. (compilador). Pastores de Puna (Uywamichiq Punarunakuna). Primera edición, Instituto de Estudios Peruanos, Lima, 1977.

3.4 Arqueología y patrimonio cultural

El reconocimiento arqueológico superficial abarcó aproximadamente 1 024 ha, y se realizó con el objetivo de identificar la presencia o ausencia de restos arqueológicos, registrando elementos o vestigios de materiales producidos por la actividad social de los distintos grupos humanos que habitaron en épocas prehispánicas.

Dentro de esta área de reconocimiento arqueológico, que se superpone al área efectiva del Proyecto y de acuerdo a la clasificación establecida en el Decreto Supremo N° 003-2014-MC, se identificaron 16 monumentos arqueológicos, conformados por: nueve (09) sitios arqueológicos, seis (06) elementos arqueológicos aislado⁵³ y un (01) paisaje arqueológico (camino prehispánico) dividido en tres (03) segmentos, que evidencian una moderada presencia humana antigua en esta parte de la región. Cabe resaltar que estos 16 monumentos arqueológicos identificados se encuentran fuera del área efectiva del Proyecto.

Como parte de la prospección arqueológica se ubicaron sitios históricos para conocer su localización con referencia al Proyecto y su relación con el ambiente, para lo cual se definió una cronología básica de los sitios a registrarse, a través de la evaluación de las características arquitectónicas y de los materiales asociados a ellos.

En el Anexo 3.20 y Mapa 3.29 se presenta el informe de reconocimiento arqueológico superficial respectivo para el Proyecto.

3.5 Cartografía general

En la Tabla 3.140 se detalla la cartografía que se presenta como parte de la presente DIA.

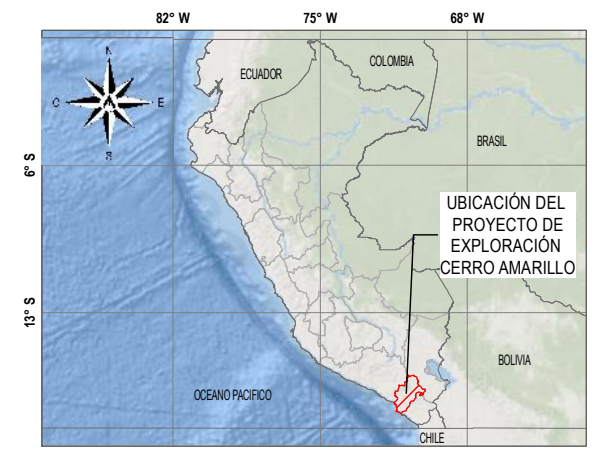
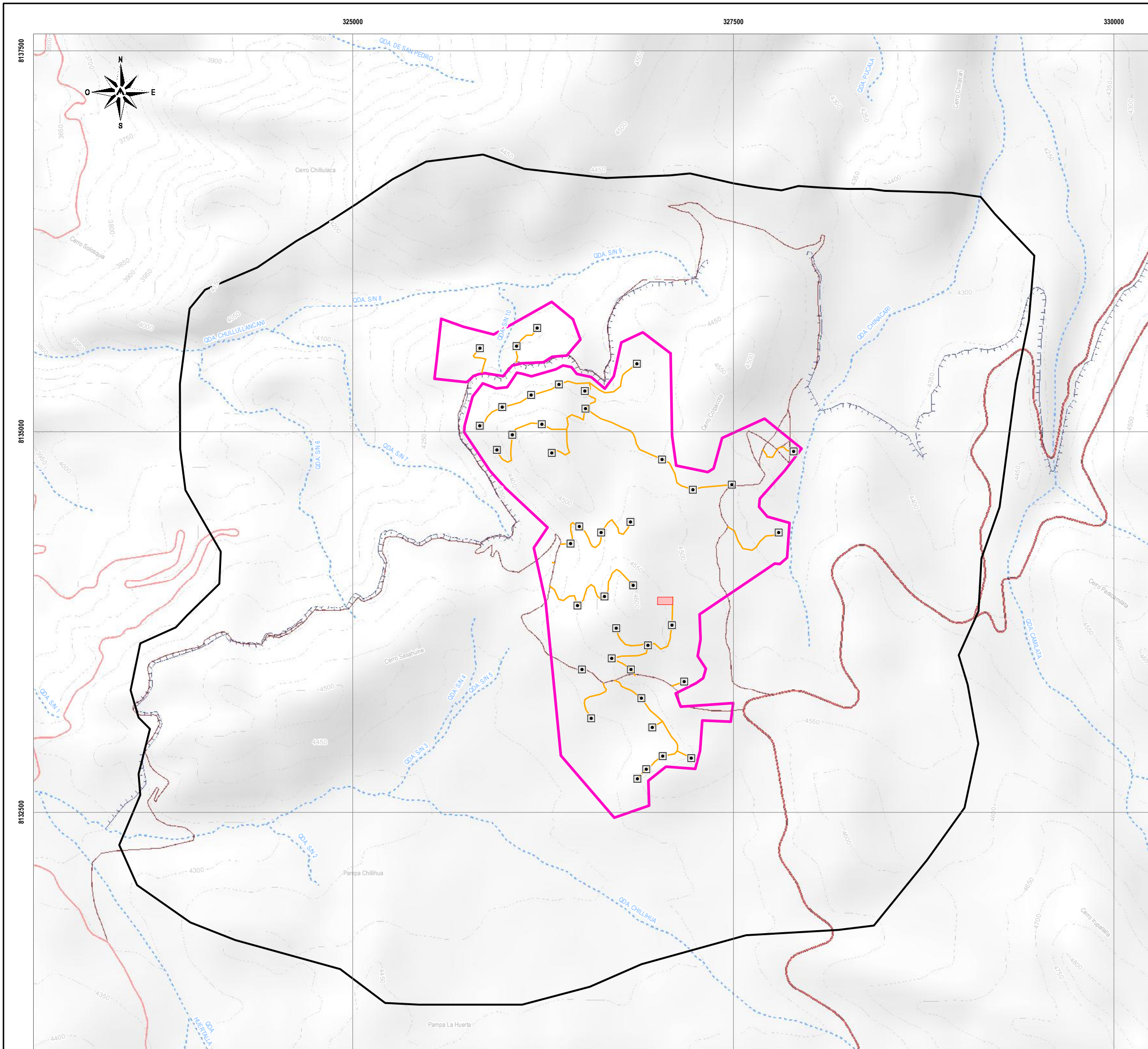
Tabla 3.140
Cartografía de la DIA

N° de mapa	Nombre del mapa
Línea base física	
Mapa 3.1	Área de estudio
Mapa 3.2	Ubicación de las estaciones meteorológicas
Mapa 3.3	Zonas de vida
Mapa 3.4	Isotermas
Mapa 3.5	Isoyetas
Mapa 3.6	Estaciones de evaluación de calidad de aire y ruido
Mapa 3.7	Geología regional
Mapa 3.8	Geología local
Mapa 3.9	Pendientes

⁵³ De acuerdo con lo señalado en el artículo 8 del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas del Ministerio de Cultura (Decreto Supremo 003-2014-MC), se define a **los elementos arqueológicos aislados** como "(...) el vestigio de actividad humana prehispánica que, por procesos naturales o culturales, se manifiestan en la actualidad en escaso número, de manera aislada o fragmentada. Comprende a los bienes muebles como fragmentería cerámica dispersa, material malacológico disperso, así como los vestigios de estructuras fragmentadas.

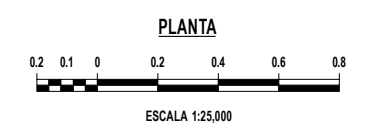
N° de mapa	Nombre del mapa
Mapa 3.10	Geomorfología local
Mapa 3.11	Hidrografía
Mapa 3.12	Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica
Mapa 3.13	Ubicación de la estación hidrométrica
Mapa 3.14	Hidrogeología
Mapa 3.15	Estaciones de evaluación de calidad de agua superficial
Mapa 3.16	Estaciones de evaluación de calidad y caracterización de suelos
Mapa 3.17	Unidades cartográficas
Mapa 3.18	Capacidad de uso mayor de las tierras
Mapa 3.19	Uso actual de la tierra
Mapa 3.20	Estaciones de evaluación de calidad ambiental integrado
Línea base biológica	
Mapa 3.21	Ecosistemas
Mapa 3.22	Unidades de vegetación
Mapa 3.23	Estaciones de evaluación de flora
Mapa 3.24	Estaciones de evaluación de avifauna y herpetofauna
Mapa 3.25	Estaciones de evaluación de mastofauna
Mapa 3.26	Estaciones de evaluación de entomofauna
Mapa 3.27	Estaciones de evaluación de hidrobiología
Mapa 3.28	Ecosistemas frágiles
Línea base social	
Mapa 2.29	Áreas de influencia social directa e indirecta
Línea base cultural	
Mapa 3.29	Reconocimiento arqueológico

Fuente:
Anddes, 2021

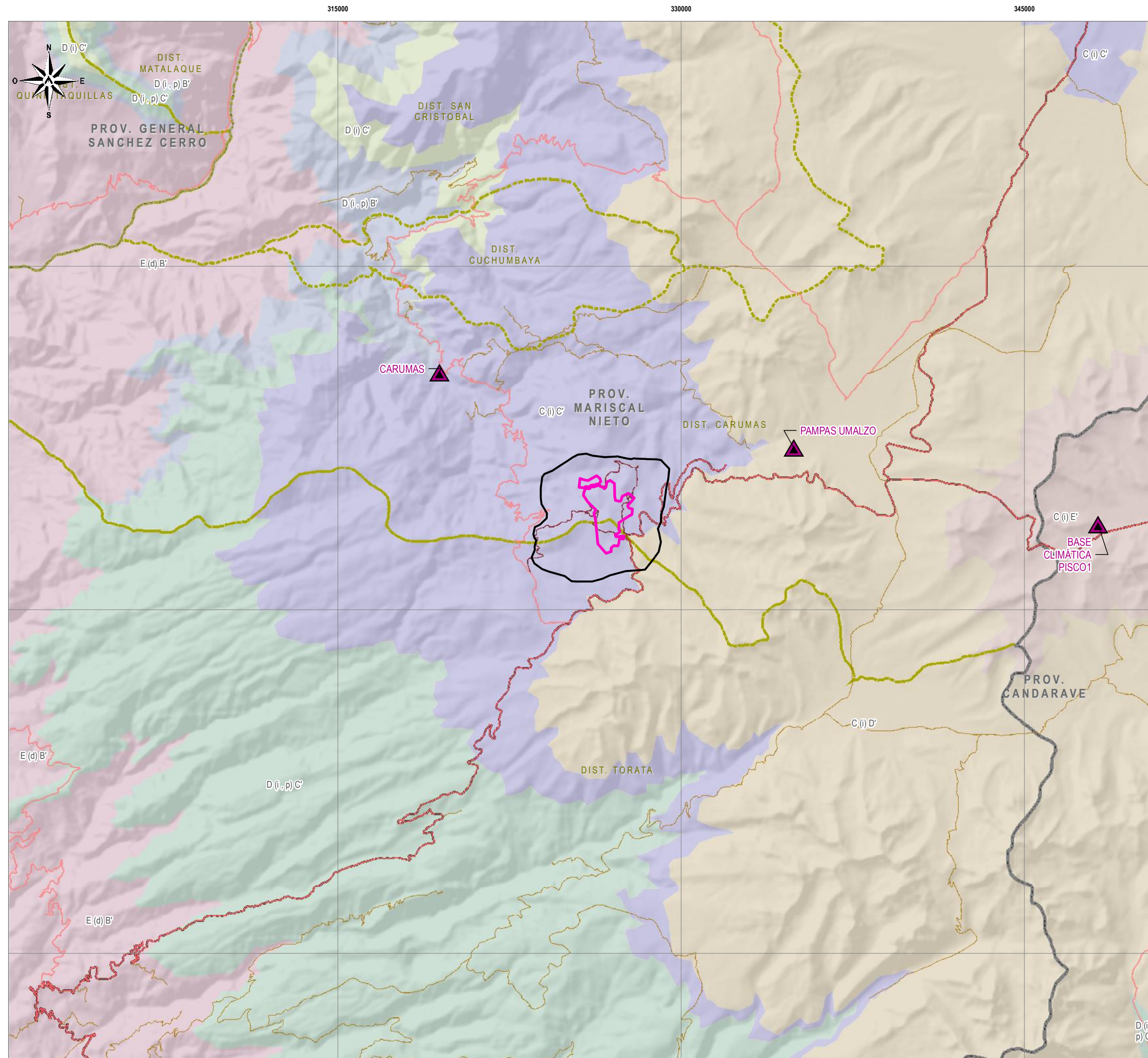


MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA	
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	□ PLATAFORMA
RED VIAL	■ PATIO DE CONTROL
— DEPARTAMENTAL	— ACCESOS
— NACIONAL	ÁREAS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	□ ÁREA DE ESTUDIO
HIDROGRAFÍA	□ ÁREA EFECTIVA
- - - QUEBRADA INTERMITENTE	
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ÁREA DE ESTUDIO	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ÉL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRO. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 3.1
		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	REV. 1



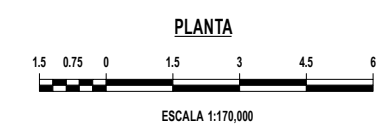
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:100,000

LEYENDA

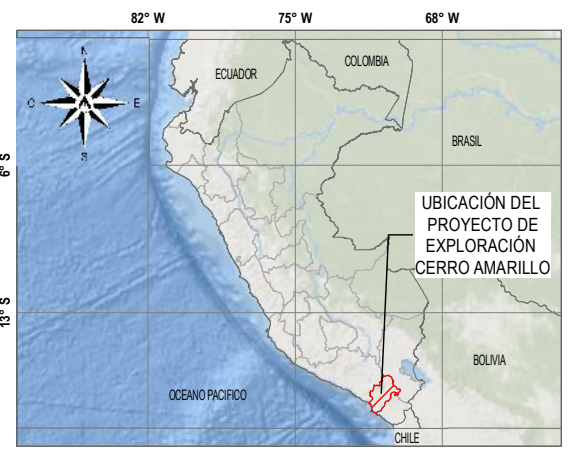
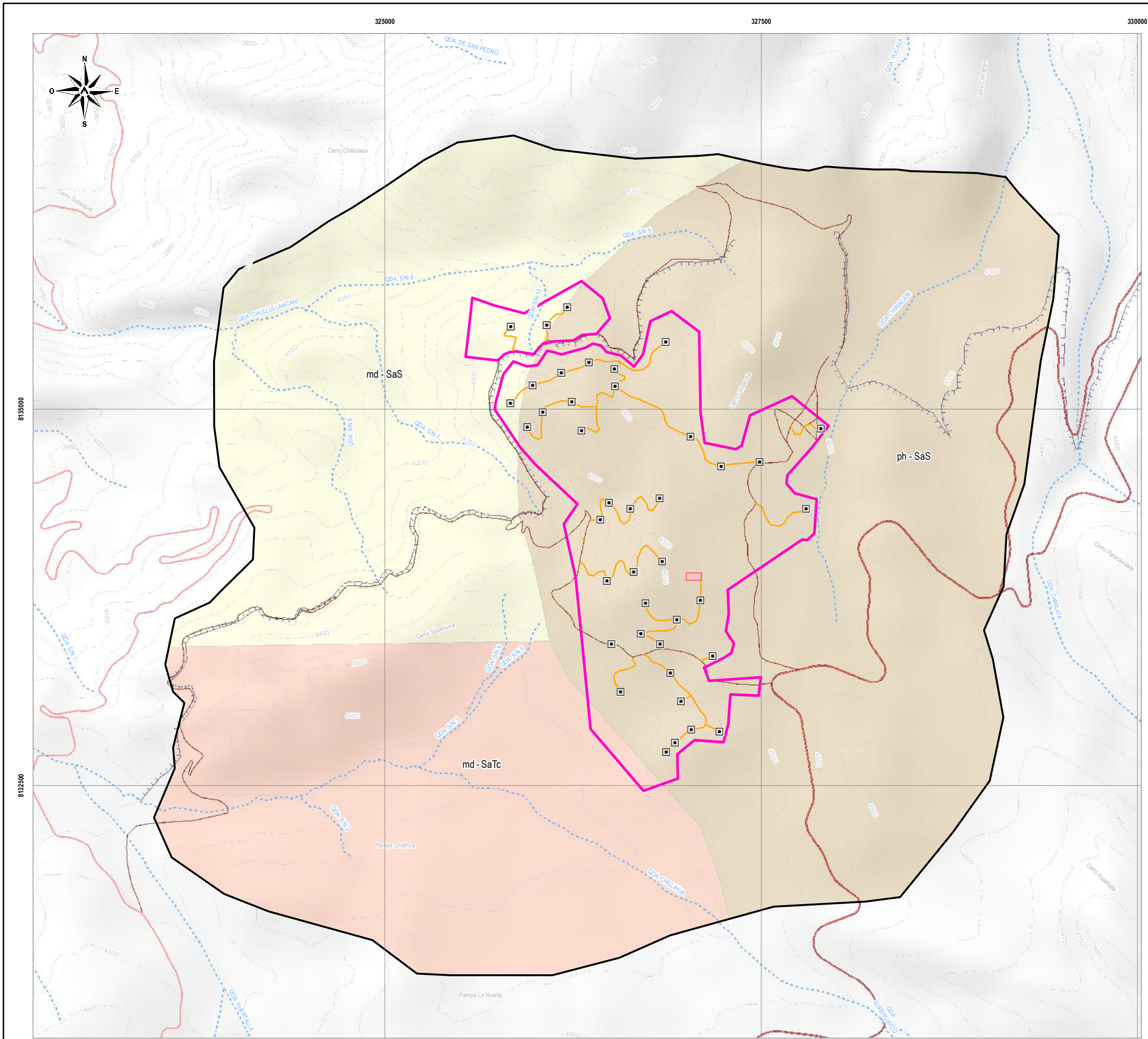
RED VIAL	ESTACIÓN
— VECINAL	▲ ESTACIÓN METEOROLÓGICA
— DEPARTAMENTAL	■ ÁREAS
— NACIONAL	□ ÁREA DE ESTUDIO
— OTRO ACCESO EXISTENTE	□ ÁREA EFECTIVA
	— LÍMITE
	□ PROVINCIAL
	□ DISTRITAL
	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA
	■ C (I) C'
	■ C (I) D'
	■ C (I) E'
	■ D (I, P) B'
	■ D (I, P) C'
	■ D (I) C'
	■ E (D) B'

ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
NOMBRE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)	DISTANCIA AL ÁREA DE ESTUDIO (km)
Carumas	319 438	8 140 353	2 976	6.37
Pampas Umalzo	334 926	8 137 071	4 245	5.52
Base climática PISCO ¹	348 216	8 133 725	-	18.88

Nota:
(1) Las coordenadas corresponden a los límites de detección de la base climática.



BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	NOMBRE DEL MAPA: UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 3.2
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ÉL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRO. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE
	REV. 1

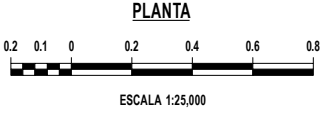


MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

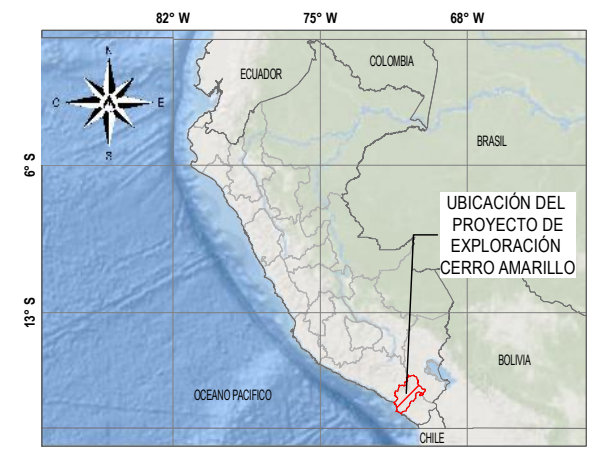
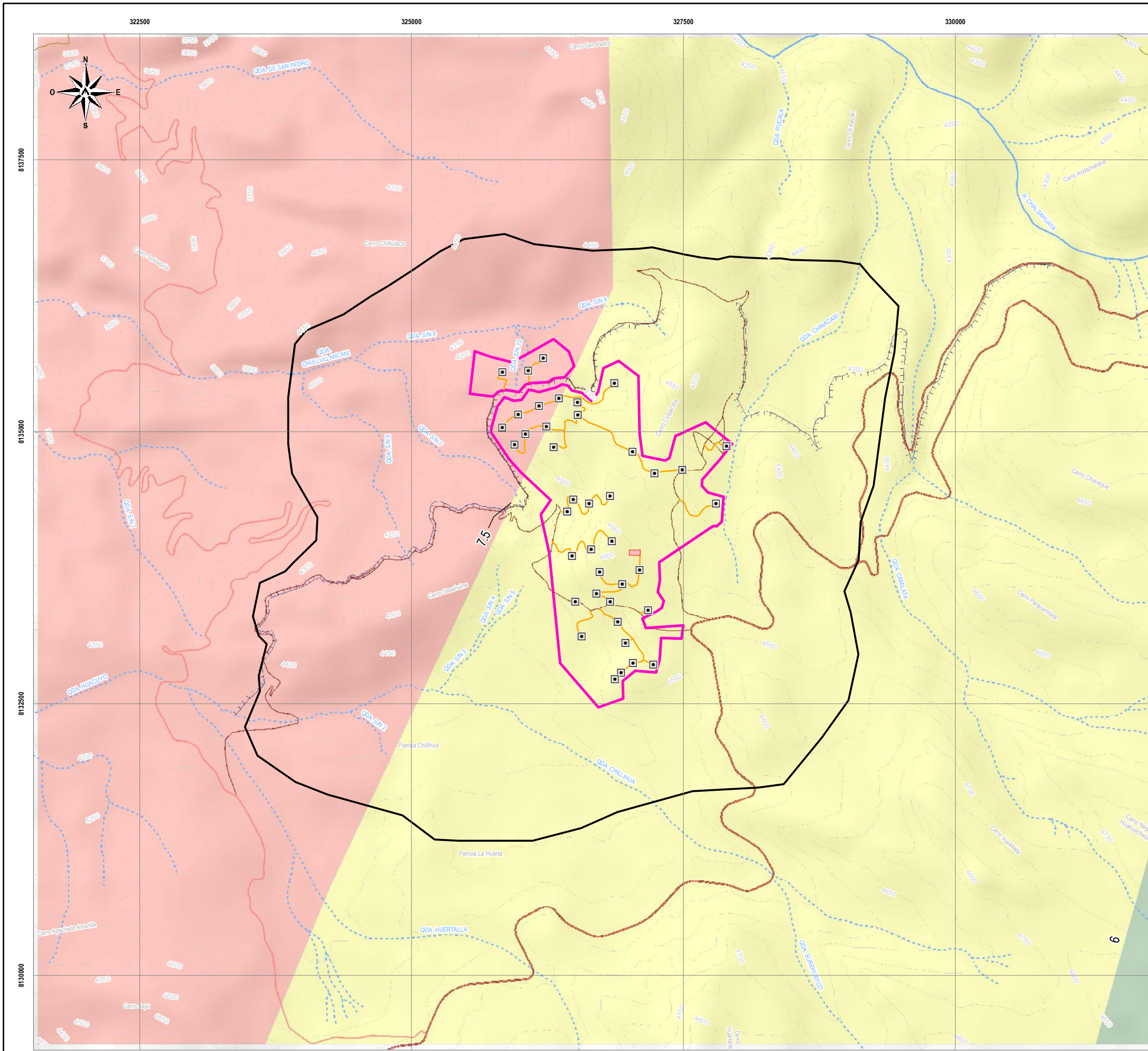
LEYENDA

TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	▣ PLATAFORMA
RED VIAL	▭ PATIO DE CONTROL
— DEPARTAMENTAL	— ACCESOS
— NACIONAL	ÁREAS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	▭ ÁREA DE ESTUDIO
HIDROGRAFÍA	▭ ÁREA EFECTIVA
- - - QUEBRADA INTERMITENTE	
▬▬▬ CANAL HUMALSO-PASTO GRANDE	

ZONA DE VIDA	SÍMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
Matorral desértico – Sub alpine Templado Cálido	md-SaTc	1 350.02	50.42
Páramo húmedo – Sub alpine Subtropical	ph-SaS	689.83	25.76
Matorral desértico– Sub alpine Subtropical	md-SaS	637.94	23.82
Total		2 677.79	100.00

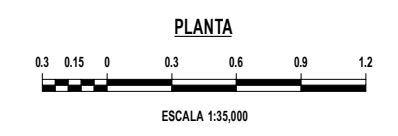


BARRICK		Anddes www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	ZONAS DE VIDA	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	Nº PROYECTO:	
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	FECHA:	
SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº MAPA:	
CONFIDENCIAL:	ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ÉL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRO. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	REV.:	
DISCIPLINA:		MEDIO AMBIENTE	
		1	

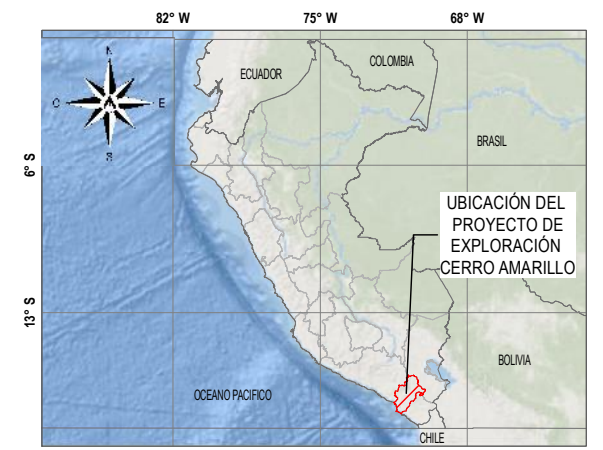
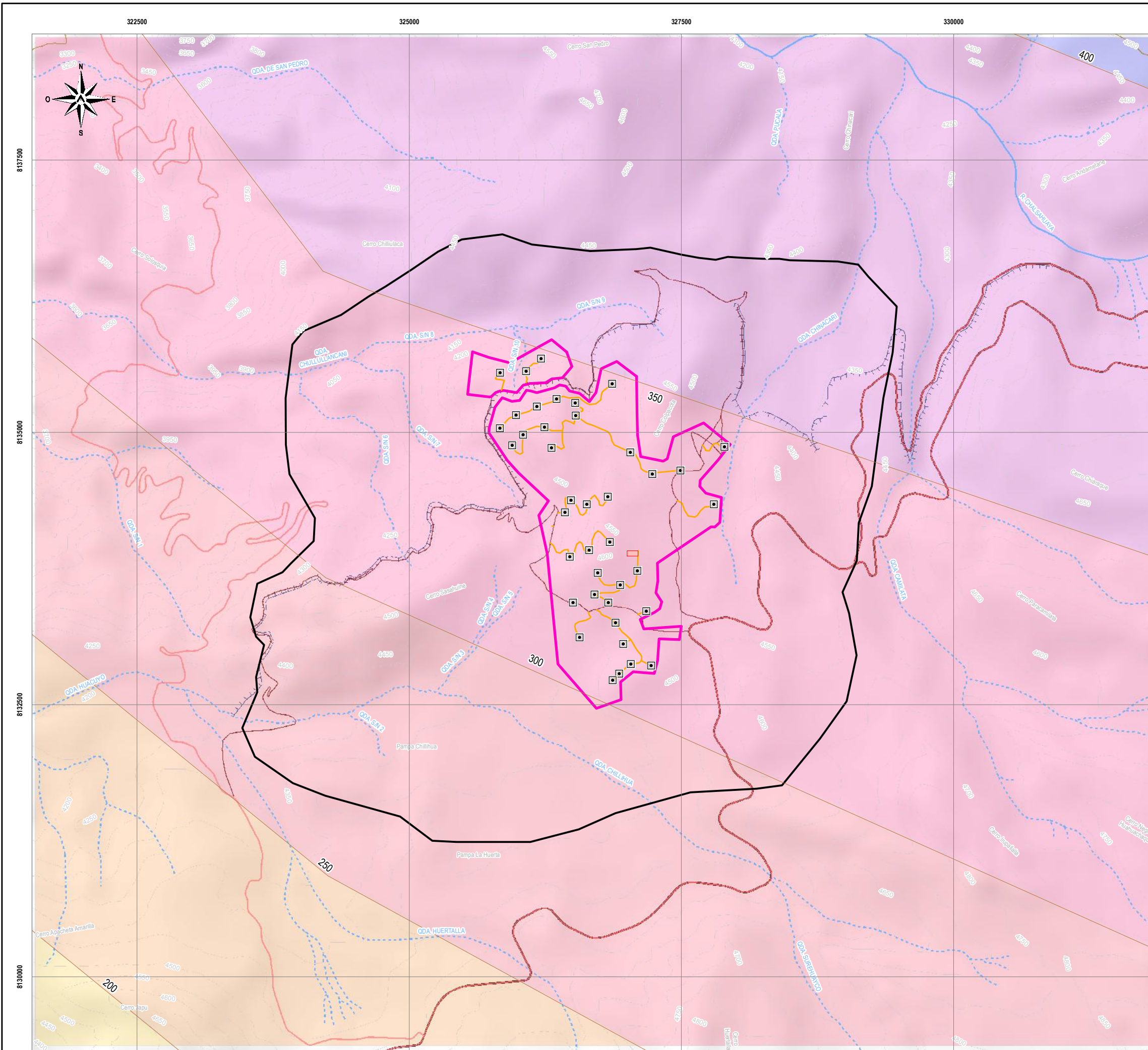


MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA	
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	■ PLATAFORMA
RED VIAL	■ PATIO DE CONTROL
— VECINAL	— ACCESOS
— DEPARTAMENTAL	ÁREAS
— NACIONAL	■ ÁREA DE ESTUDIO
— OTRO ACCESO EXISTENTE	■ ÁREA EFECTIVA
HIDROGRAFÍA	RANGOS DE TEMPERATURA (°C)
- - - QUEBRADA INTERMITENTE	■ 4.5 - 6
— RÍO	■ 6 - 7.5
▤▤▤▤ CANAL HUMALSO-PASTO GRANDE	■ 7.5 - 9

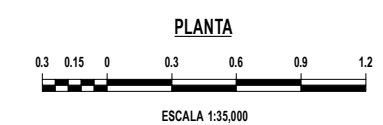


BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ISOTERMAS	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		Nº PROYECTO: 1407.10.25	FECHA: JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S		Nº MAPA: 3.4	REV. 1
DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE		CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	



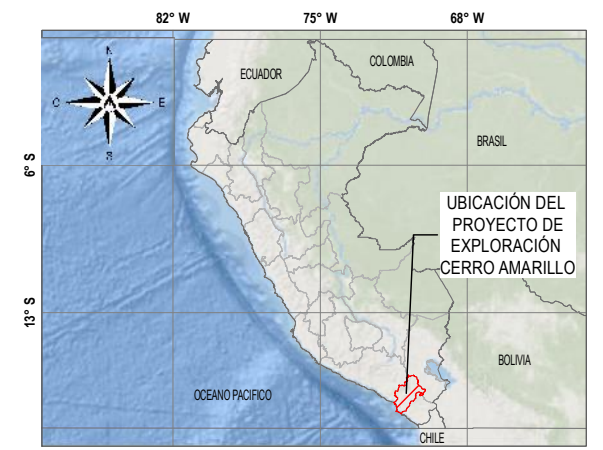
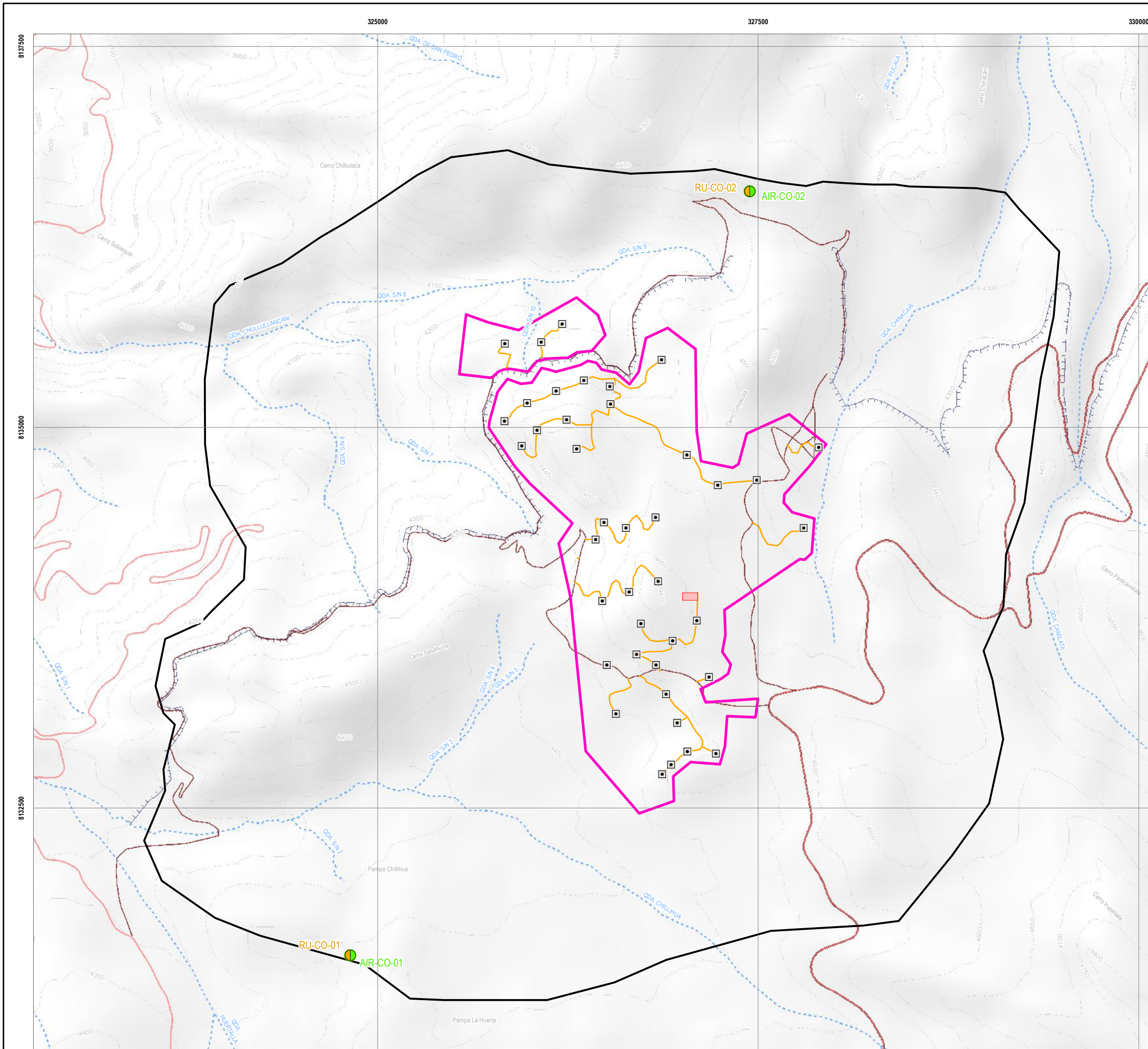
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA	
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	▣ PLATAFORMA
RED VIAL	▭ PATIO DE CONTROL
— VECINAL	— ACCESOS
— DEPARTAMENTAL	ÁREAS
— NACIONAL	▭ ÁREA DE ESTUDIO
— OTRO ACCESO EXISTENTE	▭ ÁREA EFECTIVA
HIDROGRAFÍA	RANGOS DE PRECIPITACIÓN (mm)
- - - QUEBRADA INTERMITENTE	150 - 200
— RÍO	200 - 250
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	250 - 300
	300 - 350
	350 - 400
	400 - 450



BARRICK	Anddes www.anddes.com
NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA: ISOYETAS
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	Nº PROYECTO: 1407.10.25
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	FECHA: JULIO 2021
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE
	Nº MAPA: 3.5
	REV: 1

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)
RUTA: W:\1407_10\xx Exploraciones - MBM\1407.10.25 Instrumentos Gestion Ambiental\05_Mapa\400_DIA-Cerro Amarillo\02_PDF\JPGRev B



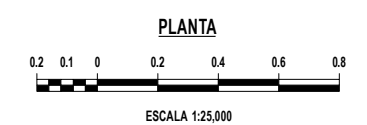
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA

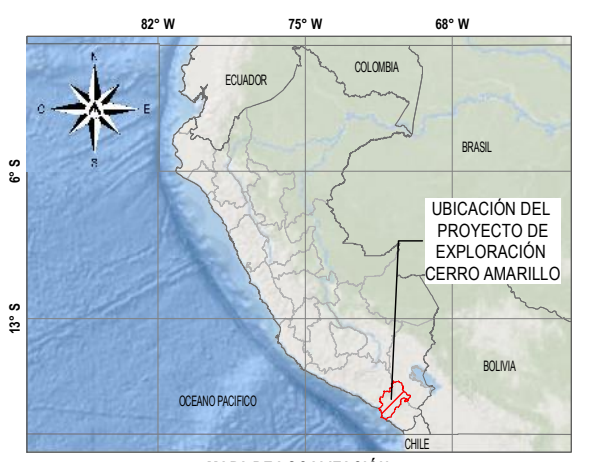
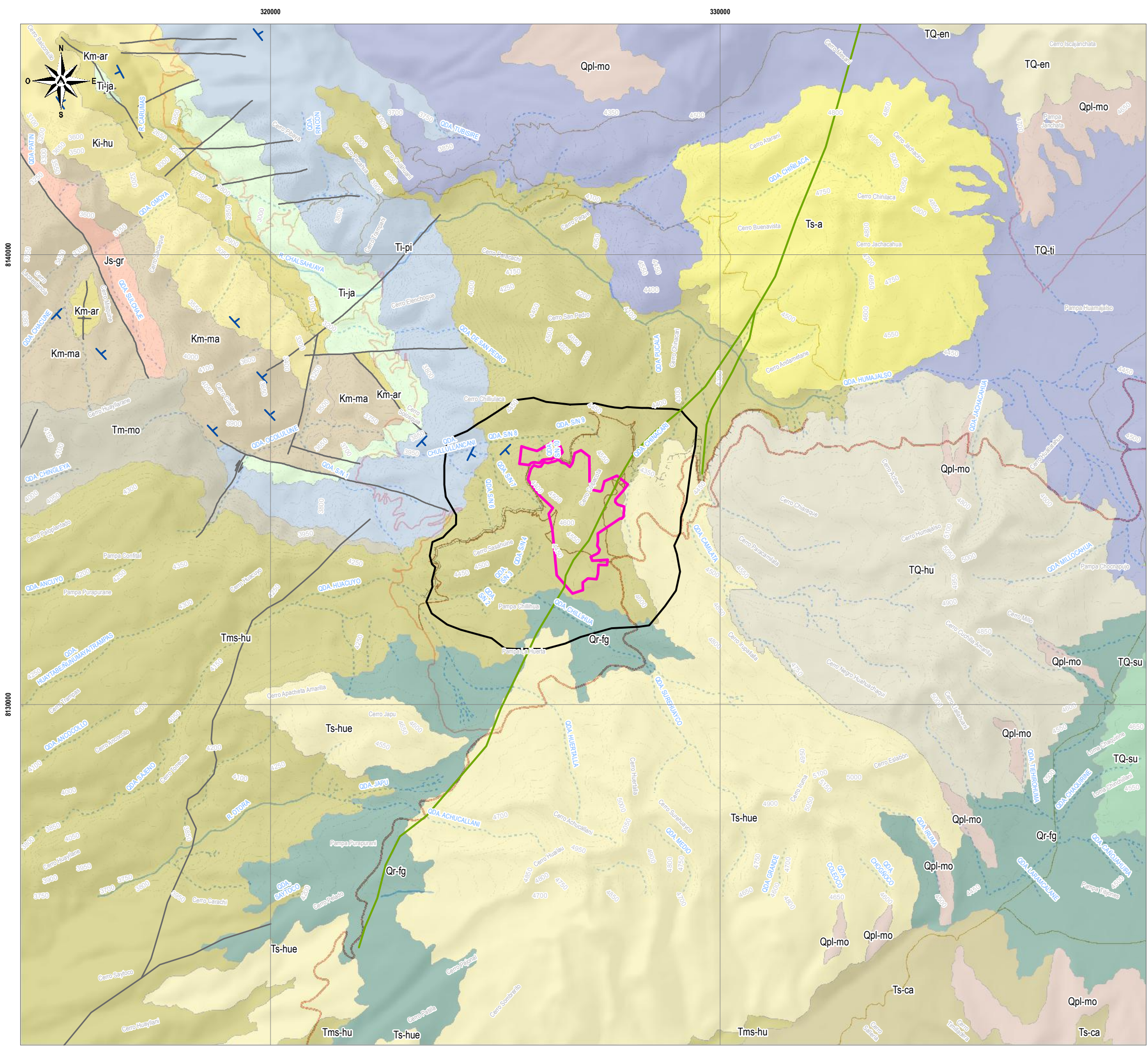
TOPOGRAFÍA	ESTACIÓN DE EVALUACIÓN
— CURVAS DE NIVEL	● CALIDAD DE AIRE
— RED VIAL	● RUIDO AMBIENTAL
— VECINAL	■ COMPONENTES PROPUESTOS
— RED VIAL	■ PLATAFORMA
— DEPARTAMENTAL	■ PATIO DE CONTROL
— NACIONAL	— ACCESOS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	ÁREAS
HIDROGRAFÍA	■ ÁREA DE ESTUDIO
--- QUEBRADA INTERMITENTE	■ ÁREA EFECTIVA
--- CANAL HUMALSO-PASTO GRANDE	

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE AIRE / RUIDO

CÓDIGO	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
CALIDAD DE AIRE			
AIR-CO-01	324 822	8 131 533	4 459
AIR-CO-02	327 446	8 136 547	4 485
RUIDO AMBIENTAL			
RU-CO-01	324 822	8 131 533	4 459
RU-CO-02	327 446	8 136 547	4 485



BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	FECHA: JULIO 2021
	Nº MAPA: 3.6
	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE
	REV. 1



MAPA DE LOCALIZACIÓN

ESCALA 1:50,000

LEYENDA

TOPOGRAFÍA	GEOLOGÍA DEFORMACIONES
— CURVAS DE NIVEL	— FALLAS
RED VIAL	— LINEAMIENTOS
— VECINAL	— BUZAMIENTOS
— DEPARTAMENTAL	ÁREAS
— NACIONAL	— ÁREA DE ESTUDIO
— OTRO ACCESO EXISTENTE	— ÁREA EFECTIVA
HIDROGRAFÍA	
— QUEBRADA	
— RÍO	
— CANAL HUMALSO - PASTO GRANDE	

GEOLOGÍA REGIONAL

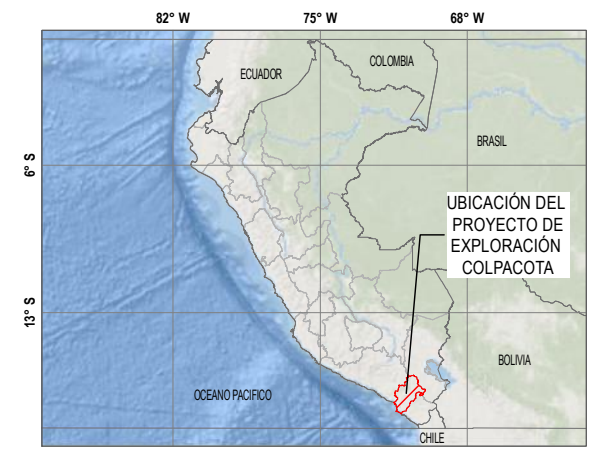
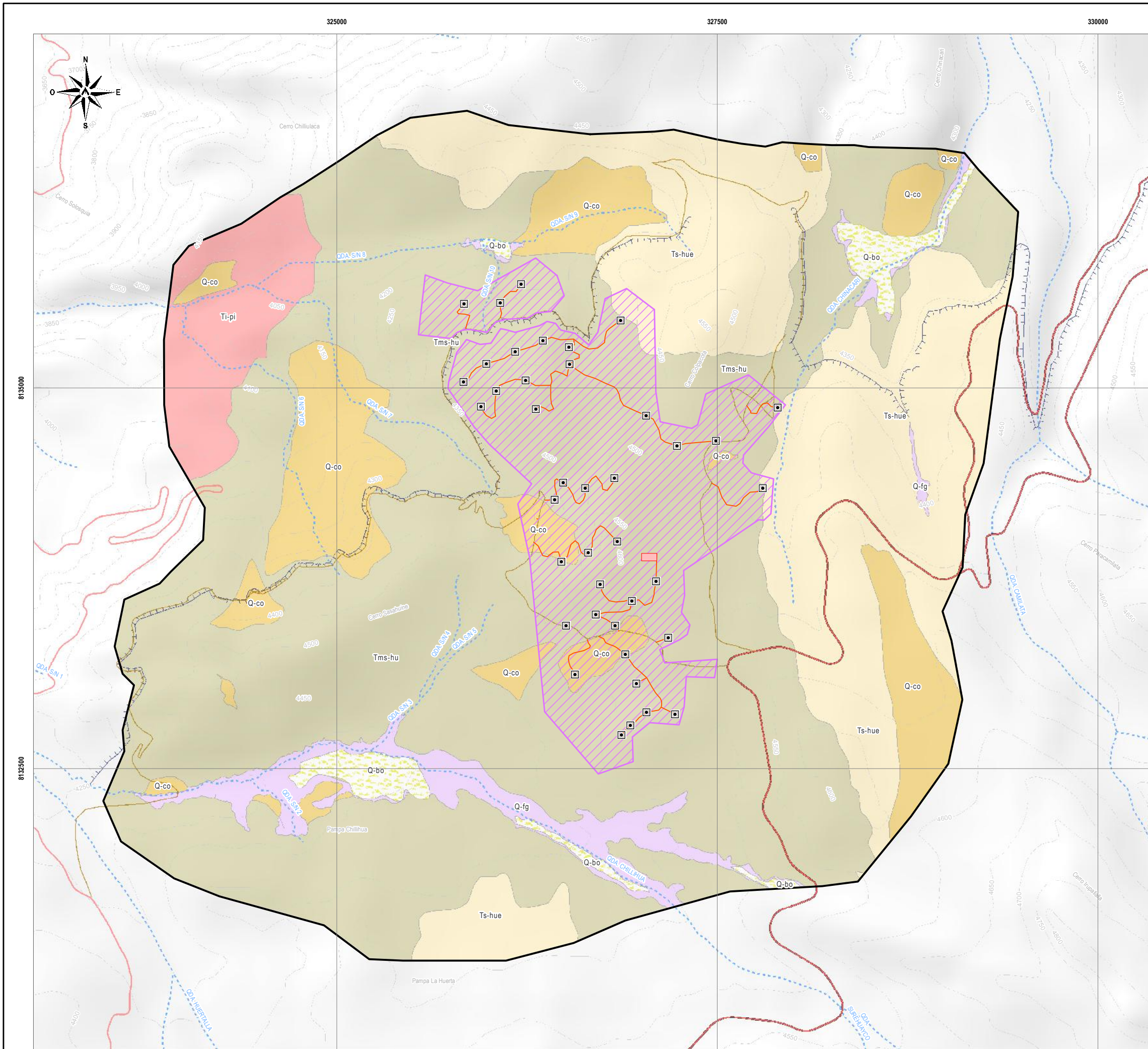
ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOSTRATIGRÁFICAS		
			FORMACIÓN - GRUPO	SÍMBOLO	
Cenozoico	Cuaternario	Reciente	Depósitos fluvio-glaciares	Qr-fg	
		Pleistoceno	Depósitos morénicos	Qpl-mo	
			Grupo Barroso	Complejo Ticsani	TQ-t
				Complejo Encajine	TQ-en
				Complejo Suches	TQ-su
				Complejo Humajalzo	TQ-hu
	Complejo Alarani	Ts-a			
	Terciario	Superior	Complejo Huertalia	Ts-hue	
			Formación Capillune	Ts-ca	
		Medio	Grupo Tacaza	Tufs Huaylillas	Tms-hu
			Formación Moquegua	Tm-mo	
Inferior	Grupo Puno	Formación Pichu	Ti-pi		
		Formación Jaguay	Ti-ja		
Mesozoico	Cretáceo	Medio	Formación Arcuquina	Km-ar	
		Inferior	Formación Matalaque	Km-ma	
	Jurásico	Superior	Grupo Yura	Formación Hualhuani	Ki-hu
				Formación Gramadal	Js-gr

PLANTA



ESCALA 1:85,000

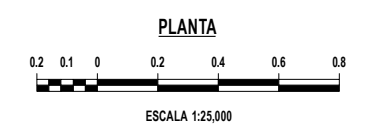
BARRICK		Anddes	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	GEOLOGÍA REGIONAL	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	Nº PROYECTO:	1407.10.25
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	FECHA:	JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº MAPA:	3.7
CONFIDENCIAL:	ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRO. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA:	MEDIO AMBIENTE
		REV.:	1



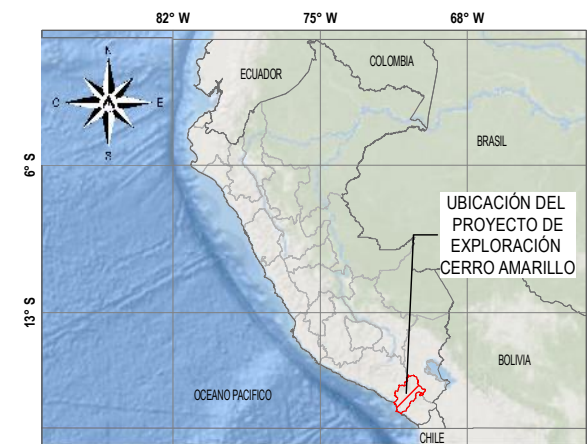
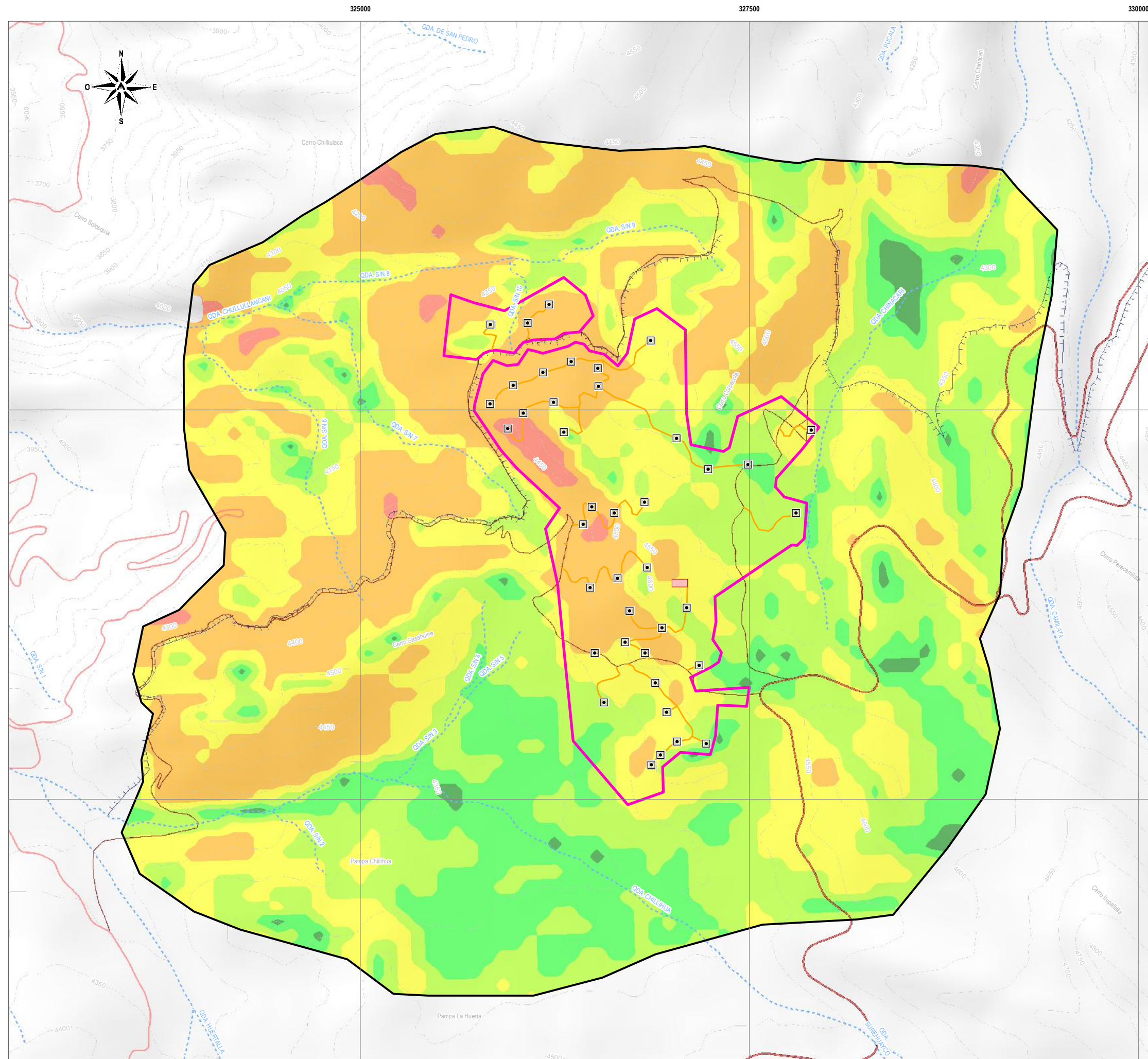
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA	
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	■ PLATAFORMA
— DEPARTAMENTAL	■ PATIO DE CONTROL
— NACIONAL	— ACCESOS
HIDROGRAFÍA	ÁREAS
--- QUEBRADA	▭ AREA DE ESTUDIO
— RÍO	▨ AREA EFECTIVA
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	

GEOLOGÍA LOCAL					
ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS		
			FORMACIÓN - GRUPO	SÍMBOLO	
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósito de botadales	Q-bo	
			Depósitos coluviales	Q-co	
			Depósitos fluvio-glaciares	Q-fg	
	Terciario	Pleistoceno	Grupo Barrosa	Complejo Huertalia	Ts-hue
			Grupo Tacaza	Tufos Huayllillas	Tms-hu
		Superior	Grupo Puno	Formación Pichu	Ti-pi
			Inferior		



BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN COLPACOTA
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	NOMBRE DEL MAPA: GEOLOGÍA LOCAL
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 3.8
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE
	REV. 1



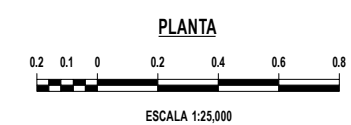
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA

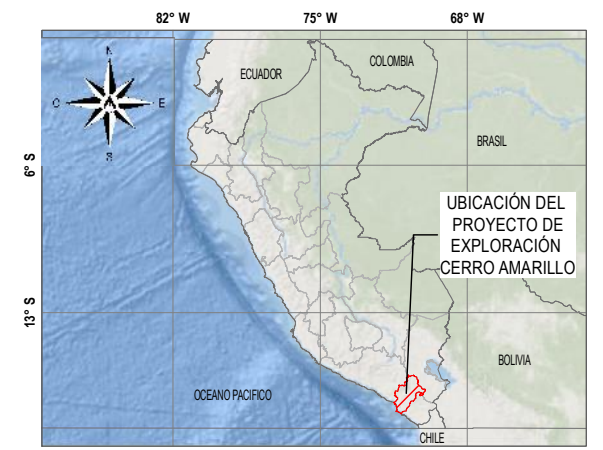
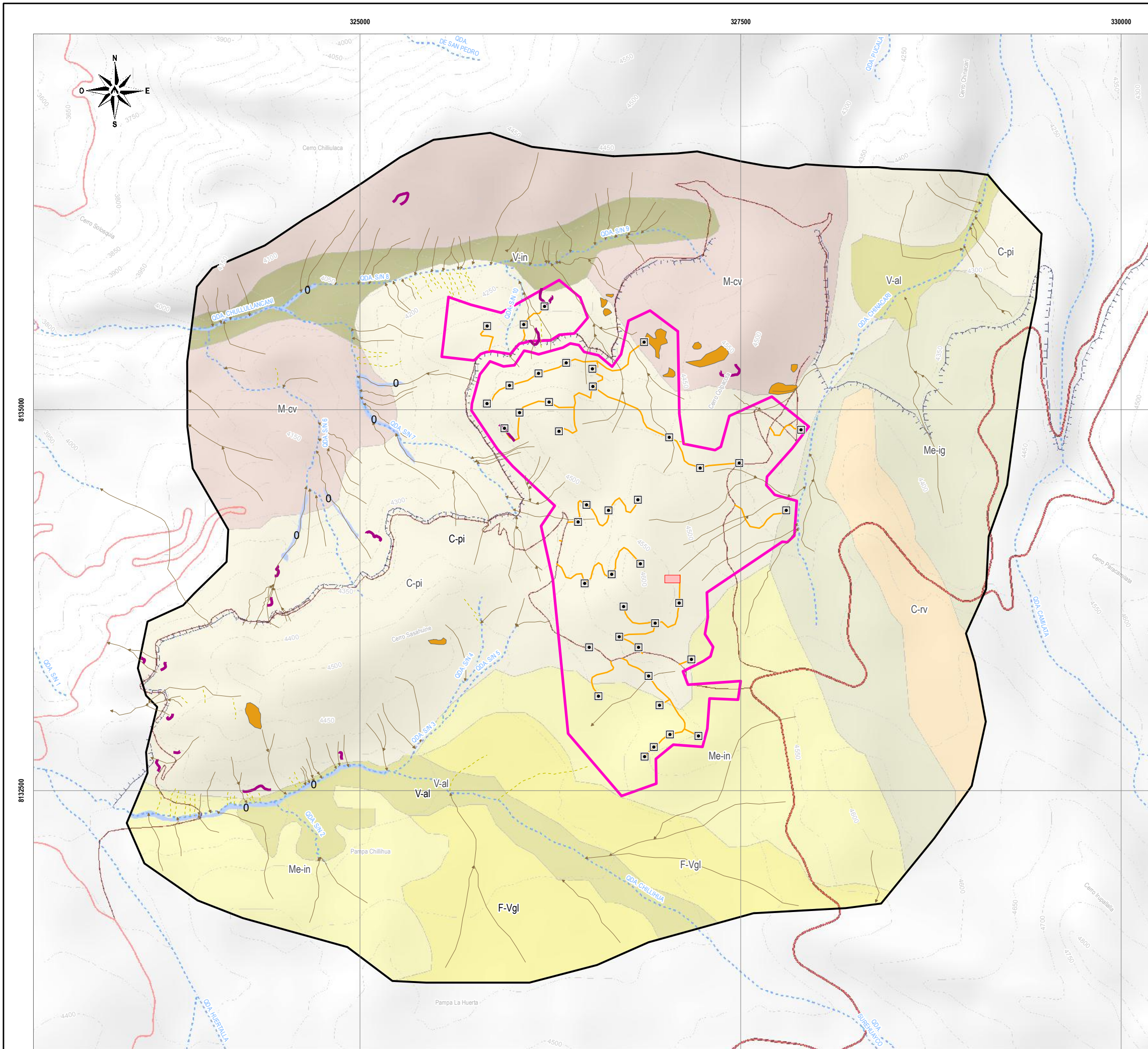
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	▣ PLATAFORMA
RED VIAL	■ PATIO DE CONTROL
— DEPARTAMENTAL	— ACCESOS
— NACIONAL	ÁREAS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	▭ ÁREA DE ESTUDIO
HIDROGRAFÍA	▭ ÁREA EFECTIVA
--- QUEBRADA INTERMITENTE	
--- CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	

PENDIENTES

CLASE	RANGO %	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
Plana o ligeramente inclinada	0 - 4	32.87	1.23
Moderadamente inclinada	4 - 8	353.84	13.21
Fuertemente inclinada	8 - 15	773.19	28.87
Moderadamente empinada	15 - 25	786.24	29.36
Empinada	25 - 50	699.85	26.14
Muy empinada	50 - 75	31.8	1.19
TOTAL		2 677.79	100.00



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	PENDIENTES	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	Nº PROYECTO:	
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	FECHA:	
SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº MAPA:	
CONFIDENCIAL:	ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ÉL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	REV.:	
DISCIPLINA:		MEDIO AMBIENTE	
		3.9	
		1	



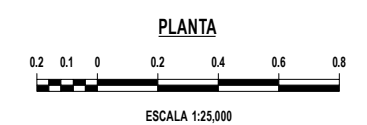
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:500,000

LEYENDA

TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	▣ PLATAFORMA
RED VIAL	▭ PATIO DE CONTROL
— DEPARTAMENTAL	— ACCESOS
— NACIONAL	ÁREAS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	▭ ÁREA DE ESTUDIO
HIDROGRAFÍA	▭ ÁREA EFECTIVA
- - - QUEBRADA INTERMITENTE	PROCESOS GEODINÁMICOS
▬ CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	— CÁRCAVAS
	- - - SURCOS
	▭ DESLIZAMIENTOS
	▭ DERRUMBES
	▭ EROSIÓN Y SOCAVACIÓN

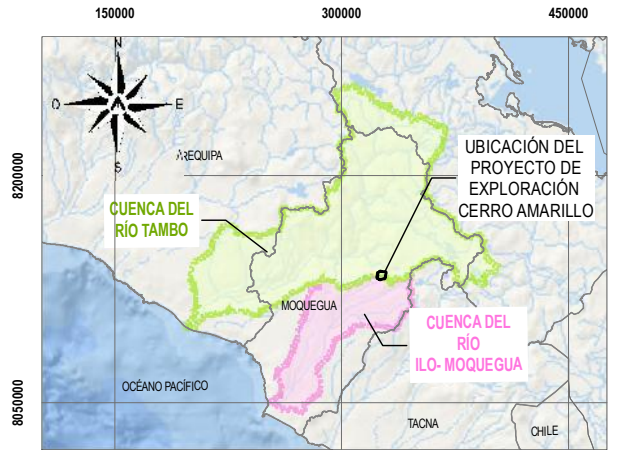
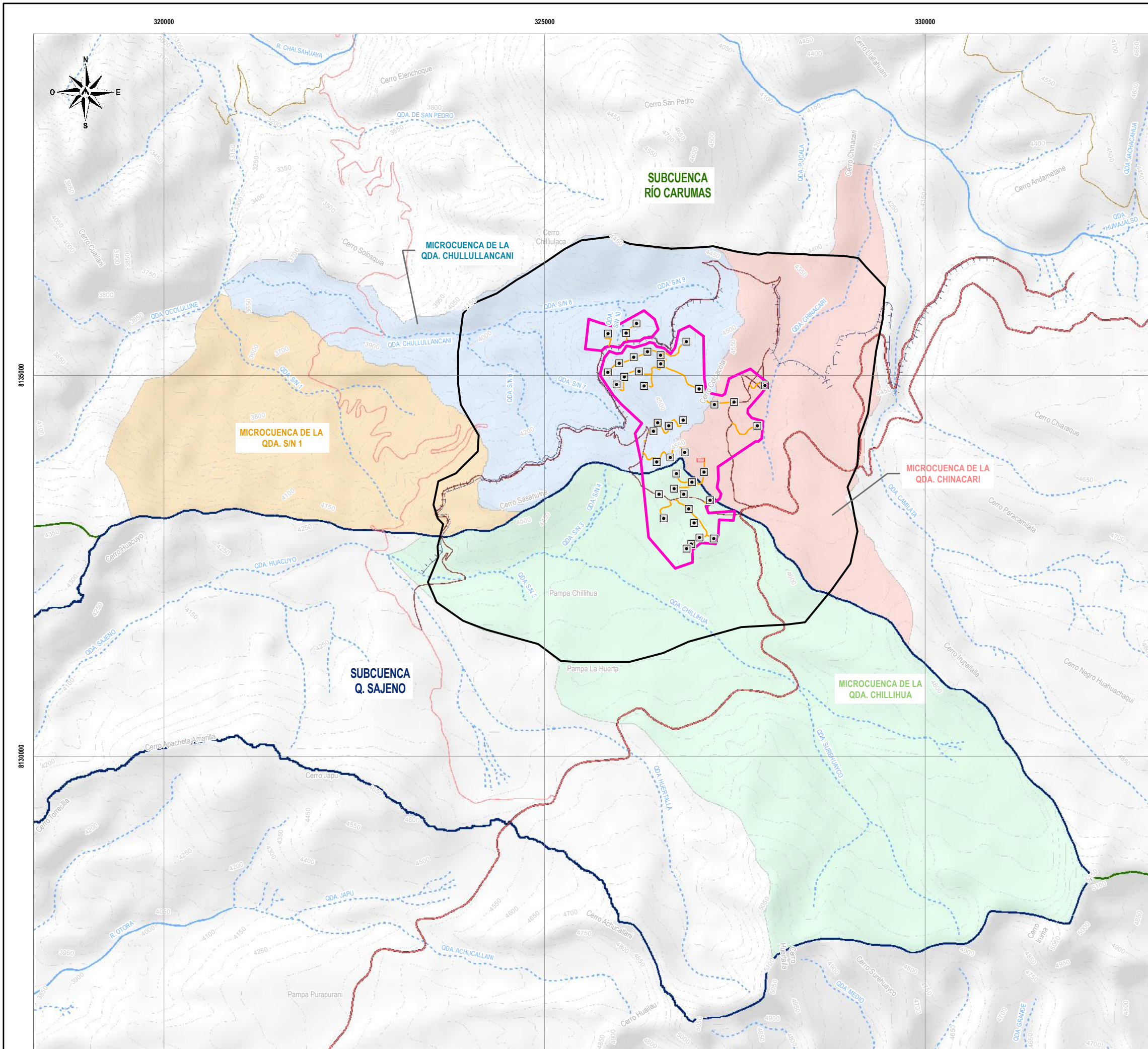
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

GRAN PAISAJE	UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
			ha	%
Valle	Valle aluvial	V-al	126.75	4.73
	Fondo de Valle glaciar	F-Vgl	232.26	8.67
	Valle interandino	V-in	98.14	3.67
Altiplanicie	Meseta ignimbrítica	Me-ig	295.49	11.04
	Meseta intermontana	Me-in	403.39	15.06
Colinoso	Colina de piroclastos	C-pi	962.62	35.95
	Colina en rocas volcánicas	C-rv	99.77	3.73
Montañoso	Montaña de conos volcánicos	M-cv	459.37	17.15
TOTAL			2677.79	100.00%



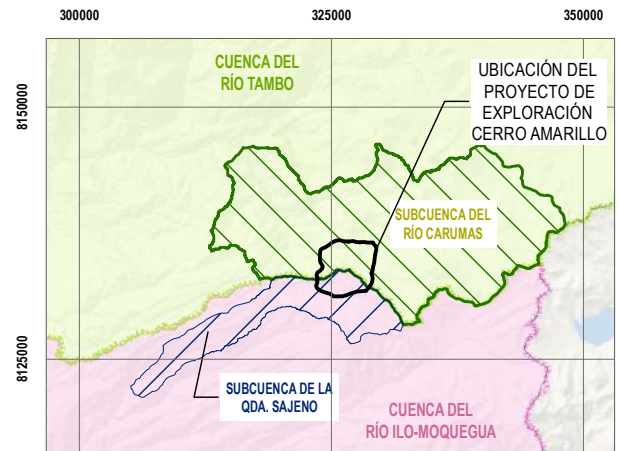
BARRICK		Anddes www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	GEOMORFOLOGIA LOCAL	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	SISTEMA DE COORDENADAS:	
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	Nº PROYECTO:	1407.10.25
FECHA:		JULIO 2021	
Nº MAPA:		3.10	
DISCIPLINA:		MEDIO AMBIENTE	
REV.:		1	

ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.



MAPA DE UBICACIÓN DE CUENCAS

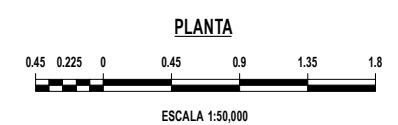
ESCALA 1/5 000 000



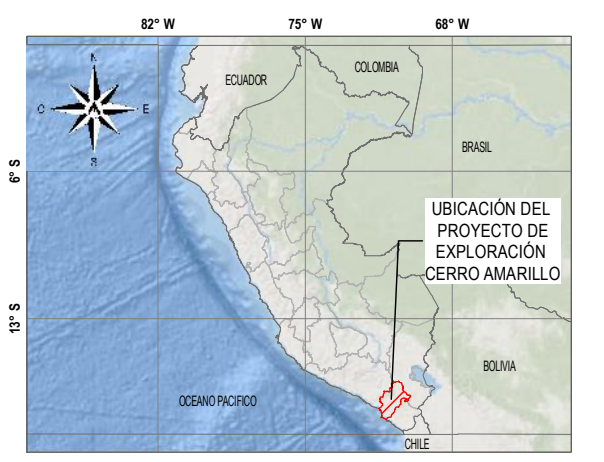
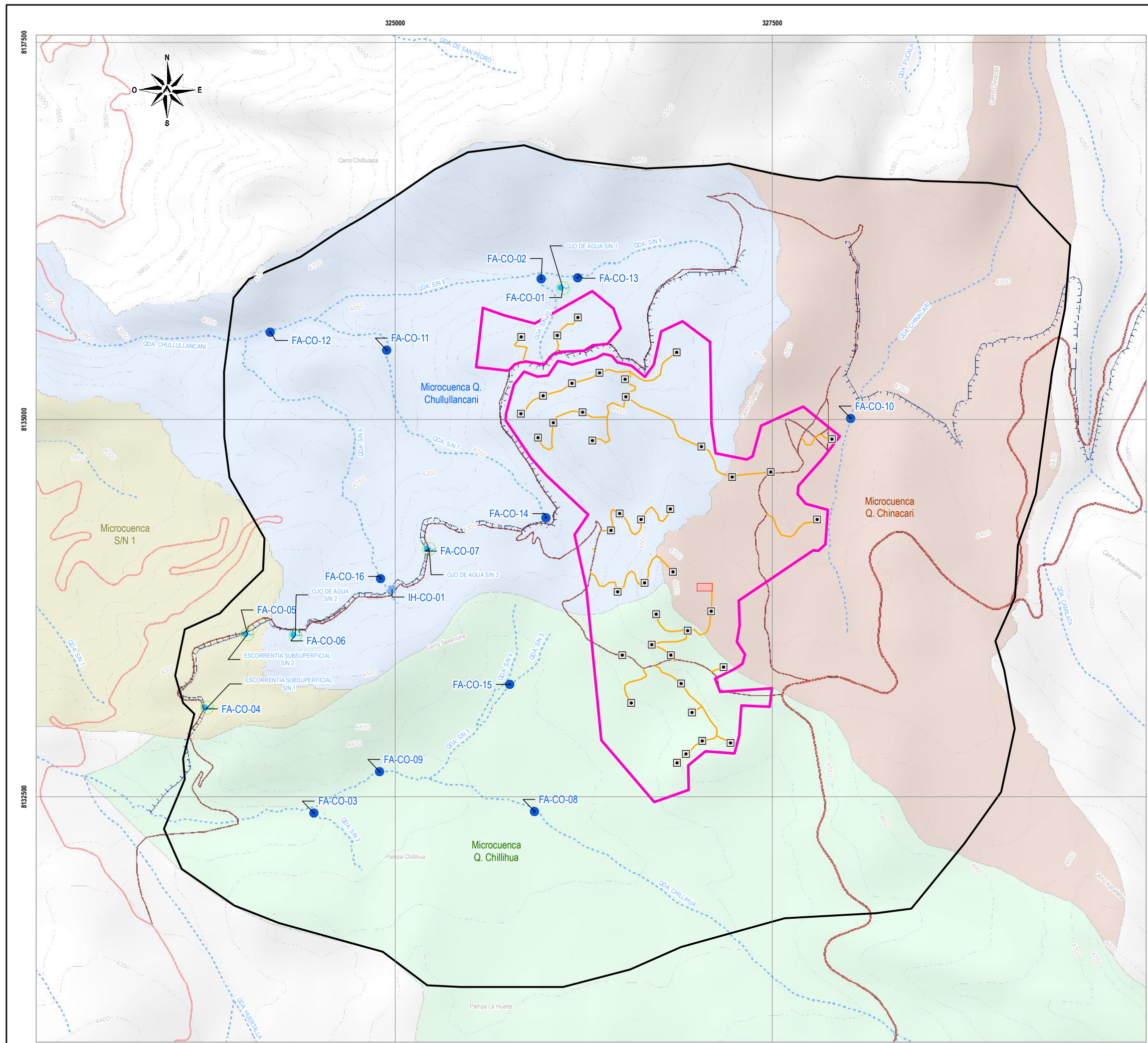
MAPA DE UBICACIÓN DE SUBCUENCAS

ESCALA 1/750 000

LEYENDA	
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	▣ PLATAFORMA
RED VIAL	▣ PATIO DE CONTROL
— VECINAL	— ACCESOS
— DEPARTAMENTAL	ÁREAS
— NACIONAL	▣ ÁREA DE ESTUDIO
— OTRO ACCESO EXISTENTE	▣ ÁREA EFECTIVA
HIDROGRAFÍA	MICROCUENCAS
— TIPO	▣ MICROCUENCA Q. CHILLIHUA
— QUEBRADA INTERMITENTE	▣ MICROCUENCA Q. CHINACARI
— RÍO	▣ MICROCUENCA Q. CHULLULLANCANI
▤▤▤▤ CANAL HUMALSO-PASTO GRANDE	▣ MICROCUENCA SIN 1
	SUBCUENCAS
	▣ SUBCUENCA Q. SAJENO
	▣ SUBCUENCA RÍO CARUMAS



BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	NOMBRE DEL MAPA: UNIDADES HIDROGRÁFICAS
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	FECHA: JULIO 2021
	Nº MAPA: 3.11
	REV.: 1
	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE



MAPA DE LOCALIZACIÓN

ESCALA 1:50,000

LEYENDA

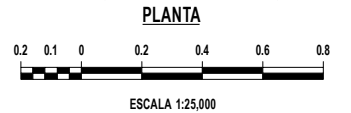
TOPOGRAFÍA	ESTACIONES DE EVALUACIÓN
— CURVAS DE NIVEL	● EN QUEBRADA
RED VIAL	○ EN OJO DE AGUA Y ESCORRENTÍA SUBSUPERFICIAL
— DEPARTAMENTAL	■ EN CANAL
— NACIONAL	□ COMPONENTES PROPUESTOS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	□ PLATAFORMA
HIDROGRAFÍA	□ PATIO DE CONTROL
--- QUEBRADA INTERMITENTE	— ACCESOS
● OJO DE AGUA Y ESCORRENTÍA SUBSUPERFICIAL	□ ÁREA DE ESTUDIO
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	□ ÁREA EFECTIVA
	MICROCUCUENCAS
	■ QDA CHILLIHUA
	■ QDA CHINACARI
	■ QDA CHULLULLANCANI
	■ QDA SIN 1

INVENTARIO DE CUERPOS DE AGUA

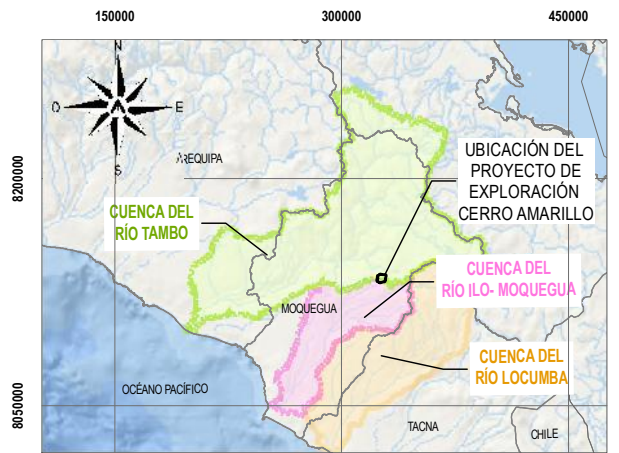
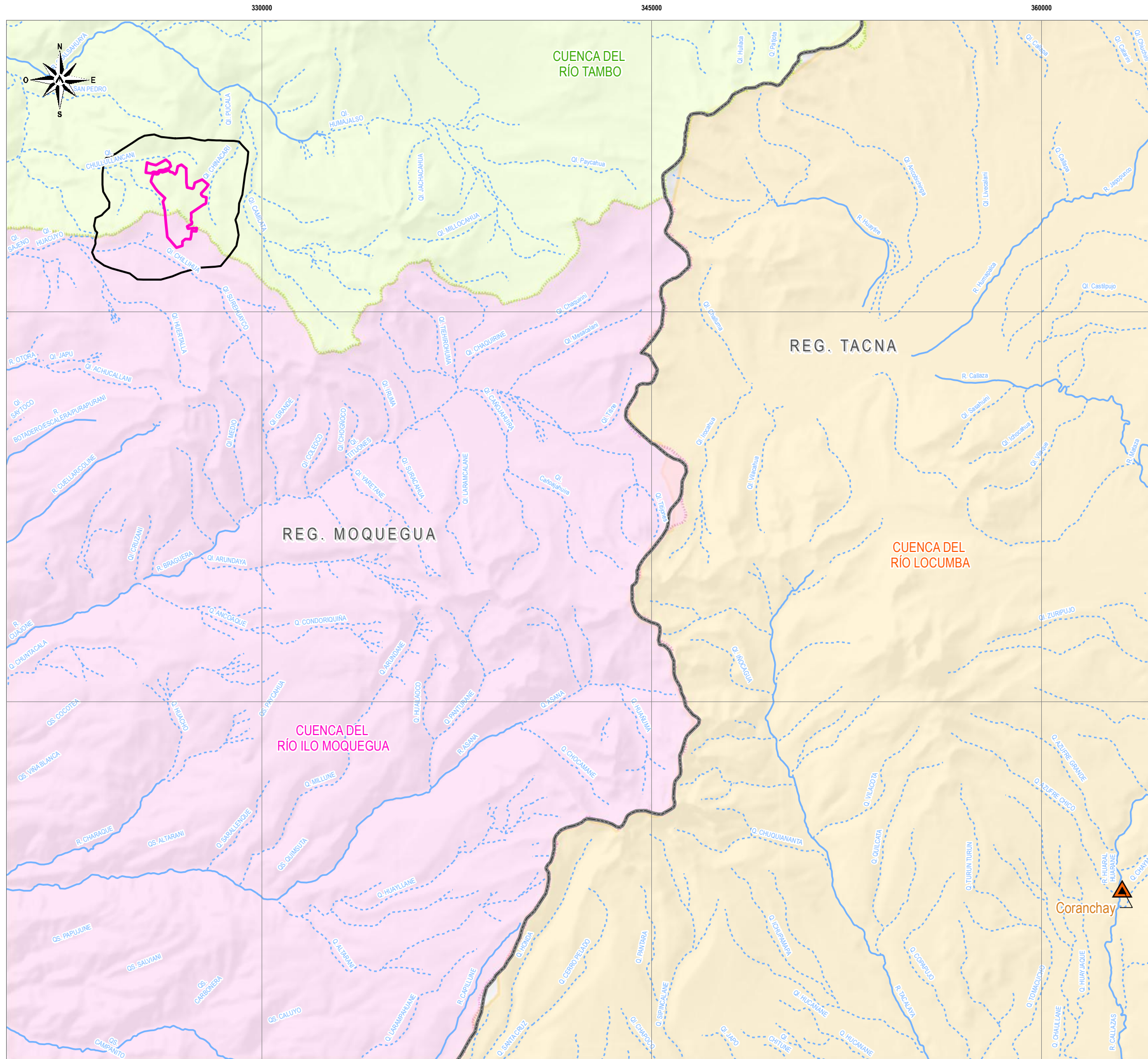
CÓDIGO	CUERPOS DE AGUA	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)	TEMPORADA DE EVALUACION
FA-CO-01	Ojo de agua S/N 1	326 112	8 135 873	4 267	Seca
FA-CO-02	Quebrada S/N 10	325 969	8 135 933	4 256	Seca
FA-CO-03	Quebrada S/N 2	324 462	8 132 392	4 332	Seca
FA-CO-04	Escorrentía subsuperficial S/N 1	323 754	8 133 090	4 390	Seca
FA-CO-05	Escorrentía subsuperficial S/N 2	324 021	8 133 577	4 389	Seca
FA-CO-06	Ojo de agua S/N 2	324 338	8 133 572	4 395	Seca
FA-CO-07	Ojo de agua S/N 3	325 226	8 134 141	4 392	Seca
FA-CO-08	Quebrada Chillihua	325 925	8 132 403	4 390	Seca
FA-CO-09	Quebrada Chillihua	324 897	8 132 667	4 350	Seca
FA-CO-10	Quebrada Chinacari	328 022	8 135 009	4 414	Seca
FA-CO-11	Quebrada S/N 7	324 945	8 135 460	4 122	Seca
FA-CO-12	Quebrada Chullullancani	324 171	8 135 580	4 000	Seca
FA-CO-13	Quebrada S/N 9	326 212	8 135 941	4 270	Seca
FA-CO-14	Quebrada S/N 7	326 000	8 134 350	4 395	Seca
FA-CO-15	Quebrada S/N 5	325 760	8 133 246	4 420	Seca
FA-CO-16	Quebrada S/N 6	324 903	8 133 947	3 439	Seca

INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURAS HIDRAULICAS

CÓDIGO	INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)	TEMPORADA DE EVALUACION
IH-CO-01	Canal Humalzo Pasto Grande	324 979	8 133 875	4 391	Seca

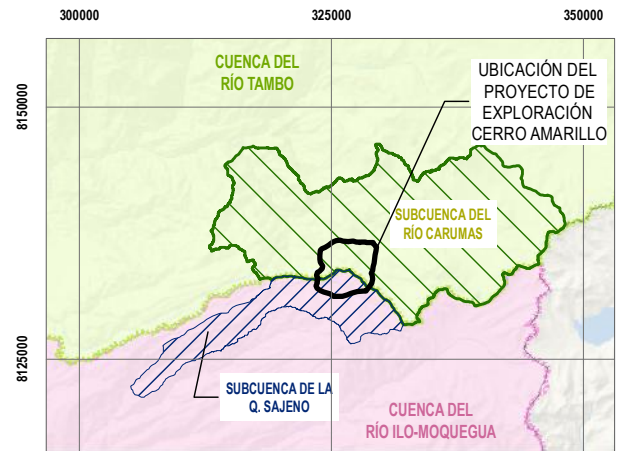


BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	NOMBRE DEL MAPA: INVENTARIO DE CUERPOS DE AGUA E INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA
REVISADO POR: R. ALTUNA	Nº PROYECTO: 1407.10.25
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	FECHA: JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº MAPA: 3.12
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE
	REV: 1



MAPA DE UBICACIÓN DE CUENCAS

ESCALA 1/5 000 000



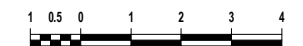
MAPA DE UBICACIÓN DE SUBCUENCAS

ESCALA 1/750 000

LEYENDA

HIDROGRAFÍA	ESTACIÓN
TIPO	▲ ESTACIÓN HIDROMÉTRICA
--- QUEBRADA INTERMITENTE	■ ÁREAS
— RÍO	□ ÁREA DE ESTUDIO
	■ ÁREA EFECTIVA
	■ CUENCAS
	■ CUENA ILO-MOQUEGUA
	■ CUENA TAMBO
	■ CUENA LOCUMBA
	■ LÍMITE
	■ DEPARTAMENTO

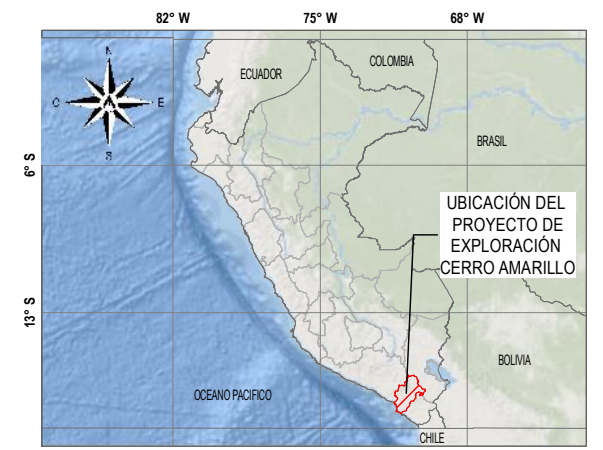
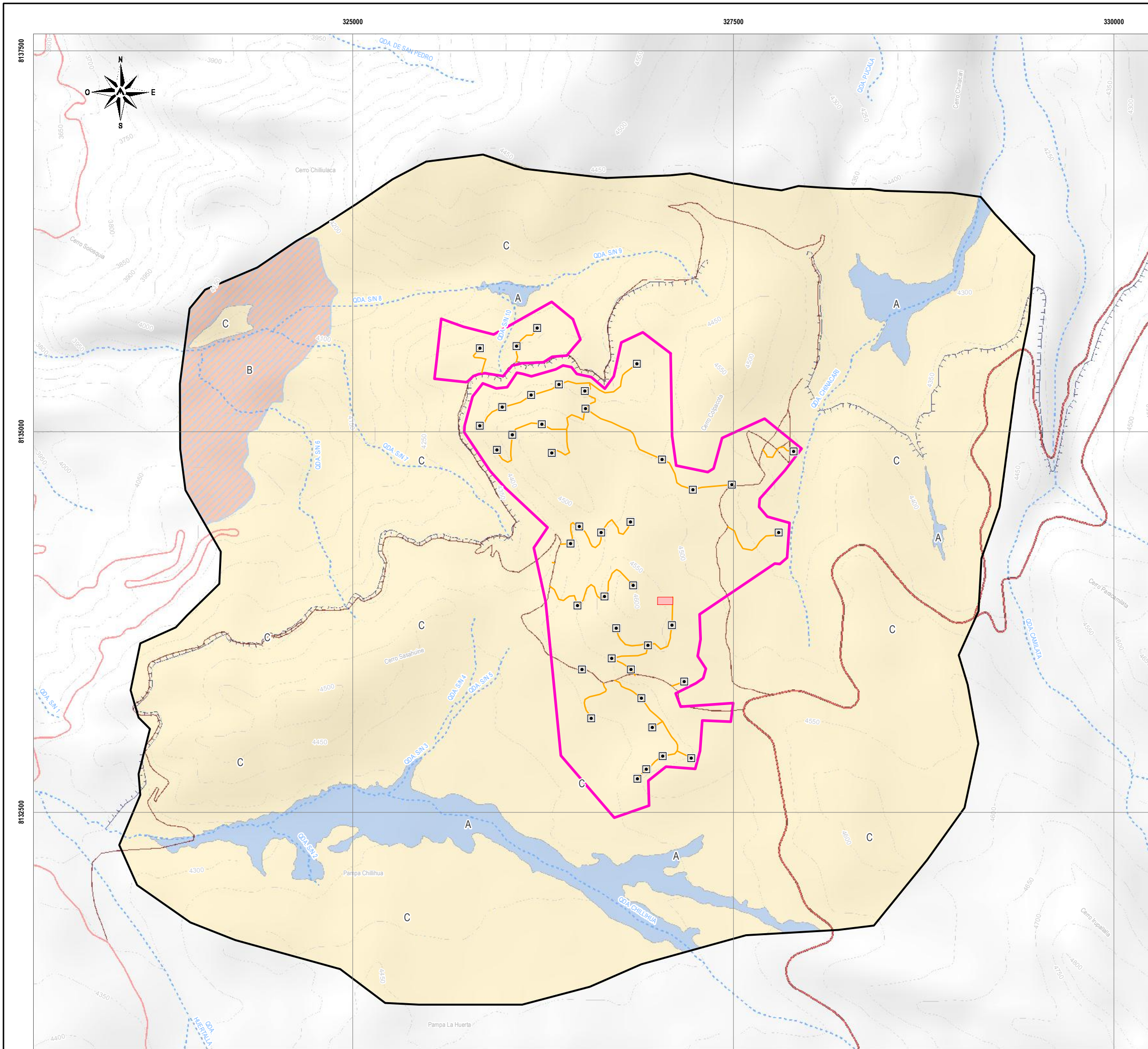
PLANTA



ESCALA 1:150,000

BARRICK		Anddes www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN HIDROMÉTRICA CORANCHAY
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	REVISADO POR:	R. ALTUNA
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	Nº PROYECTO:	1407.10.25
SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S	FECHA:	JULIO 2021
CONFIDENCIAL:	ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	Nº MAPA:	3.13
		DISCIPLINA:	MEDIO AMBIENTE
		REV.	1

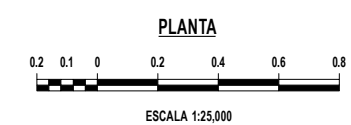
FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)



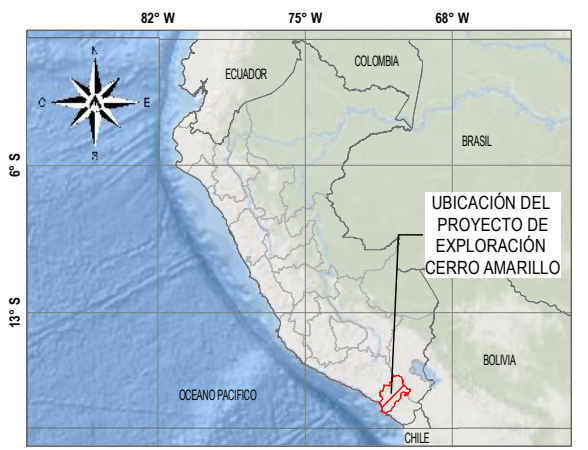
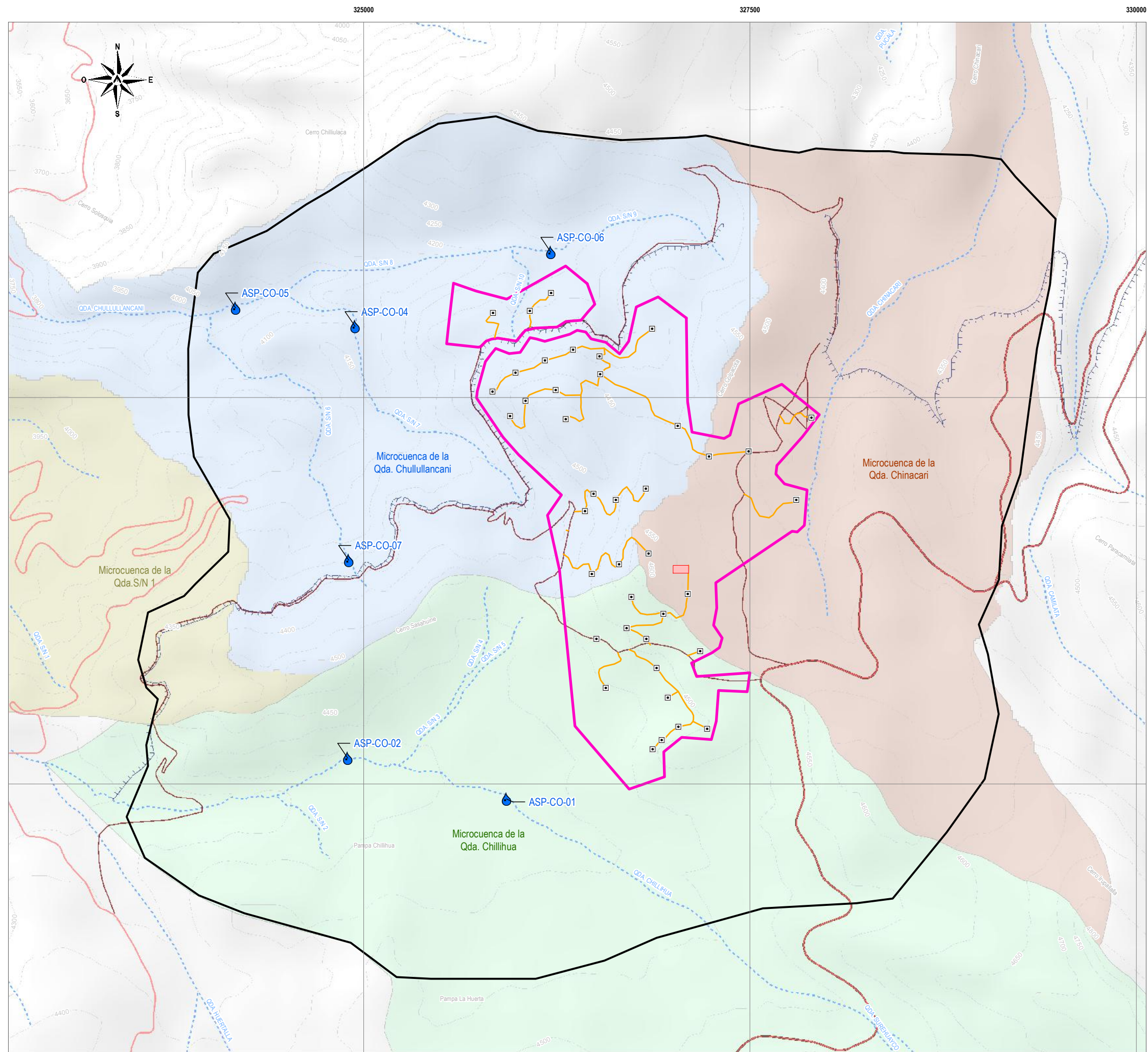
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:500,000

LEYENDA	
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	■ PLATAFORMA
RED VIAL	■ PATIO DE CONTROL
— DEPARTAMENTAL	— ACCESOS
— NACIONAL	ÁREAS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	■ ÁREA DE ESTUDIO
HIDROGRAFÍA	■ ÁREA EFECTIVA
--- QUEBRADA INTERMITENTE	
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS			
UNIDAD	SIMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
A- Sedimentos y rocas con flujos esencialmente intergranular Acuíferos libres de extensión local, de baja a poca productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados de origen fluvio-glacial y superficies hidromórficas (bolodales).	A	129.81	4.85
B- Rocas con niveles de flujos esencialmente porosos o fisurados Acuíferos confinados, de moderada profundidad a profundos, relacionados a algunos niveles sedimentarios (conglomerados y areniscas) y brecha volcánica permeable del Grupo Puno (Formación Pichu). Se estiman también en menor grado niveles fisurados en rocas del Terciario.	B	102.84	3.84
C- Sedimentos y rocas con limitado o ningún recurso de agua subterránea Rocas de muy baja a ninguna productividad, compactas y consolidadas, como los talús rílicos y dacíticos impermeables del Grupo Tacaza (Tubo Huayillas), los volcánicos andesíticos y dacíticos del Grupo Barroso (Complejo Huatilla). Estos volcánicos presentan textura porfírica y afanítica, por lo general impermeables. Se incluye también al Grupo Puno (niveles volcánicos) y a los depósitos coluviales, conformado por materiales volcánicos poco permeables a impermeables.	C	2445.14	91.31
Total		2 677.79	100.00



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: UNIDADES HIDROGEOLOGICAS	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		Nº PROYECTO: 1407.10.25	FECHA: JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S		Nº MAPA: 3.14	REV. 1
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	



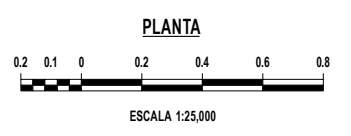
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA

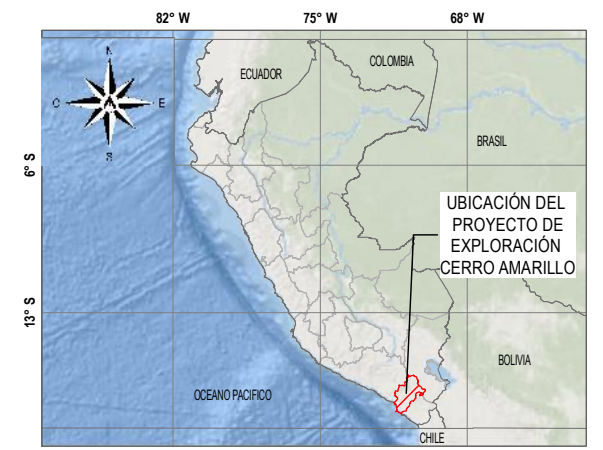
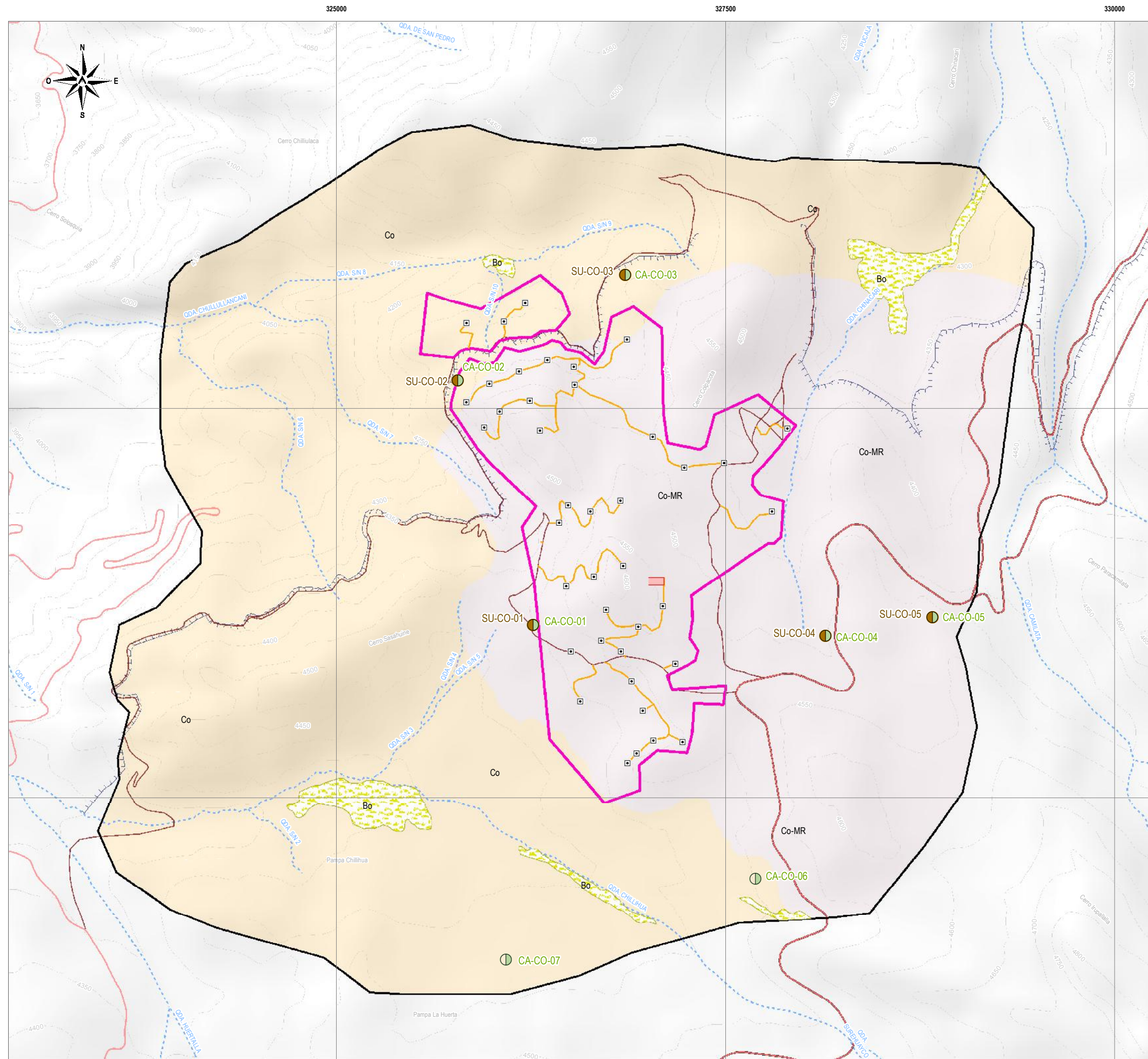
TOPOGRAFÍA	ESTACIÓN DE EVALUACIÓN
— CURVAS DE NIVEL	● CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL
RED VIAL	COMPONENTES PROPUESTOS
— DEPARTAMENTAL	□ COMPONENTES PROPUESTOS
— NACIONAL	■ PATIO DE CONTROL
— OTRO ACCESO EXISTENTE	— ACCESOS
HIDROGRAFÍA	ÁREAS
--- QUEBRADA INTERMITENTE	▭ ÁREA DE ESTUDIO
▬▬▬ CANAL HUMALSO-PASTO GRANDE	▭ ÁREA EFECTIVA
	MICROCUCUENAS
	■ QDA CHILLIHUA
	■ QDA CHINACARI
	■ QDA CHULLULLANCANI
	■ QDA S/N 1

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

CÓDIGO	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)	TEMPORADA DE EVALUACION
ASP-CO-01	325 925	8 132 403	4 390	Seca
ASP-CO-02	324 897	8 132 667	4 350	Seca
ASP-CO-04	324 945	8 135 460	4 122	Seca
ASP-CO-05	324 171	8 135 580	4 000	Seca
ASP-CO-06	326 212	8 135 941	4 270	Seca
ASP-CO-07	324 903	8 133 947	3 439	Seca



BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 3.15
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE
	REV: 1



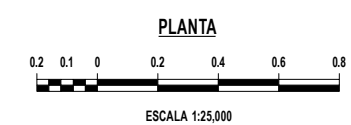
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 5:1

LEYENDA

TOPOGRAFÍA	ESTACIÓN DE EVALUACIÓN
— CURVAS DE NIVEL	● CALIDAD DE SUELOS
— RED VIAL	○ CARACTERIZACIÓN DE SUELOS
— DEPARTAMENTAL	□ COMPONENTES PROPUESTOS
— NACIONAL	□ COMPONENTES PROPUESTOS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	□ PATIO DE CONTROL
HIDROGRAFÍA	— ACCESOS
--- QUEBRADA INTERMITENTE	— ÁREAS
--- CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	□ ÁREA DE ESTUDIO
	□ ÁREA EFECTIVA

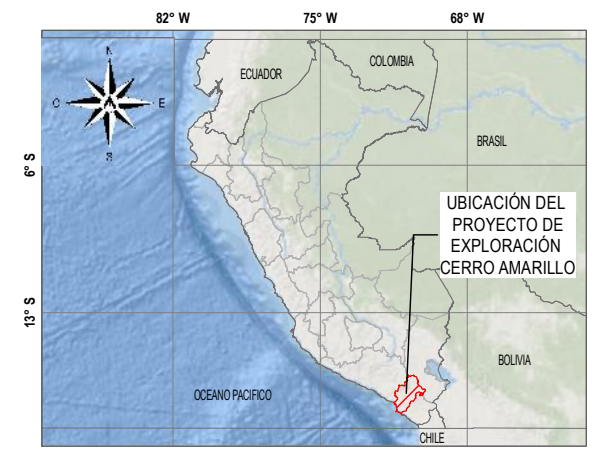
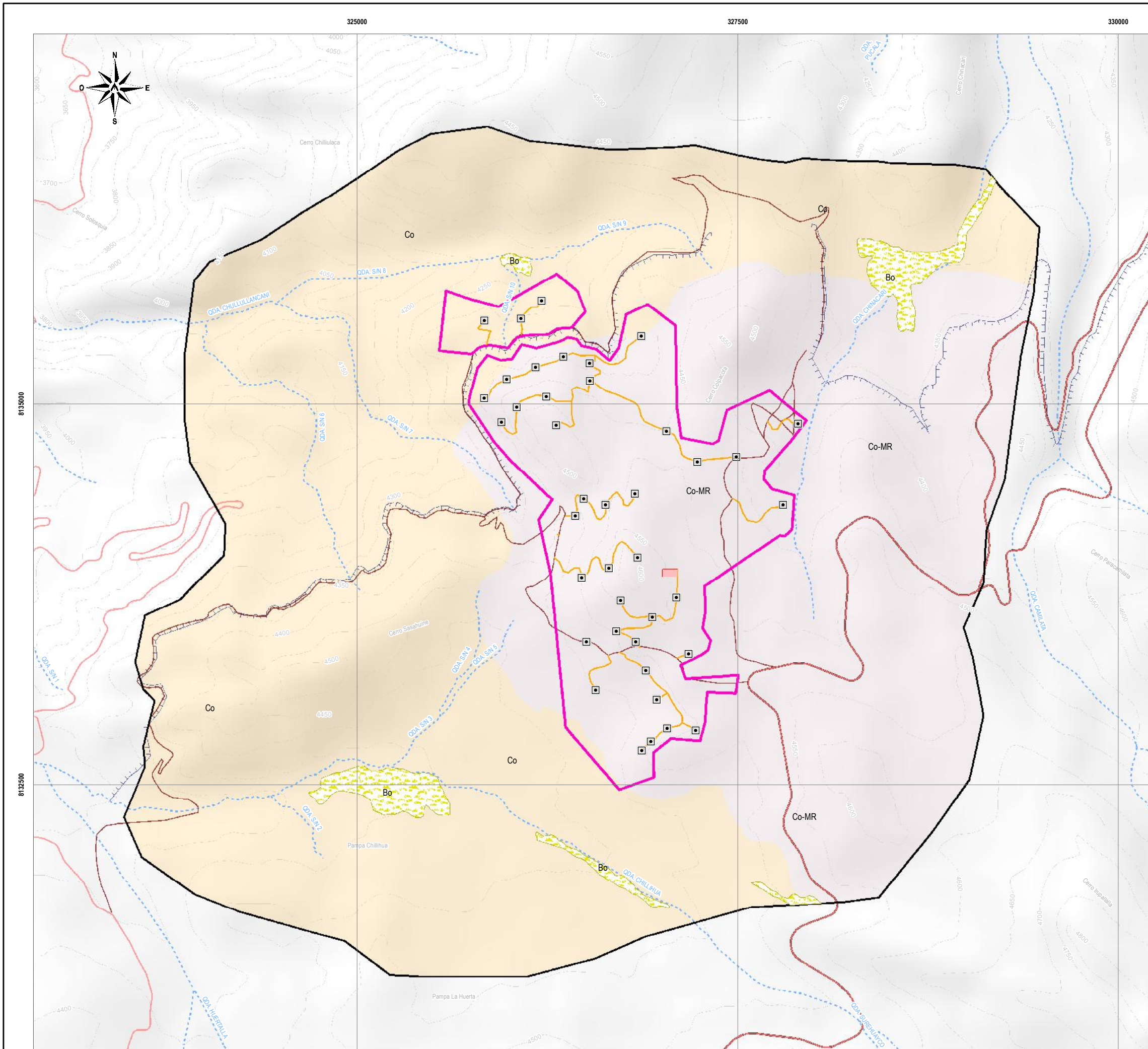
UNIDADES CARTOGRÁFICAS

UNIDAD	SIMBOLO	FASE POR PENDIENTE	ÁREA DE ESTUDIO	
			ha	%
Consociaciones				
Colpacota	Co	A, B, C, D, E, F	1 526.27	57.00
Bofedal	Bo	A y B	46.05	1.72
Asociaciones				
Colpacota - MR	Co - MR	A, B, C, D, E, F	1 106.47	41.28
Otros				
TOTAL			2 677.79	100.00



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE CALIDAD Y CARACTERIZACIÓN DE SUELOS	
REVISADO POR:	R. ALTUNA	Nº PROYECTO:	
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA	1407.10.25	FECHA:
SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S	JULIO 2021	Nº MAPA:
CONFIDENCIAL:	ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		3.16
DISCIPLINA:		MEDIO AMBIENTE	
			REV:
			1

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)



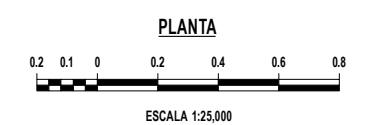
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:500,000

LEYENDA

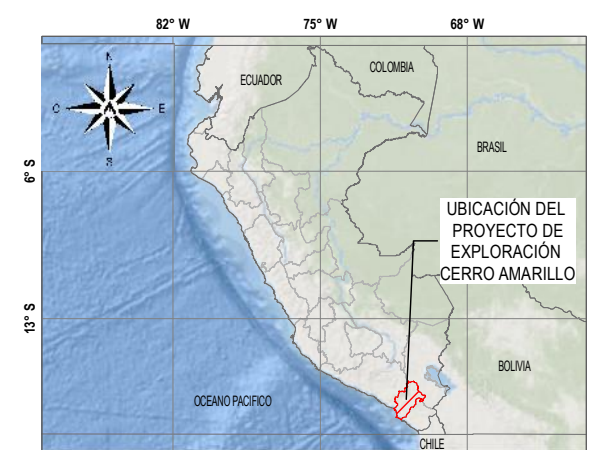
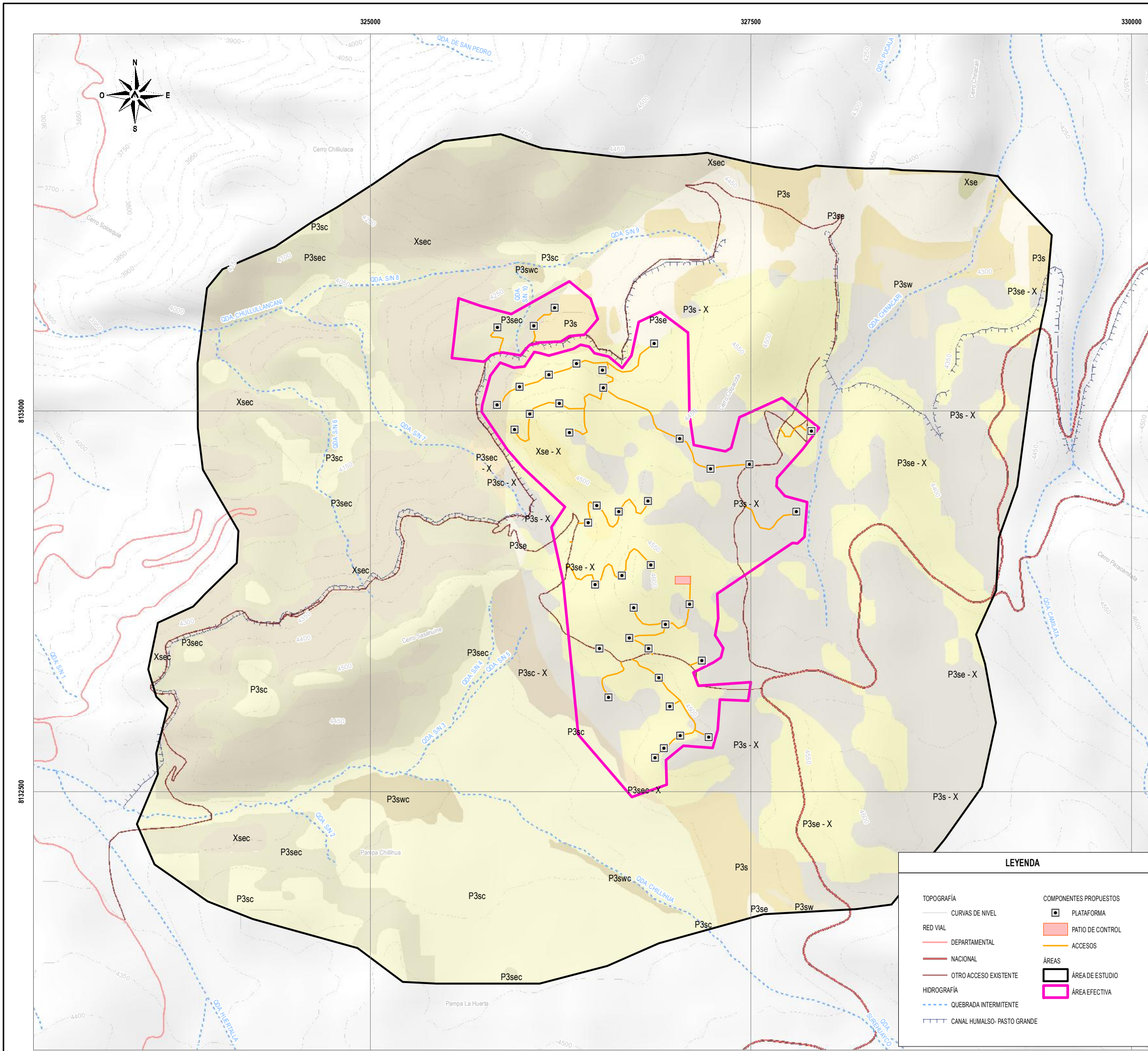
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	■ PLATAFORMA
RED VIAL	■ PATIO DE CONTROL
— DEPARTAMENTAL	— ACCESOS
— NACIONAL	— OTRO ACCESO EXISTENTE
— OTRO ACCESO EXISTENTE	■ ÁREAS
HIDROGRAFÍA	■ ÁREA DE ESTUDIO
— QUEBRADA INTERMITENTE	■ ÁREA EFECTIVA
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	

UNIDADES CARTOGRÁFICAS

UNIDAD	SÍMBOLO	FASE POR PENDIENTE	ÁREA DE ESTUDIO	
			ha	%
Consociaciones				
Colpacota	Co	A, B, C, D, E, F	1 526.27	57.00
Bofedal	Bo	A y B	46.05	1.72
Asociaciones				
Colpacota - MR	Co - MR	A, B, C, D, E, F	1 105.47	41.28
Otros				
TOTAL			2 677.79	100.00



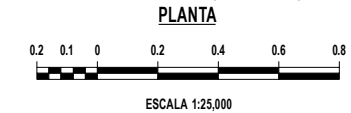
BARRICK		Anddes www.anddes.com	
NOMBRE DEL PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
CLIENTE:	MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL MAPA:	
DISEÑADO POR:	W. CORONEL	UNIDADES CARTOGRÁFICAS	
REVISADO POR:	R. ALTUNA		
APROBADO POR:	L. SANTAMARIA		
SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO:	1407.10.25
		FECHA:	JULIO 2021
CONFIDENCIAL:	ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ÉL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA:	MEDIO AMBIENTE
		Nº MAPA:	3.17
		REV.:	1



MAPA DE LOCALIZACIÓN

ESCALA 1:25,000

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
Consociaciones			
Tierras aptas para pastos de calidad agroológica baja con limitaciones por suelo	P3s	122.14	4.56
Tierras aptas para pastos de calidad agroológica baja con limitaciones por suelo y erosión	P3se	137.55	5.14
Tierras aptas para pastos de calidad agroológica baja con limitaciones por suelo y clima	P3sc	463.17	17.30
Tierras aptas para pastos de calidad agroológica baja con limitaciones por suelo, erosión y clima	P3sec	347.56	12.98
Tierras aptas para pastos de calidad agroológica baja con limitaciones por suelo y drenaje	P3sw	21.12	0.79
Tierras aptas para pastos de calidad agroológica baja con limitaciones por suelo, drenaje y clima	P3swc	24.93	0.93
Tierras de protección con limitaciones por suelo y erosión	Xse	2.06	0.08
Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión y clima	Xsec	453.79	16.94
Asociaciones			
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agroológica baja con limitaciones por suelo y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	P3s - X	520.87	19.45
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agroológica baja con limitaciones por suelo, erosión y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos	P3se - X	533.97	19.94
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agroológica baja con limitaciones por suelo, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos	P3sc - X	25.86	0.97
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agroológica baja con limitaciones por suelo, erosión, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos	P3sec - X	6.56	0.24
Asociación de Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	Xse - X	12.31	0.46
Asociación de Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	Xsec - X	5.90	0.22
TOTAL		2 677.79	100.00

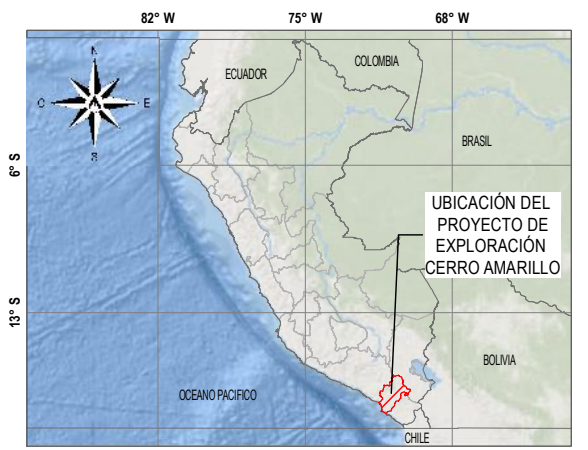
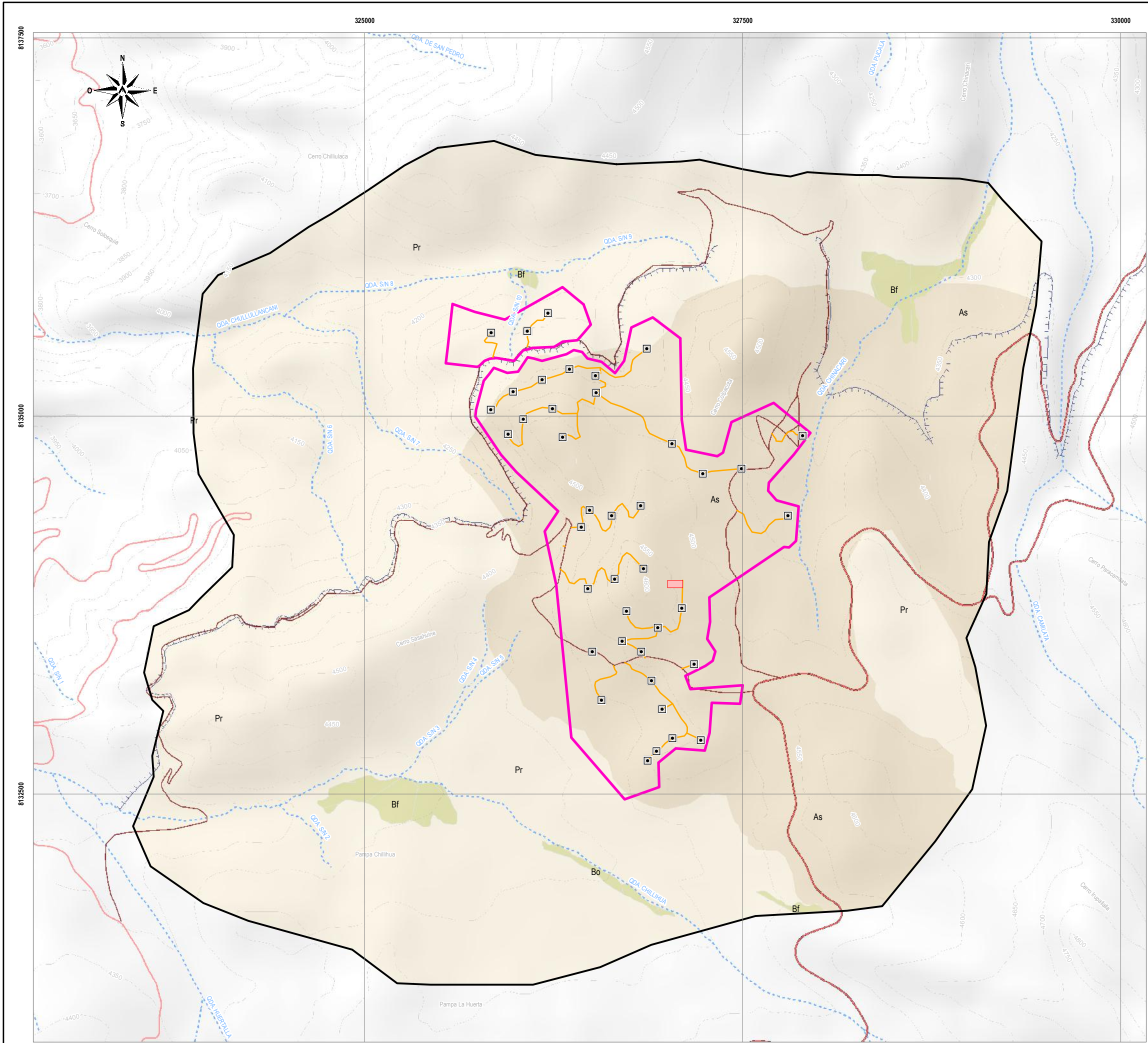


LEYENDA

TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	■ PLATAFORMA
RED VIAL	■ PATIO DE CONTROL
— DEPARTAMENTAL	— ACCESOS
— NACIONAL	— ÁREAS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	□ ÁREA DE ESTUDIO
HIDROGRAFÍA	□ ÁREA EFECTIVA
- - - QUEBRADA INTERMITENTE	
CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)

BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
FECHA: JULIO 2021		Nº MAPA: 3.18	REV. 1
DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE		ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	



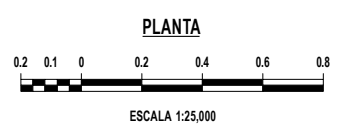
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:500,000

LEYENDA

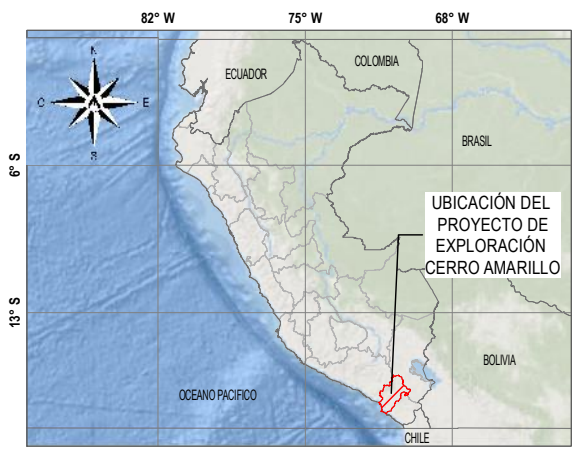
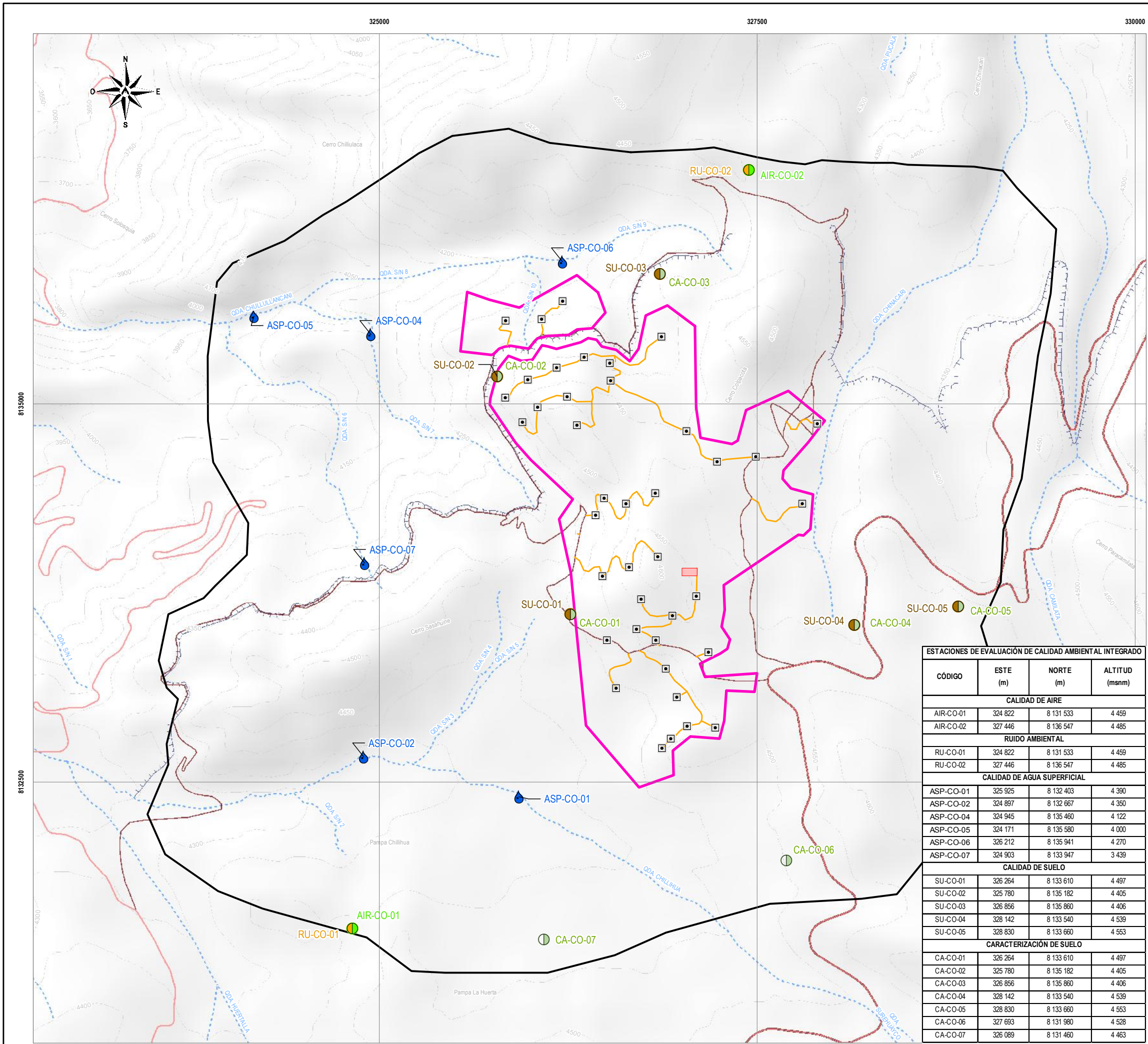
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	■ PLATAFORMA
RED VIAL	■ PATIO DE CONTROL
— DEPARTAMENTAL	— ACCESOS
— NACIONAL	— ÁREAS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	— ÁREA DE ESTUDIO
HIDROGRAFÍA	— ÁREA EFECTIVA
— QUEBRADA INTERMITENTE	
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	

UNIDADES DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
Categoría 6: Áreas de praderas naturales	Pr	1607.75	60.04
Categoría 8: Terrenos hidromórficos	Bf	46.05	1.72
Categoría 9: Terrenos sin uso y/o improductivos	As	1023.99	38.24
TOTAL		2 677.79	100.00



BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	NOMBRE DEL MAPA: USO ACTUAL DE LA TIERRA
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	FECHA: JULIO 2021
	Nº MAPA: 3.19
	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE
	REV. 1



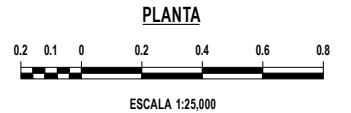
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA

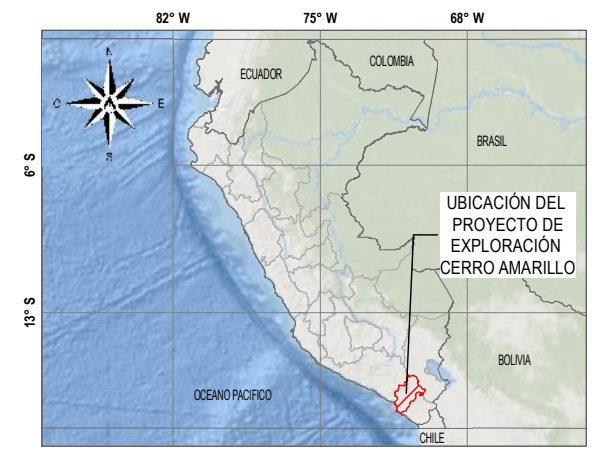
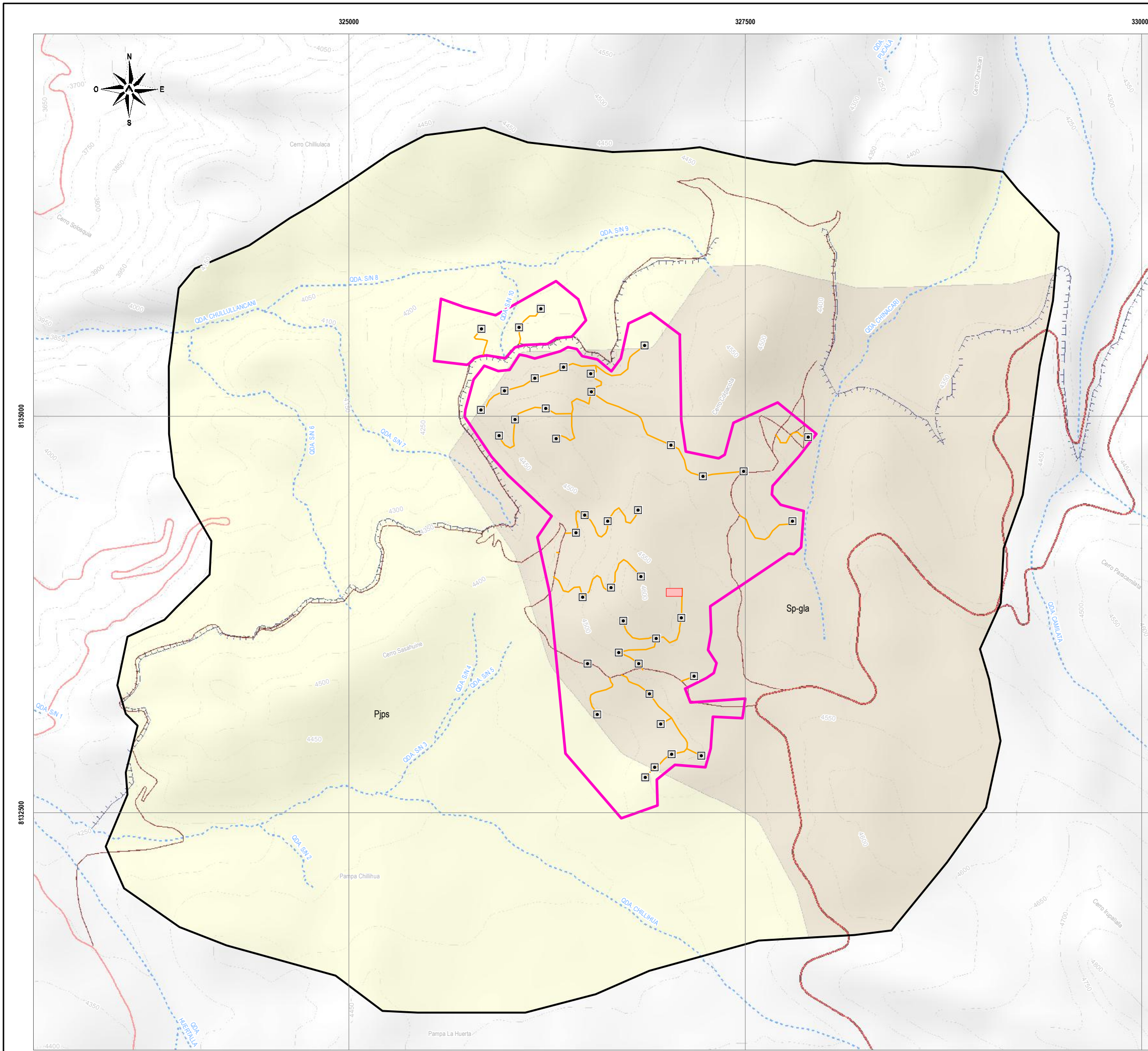
TOPOGRAFÍA	ESTACION DE EVALUACIÓN
— CURVAS DE NIVEL	● CALIDAD DE AIRE
RED VIAL	● RUIDO
— DEPARTAMENTAL	● CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL
— NACIONAL	● CALIDAD DE SUELOS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	● CARACTERIZACIÓN DE SUELOS
HIDROGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
--- QUEBRADA INTERMITENTE	□ PLATAFORMA
--- CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	■ PATIO DE CONTROL
	— ACCESOS
	ÁREAS
	□ ÁREA DE ESTUDIO
	□ ÁREA EFECTIVA

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL INTEGRADO

CÓDIGO	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
CALIDAD DE AIRE			
AIR-CO-01	324 822	8 131 533	4 459
AIR-CO-02	327 446	8 136 547	4 485
RUIDO AMBIENTAL			
RU-CO-01	324 822	8 131 533	4 459
RU-CO-02	327 446	8 136 547	4 485
CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL			
ASP-CO-01	325 925	8 132 403	4 390
ASP-CO-02	324 897	8 132 667	4 350
ASP-CO-04	324 945	8 135 460	4 122
ASP-CO-05	324 171	8 135 580	4 000
ASP-CO-06	326 212	8 135 941	4 270
ASP-CO-07	324 903	8 133 947	3 439
CALIDAD DE SUELO			
SU-CO-01	326 264	8 133 610	4 497
SU-CO-02	325 780	8 135 182	4 405
SU-CO-03	326 856	8 135 860	4 406
SU-CO-04	328 142	8 133 540	4 539
SU-CO-05	328 830	8 133 660	4 553
CARACTERIZACIÓN DE SUELO			
CA-CO-01	326 264	8 133 610	4 497
CA-CO-02	325 780	8 135 182	4 405
CA-CO-03	326 856	8 135 860	4 406
CA-CO-04	328 142	8 133 540	4 539
CA-CO-05	328 830	8 133 660	4 553
CA-CO-06	327 693	8 131 980	4 528
CA-CO-07	326 089	8 131 460	4 463



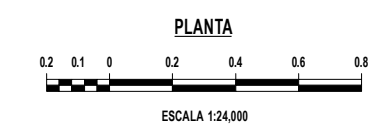
BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL INTEGRADO	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 3.20
		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	REV. 1



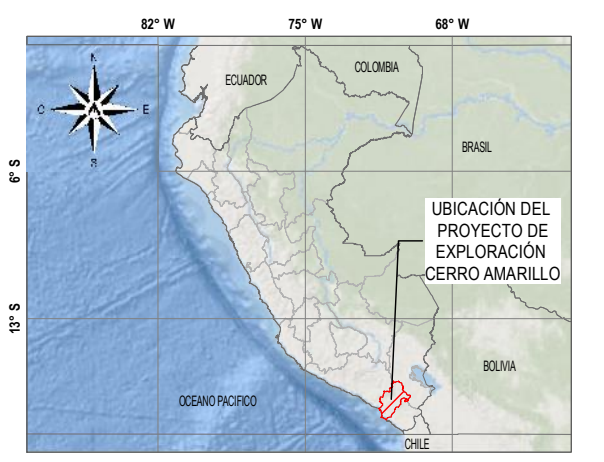
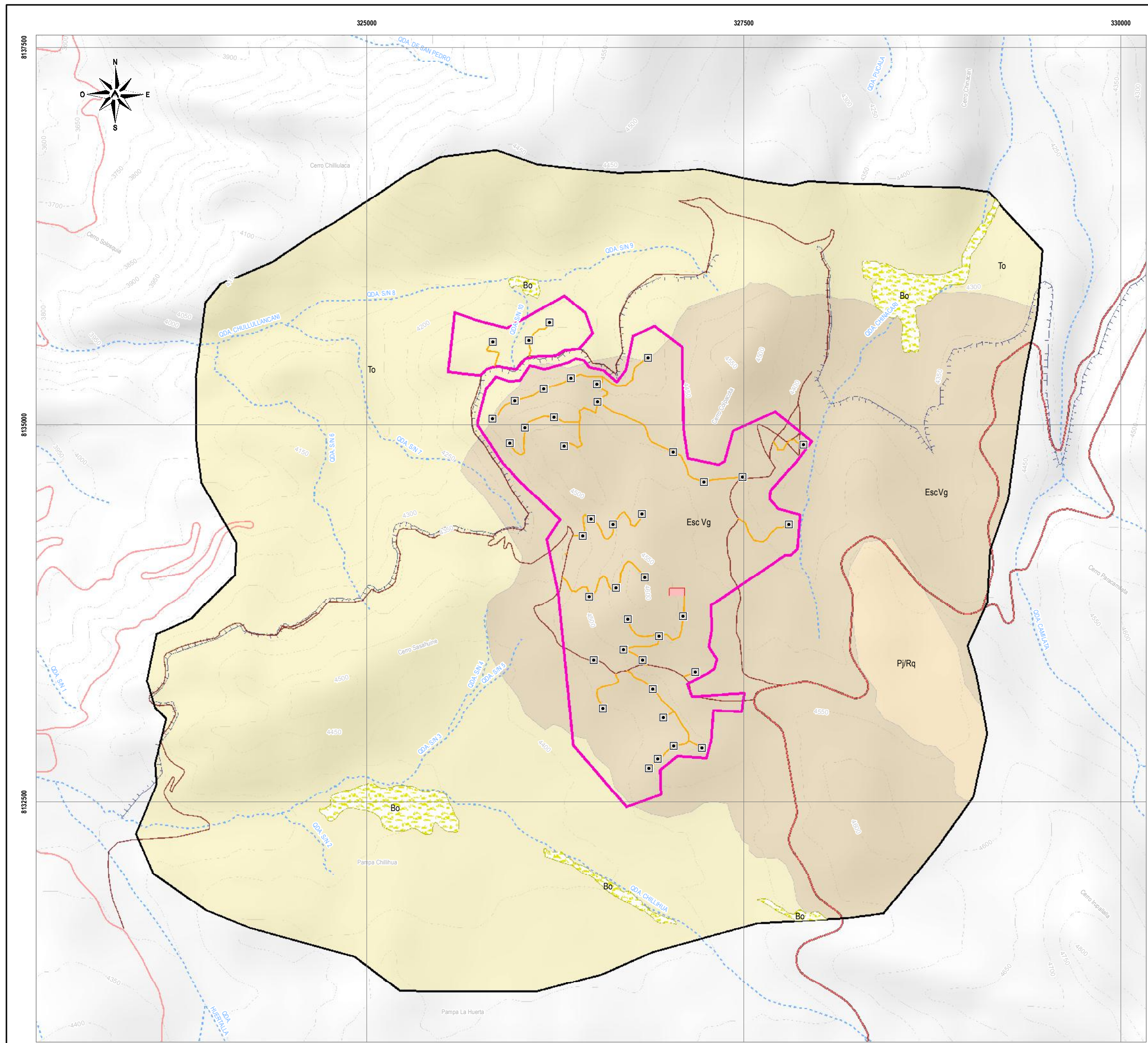
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:5E

LEYENDA	
TOPOGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
— CURVAS DE NIVEL	■ PLATAFORMA
RED VIAL	■ PATIO DE CONTROL
— DEPARTAMENTAL	— ACCESOS
— NACIONAL	ÁREAS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	■ ÁREA DE ESTUDIO
HIDROGRAFÍA	■ ÁREA EFECTIVA
--- QUEBRADA INTERMITENTE	
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	

ECOSISTEMAS			
UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
Pajonal de puna seca	Pjps	1 636.36	61.11
Periglaciar	Sp-gla	1 041.43	38.89
Total		2 677.79	100.00



BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	NOMBRE DEL MAPA: ECOSISTEMAS
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 3.21
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE
	REV: 1



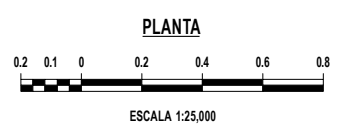
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 5/E

LEYENDA

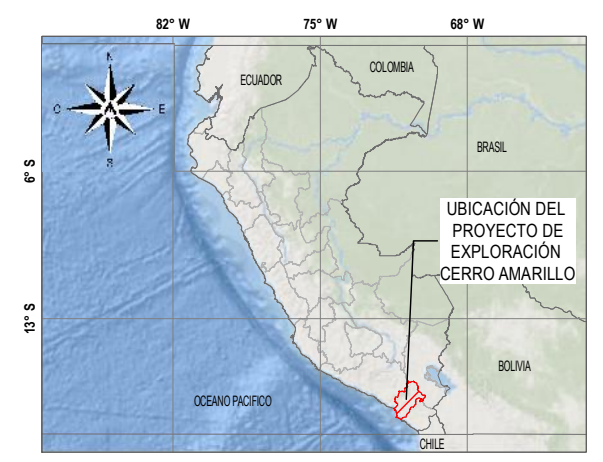
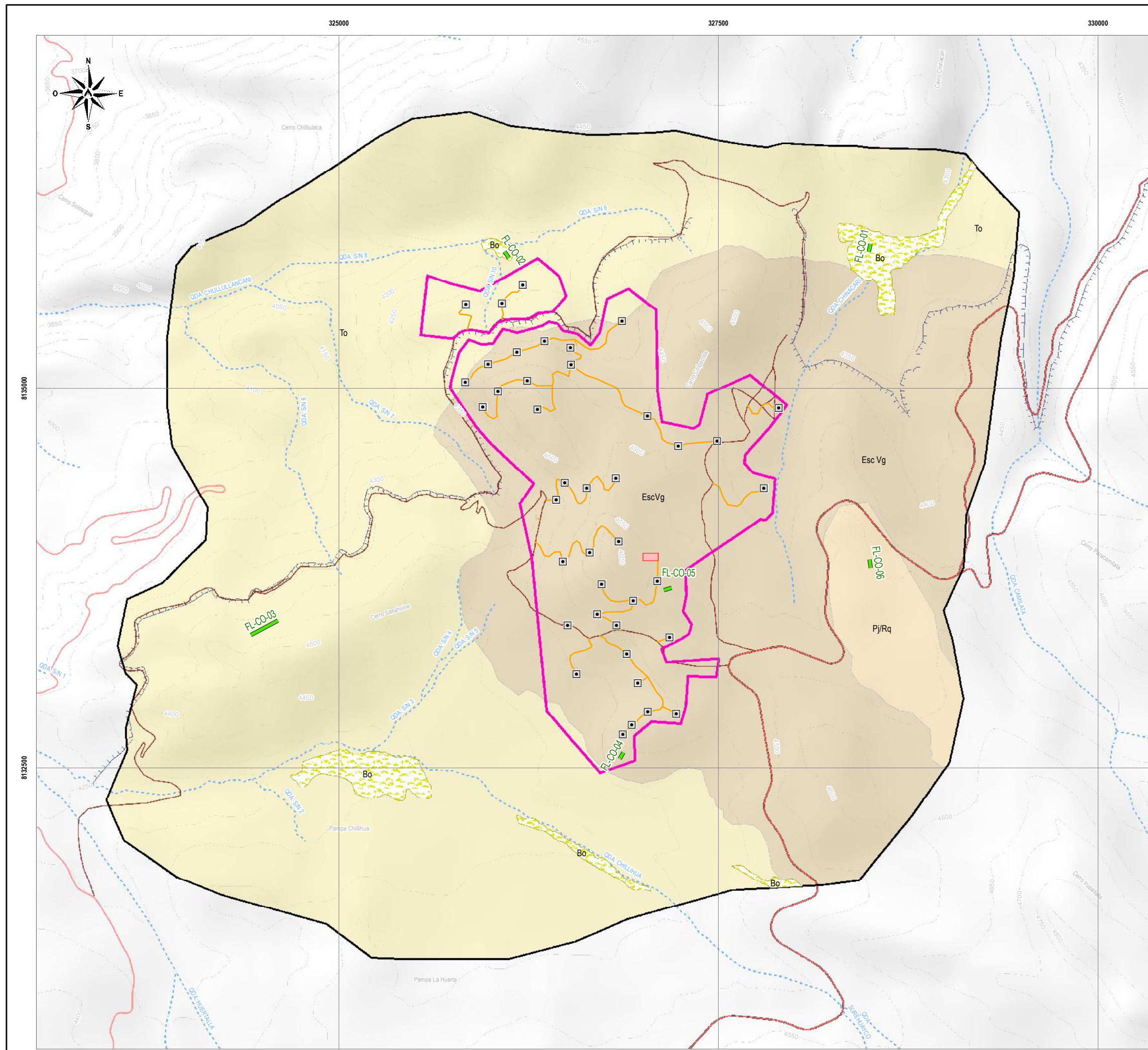
TOPOGRAFÍA	— CURVAS DE NIVEL	PLATAFORMA
RED VIAL	— DEPARTAMENTAL	PATIO DE CONTROL
	— NACIONAL	— ACCESOS
	— OTRO ACCESO EXISTENTE	ÁREA DE ESTUDIO
HIDROGRAFÍA	- - - QUEBRADA INTERMITENTE	ÁREA EFECTIVA
	— CANAL HUMALSO-PASTO GRANDE	

UNIDADES DE VEGETACIÓN

UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
Bofedal		46.05	1.72
Escasa vegetación	Esc Vg	1023.98	38.24
Pajonal con vegetación asociación roquetal	Pj/Rq	81.48	3.04
Tólar	To	1526.27	57.00
TOTAL		2 677.78	100.00



BARRICK	Anddes www.anddes.com		
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO		
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: UNIDADES DE VEGETACIÓN	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25	FECHA: JULIO 2021
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRO. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	Nº MAPA: 3.22
			REV. 1



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA

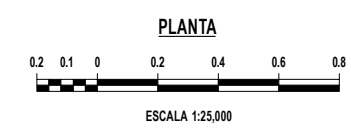
TOPOGRAFÍA	TRANSECTO DE EVALUACIÓN
— CURVAS DE NIVEL	— FLORA
RED VIAL	COMPONENTES PROPUESTOS
— DEPARTAMENTAL	□ PLATAFORMA
— NACIONAL	□ PATIO DE CONTROL
— OTRO ACCESO EXISTENTE	— ACCESOS
HIDROGRAFÍA	ÁREAS
--- QUEBRADA INTERMITENTE	□ ÁREA DE ESTUDIO
--- CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	□ ÁREA EFECTIVA

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE FLORA

CÓDIGO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	VÉRTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
FL-CO-01	Bofedal	Inicial	328 502	8 135 950	4 366
		Final	328 491	8 135 899	4 360
FL-CO-02	Bofedal	Inicial	326 092	8 135 900	4 292
		Final	326 121	8 135 858	4 282
FL-CO-03	Tolar	Inicial	324 600	8 133 470	4 477
		Final	324 422	8 133 376	4 479
FL-CO-04	Escasa vegetación	Inicial	326 850	8 132 560	4 500
		Final	326 875	8 132 602	4 527
FL-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 142	8 133 671	4 587
		Final	327 192	8 133 687	4 592
FL-CO-06	Pajonal con vegetación asociada e roquetal	Inicial	328 495	8 133 672	4 527
		Final	328 503	8 133 817	4 540

UNIDADES DE VEGETACIÓN

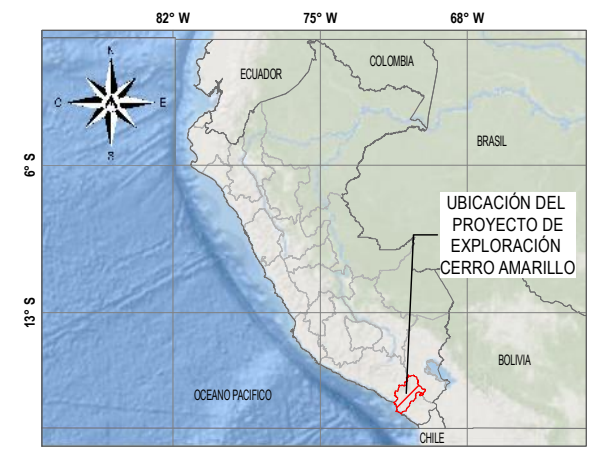
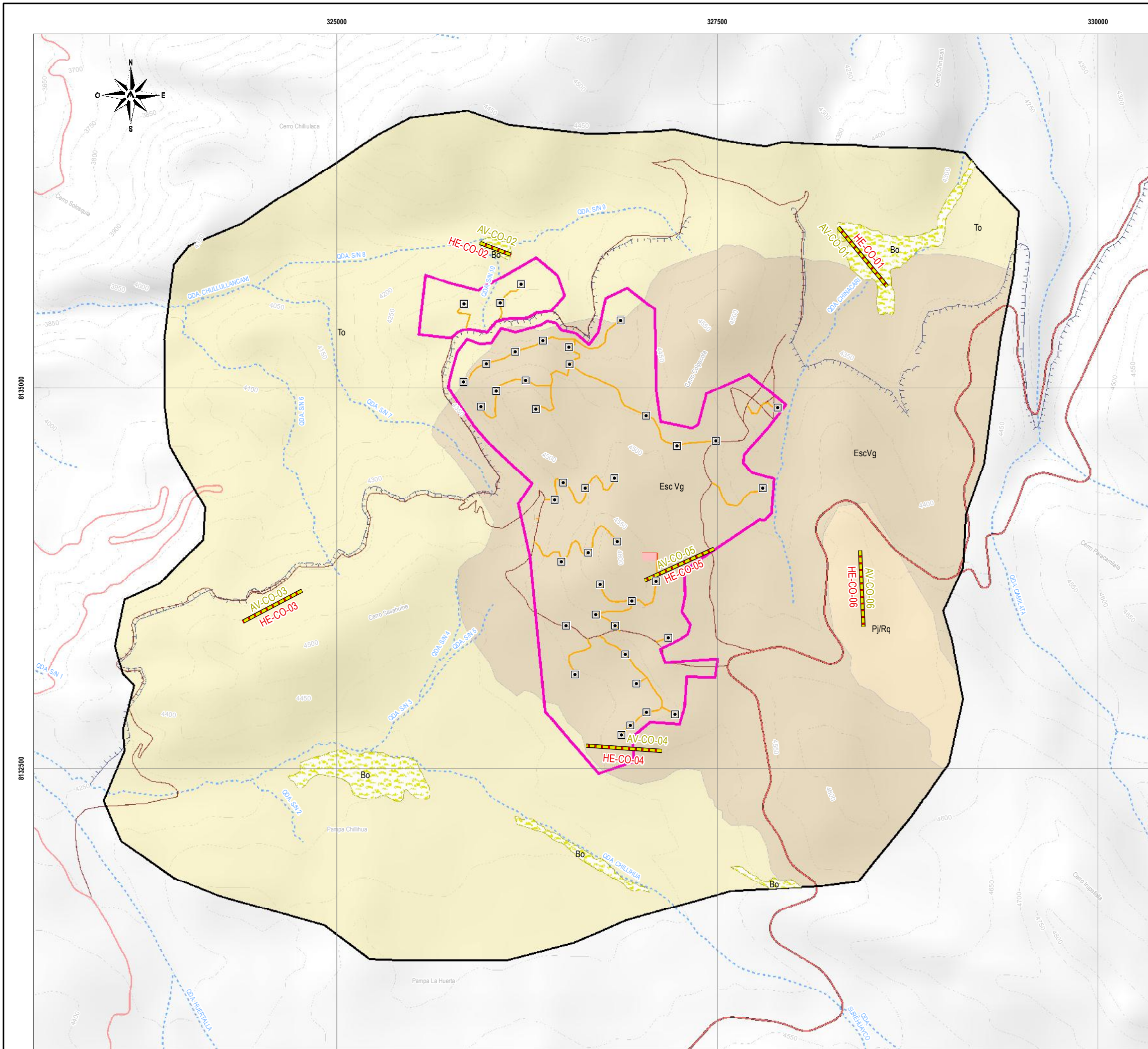
UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
Bofedal	Bo	46.05	1.72
Escasa vegetación	Esc Vg	1023.98	38.24
Pajonal con vegetación asociación roquetal	Pj/Rq	81.48	3.04
Tolar	To	1526.27	57.00
TOTAL		2 677.78	100.00



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE FLORA	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		Nº PROYECTO: 1407.10.25	FECHA: JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S		Nº MAPA: 3.23	REV. 1
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRO. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)

RUTA: W11407_10.xx Exploraciones - MBM1407.10.25 Instrumentos Gestion Ambiental 05_Mapa1400_DIA-Cerro Amarillo02_PDF-JPGRev B



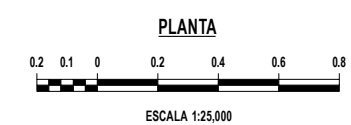
MAPA DE LOCALIZACIÓN

ESCALA 5:1

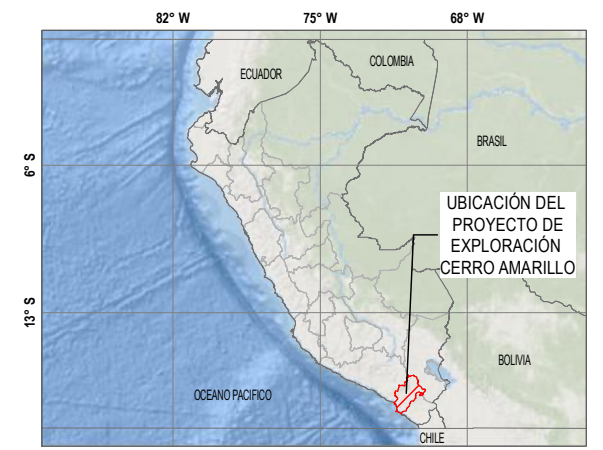
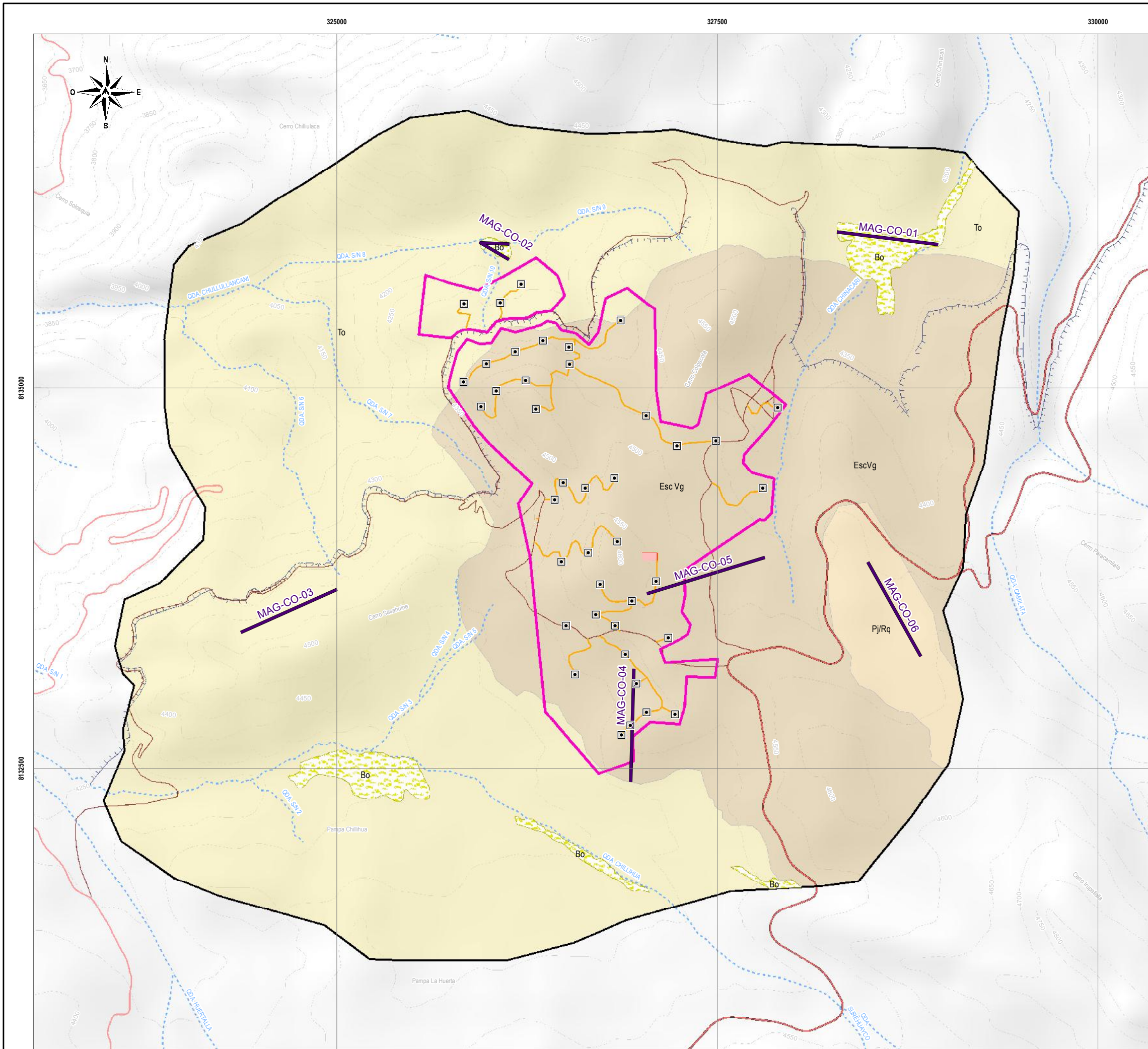
TOPOGRAFÍA		ESTACIÓN DE EVALUACIÓN	
—	CURVAS DE NIVEL	■	AVIFAUNA
—	RED VIAL	■	HERPETOFAUNA
—	DEPARTAMENTAL	■	COMPONENTES PROPUESTOS
—	NACIONAL	■	PLATAFORMA
—	OTRO ACCESO EXISTENTE	■	PATIO DE CONTROL
—	HIDROGRAFÍA	—	ACCESOS
—	QUEBRADA INTERMITENTE	■	ÁREAS
—	CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	■	ÁREA DE ESTUDIO
		■	ÁREA EFECTIVA

CÓDIGO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)	
AV-CO-01	HE-CO-01	Bofedal	Inicial	328 295	8 136 055	4 361
			Final	328 616	8 135 666	4 361
AV-CO-02	HE-CO-02	Bofedal	Inicial	326 144	8 135 674	4 282
			Final	325 943	8 135 951	4 289
AV-CO-03	HE-CO-03	Tolar	Inicial	324 772	8 133 669	4 454
			Final	324 384	8 132 464	4 451
AV-CO-04	HE-CO-04	Escasa vegetación	Inicial	326 640	8 132 651	4 474
			Final	327 136	8 132 617	4 534
AV-CO-05	HE-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 023	8 133 736	4 618
			Final	327 480	8 133 944	4 539
AV-CO-06	HE-CO-06	Pajonal con vegetación asociada a roquedal	Inicial	328 438	8 133 932	4 543
			Final	328 460	8 133 433	4 566

UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
Bofedal	Bo	46.05	1.72
Escasa vegetación	Esc Vg	1023.98	38.24
Pajonal con vegetación asociación roquedal	Pj/Rq	81.48	3.04
Tolar	To	1526.27	57.00
TOTAL		2 677.78	100.00



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE AVIFAUNA Y HERPETOFAUNA	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		Nº PROYECTO: 1407.10.25	FECHA: JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S		Nº MAPA: 3.24	REV. 1
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRO. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	



MAPA DE LOCALIZACIÓN

ESCALA 1:1

LEYENDA

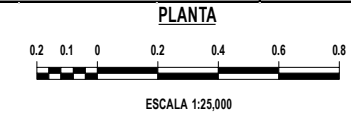
TOPOGRAFÍA	TRANSECTO DE EVALUACIÓN
— CURVAS DE NIVEL	— MAMÍFEROS
RED VIAL	COMPONENTES PROPUESTOS
— DEPARTAMENTAL	□ PLATAFORMA
— NACIONAL	▭ PATIO DE CONTROL
— OTRO ACCESO EXISTENTE	— ACCESOS
HIDROGRAFÍA	ÁREAS
--- QUEBRADA INTERMITENTE	▭ ÁREA DE ESTUDIO
▬▬▬ CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	▭ ÁREA EFECTIVA

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE MASTOFAUNA

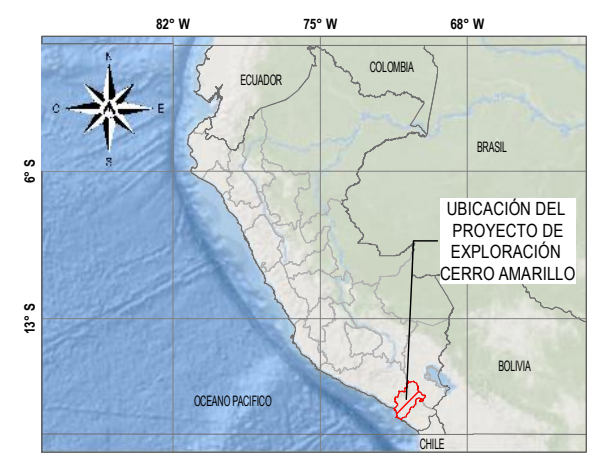
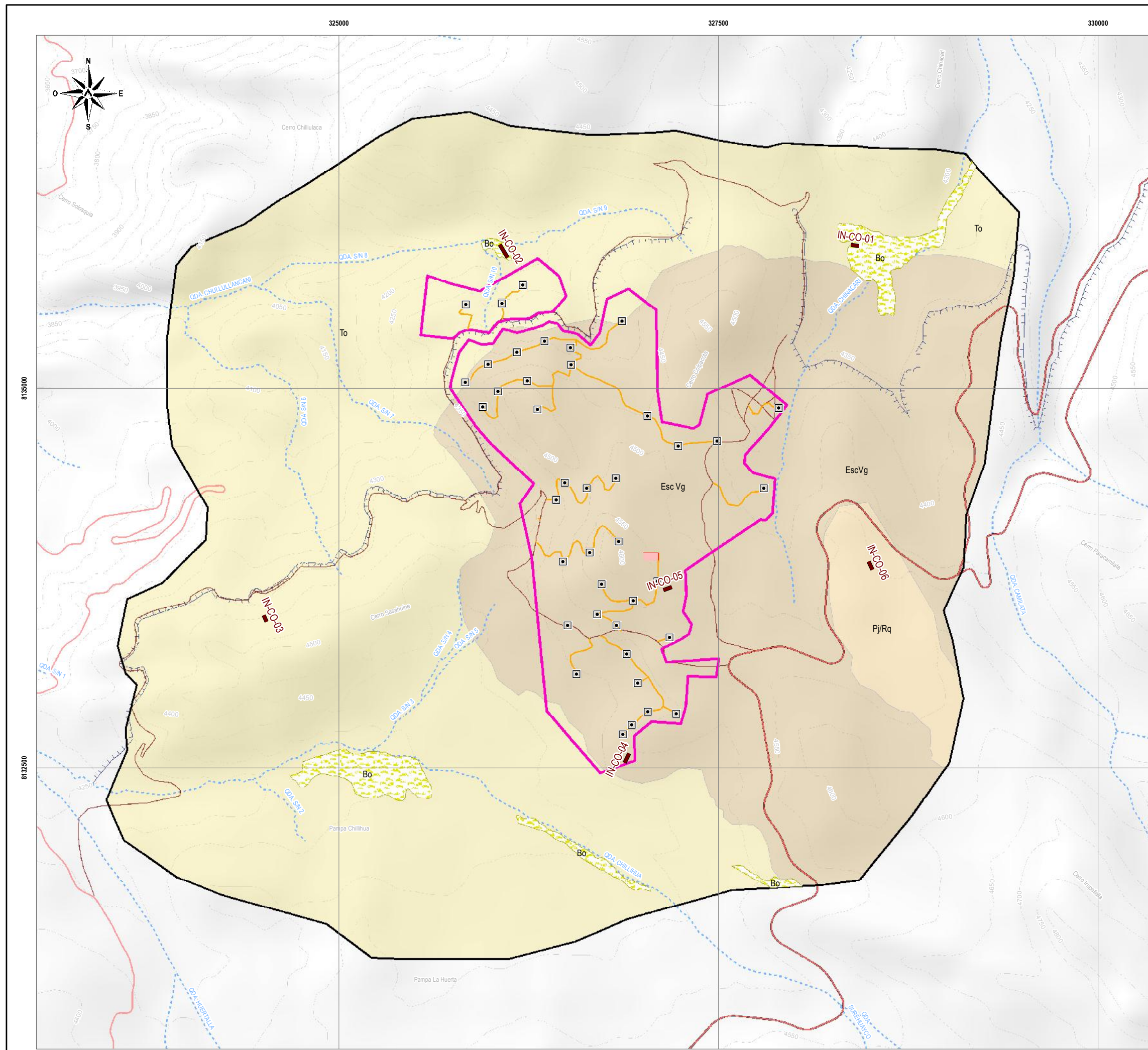
CÓDIGO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	VÉRTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
MAG-CO-01	Bofedal	Inicial	328 286	8 136 024	4 361
		Final	328 951	8 135 941	4 340
MAG-CO-02	Bofedal	Inicial	326 134	8 135 945	4 282
		Medio	325 946	8 135 963	4 269
		Final	326 132	8 135 842	4 283
MAG-CO-03	Tolar	Inicial	325 002	8 133 677	4 461
		Final	324 370	8 133 394	4 465
MAG-CO-04	Escasa vegetación	Inicial	326 931	8 132 413	4 498
		Final	326 963	8 133 156	4 531
MAG-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 038	8 133 648	4 414
		Final	327 813	8 133 886	4 514
MAG-CO-06	Pajonal con vegetación asociada a roquedal	Inicial	328 490	8 133 856	4 539
		Final	328 837	8 133 237	4 582

UNIDADES DE VEGETACIÓN

UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
Bofedal	Bo	46.05	1.72
Escasa vegetación	Esc Vg	1023.98	38.24
Pajonal con v. vegetación asociación roquedal	Pj/Rq	81.48	3.04
Tolar	To	1526.27	57.00
TOTAL		2 677.78	100.00



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE MASTOFAUNA	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		Nº PROYECTO: 1407.10.25	FECHA: JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S		Nº MAPA: 3.25	REV. 0
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:500,000

LEYENDA

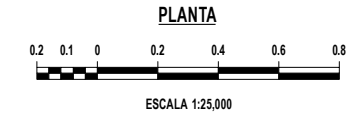
TOPOGRAFÍA	ESTACIÓN DE EVALUACIÓN
— CURVAS DE NIVEL	■ ENTOMOFAUNA
RED VIAL	■ COMPONENTES PROPUESTOS
— DEPARTAMENTAL	■ PLATAFORMA
— NACIONAL	■ PATIO DE CONTROL
— OTRO ACCESO EXISTENTE	— ACCESOS
HIDROGRAFÍA	■ ÁREAS
— QUEBRADA INTERMITENTE	■ ÁREA DE ESTUDIO
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	■ ÁREA EFECTIVA

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE ENTOMOFAUNA

CÓDIGO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	VÉRTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
IN-CO-01	Bofedal	Inicial	328 374	8 135 944	4 362
		Final	328 425	8 135 937	4 360
IN-CO-02	Bofedal	Inicial	326 112	8 135 880	4 270
		Final	326 060	8 135 946	4 282
IN-CO-03	Tolar	Inicial	324 505	8 133 505	4 420
		Final	324 525	8 133 462	4 439
IN-CO-04	Escasa vegetación	Inicial	326 913	8 132 596	4 524
		Final	326 882	8 132 534	4 517
IN-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 138	8 133 671	4 593
		Final	327 193	8 133 691	4 584
IN-CO-06	Pajonal con vegetación asociada a roqueal	Inicial	328 490	8 133 860	4 535
		Final	328 515	8 133 805	4 536

UNIDADES DE VEGETACIÓN

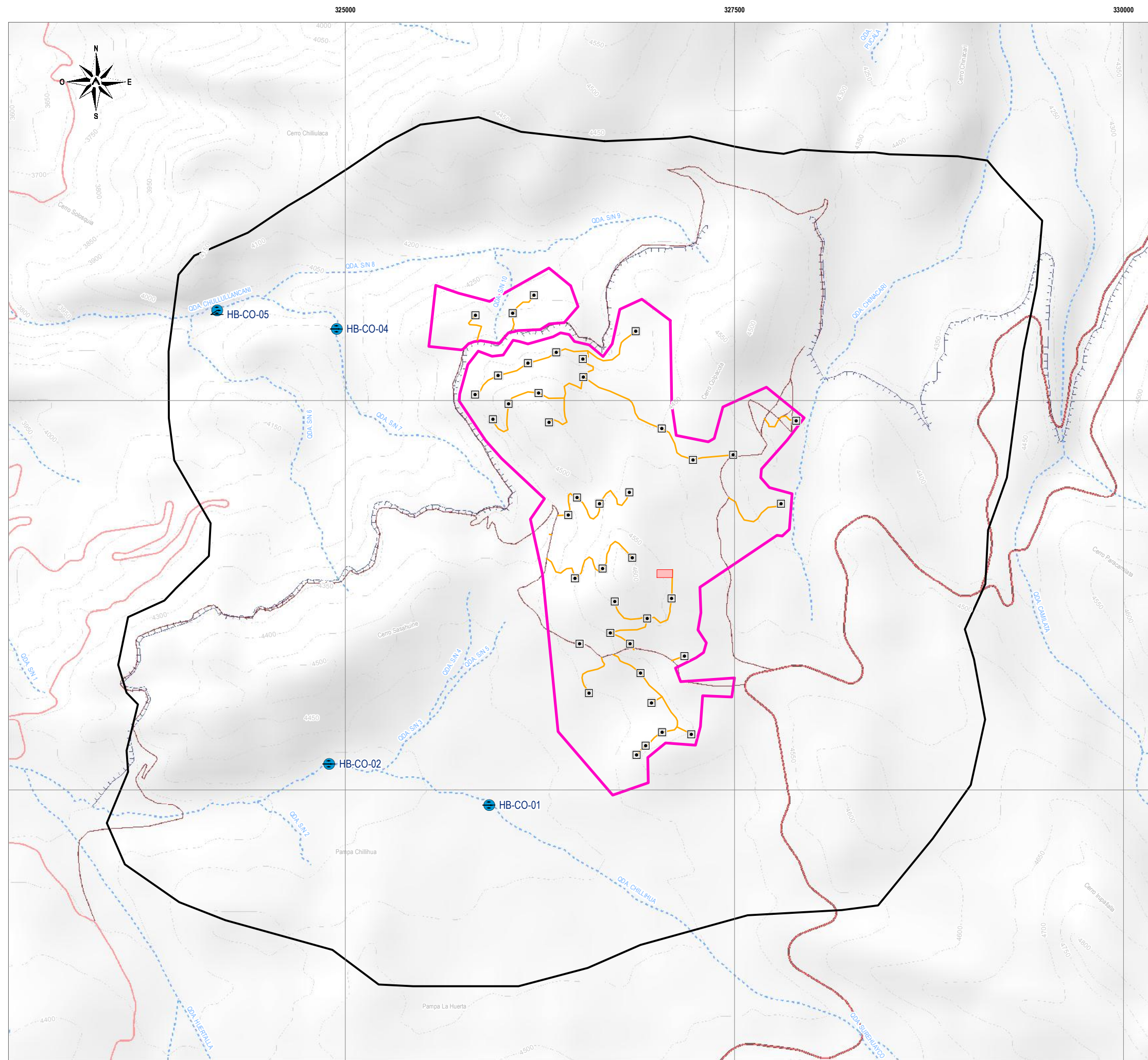
UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA DE ESTUDIO	
		ha	%
Bofedal	Bo	46.05	1.72
Escasa vegetación	Esc Vg	1023.96	38.24
Pajonal con vegetación asociación roqueal	Pj/Rq	81.48	3.04
Tolar	To	1526.27	57.00
TOTAL		2 677.78	100.00



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE ENTOMOFAUNA	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		Nº PROYECTO: 1407.10.25	FECHA: JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S		Nº MAPA: 3.26	REV. 1
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRO. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)

RUTA: W:\1407_10\Exploraciones - MBM\1407.10.25 Instrumentos Gestion Ambiental\05_Mapa\400_DIA-Cerro Amarillo\02_PDF-JPG\Rev B



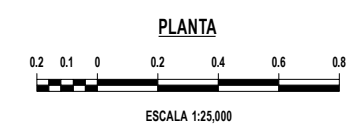
MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 5:1

LEYENDA

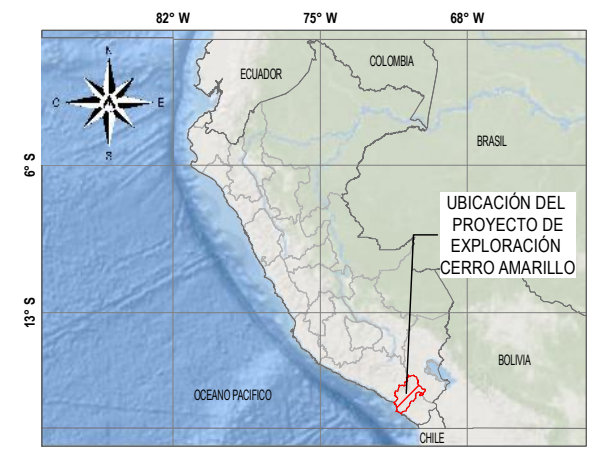
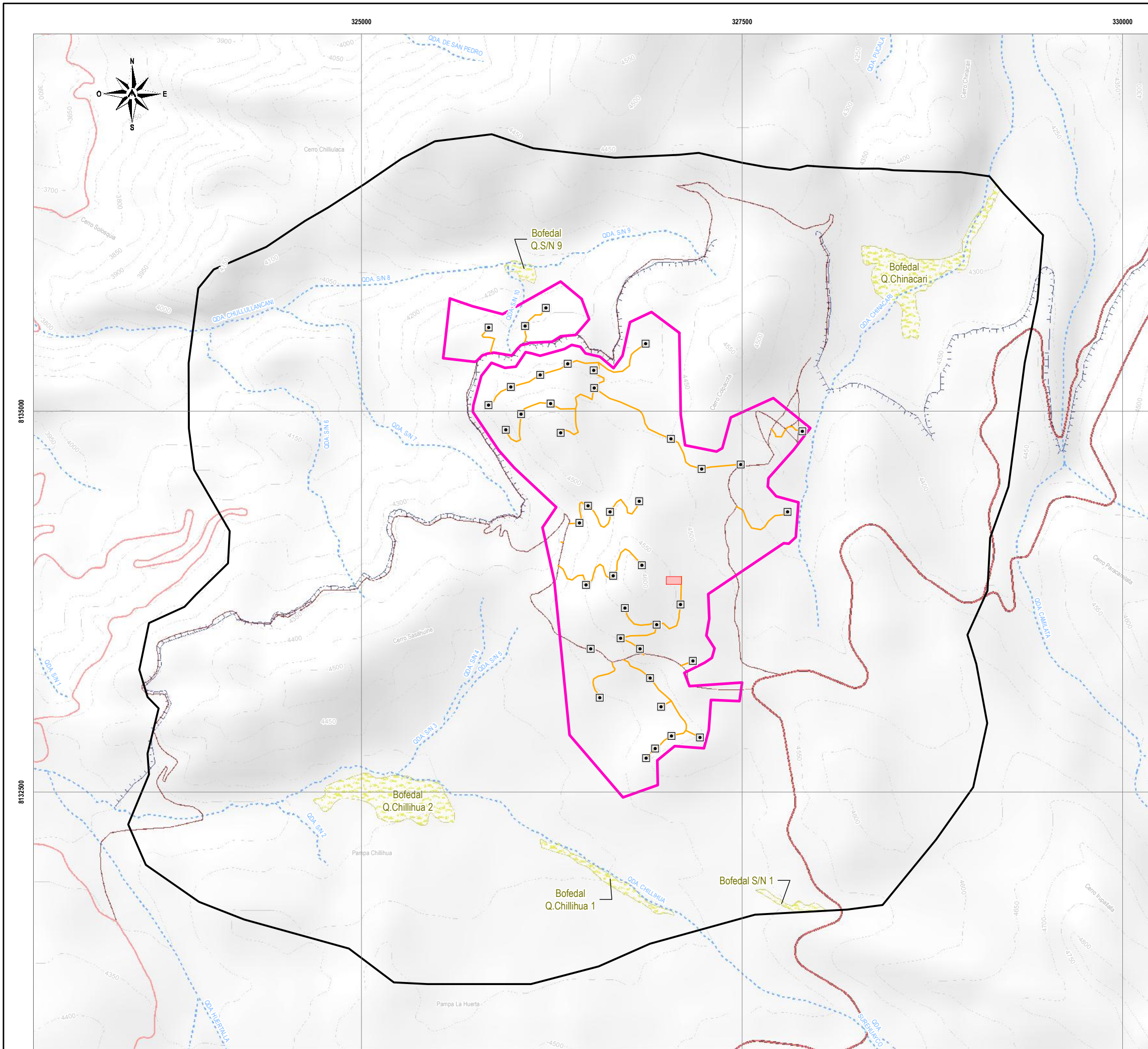
TOPOGRAFÍA	ESTACIÓN DE EVALUACIÓN
— CURVAS DE NIVEL	● COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS
RED VIAL	COMPONENTES PROPUESTOS
— DEPARTAMENTAL	□ PLATAFORMA
— NACIONAL	□ PATIO DE CONTROL
— OTRO ACCESO EXISTENTE	— ACCESOS
HIDROGRAFÍA	ÁREAS
--- QUEBRADA INTERMITENTE	□ ÁREA DE ESTUDIO
--- CANAL HUMALSO-PASTO GRANDE	□ ÁREA EFECTIVA

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

CÓDIGO	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
HB-CO-01	325 925	8 182 403	4 390
HB-CO-02	324 897	8 132 667	4 350
HB-CO-04	324 945	8 135 460	4 122
HB-CO-05	324 177	8 135 580	4 019

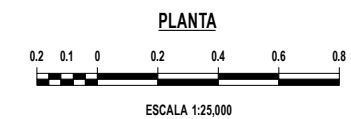


BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		Nº PROYECTO: 1407.10.25	FECHA: JULIO 2021
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S		Nº MAPA: 3.27	REV. 1
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	

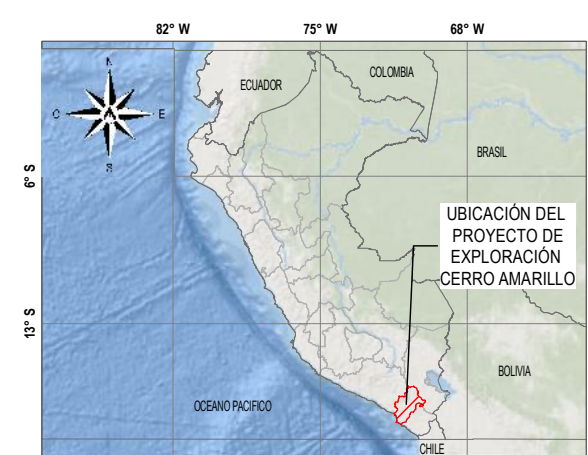
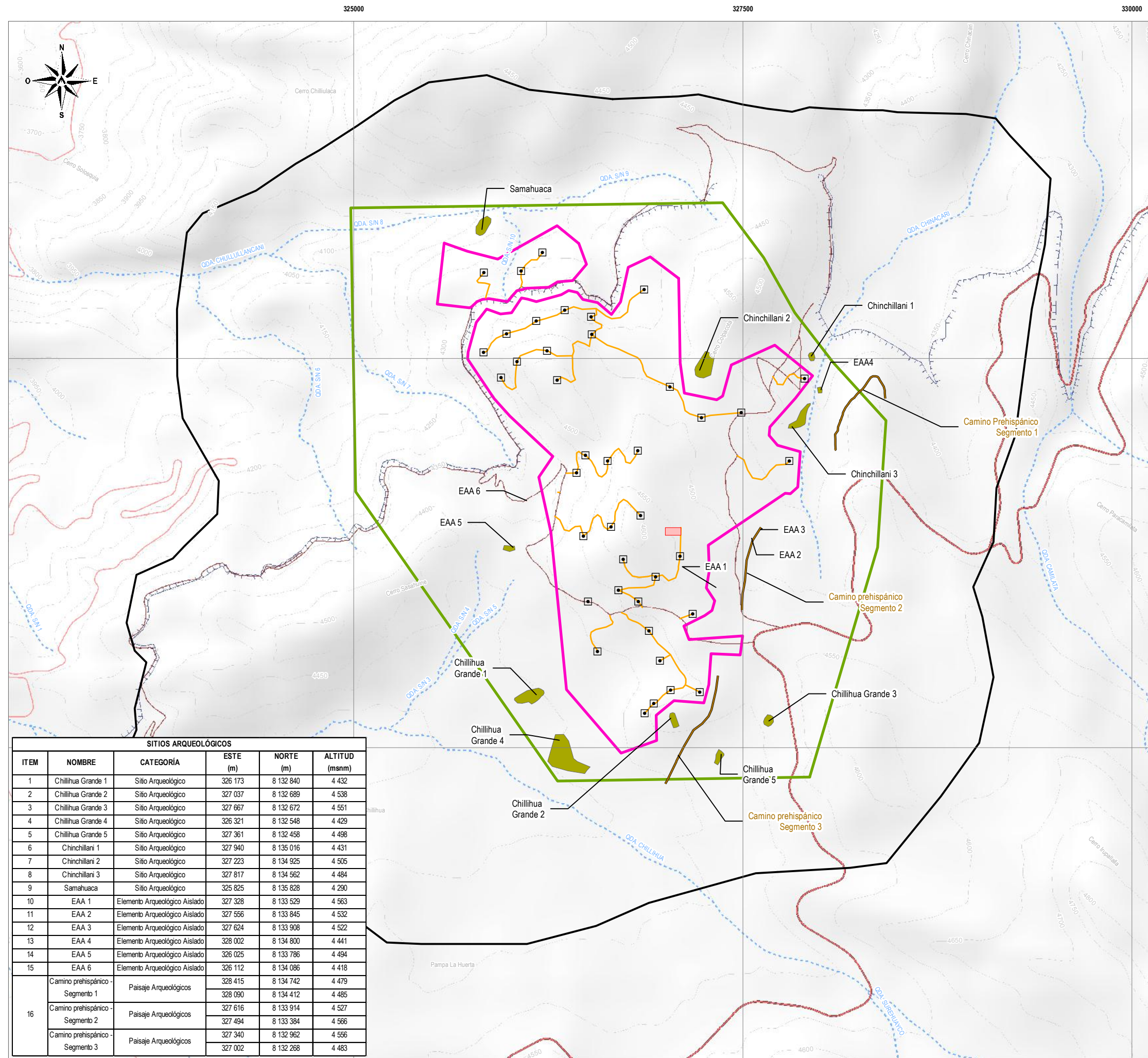


MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

TOPOGRAFÍA		COMPONENTES PROPUESTOS	
—	CURVAS DE NIVEL	■	PLATAFORMA
—	RED VIAL	■	PATIO DE CONTROL
—	DEPARTAMENTAL	—	ACCESOS
—	NACIONAL	—	ÁREAS
—	OTRO ACCESO EXISTENTE	■	ÁREA DE ESTUDIO
—	HIDROGRAFÍA	■	ÁREA EFECTIVA
---	QUEBRADA INTERMITENTE	■	ECOSISTEMAS FRÁGILES
---	CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	■	BOFEDAL

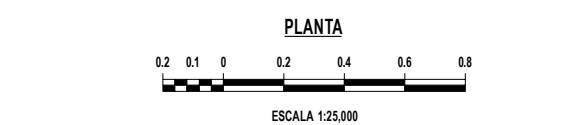


BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ECOSISTEMAS FRÁGILES	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRO. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 3.28
		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	REV. 1



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA	
TOPOGRAFÍA	ARQUEOLOGÍA
— CURVAS DE NIVEL	■ SITIO
RED VIAL	— Camino prehispánico
— DEPARTAMENTAL	□ ÁREA DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO
— NACIONAL	— COMPONENTES PROPUESTOS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	□ PLATAFORMA
HIDROGRAFÍA	□ PATIO DE CONTROL
— QUEBRADA	— ACCESOS
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	□ ÁREA
	□ ÁREA EFECTIVA
	□ ÁREA DE ESTUDIO



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERÍA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
FECHA: JULIO 2021		Nº MAPA: 3.29	REV. 1
DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE		ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ÉL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.	

SITIOS ARQUEOLÓGICOS					
ITEM	NOMBRE	CATEGORÍA	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
1	Chillihua Grande 1	Sitio Arqueológico	326 173	8 132 840	4 432
2	Chillihua Grande 2	Sitio Arqueológico	327 037	8 132 689	4 538
3	Chillihua Grande 3	Sitio Arqueológico	327 667	8 132 672	4 551
4	Chillihua Grande 4	Sitio Arqueológico	326 321	8 132 548	4 429
5	Chillihua Grande 5	Sitio Arqueológico	327 361	8 132 458	4 498
6	Chinchillani 1	Sitio Arqueológico	327 940	8 135 016	4 431
7	Chinchillani 2	Sitio Arqueológico	327 223	8 134 925	4 505
8	Chinchillani 3	Sitio Arqueológico	327 817	8 134 562	4 484
9	Samahuaca	Sitio Arqueológico	325 825	8 135 828	4 290
10	EAA 1	Elemento Arqueológico Aislado	327 328	8 133 529	4 563
11	EAA 2	Elemento Arqueológico Aislado	327 556	8 133 845	4 532
12	EAA 3	Elemento Arqueológico Aislado	327 624	8 133 908	4 522
13	EAA 4	Elemento Arqueológico Aislado	328 002	8 134 800	4 441
14	EAA 5	Elemento Arqueológico Aislado	326 025	8 133 786	4 494
15	EAA 6	Elemento Arqueológico Aislado	326 112	8 134 086	4 418
16	Camino prehispánico - Segmento 1	Paisaje Arqueológicos	328 415	8 134 742	4 479
			328 090	8 134 412	4 485
	Camino prehispánico - Segmento 2	Paisaje Arqueológicos	327 616	8 133 914	4 527
			327 494	8 133 384	4 566
16	Camino prehispánico - Segmento 3	Paisaje Arqueológicos	327 340	8 132 962	4 556
			327 002	8 132 268	4 483

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)

Anexo 3.1 – Clasificación Climática Thornthwaite

1.0 TABLAS DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA POR EL MÉTODO DE THORNTHWAITE
Tabla 1.1
Categoría de humedad para el tipo principal de clima

Simbología	Tipo Climático	Índice hídrico (Ih) en %
A	Super húmedo	> 100
B4	Muy húmedo	80 a 100
B3	Húmedo	60 a 80
B2	Moderadamente húmedo	40 a 60
B1	Ligeramente húmedo	20 a 40
C2	Semi húmedo	0 a 20
C1	Semi seco	-20 a 0
D	Seco	-40 a -20
E	Árido	-60 a -40

Tabla 1.2
Régimen de humedad

Simbología	Climas húmedos (A, B, C2)	Índice de aridez (Ia) en %
r	Pequeña o nula demasía agua	0 a 16.7
s	Moderada demasía de agua estival	16.7 a 33.3
w	Moderada demasía de agua invernacional	16.7 a 33.3
S2	Gran demasía de agua estival	> 33.3
W2	Gran demasía de agua invernacional	> 33.3
Simbología	Climas secos (C1, D, E)	Índice de humedad (Ih) en %
d	Pequeña o nula demasía agua	0 a 10
s'	Moderada demasía de agua estival	10 a 20
w'	Moderada demasía de agua invernacional	10 a 20
s' 2	Gran demasía de agua estival	> 20
w' 2	Gran demasía de agua invernacional	> 20

Tabla 1.3
Índice de eficiencia térmica anual

Simbología	Tipo climático	ETPc en mm
A'	Cálido (Megatérmico)	> 1140
B' 4	Semi Cálido (Cuarto Mesotérmico)	997 a 1140
B' 3	Templado Cálido (Tercer Mesotérmico)	855 a 997
B' 2	Templado Frío (Segundo Mesotérmico)	712 a 855
B' 1	Semi Frío (Primer Mesotérmico)	570 a 712
C' 2	Frío moderado (Microtérmico)	427 a 570
C' 1	Microtérmico	285 a 427
D'	Tundra	142 a 285
E'	Glacial	< 142

Tabla 1.4
Concentración térmica en verano

Simbología	Concentración estival	Concentración térmica (S) en %
a'	Baja	< 48.0
b' 4	Moderada	48.0 a 51.9
b' 3	Moderada	51.9 a 56.3
b' 2	Moderada	56.3 a 61.6
b' 1	Moderada	61.6 a 68.0
c' 2	Alta	68.0 a 76.3
c' 1	Alta	76.3 a 88.0
d'	Muy Alta	> 88.0

2.0 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA POR MÉTODO DE THORNTHWAITE - ESTACION CARUMAS (TIPO CONVENCIONAL)

Estación: Pampas Umalzo (tipo convencional) Latitud: -16.88 Longitud: -70.42 Elevación: 4 245 msnm

Parámetro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Precipitación total mensual (mm)	102.1	105.6	74.4	22.2	0.9	2.3	5.1	0.4	1.5	3.2	7.8	18.0	343.5
Temperatura media mensual (°C)	4.6	5.0	4.9	3.7	1.0	-0.1	-0.3	-0.3	1.0	1.6	2.1	2.8	2.2
Cálculo de Evapotranspiración por método de Thornthwaite													
Índice de calor mensual (i)	0.88	1.00	0.97	0.63	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.18	0.27	0.42	4.52
I	49.98												
a	1.28												
ETP mensual, sin corregir (mm)	60.3	63.2	62.5	53.2	25.2	0.0	0.0	0.0	25.2	33.0	38.5	45.4	
δ	0.2	0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	0.0	0.2	0.4	0.4	0.3	
N (radianes)	3.0	3.1	3.3	3.4	3.4	3.4	3.3	3.1	3.0	2.9	2.9	2.9	
N (horas)	11.6	12.0	12.5	12.9	13.0	12.8	12.4	11.9	11.5	11.1	11.0	11.2	
Factor de corrección por latitud	1.0	0.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	
ETPc mensual (mm, corregida)	60.1	59.2	67.4	57.1	28.2	0.0	0.0	0.0	24.1	31.5	35.3	43.7	406.6
Balance hídrico-climático por método de Thornthwaite													
Ru max	100												
Variación reserva húmeda del suelo (ΔRU)		0.0	0.0	-34.9	-27.3	2.3	5.1	0.4	-22.6	-23.0	0.0	0.0	
$Ru(i-1) + (P_i - ETP(i-1))$		146.4	107.0	65.1	37.8	40.1	45.2	45.6	23.0	-5.3	-27.5	-25.7	
Reserva útil del suelo (Ru)	100.0	100.0	100.0	65.1	37.8	40.1	45.2	45.6	23.0	0.0	0.0	0.0	
Exceso de agua (Ea)	42.0	46.4	7.0	0.0	0.0	2.3	5.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	103.2
Déficit de agua (Da)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	27.5	25.7	58.5
ETPr mensual (mm, real)	60.1	59.2	67.4	57.1	28.2	0.0	0.0	0.0	24.1	26.2	7.8	18.0	348.1
Índices del balance hídrico-climático por método de Thornthwaite													
Índice	Valor										Simbología		
Índice de hídrico (Im) en %	16.7										C2		
Índice de humedad (Ih) en %	25.4										-		
Índice de aridez (Ia) en %	14.4										r		
Índice de eficacia térmica (ETPc) en mm	406.6										C' 1		
Concentración térmica en verano (S) en %	45.9										a'		

Fuente:

SENAMHI. Organizado por Anddes, 2020

Nota:

Presenta un clima semi húmedo, con pequeña o nula demasía de agua, microtérmino y baja concentración estival.

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/01/2015	0	-10.4	0	0
2/01/2015	12.8	-7.4	0	0
3/01/2015	0	-3.6	0	0
4/01/2015	12.6	-0.2	92.5	11
5/01/2015	10.2	0.4	94.8	0
6/01/2015	9.8	0.4	90.3	0
7/01/2015	12.4	-2	84.4	0
8/01/2015	10.4	-1.2	89.1	0
9/01/2015	13.6	-3.8	85.5	0
10/01/2015	11.6	-3.4	92.4	5.1
11/01/2015	12.6	-4.8	88.2	0
12/01/2015	10.8	-2.6	96.1	0
13/01/2015	10	-4.4	0	0
14/01/2015	11.8	0	0	0
15/01/2015	12	-7.6	85.2	0
16/01/2015	11.8	-10.2	90.2	0
17/01/2015	11	-9.6	97.6	0
18/01/2015	12	-7.4	89.8	0
19/01/2015	11.4	-9.2	97.1	0
20/01/2015	13.6	-7.6	0	3.6
21/01/2015	11.8	-1.4	93.9	8.1
22/01/2015	9.8	-0.6	91.7	10.4
23/01/2015	10.8	1.6	91.2	4.3
24/01/2015	10.8	1	0	13.2
25/01/2015	10.2	-1.2	93	1.8
26/01/2015	11	0	0	3.1
27/01/2015	10.8	-2	89.9	3
28/01/2015	10.8	-2	89.9	11.5
29/01/2015	8.6	-2.8	0	5
30/01/2015	10.8	-0.2	95.9	25
31/01/2015	10.8	-0.8	94.1	4.2

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/02/2015	0	-0.8	0	0.2
2/02/2015	16	-5.2	82.1	0
3/02/2015	13.6	-0.2	88	2.5
4/02/2015	0	-0.4	0	6.2
5/02/2015	0	-0.4	0	6.2
6/02/2015	0	-2.4	0	0.2
7/02/2015	8.2	-4.2	87.4	16.3
8/02/2015	11.2	-3.2	81.8	11.4
9/02/2015	12.2	-11.8	84.1	6.1
10/02/2015	8.8	-5.2	89.5	0.3
11/02/2015	0	1.4	0	9.3
12/02/2015	10.8	-1.4	89.1	1
13/02/2015	0	1.2	0	1.2
14/02/2015	8	3.2	83.5	7.8
15/02/2015	12.2	2.4	82	16.5
16/02/2015	11.4	-1.8	96.2	1.7
17/02/2015	11.4	-0.2	90.4	0
18/02/2015	11	-3	89.9	0
19/02/2015	11.4	-6.4	89.3	0
20/02/2015	11.2	-7	89	0
21/02/2015	12	-7	78	0.6
22/02/2015	10	-7.2	89.2	1.4
23/02/2015	0	1.2	0	2.6
24/02/2015	13.6	-2	89.6	12.5
25/02/2015	12.5	-1.8	83.9	1.3
26/02/2015	14.2	-1.8	87.9	4
27/02/2015	13	-1.4	91.6	3.2
28/02/2015	10.2	-2.4	0	1.3

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/03/2015	10	-2.4	95.7	2.2
2/03/2015	11.2	0	0	8.5
3/03/2015	11.6	0	0	6.3
4/03/2015	9.2	-3.2	0	3.3
5/03/2015	12.2	-3.6	93.8	11.2
6/03/2015	9.2	0	94.2	25
7/03/2015	11.8	-0.4	94.7	3.2
8/03/2015	11.6	2	95.5	4
9/03/2015	12.4	1.4	94.4	0.2
10/03/2015	12.2	2.4	95.6	1
11/03/2015	13.4	1.4	95.6	2
12/03/2015	14	1.8	95.3	5.6
13/03/2015	13.8	-1	90.3	7.6
14/03/2015	12	-1.6	95.8	12
15/03/2015	13.2	-1	90.6	0.3
16/03/2015	11.2	-0.4	93.2	5.9
17/03/2015	9.2	-0.1	90.7	1.1
18/03/2015	10.4	1.8	94.1	5.9
19/03/2015	9.8	0.6	90.8	13.8
20/03/2015	10.6	0.6	93.6	2.3
21/03/2015	11.6	1	94.8	3.5
22/03/2015	11.8	0.8	96.1	6.8
23/03/2015	12	-0.8	94.4	16.2
24/03/2015	10.2	-0.6	96.1	10.1
25/03/2015	7.8	-0.4	95.2	16
26/03/2015	9	-1.6	91.5	5.8
27/03/2015	8.2	-4.6	93.9	0
28/03/2015	8.8	-5.4	89.8	0
29/03/2015	10.8	-5.4	88.2	0
30/03/2015	10.6	-3.8	92.6	0
31/03/2015	11.4	-5.4	92.7	0.9

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/04/2015	9.4	-5.2	94.5	0
2/04/2015	12.4	-5	94.8	0
3/04/2015	12.2	-5.2	93.8	0
4/04/2015	12.8	-5	92.4	0
5/04/2015	13.4	-5	90	3
6/04/2015	12.2	-0.8	89.4	0
7/04/2015	11.6	-0.4	88.8	0
8/04/2015	11.8	-3.2	94.2	0
9/04/2015	12	-3.2	0	3.8
10/04/2015	11.8	-3.2	90.2	1
11/04/2015	9.4	-0.2	93.6	7.9
12/04/2015	7.8	-3	92.4	4.7
13/04/2015	11	-0.2	92.8	0
14/04/2015	10.8	0	0	2.2
15/04/2015	11	-3.4	89.7	0
16/04/2015	11	-3.2	96.1	0
17/04/2015	9.4	-3.6	94.9	0
18/04/2015	10.8	-3.4	92.5	0
19/04/2015	11.4	-1.2	92.8	0
20/04/2015	11.8	-0.6	91.1	0
21/04/2015	11.6	-4.6	94.9	4.2
22/04/2015	8.6	-0.2	93.3	0.8
23/04/2015	8.8	-0.4	95.4	2.8
24/04/2015	9.4	2.2	96.2	2.4
25/04/2015	10	-0.4	96.3	2.7
26/04/2015	10.8	0.4	91.8	4.6
27/04/2015	10.6	0.4	95.3	1.4
28/04/2015	11.6	-2.8	93.5	3.5
29/04/2015	11.8	-3	0	0.6
30/04/2015	12.2	0	0	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/05/2015	11.8	-5.4	88	0
2/05/2015	11.2	-8.2	84.4	0
3/05/2015	9.6	-10.6	90.2	0
4/05/2015	10.6	-8.6	87.6	0
5/05/2015	11.4	-9.2	84	0
6/05/2015	12.8	-9	84.2	0
7/05/2015	12.6	-2.8	87.4	0
8/05/2015	11.2	-5.4	89.5	0
9/05/2015	10.8	-6.4	87.4	0
10/05/2015	11.4	-8.6	86.3	0
11/05/2015	12.6	-6.4	80.5	0
12/05/2015	12.8	-7.8	93.3	0
13/05/2015	10.2	-8.6	82.9	0
14/05/2015	9.8	-5.8	85.2	0
15/05/2015	9.2	-8	89.6	0
16/05/2015	8.2	-9	91.6	0
17/05/2015	9.8	-5.8	79.7	0
18/05/2015	10.2	-9.8	81.4	0
19/05/2015	11.4	-9.6	87.8	0
20/05/2015	10.8	-9.8	83.9	0
21/05/2015	10.8	-10.6	75.5	0
22/05/2015	9.8	-12.2	82.3	0
23/05/2015	10.8	-10.2	91	0
24/05/2015	10.6	-10.6	87.6	0
25/05/2015	8.2	-8.6	81.4	0
26/05/2015	8.6	-6	91.1	0
27/05/2015	9.8	-9.8	92.2	0
28/05/2015	10.8	-13	80.3	0
29/05/2015	10.8	-14.2	86.1	0
30/05/2015	0	-11.8	0	0
31/05/2015	11	-12.4	84.1	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/06/2015	10.8	-12.2	90	0
2/06/2015	12.6	-12.4	90.2	0
3/06/2015	12.4	-12	88.5	0
4/06/2015	13.6	-10	83	0
5/06/2015	13.8	-12	87	0
6/06/2015	14.8	-12	79.9	0
7/06/2015	14.8	-12.2	84	0
8/06/2015	12.6	-11.8	76.2	0
9/06/2015	12.2	-10.8	81.1	0
10/06/2015	12.4	-10.8	74.8	0
11/06/2015	12.4	-11	83.5	0
12/06/2015	12.2	-10.2	84.1	0
13/06/2015	9.8	-12.8	83.9	0
14/06/2015	10.8	-14.8	87	0
15/06/2015	14.4	-14.6	86.8	0
16/06/2015	14.2	-14.4	87.1	0
17/06/2015	11	-10	86.8	0
18/06/2015	12.6	-12.2	78.4	0
19/06/2015	12.8	-8	91	0
20/06/2015	12.8	-12	75.8	0
21/06/2015	11.8	-12.6	85.1	0
22/06/2015	12	-12.8	80.3	0
23/06/2015	12.4	-9.2	89.6	0
24/06/2015	12.8	-9.4	86.1	0
25/06/2015	14	-9.2	69.9	0
26/06/2015	14.6	-8.6	73.5	0
27/06/2015	12.8	0	0	0
28/06/2015	12.6	-10.2	89.7	0
29/06/2015	12.8	-12	86.6	0
30/06/2015	12.4	-13.4	76.1	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/07/2015	12.8	-13.4	81.6	0
2/07/2015	13	-13.2	71.6	0
3/07/2015	11	-8.4	86	8.8
4/07/2015	3.8	-3.4	0	0
5/07/2015	4.4	-8	100	0
6/07/2015	4.2	-8.2	89.1	0
7/07/2015	5.4	-6.4	83.9	0
8/07/2015	9.2	-16.2	80.7	0
9/07/2015	11	-14.8	71.2	0
10/07/2015	11	-16.4	80.7	0
11/07/2015	0	0	0	0
12/07/2015	11	-16.8	0	0
13/07/2015	0	-16.6	0	0
14/07/2015	7.4	-16.4	0	0
15/07/2015	7.8	-15.2	94.2	0
16/07/2015	8.2	0	0	0
17/07/2015	9.4	-14.4	75.5	0
18/07/2015	9.6	-14.6	0	0
19/07/2015	10.2	-13.8	87.7	0
20/07/2015	11.2	-12.8	69	0
21/07/2015	11	-13.6	79	0
22/07/2015	12.4	-11.4	82.1	0
23/07/2015	12.2	-11.4	86.7	0
24/07/2015	12.2	-11.6	87.3	0
25/07/2015	12.2	-11.8	0	0
26/07/2015	12.2	-9	0	0
27/07/2015	12.2	-10.2	88.7	0
28/07/2015	12.4	-11.2	78.4	0
29/07/2015	12.8	-10	77.7	0
30/07/2015	11.8	0	0	0
31/07/2015	12.8	-12.4	80.1	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/08/2015	12.6	-12.6	87.8	0
2/08/2015	12.8	-12.2	71.5	0
3/08/2015	14	-11.4	83.8	0
4/08/2015	13.4	-9.8	77	0
5/08/2015	0	-12.4	0	0
6/08/2015	12.8	-10.2	81.6	0
7/08/2015	12.4	-11.8	84.1	0
8/08/2015	12.2	-11.6	88.2	0
9/08/2015	11.8	-11.8	91	0
10/08/2015	0	-13.8	0	0
11/08/2015	9	-9.6	85.5	0
12/08/2015	9.2	-9.6	86.9	0
13/08/2015	7.2	-6.4	90.1	1.4
14/08/2015	7.6	-3.2	0	0
15/08/2015	10.2	-13.4	0	0
16/08/2015	9.8	0	0	0
17/08/2015	10	-10.2	92.4	0
18/08/2015	11.4	-10.6	0	0
19/08/2015	10.6	-4.8	0	0
20/08/2015	12.2	-11.2	89.8	0
21/08/2015	11.2	-11.4	87.1	0
22/08/2015	10.8	-8.2	90	0
23/08/2015	12.6	-11.8	85	0
24/08/2015	12	-11.6	0	0
25/08/2015	11.4	-12.4	79.4	0
26/08/2015	11	-11.4	79.8	0
27/08/2015	11.4	-17	78.6	0
28/08/2015	14	-13.2	79.1	0
29/08/2015	14.2	-6.8	88.6	0
30/08/2015	13.8	-12.4	83.1	0
31/08/2015	15	-11.4	92.1	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/09/2015	11.6	-6.8	92.3	0
2/09/2015	11	-6.2	88.3	0
3/09/2015	11.4	-4.2	89.3	0
4/09/2015	11.4	-4.6	92.8	0
5/09/2015	11.6	-5	87.7	0
6/09/2015	10.4	-6.4	83.9	0
7/09/2015	9.8	-12.6	76.8	0
8/09/2015	9.6	-16	82.7	0
9/09/2015	10.4	-15.4	80	0
10/09/2015	11.4	-15.8	76.9	0
11/09/2015	12.2	-13.4	86.9	0
12/09/2015	12.4	-11	80.9	0
13/09/2015	13.8	-12	76.1	0
14/09/2015	13.4	-12.8	78	0
15/09/2015	14.2	-13.2	74.3	0
16/09/2015	12.6	-10.8	79.9	0
17/09/2015	13.6	-7	82.2	0
18/09/2015	13	-2.8	86.8	0
19/09/2015	10.4	0	0	0
20/09/2015	12.6	-9.2	84	0
21/09/2015	13	-11	81.8	0
22/09/2015	14.2	-7.2	93.6	0
23/09/2015	11.6	-6.6	83.6	0
24/09/2015	14.4	-4.2	91.4	0
25/09/2015	14.2	-7.2	69.7	0
26/09/2015	11.2	-7.4	81.1	0
27/09/2015	11.4	-13.8	79.1	0
28/09/2015	12.2	-11.2	73.4	0
29/09/2015	10.6	-16	68.6	0
30/09/2015	10.8	-13.4	73	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/10/2015	11.2	-8.6	75	0
2/10/2015	12.2	-6.2	87.3	0
3/10/2015	11.4	-6.2	79.2	0
4/10/2015	10.4	-10.4	82.4	0
5/10/2015	13.6	-10.4	74.9	0
6/10/2015	12.4	-10.2	0	0
7/10/2015	0	-10.8	0	0
8/10/2015	0	-12.2	0	0
9/10/2015	16.2	-12.6	87.5	0
10/10/2015	14.4	-14.8	86.1	0
11/10/2015	15	-13.6	85.6	0
12/10/2015	16.2	-13.8	0	0
13/10/2015	14.6	-12.6	0	0
14/10/2015	14.4	-10.4	76.8	0
15/10/2015	14.6	-11.2	94.7	0
16/10/2015	13.4	-6.2	0	0
17/10/2015	12.8	-4.6	0	0
18/10/2015	12.4	0	0	0
19/10/2015	10.8	-3.8	0	0
20/10/2015	0	-5.8	0	0
21/10/2015	13.8	-7.6	87.1	0
22/10/2015	14.2	-10.6	0	0
23/10/2015	14.4	-12.6	0	0
24/10/2015	12.4	-4.2	0	3.8
25/10/2015	11.4	0	0	0
26/10/2015	8.4	0	0	0
27/10/2015	13	-4.4	96.4	0.8
28/10/2015	11.6	-6.4	93.7	0
29/10/2015	0	-7.2	0	0
30/10/2015	12.6	-10.6	0	0
31/10/2015	12.6	-10.6	0	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/11/2015	10.6	-9.2	0	0
2/11/2015	9.8	-10.4	0	0
3/11/2015	11.2	-6.8	76.5	0
4/11/2015	12.6	-14.4	0	0
5/11/2015	12.8	-14.4	86.8	0
6/11/2015	13.6	-4.4	83.9	0
7/11/2015	12.8	-14.2	79.5	0
8/11/2015	13.2	-10.2	80.3	0
9/11/2015	11.4	-6.2	0	0
10/11/2015	13.8	-6	87.1	0
11/11/2015	13.8	-6	77.6	0
12/11/2015	12.8	-5.8	74.1	0
13/11/2015	14.4	-5.8	94.5	0
14/11/2015	14.2	-0.8	93.5	0
15/11/2015	14.2	-2.8	89.5	0
16/11/2015	14.4	-8.8	85.4	0
17/11/2015	14.2	-11.2	92.4	0
18/11/2015	15.4	-12.2	92.8	0
19/11/2015	12.8	-13.8	90.2	0
20/11/2015	14.8	-13.4	87.9	0
21/11/2015	15.6	-10.2	84.7	0
22/11/2015	16	-9.4	90.3	0
23/11/2015	16.6	-6.4	85.7	0
24/11/2015	15.4	-5.8	84.5	0
25/11/2015	15.8	-4.8	88.4	0
26/11/2015	15.8	-4.8	92.5	0
27/11/2015	15.6	-5.2	80.1	0
28/11/2015	14	-8.6	90.3	0
29/11/2015	13.4	-9.8	90.5	0
30/11/2015	12.8	-12.8	81	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/12/2015	12.4	-6.8	91.9	0
2/12/2015	12.6	-9.8	94	0
3/12/2015	12.8	-9.8	86.3	0
4/12/2015	13.2	-11.4	86.1	0
5/12/2015	13.4	-11.2	90.6	0
6/12/2015	12.6	-3.2	84.7	0
7/12/2015	13.6	-8	84	0
8/12/2015	13.6	-7.4	89.8	0
9/12/2015	13.8	0	0	0
10/12/2015	14.6	-7.6	87.9	0
11/12/2015	14.4	-7.8	80.3	0
12/12/2015	14.8	-5.6	90.3	0
13/12/2015	15.4	-9.2	89.5	0
14/12/2015	14.8	-13.8	87.9	0
15/12/2015	14.2	-8.6	84.7	0
16/12/2015	13.4	-2.8	90.9	0
17/12/2015	14.8	-6.6	93.9	0
18/12/2015	14.6	-7.2	95.3	0
19/12/2015	15.4	-5	0	0
20/12/2015	15.4	-6	96.6	0
21/12/2015	13.6	-5.6	90.3	0
22/12/2015	12.2	0.4	90.7	0
23/12/2015	11.4	0.2	93.9	0
24/12/2015	14.2	-1	91.4	0
25/12/2015	13.6	-2.4	83.5	0
26/12/2015	13.8	-1	97	0
27/12/2015	13.4	-2.8	85.1	0
28/12/2015	13.6	-8.2	84.8	0
29/12/2015	13.6	-11.8	89.1	0
30/12/2015	14.2	-10.8	88.3	0
31/12/2015	14	-11.8	82.3	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/01/2016	14.2	-13.8	87.1	0
2/01/2016	13.4	-8.2	S/D	0
3/01/2016	13.2	S/D	S/D	0
4/01/2016	13.6	-10.2	S/D	0
5/01/2016	14.6	-3.2	76.2	0
6/01/2016	15.8	-5	S/D	0
7/01/2016	15.6	-8	79.1	6.1
8/01/2016	10.8	-2.6	92.9	0
9/01/2016	12.8	-10.6	S/D	0
10/01/2016	12.6	-11	91.3	0.7
11/01/2016	11.2	-4.2	90.2	0
12/01/2016	11.2	-4	92.7	0
13/01/2016	11.4	-3.8	89.1	0
14/01/2016	12.6	-10.8	89.7	0
15/01/2016	13.2	-11	74.6	0
16/01/2016	14	-11	S/D	0
17/01/2016	14.6	-9.2	79	0
18/01/2016	15	-5.8	84.9	3.9
19/01/2016	12.6	-3	S/D	5.7
20/01/2016	S/D	3.4	S/D	2.7
21/01/2016	S/D	1.2	S/D	0
22/01/2016	16.2	S/D	S/D	2.1
23/01/2016	S/D	S/D	S/D	0
24/01/2016	16	-3.4	94.2	0
25/01/2016	15.2	-4.8	91.3	0
26/01/2016	12.4	S/D	S/D	6.4
27/01/2016	14.4	-6.4	S/D	14.4
28/01/2016	13.6	-5	92.1	0
29/01/2016	12.8	-5.8	S/D	0
30/01/2016	14	-7.2	S/D	0
31/01/2016	12.6	-7.6	S/D	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/02/2016	11.4	-1.2	97	1.1
2/02/2016	12	-4.8	S/D	0
3/02/2016	13.2	S/D	S/D	0
4/02/2016	S/D	S/D	S/D	0
5/02/2016	13	S/D	S/D	4.4
6/02/2016	13.8	-4.4	96.9	15.6
7/02/2016	11.8	2.2	S/D	5
8/02/2016	12.6	-0.2	95.9	6.9
9/02/2016	12.4	0.8	97.6	0.9
10/02/2016	11.2	2.2	95.8	6.5
11/02/2016	11.6	1.4	97.1	0
12/02/2016	11.4	-2.8	98.5	17.6
13/02/2016	13	-2.8	97.4	1.1
14/02/2016	15.8	-3	S/D	0
15/02/2016	16	-4.8	96.5	1.7
16/02/2016	12.4	1.6	95.1	15.8
17/02/2016	11	0.6	97.7	7.7
18/02/2016	11.8	2.2	95.2	2.7
19/02/2016	13	3.2	92.7	2
20/02/2016	12.2	3	97	19.8
21/02/2016	12.6	2	97	9.7
22/02/2016	12.2	1.2	92.4	11.2
23/02/2016	11.2	1.2	95.5	5.2
24/02/2016	11.4	S/D	S/D	4.7
25/02/2016	7.8	S/D	S/D	4.7
26/02/2016	7.8	S/D	S/D	1
27/02/2016	9.8	-1.8	S/D	0.2
28/02/2016	11.8	-1.2	95.7	0
29/02/2016	12.2	-1.6	S/D	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/03/2016	15.8	S/D	S/D	0.6
2/03/2016	14	-0.8	95.8	1.3
3/03/2016	14.2	-0.4	98.6	0.1
4/03/2016	13	S/D	S/D	0
5/03/2016	12.2	S/D	S/D	0
6/03/2016	10.8	-11.8	94.8	0
7/03/2016	11.8	-0.4	83.2	0.4
8/03/2016	11.6	-3	S/D	0
9/03/2016	S/D	-3.6	S/D	2.4
10/03/2016	10.2	-8.4	89.2	0
11/03/2016	11.6	-6.4	88	0
12/03/2016	13.4	-4.8	96.7	0
13/03/2016	13.6	-4.2	89.6	6.5
14/03/2016	12.8	0.8	S/D	5.4
15/03/2016	15	1	S/D	1.8
16/03/2016	14.8	-0.8	89	0.5
17/03/2016	15	-1.8	89.6	0
18/03/2016	15.6	-3.2	87.7	0
19/03/2016	16.2	-3.2	87.4	0
20/03/2016	13.8	-3	93.4	1.5
21/03/2016	15	S/D	S/D	0
22/03/2016	14.6	-2.4	92.5	0
23/03/2016	14.6	-2.6	S/D	0
24/03/2016	14	-5.8	S/D	0
25/03/2016	14.2	-6.6	88.7	0
26/03/2016	14.4	-6.4	92.7	0
27/03/2016	12.2	-7.4	92.7	0
28/03/2016	13.8	-7.4	91.3	0
29/03/2016	14	-6.6	89.2	0
30/03/2016	14.8	-5.4	87.5	0
31/03/2016	14.8	-4	87.9	4.2

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/05/2016	14	-7	S/D	0
2/05/2016	S/D	-6.4	S/D	0
3/05/2016	14.2	-7	92.9	0
4/05/2016	14	-6.2	83.1	0
5/05/2016	13.2	-9.2	74.5	0
6/05/2016	13.4	-6.2	83	0
7/05/2016	14	-6.4	88.3	0
8/05/2016	10.6	-10.4	77.4	0
9/05/2016	11.2	-10	S/D	0
10/05/2016	10.4	-10.2	S/D	0
11/05/2016	S/D	-10.2	72	0
12/05/2016	12.6	-10.4	79.8	0
13/05/2016	12.8	-10.2	76.6	0
14/05/2016	13.2	-10.2	85.8	0
15/05/2016	12.2	-10	70.7	0
16/05/2016	S/D	-10	S/D	0
17/05/2016	14.2	-15	75.5	0
18/05/2016	13.4	-13.2	S/D	0
19/05/2016	10.4	-13.6	84.3	0
20/05/2016	11.4	-14	83.1	0
21/05/2016	10.4	-12.2	87.2	0
22/05/2016	12.4	-12.2	84.7	0
23/05/2016	12.2	-11.2	91.2	0
24/05/2016	12.2	-9	89.9	0
25/05/2016	11	-11.2	85.6	0
26/05/2016	9.2	-12.2	89.3	0
27/05/2016	11.4	-15.2	87.1	0
28/05/2016	12.6	-13.4	80.7	0
29/05/2016	14.4	-12.2	80.7	0
30/05/2016	14	-14.4	84.7	0
31/05/2016	13.4	-14.2	S/D	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/06/2016	10	-14.2	S/D	0
2/06/2016	10.2	-16	80.4	0
3/06/2016	S/D	-15.6	S/D	0
4/06/2016	11.8	-14	84.6	0
5/06/2016	11	-13	76.5	0
6/06/2016	11.4	S/D	S/D	0
7/06/2016	S/D	-11.2	S/D	0
8/06/2016	10.6	-14.2	82.4	0
9/06/2016	S/D	-10.2	S/D	0
10/06/2016	13	-8.4	86.9	0
11/06/2016	13.4	S/D	S/D	0
12/06/2016	13.8	-6.4	87.9	0
13/06/2016	11	S/D	S/D	0
14/06/2016	12.6	-10.6	88.7	0
15/06/2016	13	-9	84.2	0
16/06/2016	S/D	-9.8	S/D	0
17/06/2016	10	-13.2	86.6	0
18/06/2016	9.6	-17	76.8	0
19/06/2016	11.6	-15	75.3	0
20/06/2016	8.6	-13.6	87.2	0
21/06/2016	9.6	-16.6	84.5	0
22/06/2016	11	-17.4	81.3	0
23/06/2016	11.6	-17.6	85	0
24/06/2016	9	-14.4	82.6	0
25/06/2016	8	-2.2	69.1	0
26/06/2016	13.6	-9	74.8	0
27/06/2016	10	-13.2	86.1	0
28/06/2016	5	-6.4	87.8	0
29/06/2016	7.6	-11.2	89.4	0
30/06/2016	10	-9	87.6	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/07/2016	13	-10.2	80.9	0
2/07/2016	10.6	-7.4	85.4	0
3/07/2016	10	-5.6	84.3	0
4/07/2016	8.6	-8	83.4	0
5/07/2016	9	-6.4	86.4	0
6/07/2016	11	-12.6	85.3	0
7/07/2016	4	-3.2	96.5	4.2
8/07/2016	6	S/D	S/D	0
9/07/2016	9.6	-9.2	86.3	0
10/07/2016	9.8	-10.2	87.6	0
11/07/2016	10	-12.6	82.1	0
12/07/2016	11.4	-13.6	87	0
13/07/2016	10.6	-12.6	S/D	0
14/07/2016	10	-11.2	87.8	0
15/07/2016	9.2	-11.4	88	0
16/07/2016	12	-12	90	0
17/07/2016	11	-10.8	99.4	0
18/07/2016	12.8	-9.8	90.2	0
19/07/2016	10.6	-8	93.2	0
20/07/2016	10.6	-10	87.8	0
21/07/2016	10.6	-10	87.2	0
22/07/2016	11	-10.2	83.8	0
23/07/2016	11.4	-10.6	90.1	0
24/07/2016	12	-10.4	89.6	0
25/07/2016	10	-10	85.1	0
26/07/2016	14	-10.2	67.8	0
27/07/2016	13.2	-12	92.4	0
28/07/2016	14	S/D	S/D	0
29/07/2016	14.6	-10	97.6	0
30/07/2016	14.4	-10	95	0
31/07/2016	14.2	-11.2	78.1	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/08/2016	12.4	-12	83.5	0
2/08/2016	12.4	-12.2	96.5	0
3/08/2016	11.8	-11.2	96.8	0
4/08/2016	12.4	-11.4	96.4	0
5/08/2016	14	-11	97.3	0
6/08/2016	11.6	-11.4	95.8	0
7/08/2016	11	-7.6	97.4	0
8/08/2016	10.2	-15.8	96.8	0
9/08/2016	10.4	-8.4	96.4	0
10/08/2016	9.2	-10.4	96.2	0
11/08/2016	10	-13.4	72.2	0
12/08/2016	10.2	-16.2	91.7	0
13/08/2016	10.4	-14.2	97.1	0
14/08/2016	10.2	-13.6	97	0
15/08/2016	11.6	-15	97.1	0
16/08/2016	S/D	-13.4	S/D	0
17/08/2016	12	-13	95.8	0
18/08/2016	10.6	-9	93.7	0
19/08/2016	10.4	-11	97.4	0
20/08/2016	10.6	-14.4	95.7	0
21/08/2016	12.8	-9.2	76.6	0
22/08/2016	13	-9.6	85.4	0
23/08/2016	11.6	-8	75.8	0
24/08/2016	11.8	-8.2	74.1	0
25/08/2016	12.6	-10	78.1	0
26/08/2016	12.2	-9.2	78.8	0
27/08/2016	8.6	-10.2	76.3	0
28/08/2016	6.6	-10	93.3	0
29/08/2016	6.4	-14.2	97.2	0
30/08/2016	10.8	-18.4	91.5	0
31/08/2016	10.4	-18	71	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/09/2016	11.6	-18	91.3	0
2/09/2016	8.6	-11.6	80	0
3/09/2016	9	-15.2	94.1	0
4/09/2016	8	-14.4	95.6	0
5/09/2016	8.4	-9.4	95.9	0
6/09/2016	11.6	-14.8	75.9	0
7/09/2016	11.4	-10.8	85.4	0
8/09/2016	11.2	-14.6	76.2	0
9/09/2016	12.8	-15.4	74.9	0
10/09/2016	15.2	-10.6	79.5	0
11/09/2016	16.2	-10	76.9	0
12/09/2016	15	-8.2	79.6	0
13/09/2016	17	-10.6	82.6	0
14/09/2016	13.8	-12.4	91.2	0
15/09/2016	12.6	-8.4	82.4	0
16/09/2016	14.6	-9.2	85.7	0
17/09/2016	13.6	-7	80.7	0
18/09/2016	13	-10	83	0
19/09/2016	11.6	-4.4	77.2	0
20/09/2016	11.6	-12.2	78.5	0
21/09/2016	13	-12.6	S/D	0
22/09/2016	12.6	-12.2	77.9	0
23/09/2016	13	-10	85.4	0
24/09/2016	12	-8.8	81.2	0
25/09/2016	12.4	-10.2	81.2	0
26/09/2016	13.4	-10	80.1	0
27/09/2016	13.2	-4.8	86.1	0
28/09/2016	12.8	-8.4	81.7	0
29/09/2016	13.2	-8.8	85.3	0
30/09/2016	12.4	-11.8	83.9	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/10/2016	12.6	-11.8	78.9	0
2/10/2016	14	-12.2	88.8	0
3/10/2016	14.2	-11.2	82.3	0
4/10/2016	13	-10	82.2	0
5/10/2016	12.8	-8.4	78.1	0
6/10/2016	11.6	-14.8	82.4	0
7/10/2016	11	-18.4	82.6	0
8/10/2016	11.2	-18.2	85.4	0
9/10/2016	12.4	-18.6	79	0
10/10/2016	12.2	-16.4	76	0
11/10/2016	S/D	-8.4	S/D	0
12/10/2016	11.4	-11.2	77.9	0
13/10/2016	12	-14.2	85.8	0
14/10/2016	13.4	-11.4	79	0
15/10/2016	13	-6.9	75.9	0
16/10/2016	14	-10.4	71.7	0
17/10/2016	12	-5	84.3	0
18/10/2016	12.2	-8.4	74.6	0
19/10/2016	13.8	-13	S/D	0
20/10/2016	12	-11.2	S/D	0
21/10/2016	11.6	-5.8	79.9	0
22/10/2016	11.4	-6.2	78.7	0
23/10/2016	12.2	-8.8	78.7	0
24/10/2016	12.6	-9.4	77.8	0
25/10/2016	11.6	-11.4	77	0
26/10/2016	12	-11.2	70.3	0
27/10/2016	12.6	-10.8	81	0
28/10/2016	12.4	-9.8	79.2	0
29/10/2016	10.6	-6.4	81.7	0
30/10/2016	S/D	-7.2	S/D	0
31/10/2016	11.4	-10.6	80.1	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/11/2016	11.6	-14.2	85	0
2/11/2016	12	-5.4	88.3	0
3/11/2016	13.2	-14.2	88	0
4/11/2016	14	-7.4	70.4	0
5/11/2016	14.2	-4.8	68.1	0
6/11/2016	15	-7.8	79.1	0
7/11/2016	13	-7.6	79.1	0
8/11/2016	12.6	-6.2	81.4	0
9/11/2016	15.4	-8.2	81.6	0
10/11/2016	11.6	-6.4	S/D	0
11/11/2016	12	-11.2	79.6	0
12/11/2016	11.8	-13.2	78.9	0
13/11/2016	10	-15.4	75.7	0
14/11/2016	11	-18	82.1	0
15/11/2016	10	-16.2	S/D	0
16/11/2016	11	-17.2	S/D	0
17/11/2016	13.6	-11.8	S/D	0
18/11/2016	12.4	-6	S/D	0
19/11/2016	10.6	-6.6	S/D	0
20/11/2016	10	-12.2	S/D	0
21/11/2016	12.6	-16.2	S/D	0
22/11/2016	12.6	-15.4	S/D	0
23/11/2016	11.6	-14	S/D	0
24/11/2016	11.6	-12.6	S/D	0
25/11/2016	11.6	-14.2	S/D	0
26/11/2016	11	-9.2	S/D	0
27/11/2016	11.6	-8.2	S/D	0
28/11/2016	12	-7	S/D	0
29/11/2016	13.6	-7.2	S/D	0
30/11/2016	13	-2.6	S/D	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/12/2016	14	-15.4	76.2	0
2/12/2016	14.4	-16	79.8	0
3/12/2016	11.4	-13.6	77.8	0
4/12/2016	12.2	-13.2	87.7	0
5/12/2016	13	-10.2	85.3	0
6/12/2016	11.6	-13	92.5	0
7/12/2016	13.2	-8.6	87.7	0
8/12/2016	12	-6	S/D	0
9/12/2016	12.2	-9.6	88.7	0
10/12/2016	11.2	-10.2	88.2	0
11/12/2016	10.8	-6.4	82.7	0
12/12/2016	10.4	-8.8	92.4	0
13/12/2016	10	-12.2	89.9	0
14/12/2016	12.4	-6.4	87.8	0.8
15/12/2016	13	-4.4	86.7	0.7
16/12/2016	13.4	-2.2	86.2	0
17/12/2016	13.6	-2	87.5	0
18/12/2016	14.6	-1.2	81.8	0.9
19/12/2016	13.4	-4.2	88.3	0
20/12/2016	12	-9	86	0
21/12/2016	14.6	-8.8	79.9	10.2
22/12/2016	13	-4.2	91.9	0
23/12/2016	11	-6	91.5	0
24/12/2016	13.2	-2.8	88.4	5.7
25/12/2016	12	-2.2	86.1	0
26/12/2016	10.4	0	85.1	0
27/12/2016	11	-5.4	87.1	0
28/12/2016	13.6	-7.4	81	2.9
29/12/2016	12.2	-4.4	84.3	0.7
30/12/2016	10	-2.8	85.3	0
31/12/2016	10.8	-2.4	86.6	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/01/2017	12	0.8	91	2.1
2/01/2017	10.2	S/D	S/D	16.6
3/01/2017	10	0.6	96.1	4.1
4/01/2017	10	1	97.6	15.9
5/01/2017	7	2.4	97.6	2.4
6/01/2017	10.4	2.2	91	3.6
7/01/2017	7.8	2.2	96.2	0.2
8/01/2017	7.4	1.4	95.2	0.7
9/01/2017	6.2	0.2	96.7	0.3
10/01/2017	11.6	1.6	96.8	0.9
11/01/2017	10	1.6	95.5	3.2
12/01/2017	11.2	1.4	94.8	4.1
13/01/2017	11.6	0	93.9	17.5
14/01/2017	11.4	S/D	S/D	12.4
15/01/2017	10.6	2	95	1.9
16/01/2017	12	2.6	96.2	10.9
17/01/2017	12.6	-2.6	94.1	2
18/01/2017	13	-1.8	88.2	5.4
19/01/2017	12.6	-0.8	93.3	8.6
20/01/2017	12.4	-1.2	88.5	0
21/01/2017	12.8	-1.4	87.5	0
22/01/2017	6.6	-0.6	93.7	1.2
23/01/2017	6.8	-1.4	97.6	0.6
24/01/2017	8	S/D	S/D	0.5
25/01/2017	8.6	-1	92.6	15.9
26/01/2017	8.6	1.2	92.9	8.8
27/01/2017	12.4	1.4	96.9	1.2
28/01/2017	11.4	-2	90.4	4.5
29/01/2017	12.4	1.4	94.2	4.5
30/01/2017	11.4	-0.6	90.7	0.1
31/01/2017	11.4	-0.2	90.4	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/02/2017	10.2	-4	89.3	0
2/02/2017	9.6	-5.4	91.2	0
3/02/2017	11	-5	89.9	0
4/02/2017	12.8	-6.6	87	0
5/02/2017	14.6	-4.4	87.1	0
6/02/2017	13.6	-3.2	92.3	0
7/02/2017	13	-3.6	79.1	0
8/02/2017	13	-3.8	91.4	0
9/02/2017	14	-0.4	93	0
10/02/2017	13.6	-2.4	93.5	0
11/02/2017	11.6	-5.4	91.5	0
12/02/2017	13	-4.8	88.6	0
13/02/2017	14	-2.6	90.7	1.6
14/02/2017	13.8	-0.2	92.2	0
15/02/2017	11.6	-0.2	86.5	0
16/02/2017	14	-2.4	93.6	0
17/02/2017	7.6	-0.6	95.1	5.2
18/02/2017	8.6	-0.4	95	0.5
19/02/2017	8	-0.8	92.8	0.3
20/02/2017	12.8	-0.2	93.6	8.3
21/02/2017	13	-0.6	95.7	12.9
22/02/2017	10.6	-0.4	92.2	3.4
23/02/2017	9.6	-0.8	90.7	7
24/02/2017	10	-0.4	79.2	6.1
25/02/2017	9.4	-0.8	90.6	5
26/02/2017	7.6	-1.2	94.5	4.2
27/02/2017	7.4	-1	95.2	1.4
28/02/2017	6	-1.2	96.6	0.7

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/03/2017	S/D	-4.2	S/D	0.3
2/03/2017	9	-0.4	95.3	0
3/03/2017	9.6	-3.2	93.4	0
4/03/2017	10.6	-2.4	93.7	0
5/03/2017	11.6	-2.2	92.8	17.2
6/03/2017	12.4	-1	95.3	4
7/03/2017	8.2	0.8	94.7	4.2
8/03/2017	11.6	3.4	89.9	9.8
9/03/2017	11	2.4	95.5	4.6
10/03/2017	S/D	0	S/D	0.5
11/03/2017	11	0.4	88.1	1.3
12/03/2017	12.2	-1	91.5	0
13/03/2017	9.4	1	90.9	2.8
14/03/2017	9	-0.4	95.3	3.6
15/03/2017	9.6	0.4	92.5	5
16/03/2017	8.8	2.4	94.8	0.3
17/03/2017	9.6	2.2	92.7	0
18/03/2017	11.6	1.8	93.3	1.4
19/03/2017	11.8	0.4	93.8	1.8
20/03/2017	13	0.4	87.3	0.7
21/03/2017	10.4	-0.8	93.9	0.5
22/03/2017	10.6	-1	94.5	0.4
23/03/2017	9.4	-0.8	93	1
24/03/2017	9.6	0.2	97.2	0.1
25/03/2017	9.8	-1	94.2	0
26/03/2017	10	-3.6	91.5	0
27/03/2017	12.8	-3	87.8	0
28/03/2017	10	0.6	94.1	5.5
29/03/2017	11.6	-1.2	97.5	12.2
30/03/2017	10.6	-1.4	97.1	2.4
31/03/2017	9	-2.6	96.6	0.4

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/04/2017	10	-1.8	86.6	0
2/04/2017	11	-0.2	86.2	0.5
3/04/2017	11.4	-2.4	74.5	0
4/04/2017	9	-5.8	86.9	0
5/04/2017	13	-6.4	90.5	0
6/04/2017	12.4	-1.8	93.9	0.4
7/04/2017	12	-3	90.9	0
8/04/2017	11.4	-6	85.1	0
9/04/2017	11.2	-5.6	81.1	0
10/04/2017	12	-8.6	78.6	0
11/04/2017	13.4	-6.4	77.1	0
12/04/2017	12.4	2.4	82.8	4.1
13/04/2017	S/D	-2	S/D	12.2
14/04/2017	11.2	-1.4	86.6	0.9
15/04/2017	11.6	-1.6	79.8	9.2
16/04/2017	12	-1	88.9	2.1
17/04/2017	11.4	-1.8	88.1	0
18/04/2017	10	-4.2	79.6	0
19/04/2017	8	-5.2	81	0
20/04/2017	9	-8.4	80.2	0
21/04/2017	11	-7.8	83.2	0
22/04/2017	14	-5.6	89.4	0
23/04/2017	11.6	-4.8	85.8	0
24/04/2017	11.4	-5	86.3	0
25/04/2017	11.2	-5.8	83.3	0
26/04/2017	11.6	-9	82.1	0
27/04/2017	10.6	-5.8	85.2	0
28/04/2017	12	-6.2	79.2	0
29/04/2017	8.8	-3	88	0
30/04/2017	11.2	-4.4	86.3	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/05/2017	12	-6.8	82.6	0
2/05/2017	11.6	-10.6	S/D	0
3/05/2017	S/D	-7.2	74	0
4/05/2017	11.2	-8.4	70.5	0
5/05/2017	11.6	-8.6	72.2	0
6/05/2017	11.4	-7.6	78	0
7/05/2017	10.6	-7.4	80.6	0
8/05/2017	10.8	-8.4	76	0
9/05/2017	11.4	-8.6	72.1	0
10/05/2017	11	-3.4	76.8	0
11/05/2017	8.6	-7	81.7	0
12/05/2017	10.2	-10	78	0
13/05/2017	11	-11.4	74.7	0
14/05/2017	12	-12.6	74.8	0
15/05/2017	11.4	-9.8	80.1	0
16/05/2017	10	-8.2	76.7	0
17/05/2017	9.6	-8.4	73.7	0
18/05/2017	8.6	-9	86.2	0
19/05/2017	9.6	-12	82.4	0
20/05/2017	9	-9.2	85.7	0
21/05/2017	11.2	-7.6	83.2	0
22/05/2017	10.8	-2.4	87.8	0
23/05/2017	10.4	-4.2	92.4	0
24/05/2017	10.6	-1.8	92	0
25/05/2017	12.2	-2.8	84.1	0
26/05/2017	12	-2.6	91.9	0
27/05/2017	9.6	-5.6	81.3	0
28/05/2017	9	-1.8	91.7	0
29/05/2017	11	-4.2	89.8	5.5
30/05/2017	5.6	-1.4	90.3	0
31/05/2017	13	-10.8	85.4	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/06/2017	9.6	-12.4	77.3	0
2/06/2017	10	-11.4	78.3	0
3/06/2017	10.2	-9.4	78.2	0
4/06/2017	11	-7.2	75.6	0
5/06/2017	10.4	-6.4	84.8	0
6/06/2017	10	-6.6	81.3	0
7/06/2017	8.4	-4.6	85.3	0
8/06/2017	7.6	-1.6	89	0
9/06/2017	9	-12.2	86.6	0
10/06/2017	11	-6.8	80.5	0
11/06/2017	S/D	-6.4	S/D	0
12/06/2017	9.6	-12	76.4	0
13/06/2017	9	-15.2	79.5	0
14/06/2017	11	-14.8	83.2	0
15/06/2017	12	-12.6	77.7	0
16/06/2017	11	-12.4	78.7	0
17/06/2017	12.6	-13.8	81.7	0
18/06/2017	12.8	-13.4	79	0
19/06/2017	12	-12.8	84.6	0
20/06/2017	10	-15	81.9	0
21/06/2017	10.6	-14.2	81.9	0
22/06/2017	9.6	-13.8	80.7	0
23/06/2017	9.8	-12.4	83.7	0
24/06/2017	11	-12.6	85.8	0
25/06/2017	9.4	-11	89.2	0
26/06/2017	8.6	-11.2	84.8	0
27/06/2017	10.4	-13.8	79.3	0
28/06/2017	9.4	-11.6	83.2	0
29/06/2017	9.6	-11	86.6	0
30/06/2017	11	-10	86.9	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/07/2017	11.6	-10	84.6	0
2/07/2017	10.2	-3.8	82.7	0
3/07/2017	7.2	-14.6	83.2	0
4/07/2017	9.8	-15.8	83.8	0
5/07/2017	11.2	-14	84.2	0
6/07/2017	10.2	-11.8	78.8	0
7/07/2017	9.8	-11.6	80.3	0
8/07/2017	9.6	-16.8	80.6	0
9/07/2017	12.4	-16.6	86.5	0
10/07/2017	12	-12.8	84	0
11/07/2017	12.2	-12.2	84.6	0
12/07/2017	12	-11.8	87	0
13/07/2017	11.8	-10.8	81.1	0
14/07/2017	11.6	-12.2	82.8	0
15/07/2017	9.2	-13.6	87.5	0
16/07/2017	10	-13.8	82.1	0
17/07/2017	11.6	-12	90.3	0
18/07/2017	12.6	-12.2	88.5	0
19/07/2017	9.2	-17	85.7	0
20/07/2017	13	-14.4	85.4	0
21/07/2017	11.4	-7.2	85.9	0
22/07/2017	11.2	-10.6	84.9	0
23/07/2017	9	-8.2	81.8	0
24/07/2017	14.2	-6.2	81.8	0
25/07/2017	9.8	-11.4	87.2	0
26/07/2017	12.4	-10.2	89.5	0
27/07/2017	13	-11.2	84.8	0
28/07/2017	12.6	-12	90.6	0
29/07/2017	11	-11.6	84.3	0
30/07/2017	12.4	-10.2	85.7	0
31/07/2017	11.8	-12	85.8	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/08/2017	12.6	-12.6	90.7	0
2/08/2017	13	-16.6	88.5	0
3/08/2017	12.6	-12.2	91.6	0
4/08/2017	12.2	-13.2	85.5	0
5/08/2017	12.4	-10.8	90.3	0
6/08/2017	13.2	-11	90.7	0
7/08/2017	12.6	-10.2	84.7	0
8/08/2017	12.4	-13.2	87.6	0
9/08/2017	11.4	-11.2	93	0
10/08/2017	9.8	-11.6	87	0
11/08/2017	7.8	-14.2	90.1	0
12/08/2017	6.8	-5.4	91.3	0
13/08/2017	9.6	-17.8	86.5	0
14/08/2017	9.2	-16.4	94.5	0
15/08/2017	8.6	-13.4	91.7	0
16/08/2017	S/D	-14.6	S/D	0
17/08/2017	8.8	-11	83.9	0
18/08/2017	S/D	-14.2	S/D	0
19/08/2017	9	-16.4	88.6	0
20/08/2017	11.6	-14.6	89.3	0
21/08/2017	12.4	-14.8	84.3	0
22/08/2017	10.6	-17.8	84.4	0
23/08/2017	11.8	-18	84.4	0
24/08/2017	10.8	-15.6	80.1	0
25/08/2017	12	-13.8	84.4	0
26/08/2017	10.4	-13.2	89.5	0
27/08/2017	11.2	-14	89.2	0
28/08/2017	11	-13.8	82.4	0
29/08/2017	12	-14	79.2	0
30/08/2017	13.4	-13.8	82.8	0
31/08/2017	12.8	-9.8	83.8	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/09/2017	13	-10.6	88	0
2/09/2017	12.2	-9.2	87.1	0
3/09/2017	13.2	-9	87.1	0
4/09/2017	12	-6.4	85.4	0
5/09/2017	13	-4.2	88.8	0
6/09/2017	11.8	-6	81.2	0
7/09/2017	8.8	-3.6	88	0.8
8/09/2017	8.6	-3.8	82.4	0
9/09/2017	9	-11	85.7	0
10/09/2017	9.8	-10.4	83.7	0
11/09/2017	11.6	-11	79	0
12/09/2017	11.2	-9.2	80.7	0
13/09/2017	9.6	-1.8	84.6	0
14/09/2017	12	-7.4	82	0
15/09/2017	11.8	-5.4	83.8	6.4
16/09/2017	12	-3.2	83.4	0
17/09/2017	12.8	-3.4	83.7	0
18/09/2017	13.4	-3.8	82.9	0
19/09/2017	12.6	-10.4	87.9	0
20/09/2017	12.2	-9.8	85.7	0
21/09/2017	11.2	-10.6	86.1	0
22/09/2017	12.4	-11.4	84.2	0
23/09/2017	10.4	-12.6	81.4	0
24/09/2017	11	-10.8	81.4	0
25/09/2017	S/D	-10.2	S/D	0
26/09/2017	10	-14.4	81.5	0
27/09/2017	9.8	-14.2	85	0
28/09/2017	9.4	-16.4	84.2	0
29/09/2017	10.6	-16.8	79.3	0
30/09/2017	13.6	-15.6	81.8	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/10/2017	10	-15.2	82.9	0
2/10/2017	10.4	-16.4	87.8	0
3/10/2017	11.8	-15.8	83.3	0
4/10/2017	11.2	-17.6	87.4	0
5/10/2017	12.2	-14.4	84.7	0
6/10/2017	10.2	-14.8	87.2	0
7/10/2017	10.8	-16.4	85.3	0
8/10/2017	12	-16	87.3	0
9/10/2017	14.2	-17.2	88.4	0
10/10/2017	11.4	-13.4	87.7	0
11/10/2017	11	-10.2	85.5	0
12/10/2017	10.2	-9.6	86.1	0
13/10/2017	11.4	-5.6	86.6	0
14/10/2017	12.2	-4.8	86.6	0
15/10/2017	10.4	-2.4	86.2	0
16/10/2017	9.4	-1.8	85.2	0
17/10/2017	11.2	-6.4	83	0
18/10/2017	13.4	-10.4	86.4	0
19/10/2017	14.2	-11.6	84.1	0
20/10/2017	11.6	-13.4	81.6	0
21/10/2017	12.2	-15.2	84.5	0
22/10/2017	13.8	-13.2	86.8	0
23/10/2017	12.8	-14.4	87.7	0
24/10/2017	10.4	-11.2	81.1	0
25/10/2017	11.2	-12.8	82.9	0
26/10/2017	12.6	-11.8	84.5	0
27/10/2017	12	-12.4	85.8	0
28/10/2017	11	-11.6	82	0
29/10/2017	11.6	-12.2	82	0
30/10/2017	11.4	-12.6	75	0
31/10/2017	10.4	-14	83	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/11/2017	10.8	-12.4	82.1	0
2/11/2017	11.2	-17.8	78.7	0
3/11/2017	13.8	-10.6	82.7	0
4/11/2017	13.2	-10.4	86.4	0
5/11/2017	12.6	-16.2	80.5	0
6/11/2017	11.4	-14.4	80	0
7/11/2017	12.8	-12.2	79.2	0
8/11/2017	11	-14.6	85.3	0
9/11/2017	11.4	-13.2	86.9	0
10/11/2017	13.8	-12.8	84.2	0
11/11/2017	13.4	-7.4	87	0
12/11/2017	10.8	-4.8	83.5	2.3
13/11/2017	12.2	-4	89.9	2.2
14/11/2017	11.4	-3.2	87.6	0
15/11/2017	11	-3.8	88.3	0
16/11/2017	12.6	-6.6	86.7	0
17/11/2017	12.4	-4	83.3	0
18/11/2017	11.8	-11.8	85.3	0
19/11/2017	11	-13	81.3	0
20/11/2017	10.8	-13.8	82.8	0
21/11/2017	14	-14.4	86.2	0
22/11/2017	14.8	-10.2	89.1	0
23/11/2017	13.4	-13.8	89.5	0
24/11/2017	14	-12.6	88.2	0
25/11/2017	15.2	-11.8	86.2	0
26/11/2017	14.4	-8	84.9	0
27/11/2017	14.6	-9.6	88.9	0
28/11/2017	13	-2	88.7	2
29/11/2017	13.2	0.4	85.8	0
30/11/2017	13	-4.4	85.1	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/12/2017	11.8	-13.6	83.3	0
2/12/2017	10.4	-13	81.7	0
3/12/2017	11.2	-12.2	90.2	0
4/12/2017	12.6	-10	80.3	0
5/12/2017	11.6	-5.6	84.8	0
6/12/2017	11.4	-5.4	85.3	0
7/12/2017	11.2	-10	82.4	0
8/12/2017	11.8	-9.8	84.5	0
9/12/2017	13.4	-7.2	82.2	0
10/12/2017	13.8	-12.4	84.3	0
11/12/2017	12.6	-12	81	0
12/12/2017	13	-11.6	79.4	0
13/12/2017	13.4	-8.4	87.6	0
14/12/2017	14.4	-7.6	78.8	0
15/12/2017	13.8	-4.8	86	0
16/12/2017	12.6	-5.4	84.8	0
17/12/2017	14	-4.4	83.8	2.8
18/12/2017	10.4	-5.6	90.6	3.3
19/12/2017	11.2	-3.8	87.5	3.3
20/12/2017	10	-2.4	86	0.8
21/12/2017	S/D	-2.2	S/D	0
22/12/2017	9.4	-3.6	83.4	0.2
23/12/2017	10	-7.4	87.5	0
24/12/2017	10.4	-10.4	84.7	0
25/12/2017	10	-11.2	87.3	0
26/12/2017	9.6	-11	89.2	0
27/12/2017	11.2	-3.6	94	5.2
28/12/2017	8.4	-2.4	95.1	8.1
29/12/2017	10.2	-3.2	96	10.5
30/12/2017	8	-3.8	94.5	7.3
31/12/2017	9.8	-2.6	94.2	3

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/01/2018	9.4	-1	94.5	0.7
2/01/2018	6.6	-0.4	93.5	0
3/01/2018	9.2	-4	91.6	0.1
4/01/2018	10	-4.2	91.9	0
5/01/2018	11.2	-1.6	88.6	0
6/01/2018	12.4	-2.2	86.4	0
7/01/2018	10.8	1.8	90.9	0.2
8/01/2018	11.4	1.6	91.8	1.9
9/01/2018	9.4	1.8	93.4	1.5
10/01/2018	9.2	0.2	96.1	2.2
11/01/2018	8.2	0	93.6	16.1
12/01/2018	6.2	0.4	97.5	2.2
13/01/2018	6.6	0.8	96	0.4
14/01/2018	7.6	-1.6	94.5	0
15/01/2018	6.6	-0.6	95.1	9.4
16/01/2018	10.4	0.4	94.7	1.4
17/01/2018	10.2	1	95.6	5.7
18/01/2018	11.4	0.2	96.1	5.2
19/01/2018	10.2	0.4	96.9	2.4
20/01/2018	10.6	0.2	95.5	5.6
21/01/2018	11.4	0	94.4	6.9
22/01/2018	10.4	0.2	94.6	5.1
23/01/2018	8	0.8	94.4	0.7
24/01/2018	8.6	1.8	94.7	9
25/01/2018	10.2	0.2	93.2	0.3
26/01/2018	10.4	-0.2	91.1	9.3
27/01/2018	10	-2.2	88.6	0
28/01/2018	11	-1.2	91.4	0
29/01/2018	10.2	-2	91.5	0
30/01/2018	12	-2	90.5	0
31/01/2018	12.2	-2.6	90.4	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/02/2018	10.6	0	94.8	5.1
2/02/2018	9.4	1.6	92.7	2.5
3/02/2018	10.6	0	95.6	1
4/02/2018	8.4	2.6	96.9	0.6
5/02/2018	11.6	2.6	93	1.5
6/02/2018	10.8	1	96.3	0.6
7/02/2018	10.2	0	92.5	0
8/02/2018	10.2	-1.6	94	0.2
9/02/2018	9.8	-0.6	96.7	6
10/02/2018	8.6	1.6	96.8	0.7
11/02/2018	9.6	1.2	92.1	3.2
12/02/2018	11.2	0.2	96.2	1.7
13/02/2018	11	2.2	93.6	13.4
14/02/2018	10.6	0.6	92.8	6.8
15/02/2018	10	1.8	94.7	0.5
16/02/2018	10.4	-1.6	94.4	1.4
17/02/2018	11.8	-0.8	94.8	0
18/02/2018	9.6	-2	89.9	0
19/02/2018	9	-7.2	87.9	0
20/02/2018	10.4	-4.2	88.5	0
21/02/2018	12	-3.2	87.3	1.6
22/02/2018	9.4	-0.6	95	5.8
23/02/2018	8.8	-1.2	96.1	0.2
24/02/2018	9.2	-2.6	95.9	0.3
25/02/2018	10	-2	96.2	2
26/02/2018	8.8	1	97.6	1.8
27/02/2018	10	0.2	96.7	0
28/02/2018	9.8	-0.4	95.6	0.7

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/03/2018	8.6	0.2	97.6	1.5
2/03/2018	10.6	0.6	89.7	0.8
3/03/2018	11	2.2	88.8	3.2
4/03/2018	9.4	0.4	89.6	1.7
5/03/2018	10.4	0.6	85.9	6.1
6/03/2018	9	-0.2	92.4	1.1
7/03/2018	10.2	-0.4	95.2	2
8/03/2018	9.2	-0.2	94.1	1.6
9/03/2018	9.6	-1.4	93.9	0.8
10/03/2018	10.6	-2.2	91	0.9
11/03/2018	13.2	0.8	92.2	2.7
12/03/2018	10.6	-1	92.6	0
13/03/2018	9.6	-3.4	90.3	0
14/03/2018	10.4	-3	90.1	0
15/03/2018	11.2	-1.8	91.8	0
16/03/2018	10.8	-0.2	90.8	0.1
17/03/2018	10	1.4	93.9	1.4
18/03/2018	10.4	1.8	88.7	2
19/03/2018	12	1.6	82.9	1.4
20/03/2018	11.8	2.4	93	4.5
21/03/2018	12	2	92.3	1.8
22/03/2018	11.2	1.2	91	2.2
23/03/2018	9.6	1.8	87.7	5
24/03/2018	10.4	-0.2	95.5	0
25/03/2018	11.4	-1	91.9	0
26/03/2018	10.2	-1.2	91.9	0
27/03/2018	10	-2	93.2	0
28/03/2018	10.4	-5.2	85.1	0
29/03/2018	10.8	-7.2	83	0
30/03/2018	10	-12.6	84.5	0
31/03/2018	10.4	-9.2	83.6	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/04/2018	9.2	-10.2	89.3	0
2/04/2018	11.8	-11.2	84.1	0
3/04/2018	10.6	-9.6	87.1	0
4/04/2018	8.4	-7.4	92.3	0
5/04/2018	9.6	-11.2	87.6	0
6/04/2018	9.4	-8.8	88.2	0
7/04/2018	10.8	-5	87.3	0
8/04/2018	10.6	-4	89.7	0.6
9/04/2018	14.8	-3.8	93.6	0
10/04/2018	13.2	-3.6	94.5	0
11/04/2018	12.4	-3.8	90.1	0
12/04/2018	12.2	-5.2	89.4	0
13/04/2018	14	-4.2	89.6	0
14/04/2018	13.8	-2.8	88.6	0
15/04/2018	14.4	-5.6	91.3	0
16/04/2018	13.4	-4.8	92.8	0
17/04/2018	12.4	-6.4	91.5	0
18/04/2018	13.6	-6.8	87.1	0
19/04/2018	12.8	-7.8	86.2	0
20/04/2018	12.4	-6.6	88.4	0
21/04/2018	14	-7.6	93.5	0
22/04/2018	13	-8.4	88.2	0
23/04/2018	11.6	-3.2	91.2	0
24/04/2018	12.4	-7	93.3	1.4
25/04/2018	10.2	0.6	95.4	2.3
26/04/2018	10.4	0.4	92.3	1.1
27/04/2018	12.4	-3.2	95	0
28/04/2018	10.6	-3	92.4	8.6
29/04/2018	14.4	-1.4	91.6	0
30/04/2018	11.6	-3.8	90.3	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/05/2018	14	-3.6	92.4	0
2/05/2018	13.2	-4.2	85	0
3/05/2018	11.4	-5	87.4	0
4/05/2018	11.2	-7.2	88.8	0
5/05/2018	10.2	-7.4	84.6	0
6/05/2018	10	-6.2	88	0
7/05/2018	12	-8.2	87.8	0
8/05/2018	11	-7.4	89.6	0
9/05/2018	9	-5	91.5	0
10/05/2018	10	-6.6	87.3	0
11/05/2018	13.2	-12	89.4	0
12/05/2018	13	-12.4	89.1	0
13/05/2018	10	-9.8	83.5	0
14/05/2018	10.2	-12.6	84.4	0
15/05/2018	10.4	-13.2	80.8	0
16/05/2018	11.2	-14.2	82.3	0
17/05/2018	10.8	-14.6	86.6	0
18/05/2018	10.2	-14.2	83.9	0
19/05/2018	12.4	-14.8	82.1	0
20/05/2018	11.6	-14.4	80.4	0
21/05/2018	12.6	-15.2	84.3	0
22/05/2018	11	-11.8	84.9	0
23/05/2018	10.4	-12	81.8	0
24/05/2018	10	-12.4	83.3	0
25/05/2018	10.8	-11	80.3	0
26/05/2018	11	-10.4	81.8	0
27/05/2018	11.4	-11.2	80	0
28/05/2018	10	-10.2	83.2	0
29/05/2018	10.4	-15.4	86.2	0
30/05/2018	10	-17.6	82.2	0
31/05/2018	9.8	-16.2	79.9	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/06/2018	9.4	-16.2	80.3	0
2/06/2018	10.6	-13.6	73.6	0
3/06/2018	5.4	-5	93.7	5.8
4/06/2018	5	-2.4	94.7	2
5/06/2018	7.6	-3.8	87.3	0
6/06/2018	4.8	-6.8	91.8	0
7/06/2018	5.2	-3.6	91.2	0.9
8/06/2018	6	-5	89.5	1.6
9/06/2018	5	-7.6	93.6	0
10/06/2018	4.8	-5	90.2	3
11/06/2018	5.8	-2.2	89.6	0
12/06/2018	7.6	-9.4	87.9	0
13/06/2018	7.4	-7.8	86.7	0
14/06/2018	8.2	-3.6	85.1	0.2
15/06/2018	8.4	-5.2	S/D	0
16/06/2018	8.8	-8	89	0
17/06/2018	10.4	-9.4	91.8	0
18/06/2018	10.6	-8.4	82.2	0
19/06/2018	10.2	-9	86.3	0
20/06/2018	11	-8.2	83	0
21/06/2018	11.8	-9.8	86	0
22/06/2018	10.6	-12	83.6	0
23/06/2018	10.2	-12.8	86.1	0
24/06/2018	11	-12	84.7	0
25/06/2018	10	-10.8	87.4	0
26/06/2018	9.8	-13.6	84.7	0
27/06/2018	10	-11.8	83.2	0
28/06/2018	9.6	-13.6	82.5	0
29/06/2018	10.4	-11	81.1	0
30/06/2018	9.6	-12.4	81.4	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/07/2018	9.6	-11.6	90.9	0
2/07/2018	12	-10.2	88.7	0
3/07/2018	12.2	-10	85.4	0
4/07/2018	11.6	-10.2	85	0
5/07/2018	11	-10.8	90.3	0
6/07/2018	13	-10	91.4	0
7/07/2018	11.8	-12.2	87.6	0
8/07/2018	12.6	-13	90	0
9/07/2018	13	-10.2	90.2	0
10/07/2018	11	-9.2	87.9	0
11/07/2018	10.6	-7.2	91.8	0
12/07/2018	8.2	-4.4	89.6	0
13/07/2018	6	-4.8	89.7	0
14/07/2018	7	-2.2	87.7	0
15/07/2018	8.4	-8.8	85.9	0
16/07/2018	9.6	-12.2	86.7	0
17/07/2018	9.4	-11.6	85.9	0
18/07/2018	10.2	-10.2	89.3	0
19/07/2018	4.6	-9.4	91.4	1
20/07/2018	6.8	-9.6	91.7	7
21/07/2018	5.2	-7.8	92	2.2
22/07/2018	7.4	-8.4	89.2	5.5
23/07/2018	6.6	-7.6	91.3	0
24/07/2018	9.2	-7.2	89.9	0
25/07/2018	10.2	-6.4	80.7	0
26/07/2018	9.8	-7.6	81.1	0
27/07/2018	10	-9.4	89.7	0
28/07/2018	10.4	-11.6	85.7	0
29/07/2018	10.8	-12.4	80.8	0
30/07/2018	10	-11.8	83.8	0
31/07/2018	11.4	-10.6	84.5	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/08/2018	10.2	-9.2	88.8	0
2/08/2018	6.8	-5.2	88.3	0
3/08/2018	7.4	-2.4	91	0
4/08/2018	8.8	-3.2	90.2	0
5/08/2018	7	-4.2	88.8	0
6/08/2018	9.4	-16.2	89	0
7/08/2018	10.2	-6.6	90.9	0
8/08/2018	11	-10.8	90.3	0
9/08/2018	12	-9.2	92.4	0
10/08/2018	12.2	-13.2	93.2	0
11/08/2018	10.4	-11.4	88.3	0
12/08/2018	10.8	-10.2	85.2	0
13/08/2018	9.2	-9.4	86.9	0
14/08/2018	10.4	-14	90.5	0
15/08/2018	9.8	-15.6	87.1	0
16/08/2018	10	-13.2	87.3	0
17/08/2018	10.4	-12.6	83.8	0
18/08/2018	9.6	-13.6	88.4	0
19/08/2018	10	-13.4	89.1	0
20/08/2018	9.8	-11	83.5	0
21/08/2018	9.2	-10.4	83.1	0
22/08/2018	10	-10.2	84.7	0
23/08/2018	9.6	-16.8	82.2	0
24/08/2018	11.4	-17	70.8	0
25/08/2018	11	-12	S/D	0
26/08/2018	10.4	-12.4	S/D	0
27/08/2018	11	-11.6	S/D	0
28/08/2018	12	-10.8	S/D	0
29/08/2018	11.6	-8.4	S/D	0
30/08/2018	10.4	-8	S/D	0
31/08/2018	10	-10.6	S/D	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/09/2018	9.6	-12.4	S/D	0
2/09/2018	11.4	-17	S/D	0
3/09/2018	12	-12.2	S/D	0
4/09/2018	11.6	-7.6	89.2	0
5/09/2018	11.2	-12.8	90.6	0
6/09/2018	11.8	-10.4	86.2	0
7/09/2018	12.2	-11.2	88.1	0
8/09/2018	11.6	-9.4	88.4	0
9/09/2018	12	-9.2	87.9	0
10/09/2018	12.2	-10.2	81.4	0
11/09/2018	11.2	-10.4	79.6	0
12/09/2018	11	-12	80.7	0
13/09/2018	10.2	-14.6	86.2	0
14/09/2018	12	-14.2	85.9	0
15/09/2018	10.4	-12	76.5	0
16/09/2018	11	-12.2	82.5	0
17/09/2018	9.8	-17.8	83.1	0
18/09/2018	11	-16.8	87.4	0
19/09/2018	12.4	-17.8	81.4	0
20/09/2018	12.8	-16.2	88.2	0
21/09/2018	13.4	-13.8	85.2	0
22/09/2018	13	-12	83.8	0
23/09/2018	12.4	-7	88.2	0
24/09/2018	12	-7.8	86.4	0
25/09/2018	10.8	-10.6	85.5	0
26/09/2018	11	-9	84.3	0
27/09/2018	12	-11	82.7	0
28/09/2018	12.6	-6.6	82.9	0
29/09/2018	11	-13.6	80.7	0
30/09/2018	12	-14.6	90.4	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/10/2018	14	-12.8	78.9	0
2/10/2018	13.6	-10	80.2	0
3/10/2018	12.4	-8.2	81.3	0
4/10/2018	12	-8	80.2	0
5/10/2018	13	-4	81.7	0
6/10/2018	11.2	-2.6	74.9	0
7/10/2018	10.2	-2.2	77.6	0
8/10/2018	10	-8.2	82.5	0
9/10/2018	10.4	-13.2	84.3	0
10/10/2018	12.2	-12	85.8	0
11/10/2018	11.2	-9.6	79.9	0
12/10/2018	13	-10.2	79.9	0
13/10/2018	12.2	-3.2	82.3	5.1
14/10/2018	11	-1	82.6	0
15/10/2018	11.2	-5.2	79.3	0
16/10/2018	10.2	-5	79	0
17/10/2018	11.8	-7.2	74.8	0
18/10/2018	13.2	-7.4	78.6	0
19/10/2018	12.6	-5	72.7	0
20/10/2018	12.2	-5.8	75.2	0
21/10/2018	13.2	-6.2	74.7	0
22/10/2018	13	-6.6	87.9	0
23/10/2018	11.4	-8	80	0
24/10/2018	11	-8.6	78.2	0
25/10/2018	12.2	-9	80.1	0
26/10/2018	11.6	-9.4	80.2	0
27/10/2018	12.6	-10	76.9	0
28/10/2018	13.4	-12.6	76.7	0
29/10/2018	12.4	-10.2	77.9	0
30/10/2018	12	-7.2	84.6	0
31/10/2018	12.2	-6.6	78.5	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/11/2018	13.4	-7.4	68.6	0
2/11/2018	12	-3.6	66.5	0
3/11/2018	11	-10	70.4	0
4/11/2018	10.8	-11.2	79.7	0
5/11/2018	11.2	-9	73.1	0
6/11/2018	12	-9.6	83.7	0
7/11/2018	13.2	-6.4	72.4	0
8/11/2018	13	-5.8	80.1	0
9/11/2018	12.8	-9.2	78.2	0
10/11/2018	13.4	-6	75.2	0
11/11/2018	13	-7.2	67.2	0
12/11/2018	12.2	-8.6	72.1	0
13/11/2018	11.8	-10	74	0
14/11/2018	12.4	-11.4	78.1	0
15/11/2018	13.2	-8.4	75.9	0
16/11/2018	12.6	-10	77.4	0
17/11/2018	11.4	-9	75.2	0
18/11/2018	12.8	-11.2	71.6	0
19/11/2018	13.4	-5.8	72.2	0
20/11/2018	13	-6.6	74.1	0
21/11/2018	13.6	-6	73.7	0
22/11/2018	12.8	-11.8	69.2	0
23/11/2018	12.2	-14.4	58.7	0
24/11/2018	11	-14	73.4	0
25/11/2018	12.4	-9.6	74.1	0
26/11/2018	10.4	-8.2	64.6	0
27/11/2018	10	-8.8	81.8	0
28/11/2018	9.6	-13.4	77.1	0
29/11/2018	10.6	-14.2	69.5	0
30/11/2018	10	-15.4	72.7	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/12/2018	13.2	-16	75.2	0
2/12/2018	10.4	-13.4	74.4	0
3/12/2018	10	-13	76.7	0
4/12/2018	11.4	-15.8	85.4	0
5/12/2018	11	-15.4	86	0
6/12/2018	12.8	-13.2	72.2	0
7/12/2018	12	-9	76.8	0
8/12/2018	14	-3.8	76.9	0
9/12/2018	14.4	-7.4	80.9	0
10/12/2018	15	-7	81.3	0
11/12/2018	14.2	-4.4	80.5	0
12/12/2018	12.4	-2	77.2	0
13/12/2018	11.2	-4	77.1	0
14/12/2018	12	-10	76.8	0
15/12/2018	12.6	-3	72.4	4.8
16/12/2018	10.8	-3.4	75.3	2.9
17/12/2018	11.6	-1.6	81.2	0
18/12/2018	11.4	-1.2	72.5	0
19/12/2018	12.2	-6.4	72.7	0
20/12/2018	10.8	-8.6	75.7	0
21/12/2018	12.4	-7.4	76.7	0
22/12/2018	11.6	-12	75.2	0
23/12/2018	12.8	-13.2	73.1	0
24/12/2018	11.4	7.4	S/D	0
25/12/2018	12.2	-4.8	73.9	0.5
26/12/2018	12.8	-3.4	76.1	1.4
27/12/2018	10.2	-1.4	79.7	1.3
28/12/2018	10.6	-0.6	76.8	0
29/12/2018	10	-1	78.3	0
30/12/2018	10.8	-2.4	81.6	0.7
31/12/2018	13.4	-1.4	83.4	4.8

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/01/2019	12.4	-1.8	87.7	3.5
2/01/2019	12	-3.8	91.1	4.6
3/01/2019	10.4	-2.8	93	7
4/01/2019	12.2	-2	89.7	0
5/01/2019	10.6	-1.8	89.1	0
6/01/2019	11	-3.2	83.4	0
7/01/2019	12	-7.4	78.6	0
8/01/2019	11.8	-6.4	76	0
9/01/2019	11.4	-6	86.6	0
10/01/2019	12.2	-7.8	77.9	0
11/01/2019	12	-2.6	82.3	0
12/01/2019	12.4	-5	82.6	0
13/01/2019	11.6	-1.2	90	0.5
14/01/2019	10.2	-0.4	92.2	1.8
15/01/2019	10	-2.8	95.6	4.2
16/01/2019	10.6	-2	93.6	9.4
17/01/2019	11.2	-1.2	93.9	4.8
18/01/2019	11.4	-0.8	93	0
19/01/2019	10.2	-0.4	95	1.8
20/01/2019	9.6	-0.2	94	3.7
21/01/2019	12.8	1	87.8	2
22/01/2019	11.2	0	91.2	12.5
23/01/2019	12	S/D	92.1	4.2
24/01/2019	13	1	91	1.2
25/01/2019	11.8	0.4	90.6	3
26/01/2019	12.2	3.2	86.2	8.1
27/01/2019	11.4	2	90.8	3.6
28/01/2019	11	1.4	95.6	4.2
29/01/2019	9.4	1	97.6	3.7
30/01/2019	10.6	0.4	94.7	3
31/01/2019	8.4	1.2	98.4	1.8

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/02/2019	10	2.2	92	7.6
2/02/2019	10.4	-1.8	91.1	2.4
3/02/2019	9.6	-2	94.9	6
4/02/2019	10	-0.4	96.4	3.1
5/02/2019	9.8	1.8	97.6	8.5
6/02/2019	11	0.6	93.4	5.6
7/02/2019	10.2	3	91	13.3
8/02/2019	9.2	S/D	94.2	15.8
9/02/2019	9	0	90.6	1.1
10/02/2019	10.4	1.2	93.4	8.9
11/02/2019	10	2.8	96.2	0.8
12/02/2019	10.2	S/D	94.5	7
13/02/2019	9.8	0.4	94.9	0
14/02/2019	10.4	1.2	92.6	2.2
15/02/2019	12	-0.4	94	8.8
16/02/2019	10.4	2	94.6	0.2
17/02/2019	11	1	92.7	0
18/02/2019	10.2	3	94.3	0.4
19/02/2019	9.8	0.2	94.2	1.7
20/02/2019	10	0.4	93.2	0.2
21/02/2019	11.2	0	92.8	1.5
22/02/2019	11.8	2.6	90.2	3.5
23/02/2019	11.4	0.4	94.2	2.1
24/02/2019	11	-2	92	0
25/02/2019	8.8	-4.2	94.5	0
26/02/2019	10.4	-5	87.1	0
27/02/2019	10	-2	93.3	0.8
28/02/2019	12.8	-1.2	91.8	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/03/2019	11	-1.6	87.7	2.4
2/03/2019	11.4	-1.2	90.1	1.5
3/03/2019	12	-0.6	91.7	3.1
4/03/2019	12.2	-1.4	90.7	1.2
5/03/2019	12.8	-1.2	92.4	1.5
6/03/2019	11.6	-1.4	91.4	5.8
7/03/2019	12.2	-1.6	90	1.8
8/03/2019	13	-0.2	92.3	0
9/03/2019	13.4	-1.8	89.9	0.5
10/03/2019	12.4	-0.6	87.7	1.7
11/03/2019	12.6	-2.4	88.8	0
12/03/2019	12.2	-2	89	1
13/03/2019	11.6	-1.6	S/D	0
14/03/2019	11.2	-2	85.8	0.2
15/03/2019	12.8	-3.2	89.6	0
16/03/2019	12	0.2	88.4	0
17/03/2019	12.2	-5	87	0
18/03/2019	11	-4.2	80.2	0
19/03/2019	12	-4.4	70.3	0
20/03/2019	11.4	-5.2	84	0
21/03/2019	12.2	-3.2	84	0
22/03/2019	10.6	-7.2	76.2	0
23/03/2019	13	-3.8	81.3	0
24/03/2019	13.6	-4.4	85.1	0
25/03/2019	11.4	-3.2	84.7	0
26/03/2019	12	-6.2	83.5	0
27/03/2019	12.4	-0.8	82.1	0
28/03/2019	11.2	-0.4	82.6	4.7
29/03/2019	12	0	87.6	1.2
30/03/2019	13.2	1	87.5	3.1
31/03/2019	11.6	0.4	84.6	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/04/2019	11.6	-0.4	94.9	0
2/04/2019	11	-1.2	84.4	0
3/04/2019	10.4	-0.6	88.6	0
4/04/2019	10	-1.4	83.1	0
5/04/2019	10.6	-2.2	80.4	0
6/04/2019	12	-8	82.6	0
7/04/2019	13.2	-7.8	83.5	0
8/04/2019	13	-5.8	78.1	0
9/04/2019	12	-5.6	82.9	0
10/04/2019	12.6	-6.4	83.8	0
11/04/2019	12.8	-7.6	81.2	0
12/04/2019	11.6	-8.4	81.7	0
13/04/2019	11	-8	82.8	0
14/04/2019	12.2	-8.8	79.1	0
15/04/2019	13	-7.4	68.6	0
16/04/2019	11.8	-8.2	87	2.2
17/04/2019	11	-1.4	84	7.4
18/04/2019	11.6	-1	91.1	0.4
19/04/2019	12.4	-0.4	88.2	0
20/04/2019	13	-1.2	85.3	0
21/04/2019	13.2	-2.8	79.3	0
22/04/2019	12.6	-6.6	86	0
23/04/2019	11	-5.4	86	0
24/04/2019	11.8	-1.4	88.6	0
25/04/2019	13	-1.2	83.3	0
26/04/2019	12.6	-1.8	80.8	0
27/04/2019	12.8	-5	85	0
28/04/2019	13	-8.4	83	0
29/04/2019	12.6	-7	82.3	0
30/04/2019	11.4	-7.4	81.2	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/05/2019	11.4	-7	85.8	0
2/05/2019	12	-11.2	82.7	0
3/05/2019	12.4	-14	84.9	0
4/05/2019	12	-10	78.9	0
5/05/2019	12.6	-3.6	77.1	0
6/05/2019	12	-2.4	90.3	0
7/05/2019	12.4	-4	72.9	0
8/05/2019	12.8	-3.4	84.3	0
9/05/2019	12.6	-4.2	79.9	0
10/05/2019	11	-7	80.8	0
11/05/2019	11.4	-8	78.8	0
12/05/2019	10.6	-9.2	79.3	0
13/05/2019	10.4	-4.4	70.7	0
14/05/2019	12	-9.4	81.6	0
15/05/2019	11	-9.2	81.2	0
16/05/2019	10	-4	76.4	0
17/05/2019	10.6	-13.2	75.4	0
18/05/2019	12	-12.4	84.8	0
19/05/2019	11.6	-11.8	86.9	0
20/05/2019	10.2	-11.6	78.2	0
21/05/2019	10	-10.8	85.5	0
22/05/2019	10.6	-10	81.6	0
23/05/2019	9.4	-10.2	79	0
24/05/2019	9.8	-13.6	77.7	0
25/05/2019	10.6	-12.4	89.6	0
26/05/2019	10	-10	84	0
27/05/2019	10.4	-10.4	82.8	0
28/05/2019	11.6	-12.6	86.3	0
29/05/2019	11.8	-12	80.1	0
30/05/2019	11.4	-10.2	81	0
31/05/2019	11	-12.8	82	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/06/2019	11	-13	83.5	0
2/06/2019	11.4	-12.6	84.6	0
3/06/2019	12.6	-16.4	86.5	0
4/06/2019	12.8	-13	80.7	0
5/06/2019	10.8	-10.4	83.7	0
6/06/2019	13.4	-12.2	84	0
7/06/2019	12.6	-12.6	82.8	0
8/06/2019	12	-13	81.5	0
9/06/2019	11.4	-12	83.6	0
10/06/2019	10.6	-12.8	80.7	0
11/06/2019	12	-11	83	0
12/06/2019	12.4	-10.2	79.6	0
13/06/2019	11.8	-7	82.8	0
14/06/2019	12.2	-9.4	78.9	0
15/06/2019	10.4	-7.2	82	0
16/06/2019	10.8	-6.8	83	0
17/06/2019	11	-7	87	0
18/06/2019	12.2	-10.4	81.1	0
19/06/2019	13.4	-10	80.5	0
20/06/2019	13	-9.2	81.5	0
21/06/2019	13.6	-11.4	87.5	0
22/06/2019	13.2	-8.6	91	0
23/06/2019	13.8	-13.2	86.2	0
24/06/2019	12.6	-13.4	81.8	0
25/06/2019	10.4	-14	85.1	0
26/06/2019	10	-15.2	81.4	0
27/06/2019	10.2	-14.6	82.6	0
28/06/2019	10	-12.2	87.5	0
29/06/2019	11.6	-9.8	84.4	0
30/06/2019	12	-9.2	82.9	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/07/2019	10.2	-9	83.4	0
2/07/2019	10.6	-11.2	83.1	0
3/07/2019	11	-11.4	83.6	0
4/07/2019	10.4	-16.2	76.1	0
5/07/2019	12.8	-12.2	87.6	0
6/07/2019	10.8	-11	86.3	0
7/07/2019	12	-9.4	84.7	0
8/07/2019	11.6	-10.6	80.9	0
9/07/2019	12.4	-9.4	85	0
10/07/2019	13	-12.6	85	0
11/07/2019	11.2	-14.4	83	0
12/07/2019	10.8	-13.6	84.3	0
13/07/2019	11	-14	81.2	0
14/07/2019	10.6	-13.4	84.9	0
15/07/2019	10	-12.8	87	0
16/07/2019	9.6	-13.6	84.3	0
17/07/2019	8.4	-9.8	81	0
18/07/2019	9.6	-5	85	0
19/07/2019	9.8	-11.4	83.4	0
20/07/2019	9.4	-7.2	86.8	0
21/07/2019	8.6	-9	84.8	0
22/07/2019	8.4	-13	84.8	0
23/07/2019	8	-3	89.9	1.6
24/07/2019	4.6	-3.6	90.6	0
25/07/2019	6.6	-8.4	82.7	0
26/07/2019	9.6	-18.8	86.2	0
27/07/2019	11	-13.2	83.2	0
28/07/2019	10.4	-13.6	86.8	0
29/07/2019	10	-15.2	84.9	0
30/07/2019	13.4	-10.8	81.1	0
31/07/2019	12	-13.2	85.3	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/08/2019	10.6	-12	89	0
2/08/2019	11	-16.6	88.2	0
3/08/2019	12.4	-16.4	85.8	0
4/08/2019	13.2	-16	82.6	0
5/08/2019	13	-15.6	84.2	0
6/08/2019	13.4	-17.6	87.4	0
7/08/2019	12.6	-17.8	86.5	0
8/08/2019	11.8	-18	88.7	0
9/08/2019	12	-19.4	86.2	0
10/08/2019	11.4	-18.6	90	0
11/08/2019	11.2	-15.4	88.2	0
12/08/2019	13	-14.6	90.2	0
13/08/2019	12.4	-16.4	86.7	0
14/08/2019	12	-14	88.2	0
15/08/2019	12.6	-13.4	86.7	0
16/08/2019	12	-13.8	89.7	0
17/08/2019	12.4	-11.4	89.3	0
18/08/2019	12	-12.4	86.1	0
19/08/2019	11.8	-11.8	89.6	0
20/08/2019	13.6	-14	84.7	0
21/08/2019	13.2	-9.2	84.1	0
22/08/2019	12.4	-10.8	86.2	0
23/08/2019	13	-5.4	77.6	0
24/08/2019	10.6	-10	82.9	0
25/08/2019	10.2	-15.6	80.6	0
26/08/2019	11.6	-15.8	77.2	0
27/08/2019	12	-12.4	78.9	0
28/08/2019	12.6	-6.2	86.6	0
29/08/2019	13.2	-12.2	80.1	0
30/08/2019	12.2	-11.2	84.8	0
31/08/2019	11.2	-12.6	83.9	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/09/2019	12	-14.2	85.8	0
2/09/2019	11	-13.2	84.9	0
3/09/2019	11.4	-12.8	87.3	0
4/09/2019	10.6	-5.8	87.7	0.1
5/09/2019	9.8	-6.4	89.6	0
6/09/2019	10	-7.6	88.1	0
7/09/2019	9	-11	88.1	0
8/09/2019	9.4	-7.2	89.6	0
9/09/2019	10.6	-17.4	82.5	0
10/09/2019	11	-16.6	81.7	0
11/09/2019	10.4	-12.8	83.5	0
12/09/2019	11.2	-7.6	85	0
13/09/2019	13	-6.2	84.5	0
14/09/2019	13.4	-8.4	78.1	0
15/09/2019	13	-9.2	81.6	0
16/09/2019	13.2	-6.8	83.2	0
17/09/2019	12.8	-8	87.1	0
18/09/2019	13.6	-7.8	87.5	0
19/09/2019	11.6	-9.8	81.9	0
20/09/2019	13.2	-11.4	76.5	0
21/09/2019	12.6	-5.2	73.9	0.8
22/09/2019	13.6	-5.6	78.7	0
23/09/2019	14.2	-5	87.6	0
24/09/2019	13.8	-6.2	84.8	0
25/09/2019	13.6	-6.4	79.2	0
26/09/2019	13	-11.2	87.7	0
27/09/2019	14.2	-10.4	86.7	0
28/09/2019	14.6	-8.2	82.2	0
29/09/2019	15.4	-9.4	82.2	0
30/09/2019	10.6	-11	85.9	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/10/2019	10.4	-2.6	84.4	0
2/10/2019	12	-5.2	89.2	0
3/10/2019	12.4	-8.6	86.3	0
4/10/2019	12.2	-8	84.8	0
5/10/2019	13	-11.8	89.3	0
6/10/2019	12.4	-14.6	83.2	0
7/10/2019	13.2	-16.2	87.2	0
8/10/2019	14	-17	87	0
9/10/2019	12.2	-10.4	86.1	0
10/10/2019	13.6	-10	86	0
11/10/2019	14.4	-13.2	78.8	0
12/10/2019	14.6	-10.4	81.4	0
13/10/2019	14	-9.6	82.3	0
14/10/2019	10	-9.4	84.2	0
15/10/2019	13.4	-10.2	82.2	0
16/10/2019	13	-8.4	79.1	0
17/10/2019	14.2	-11.2	71.1	0
18/10/2019	11	-3.6	85.8	7.2
19/10/2019	10.2	-4.8	91.2	0
20/10/2019	11	-7.2	72	0
21/10/2019	11.6	-11.6	84	0
22/10/2019	12	-12.6	77.5	0
23/10/2019	13.4	-12.2	71.8	0
24/10/2019	14.4	-8	70.4	0
25/10/2019	15.2	-9.2	69.9	0
26/10/2019	15.4	-9	78.5	0
27/10/2019	14.6	-9.4	69.3	0
28/10/2019	15	-8.8	72.2	0
29/10/2019	15.4	-8.2	73.6	0
30/10/2019	15.8	-5	71.6	0
31/10/2019	15.4	-6.4	75.1	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/11/2019	15.2	-7.4	79.3	4.5
2/11/2019	14	-3.2	75.1	0
3/11/2019	14.6	-4.6	75.9	0
4/11/2019	14.4	-5	78.3	0
5/11/2019	14	-4.4	81.7	0
6/11/2019	13.2	-5.2	68.8	0
7/11/2019	14.6	-5.4	72.7	0
8/11/2019	13.4	-4.2	70.7	0
9/11/2019	12.8	-6.6	78.4	0
10/11/2019	13.4	-4.6	76	0
11/11/2019	12	-0.4	88.6	0
12/11/2019	12.2	-3	87.2	0
13/11/2019	10.6	-6.2	74.6	0
14/11/2019	12.8	-10	82.8	0
15/11/2019	12.2	-4.4	81.4	0
16/11/2019	10.4	-6.2	82.2	0
17/11/2019	10	-6.4	71.2	0
18/11/2019	14.2	-6	72.1	0
19/11/2019	11	-3.2	79.5	3.5
20/11/2019	12.4	1	86.7	1.1
21/11/2019	11.4	-2.6	82.7	3.1
22/11/2019	11.8	-2.6	84.3	0
23/11/2019	10.6	-4	85.3	7.6
24/11/2019	14.2	-1.2	85.4	12.2
25/11/2019	11.2	-2	85.8	0
26/11/2019	12.6	-2.2	77	0
27/11/2019	12.8	-2.6	81.2	0
28/11/2019	12.4	-3.8	76.6	0
29/11/2019	12.8	-8.6	78	0
30/11/2019	13.6	-7.8	74.8	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/12/2019	13	-3.4	75	0
2/12/2019	13.4	-3.2	82.2	0
3/12/2019	11	-3	73.6	0
4/12/2019	11.4	-10.4	67.6	0
5/12/2019	12	-5.6	76.4	0
6/12/2019	11.2	-10	83.3	0
7/12/2019	12	-8.2	84.4	0
8/12/2019	12.6	-5.2	77.6	0
9/12/2019	13	-10	74.5	0
10/12/2019	14.2	-11	70.5	0
11/12/2019	14	-11.4	71	0
12/12/2019	12.6	-8.6	73.3	0
13/12/2019	15.2	-9.4	67.7	0
14/12/2019	13.4	-5	S/D	0
15/12/2019	13.8	-6.2	67.4	0
16/12/2019	13	-9	75.5	0
17/12/2019	13.8	-9.4	66	0
18/12/2019	14.2	-8	76.5	0
19/12/2019	13.4	-9.2	70.3	0
20/12/2019	13	-5.2	60.2	0
21/12/2019	14.2	-10	62	0
22/12/2019	12.4	-8	80.6	0
23/12/2019	11	-10.4	76.8	0
24/12/2019	12.2	-2	78.7	0
25/12/2019	13.6	-6.2	90.6	0.6
26/12/2019	11.8	-2.8	95.4	11.6
27/12/2019	10.2	1.6	91.7	2.3
28/12/2019	11.6	-2.8	88.2	0
29/12/2019	11.4	-6.2	85.9	0
30/12/2019	10.4	-6.6	81.3	0
31/12/2019	11	-1.8	86.9	0.7

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/01/2020	8.2	2.2	90.5	8.5
2/01/2020	11	1.2	92.4	19.9
3/01/2020	10	-1	94.2	13
4/01/2020	9.2	0.4	88.9	13.5
5/01/2020	5.6	-0.6	91.1	5.1
6/01/2020	5.8	-3.4	90.6	0.2
7/01/2020	6.4	-2.6	86.6	0
8/01/2020	10	-6.8	76	0
9/01/2020	9.8	-5.6	80.8	0
10/01/2020	10.4	-5	84.3	0.2
11/01/2020	11.6	1	88.2	0
12/01/2020	12.2	2.2	86.4	6.8
13/01/2020	12	1.4	89.4	11.1
14/01/2020	11.6	S/D	94.1	13.2
15/01/2020	9.8	-1	92.2	4
16/01/2020	11.8	0.6	86.3	0.4
17/01/2020	12.2	2.4	88.5	0
18/01/2020	11.6	2	87.6	0.8
19/01/2020	10.8	0	92.3	1.8
20/01/2020	9.4	-0.8	92.5	3.9
21/01/2020	9	0.8	88.4	8.4
22/01/2020	10.6	1.8	93.4	9.8
23/01/2020	11.4	0.4	93.2	1.1
24/01/2020	11	1.2	92	0.2
25/01/2020	13.2	-1	95.5	11.3
26/01/2020	12	-1.4	91.9	0.2
27/01/2020	11.6	-0.4	94.1	0.7
28/01/2020	9.8	-0.8	92.4	0
29/01/2020	10.2	-4.2	90	1.8
30/01/2020	10	-4	92.9	0.2
31/01/2020	10.6	-3.6	91.1	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/02/2020	11	-1.6	91	0
2/02/2020	12.2	-4.2	88.9	0
3/02/2020	11.4	-3.8	91.1	5.1
4/02/2020	11	-5	93.1	0
5/02/2020	11.6	-3.2	92	0
6/02/2020	11.2	-2.8	90.8	1.8
7/02/2020	12	-3	90.1	0
8/02/2020	11.4	-2.2	96	11.1
9/02/2020	10.8	-1.8	95.5	5
10/02/2020	12.6	-2.2	90.9	8.6
11/02/2020	11.4	-1.4	93	8.3
12/02/2020	11	1	92.8	19.1
13/02/2020	10.2	0.2	94.7	8.2
14/02/2020	11.4	0.8	86.7	13.3
15/02/2020	12.2	-1	92.2	1.7
16/02/2020	11.4	2.2	92.7	12.1
17/02/2020	11	1.4	95.6	2.6
18/02/2020	12.6	0.8	90.7	0.2
19/02/2020	11.2	0.4	95.4	0.8
20/02/2020	10	1.2	95.7	7.9
21/02/2020	9.6	0	96.1	11.2
22/02/2020	10.2	0.8	95.5	12.9
23/02/2020	9.8	2.4	95.5	3
24/02/2020	9.4	1.8	96.3	2.3
25/02/2020	10	1.4	95.4	1
26/02/2020	9.6	-1.2	91.2	10.1
27/02/2020	10.2	0.4	95.4	0.8
28/02/2020	10.8	0.8	94.6	3.6
29/02/2020	11.2	1.2	95.3	7.6

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/03/2020	11.2	0.8	95.5	0
2/03/2020	11.6	0.6	95	0
3/03/2020	11	-3	89.6	0
4/03/2020	12.2	1.8	90	0
5/03/2020	13.4	-2.6	90.2	0
6/03/2020	12.8	-3.2	87.3	1
7/03/2020	13.2	-1.6	89	0
8/03/2020	11.8	-1	90.1	3.6
9/03/2020	11	-3.4	94.6	10.9
10/03/2020	10.2	-1.2	89.9	7.4
11/03/2020	10.8	-2.8	93.4	0
12/03/2020	10	-0.6	91.7	5.3
13/03/2020	11	-2	93.1	15
14/03/2020	12.4	-1.2	93.4	2.6
15/03/2020	11.6	-0.4	92	4.7
16/03/2020	10	-0.6	92.6	6.8
17/03/2020	10.6	0.2	92.2	4.8
18/03/2020	11	-0.8	90.8	3.2
19/03/2020	9.8	1	94.1	3.1
20/03/2020	10.2	-1.2	93.3	5.4
21/03/2020	11	-1.8	93	0.7
22/03/2020	12	-1.4	93.5	1
23/03/2020	13.6	0.6	91.2	0.4
24/03/2020	12	0.2	90.8	0.9
25/03/2020	13	-1.4	92.5	0.2
26/03/2020	13.4	-2.2	94.5	0.8
27/03/2020	10.6	-1.2	92.1	0
28/03/2020	10.2	-2.8	92.2	7.6
29/03/2020	11	-2.6	92.3	3
30/03/2020	12	1	86.7	0
31/03/2020	11.4	0.8	93.5	2.2

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/04/2020	10	0.2	89.4	1.3
2/04/2020	13	0	92.6	0
3/04/2020	12.6	0.4	89.4	0
4/04/2020	11.4	0.2	92.2	1.6
5/04/2020	10.6	-0.2	89.8	0
6/04/2020	13.6	-2.4	88.8	0
7/04/2020	13	-0.8	89.4	0.4
8/04/2020	13.4	-4	90.7	0
9/04/2020	11.6	-2.4	89.1	0
10/04/2020	11	-4.4	88.1	0
11/04/2020	12.6	-7.4	85.4	0
12/04/2020	13.2	-9	88.8	0
13/04/2020	10.6	-9.4	89.7	0
14/04/2020	12.4	-10.6	90.2	0
15/04/2020	11.2	-11	84.1	0
16/04/2020	12	-10.6	86.4	0
17/04/2020	10.4	-7.2	84.4	0
18/04/2020	11.2	-6.8	85.4	0.3
19/04/2020	9.6	-2.8	90	0.3
20/04/2020	10.6	-1.6	88.1	0
21/04/2020	11.2	-4.6	82.7	0
22/04/2020	11.8	-7	86	0
23/04/2020	11	-6.6	82.5	0
24/04/2020	11.6	-6.2	85.4	0
25/04/2020	11.8	-5.8	88.1	0
26/04/2020	11.4	-5.2	89.4	0
27/04/2020	12.2	-1.4	89.8	4.7
28/04/2020	11.6	-4.6	90.3	0
29/04/2020	13	-6.2	87.4	0
30/04/2020	12.6	-3.4	84.6	3.4

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/05/2020	12.6	-3.4	88.5	0
2/05/2020	12.4	-3.8	87.8	0
3/05/2020	12	-1.4	89.8	0
4/05/2020	12.4	-1.2	88	0
5/05/2020	12.2	-4	87.5	0
6/05/2020	12	-6.8	85.1	0
7/05/2020	12.8	-7	89.5	0
8/05/2020	13.4	-7.2	88	0
9/05/2020	14	-7.6	88.8	0
10/05/2020	13.8	-7.2	87.3	0
11/05/2020	11	-9.2	80.7	0
12/05/2020	11.4	-11	84.1	0
13/05/2020	11	-11.2	86.5	0
14/05/2020	11.6	-9.8	88.5	0
15/05/2020	11	-12	89.8	0
16/05/2020	10.4	-12	88.1	0
17/05/2020	10	-11	82.9	0
18/05/2020	11.4	-11.8	78.9	0
19/05/2020	10.6	-10.6	88.5	0
20/05/2020	10.2	-11.4	88.6	0
21/05/2020	10.8	-8.4	85.6	0
22/05/2020	10	-11.8	84.7	0
23/05/2020	11	-11.6	85.5	0
24/05/2020	12.6	-11	82.6	0
25/05/2020	13.4	-12.4	83.7	0
26/05/2020	13.8	-12.8	82.7	0
27/05/2020	13	-11.6	82.6	0
28/05/2020	11.8	-11	82.9	0
29/05/2020	11.4	-10.6	79.9	0
30/05/2020	10.8	-12.4	77.4	0
31/05/2020	9.8	-10.8	79.4	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/06/2020	11.2	-10.4	88.4	0
2/06/2020	10	-14.6	89.9	0
3/06/2020	9.6	-15.4	87.4	0
4/06/2020	10	-12.6	87.9	0
5/06/2020	10.6	-10.2	87	0
6/06/2020	10	-11.6	87.5	0
7/06/2020	12.4	-11.2	86.2	0
8/06/2020	12.6	-10	83.3	0
9/06/2020	12.2	-10.4	82.5	0
10/06/2020	12.8	-10	83.9	0
11/06/2020	13.6	-8.8	84	0
12/06/2020	13.2	-9.8	88.6	0
13/06/2020	13.4	-10.6	86.4	0
14/06/2020	13	-10.8	87.5	0
15/06/2020	12.6	-11	85.8	0
16/06/2020	11.6	-10.6	85.9	0
17/06/2020	11.8	-11	86.6	0
18/06/2020	13.4	-14.4	81.7	0
19/06/2020	14	-12.8	81.8	0
20/06/2020	13.2	-12.6	84.5	0
21/06/2020	12.4	-11.8	85.6	0
22/06/2020	12.6	-12.2	85.5	0
23/06/2020	11.4	-14.6	87.6	0
24/06/2020	12	-15.4	86.8	0
25/06/2020	10.2	-14.6	89	0
26/06/2020	10.6	-14.2	89.5	0
27/06/2020	10.4	-17.6	87	0
28/06/2020	10.8	-17.2	85	0
29/06/2020	10.2	-16.6	83.2	0
30/06/2020	10.6	-16.8	86.1	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Leyenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/08/2020	14.4	-11.4	77.6	0
2/08/2020	14.2	-10	79.4	0
3/08/2020	14.6	-7.4	71.3	0
4/08/2020	14	-12.2	76.3	0
5/08/2020	14.4	-12.4	77.3	0
6/08/2020	14.2	-11.8	78.8	0
7/08/2020	13.4	-10.2	74.8	0
8/08/2020	13	-13.2	73.9	0
9/08/2020	11.6	-12.4	78.2	0
10/08/2020	11.8	-12.2	77.7	0
11/08/2020	10.6	-10.2	79.5	0
12/08/2020	11.4	-15.8	79.9	0
13/08/2020	10.8	-15.2	75.8	0
14/08/2020	11.2	-14.6	78.8	0
15/08/2020	10	-13.4	80.7	0
16/08/2020	12	-12.4	75.4	0
17/08/2020	11.4	-11.8	78.3	0
18/08/2020	11	-9.6	84.8	0
19/08/2020	12.2	-14.2	79.2	0
20/08/2020	11.6	-7.6	82.2	0
21/08/2020	10.8	-8.4	83.1	0
22/08/2020	11.2	-11	81.9	0
23/08/2020	11.6	-9	83.1	0
24/08/2020	13.2	-7.4	79.3	0
25/08/2020	12.4	-10.2	78.2	0
26/08/2020	13	-11	83.7	0
27/08/2020	12.6	-10.4	77.1	0
28/08/2020	13.4	-10.8	78	0
29/08/2020	13	-8.6	81	0
30/08/2020	13.2	-7.4	78.5	0
31/08/2020	13.6	-7	79.9	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/09/2020	11.6	-8.4	74.9	0
2/09/2020	13.4	-11.6	77.2	0
3/09/2020	12.6	-13.6	73.8	0
4/09/2020	13.2	-14.8	77.2	0
5/09/2020	13.8	-9.8	77.7	0
6/09/2020	14.2	-9.4	75.1	0
7/09/2020	13.6	-7.2	79.8	0
8/09/2020	12.8	-9.6	79	0
9/09/2020	13.4	-9.8	80.9	0
10/09/2020	12.8	-7.2	77.1	0
11/09/2020	13.6	-6.4	68.7	0
12/09/2020	11.4	-5.8	79.6	0
13/09/2020	12.6	-7.2	81	0
14/09/2020	10.6	-5.4	75.1	0.5
15/09/2020	11.2	-6	82.5	0
16/09/2020	10.8	-9	80	0
17/09/2020	11	-12	78.2	0
18/09/2020	12.4	-12.4	81.1	0
19/09/2020	11.6	-8.2	82	0
20/09/2020	12.4	-7.6	80	0
21/09/2020	12	-10.2	83.1	0
22/09/2020	13.6	-14	80.1	0
23/09/2020	14	-12	79.3	0
24/09/2020	13.8	-10.2	79.9	0
25/09/2020	12.6	-9.4	79.9	0
26/09/2020	12	-9	80.2	0
27/09/2020	12.4	-8.2	78.1	0
28/09/2020	12.6	-9	80.2	0
29/09/2020	12.2	-4.4	79.8	0
30/09/2020	11.4	-4	83	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/10/2020	11.6	-1.4	82.1	0
2/10/2020	12.6	-5.2	81.7	0
3/10/2020	11.4	-4.8	83.9	1.7
4/10/2020	11	-5.2	84	0
5/10/2020	14.2	-13.2	79.6	0
6/10/2020	13	-2.6	84.6	0
7/10/2020	13.4	-1.8	83.3	2.2
8/10/2020	12	-2.4	82.3	2.8
9/10/2020	11.6	-3	79.5	0
10/10/2020	12.4	-1.2	81.8	0
11/10/2020	13.2	-4.2	78.1	0
12/10/2020	12.4	-2	91.1	6.4
13/10/2020	10.4	-3.2	84.1	0
14/10/2020	11.6	-2.6	84	0
15/10/2020	11.2	-6.2	86.7	7.5
16/10/2020	10	-1.4	85.4	0
17/10/2020	11.2	-3	78.2	0
18/10/2020	11	-5.2	82.3	2.4
19/10/2020	11.6	-7.4	79.7	0
20/10/2020	12.4	-4.6	78.8	1.5
21/10/2020	11.2	-3	90.6	5.8
22/10/2020	10.8	-2.2	83.7	0
23/10/2020	12.6	-4.4	80.5	0
24/10/2020	11.4	-6.6	83.4	0
25/10/2020	13.2	-6.2	80.5	0
26/10/2020	13.4	-7	81.5	0
27/10/2020	12.4	-9.6	79.4	0
28/10/2020	11.4	-8.2	82.1	0
29/10/2020	11.8	-13.8	84.1	0
30/10/2020	11.6	-10	81.8	0
31/10/2020	13	-12.2	75.3	0

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/11/2020	12.6	-9.8	78.7	0
2/11/2020	12	-8	78.9	0
3/11/2020	13.4	-8.6	80.1	0
4/11/2020	13.2	-6.2	78.2	0
5/11/2020	11.4	-5.4	81.5	0
6/11/2020	13.2	-5	79.4	0
7/11/2020	12.8	-6.2	79.9	0
8/11/2020	12.4	-5.4	82.1	0
9/11/2020	13.2	-7.2	79.6	0
10/11/2020	13.6	-9.4	79.7	0
11/11/2020	12.8	-11.2	81.1	0
12/11/2020	13.4	-13	81.4	0
13/11/2020	13	-12.6	80.8	0
14/11/2020	12.6	-13.2	81.5	0
15/11/2020	13.8	-14	79.8	0
16/11/2020	13.2	-12.8	78.1	0
17/11/2020	12.6	-10.2	80.8	0
18/11/2020	13	-8	79.1	0
19/11/2020	12.4	-8.6	80.3	0
20/11/2020	13.2	-7.2	78.6	0
21/11/2020	12.6	-5.8	82.3	0
22/11/2020	13.4	-6.4	82.1	0
23/11/2020	13.2	-5.2	82	0
24/11/2020	12.4	-6.4	81	0
25/11/2020	11.8	-6	82.9	0
26/11/2020	12.6	-5.6	81.2	0
27/11/2020	13.2	-5	80.8	0
28/11/2020	12.4	-5.4	80.5	0
29/11/2020	13	-4.6	81.4	0
30/11/2020	12.6	-5	79.8	0.4

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Estación : PAMPA UMALZO (TITIJONES)

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : CARUMAS

Latitud : 16°50'37.89"

Longitud : 70°32'57.77"

Altitud : 4245 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116052

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/12/2020	12.2	-7.2	82.6	0
2/12/2020	12.4	-6.8	82.9	0
3/12/2020	13	-7.4	80.9	0
4/12/2020	13.4	-7	82.6	0
5/12/2020	13.6	-8.2	83.5	0
6/12/2020	12.4	-7.4	84.2	0
7/12/2020	13	-6.2	83.1	0
8/12/2020	13.4	-8	83.7	0
9/12/2020	14.2	-7.2	82.7	0
10/12/2020	13.8	-7.6	82.2	0
11/12/2020	13.4	-8.4	81.9	0
12/12/2020	14.8	-7.8	79.6	0
13/12/2020	13.6	-7	83.9	0
14/12/2020	12.2	-7.6	83.3	0
15/12/2020	11.8	-4.6	82.1	0
16/12/2020	12.4	-5.8	82.8	0
17/12/2020	13	-5	84	8.7
18/12/2020	11.2	-5.4	84.8	0
19/12/2020	12.6	-4.4	81.9	0
20/12/2020	13	-3.6	82.9	0
21/12/2020	12.2	-3	83.3	1
22/12/2020	10.2	-4.6	86.3	8.3
23/12/2020	11.4	-1.2	85.5	2.7
24/12/2020	10.6	-3	91.9	10.7
25/12/2020	10.2	-1.4	94.6	6.2
26/12/2020	11.2	-2	87.7	2.6
27/12/2020	10.6	-0.8	95.2	11.4
28/12/2020	10.4	-0.4	91	19.4
29/12/2020	10.8	-1	92.7	5.4
30/12/2020	11.2	-0.6	95.5	10.3
31/12/2020	10	-1.2	95.3	13.1

Fuente: SENAMHI / DRD

* Datos sin control de calidad.

* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.

Legenda:

* S/D = Sin Datos.

* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).

Anexo 3.2 – Certificado de acreditación del laboratorio

Certificado



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

ALS LS PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. República Argentina N° 1859, distrito de Cercado de Lima, provincia de Lima y departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 28 de marzo de 2018

Fecha de Vencimiento: 27 de marzo de 2022

A blue ink signature is written over a circular stamp. The stamp contains the text 'Instituto Nacional de Calidad' around the top edge, 'DA' in the center, and 'M. Núñez' at the bottom. The signature is a cursive script.

MÓNICA NÚÑEZ CABANAS

Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula N° : 0184-2018-INACAL/DA

Contrato N° : 010-2018/INACAL-DA

Registro N° : LE-029

Fecha de emisión: 09 de abril de 2018

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter-American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-OIP-02M Ver. 02

Certificado



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

ALS LS PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Dolores N° 167, distrito de José Luis Bustamante y Rivero, provincia de Arequipa y departamento de Arequipa

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 17 de marzo de 2018

Fecha de Vencimiento: 16 de marzo de 2022

A handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text 'INACAL Instituto Nacional de Calidad', 'DA', and 'M. Nuñez'.

MÓNICA NÚÑEZ CABAÑAS

Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula N° : 0155-2018-INACAL/DA

Contrato N° : 010-2018/INACAL-DA

Registro N° : LE-029

Fecha de emisión: 09 de abril de 2018

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-01P-02M Ver. 02

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

ALS LS PERÚ S.A.C.

Ubicado en : Av. República Argentina 1859, Cercado de Lima - Lima.
 Proceso : Precisión
 Expediente N° : 00138-2017-DA
 Informe Ejecutivo N° : N.A.
 Vigencia de la Acreditación : 2018-03-28 al 2022-03-27
 Acreditado con la Norma : NTP-ISO/IEC 17025:2006
 Código de Registro : LE - 029
 Fecha de Actualización : 2019-09-20¹

Laboratorio : LAB. MEDIO AMBIENTE
 Campo de Prueba : MICROBIOLÓGICAS (Incluye MUESTREO)

N°	Tipo Ensayo	Norma Referencia	Año	Título
1	BACTERIAS HETEROTROFAS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9215 B, 23rd Ed.	2017	Heterotrophic Plate Count. Pour Plate Method.
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO (Excepto Agua de Piscina)
				AGUA RESIDUAL (Excepto Agua Residual Domestica)
				AGUA SALINA
2	COLIFORMES TERMOTOLERANTES O FECALES (NMP)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.	2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO (Excepto Agua de Piscina)
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
3	COLIFORMES TOTALES (NMP)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B y C, 23rd Ed.	2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique. Estimation of Bacterial Density.
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA

¹ Es responsabilidad del laboratorio la revisión del presente alcance. En caso existan observaciones a dicho alcance, el laboratorio deberá informarlo al INACAL, con el debido sustento, en un plazo no mayor a 05 días útiles (contados a partir de recibido el presente documento), cumplido éste plazo no se aceptarán observaciones.

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

4	DETERMINACIÓN DE FITOPLANCTON CUALITATIVO	EPA-670 / 4-73 - 001. PLANKTON. 3.1.1 y 4.1.1 (July 1973).	1973	Biological Field and Laboratory Methods for Measuring the Quality of Surface Waters and Effluents. Plankton. Sample Preparation. Phytoplankton. Qualitative Analysis of Phytoplankton.
				Producto(s): AGUA DE LAGUNA / LAGO AGUA DE RIO
5	DETERMINACIÓN DE FITOPLANCTON CUANTITATIVO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1 y F.2, c.1, 23rd Ed. (No incluye muestreo para Agua de Manantial, Agua de Bebida: Agua potable, Agua de mesa)	2017	Plankton. Concentration Techniques. Sedimentation-Settling. Phytoplankton Counting Techniques.
				Producto(s): AGUA DE BEBIDA (AGUA POTABLE Y AGUA DE MESA) AGUA DE LAGUNA / LAGO AGUA DE MANANTIAL AGUA DE MAR AGUA DE RIO
6	DETERMINACIÓN DE ORGANISMOS DE VIDA LIBRE (FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, c.1 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C1, G 23rd Ed. (No incluye muestreo para Agua de Manantial, Agua de río, Agua de Laguna / Lago)	2017	Plankton. Concentration Techniques. Sedimentation-Settling. Phytoplankton Counting Techniques-Settling. Counting Procedures / Zooplankton Counting Techniques.
				Producto(s): AGUA DE BEBIDA (AGUA POTABLE Y AGUA DE MESA) AGUA DE LAGUNA / LAGO AGUA DE MANANTIAL AGUA DE RIO
7	DETERMINACIÓN DE ZOOPLANCTON CUALITATIVO	EPA-670 / 4-73-001. PLANKTON. 3.2 y 4.2.1 (July 1973)	1973	Biological Field and Laboratory Methods for Measuring the Quality of Surface Waters and Effluents. Plankton. Sample Preparation. Zooplankton. Qualitative Analysis of Zooplankton.
				Producto(s): AGUA DE LAGUNA / LAGO AGUA DE RIO
8	DETERMINACIÓN DE ZOOPLANCTON CUANTITATIVO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10200 C.1 y G, 23rd Ed. (No incluye muestreo para Agua de Manantial, Agua de Bebida: Agua potable, Agua de mesa)	2017	Plankton. Concentration Techniques. Sedimentation-Settling. Zooplankton Counting Techniques.
				Producto(s): AGUA DE BEBIDA (AGUA POTABLE Y AGUA DE MESA) AGUA DE LAGUNA / LAGO AGUA DE MANANTIAL AGUA DE MAR AGUA DE RIO
9	E. COLI (NMP)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.	2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (PROPOSED). Escherichia coli Test (Indole Production).

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO (Excepto Agua de Piscina) AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
10	ENTEROCOCOS FECALES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9230 B, 23rd Ed.	2017	Fecal Enterococcus/Streptococcus Groups. Multiple-Tube Technique
				AGUA NATURAL AGUA POTABLE AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
11	HUEVOS DE HELMINTOS	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) --- No incluye Muestreo	2016	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
				AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO (Excepto Agua de Piscina) AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
12	SALMONELLA	Prueba Cualitativa (ISO 19250: 2010)	2010	Water Quality Detection of Salmonella spp
				AGUA NATURAL AGUA POTABLE AGUA RESIDUAL (Excepto Agua Residual Industrial)
13	VIBRIO CHOLERAEE	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9260 H (item 1,2,3d (1a, 1b), 6, 7. Sin identificación del serogrupo O139), 23rd Ed.	2017	Detection of Pathogenic Bacteria. Vibrio
				AGUA NATURAL AGUA POTABLE AGUA RESIDUAL

Laboratorio : MEDIO AMBIENTE

Campo de Prueba : QUIMICAS (Incluye MUESTREO)

N°	Tipo Ensayo	Norma Referencia	Año	Título
14	ACEITES Y GRASAS	ASTM D7066 - 04(2017) (VALIDADO-Modificado)	2019	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
				Producto(s): AGUA DE MAR

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
15	ACEITES Y GRASAS	ASTM D7066-04, 2017. (Validado)	2019	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination.
			Producto(s):	AGUA DE MAR
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
16	ACEITES Y GRASAS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.	2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
			Producto(s):	AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
17	ACIDEZ	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2310 B, 23rd Ed.	2017	Acidity. Titration Method
			Producto(s):	AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
18	ALCALINIDAD, CARBONATOS Y BICARBONATOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.	2017	Alkalinity. Titration Method
			Producto(s):	AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
19	ALDICARB	EPA METHOD 8270 E, Rev.6 June. (2018) (VALIDADO- Modificado)	2017	Semivolatile Organic Compounds By Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
			Producto(s):	AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
20	ALDRIN + DIELDRIN, HEPTACLORO + HEPTACLORO EPÓXIDO	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007	2007	Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography
			Producto(s):	AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA RESIDUAL
21	BARIO EXTRAIBLE	Alberta Environment 2009 / EPA Method 6010 D Rev.5. July (2018) (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)	2018	Soil Remediation guidelines for barite: Environmental health and human health / inductively Coupled Plasma-atomic emission spectrometry
				Producto(s): LODO SEDIMENTO SUELO
22	BENCENO	ASTM D3687-07 (Reapproved 2012) (Validado)	2018	Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Absorption Method
				Producto(s): AIRE FILTRO DE CARBON ACTIVADO (No Incluye Muestreo)
23	BIFENILOS POLICLORADOS (PCBs)	EPA METHOD 8082 A, Rev. 1	2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) By Gas Chromatography
				Producto(s): AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
24	BIFENILOS POLICLORADOS (PCBs)	EPA Method 8082A, Rev. 1. 2007 (Validado)	2018	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) By Gas Chromatography
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
25	BIFENILOS POLICLORADOS (PCBs): (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 153, PCB 138, PCB 180, PCB Total)	EPA Method 8270 E Rev. 6 June	2018	Semivolatile organic compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry
				Producto(s): SUELOS Y SEDIMENTOS
26	BTEX (Benceno, tolueno, etilbenceno, m-Xileno, p-Xileno, o-Xileno, Xilenos) y Naftaleno	EPA Method 8260 D Rev. 4. June (2018)	2018	Volatile Organic Compounds By Gas Chromatography/Mass Spectrometry
				Producto(s): SUELOS Y SEDIMENTOS
27	BTEX (Benceno, tolueno, etilbenceno, m-Xileno, p-Xileno, o-Xileno, Xilenos) y Naftaleno	EPA METHOD 8260D, Rev. 4, June (2018)	2018	Volatile Organic Compound by gas Chromatography / Mass Spectrometry
				Producto(s): SEDIMENTO SUELO
28	BTEX: Benceno, Tolueno, Etilbenceno, m-Xileno, p-Xileno, o-Xileno, Xilenos	EPA Method 8260 D Rev. 4. June. (2018)	2018	Volatile organic compounds By Gas Chromatography / Mass Spectrometry
				Producto(s): AGUA NATURAL

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
29	BTEX (BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, XILENOS)	EPA Method 8021 B Rev. 3	2014	Aromatic and halogenated volatiles by Gas Chromatography using photoionization and/or electrolytic conductivity detectors	
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
30	BTEX (BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, XILENOS)	EPA Method 8021 B Rev. 3	2014	Aromatic and halogenated volatiles by Gas Chromatography using photoionization and/or electrolytic conductivity detectors	
				Producto(s):	SUELOS Y SEDIMENTOS
31	CALCIO, DUREZA CALCICA	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Ca B, 23rd Ed.	2017	Calcium. EDTA Titrimetric Method	
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
32	CIANATOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ L, 23rd Ed	2017	Cyanide. Cyanates	
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO (Excepto Agua Envasada)
					AGUA RESIDUAL
33	CIANATOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ L, 23rd Ed, 2017 / ISO 11732:2005. (Validado)	2019	Cyanates / Water quality -Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection	
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
34	CIANURO LIBRE	EPA METHOD 9016 Rev. 0	2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion	
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
					AGUA SALINA
35	CIANURO LIBRE	ISO 14403-2:2012, 1st. Ed. (Validado)	2014	Water Quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA) - Part 2:Method using continuous flow analysis (CFA)	
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

36	CIANURO TOTAL	ISO 14403-2:2012, 1st. Ed. (Validado)	2014	Water Quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA) - Part 2:Method using continuous flow analysis (CFA)
				AGUA NATURAL
Producto(s):				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
37	CIANURO TOTAL	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN-C,E, 23rd Ed.	2017	Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Colorimetric Method
				AGUA NATURAL
Producto(s):				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
38	CIANURO TOTAL (Método titulométrico)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,D, 23rd Ed	2017	Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Titrimetric Method
Producto(s):				AGUA RESIDUAL
39	CIANURO WAD	ASTM D6888-16 (2016) (VALIDADO-Modificado)	2017	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
				AGUA NATURAL
Producto(s):				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
40	CIANURO WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- I, E, 23rd Ed.	2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide, Colorimetric Method
				AGUA NATURAL
Producto(s):				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
41	CLOROFILA A	SMEWW APHA-AWWA-WEF Part 10200-H, 23rd Ed.	2017	Chlorophyll spectrophotometric
				AGUA NATURAL
Producto(s):				AGUA SALINA
42	CLORUROS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 23rd Ed.	2017	Chloride. Argentometric Method
				AGUA DE INYECCIÓN Y REINYECCIÓN
				AGUA DE MAR
Producto(s):				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
43	COLOR	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed.	2017	Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed)
Producto(s):				AGUA NATURAL

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

		<table border="1"> <tr><td>AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO</td></tr> <tr><td>AGUA RESIDUAL</td></tr> <tr><td>AGUA SALINA (Validado)</td></tr> </table>		AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO	AGUA RESIDUAL	AGUA SALINA (Validado)
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO						
AGUA RESIDUAL						
AGUA SALINA (Validado)						
44	<p>COMPUESTOS ORGÁNICOS SEMIVOLÁTILES(SVOCs):N-Nitrosodimetilamina; Metanosulfonato de Metilo; Metanosulfonato de Etilo; Fenol; Bis(2cloroetil)éter; 2-clorofenol; 1,3-diclorobenceno; 1,4-diclorobenceno; 1,2-diclorobenceno; o-Cresol; p-Cresol; N-nitrosodi-n-propilamina; Hexacloroetano; Nitrobenceno; Isoforona; 2-nitrofenol; 2,4-dimetilfenol; Acido benzoico; Bis(2cloroetoxi)metano; 2,4-diclorofenol; 1,2,4-triclorobenceno; 2,6-diclorofenol; Hexaclorobutadieno; 4-cloro-3-metilfenol; Hexaclorociclopentadieno; 2,4,6-triclorofenol; 2,4,5-triclorofenol; 2-cloronaftaleno; Dimetil ftalato; 2,6-dinitrotolueno; 4-nitrofenol; 2,4-dinitrotolueno; 2,3,4,6-tetraclorofenol; Dietil ftalato; fenil éter4-clorofenil; 4-bromofenil fenil éter; Hexaclorobenceno; Pentaclorofenol; Di-n-butil ftalato; Butil bencil ftalato; Bis (2-etilhexil) ftalato; Di-n-octilo ftalato)</p>	EPA METHOD 8270 E, Rev. 6 June	2018	Semivolatle Organic Compounds By Gas Chromatography / Mass Spectrometry		
		<table border="1"> <tr><td>Producto(s):</td></tr> <tr><td>SEDIMENTOS</td></tr> <tr><td>SUELOS</td></tr> </table>		Producto(s):	SEDIMENTOS	SUELOS
Producto(s):						
SEDIMENTOS						
SUELOS						
45	<p>COMPUESTOS ORGÁNICOS SEMIVOLÁTILES(SVOCs):N-Nitrosodimetilamina; Metanosulfonato de Metilo; Metanosulfonato de Etilo; Fenol; Bis(2cloroetil)éter; 2-clorofenol; 1,3-diclorobenceno; 1,4-diclorobenceno; 1,2-diclorobenceno; o-Cresol; p-Cresol; N-nitrosodi-n-propilamina; Hexacloroetano; Nitrobenceno; Isoforona; 2-nitrofenol; 2,4-dimetilfenol; Acido benzoico; Bis(2cloroetoxi)metano; 2,4-diclorofenol; 1,2,4-triclorobenceno; 2,6-diclorofenol; Hexaclorobutadieno; 4-cloro-3-metilfenol; Hexaclorociclopentadieno; 2,4,6-triclorofenol; 2,4,5-triclorofenol; 2-cloronaftaleno; Dimetil ftalato; 2,6-dinitrotolueno; 4-nitrofenol; 2,4-dinitrotolueno; 2,3,4,6-tetraclorofenol; Dietil ftalato; fenil éter4-clorofenil; 4-bromofenil fenil éter; Hexaclorobenceno; Pentaclorofenol; Di-n-butil</p>	EPA METHOD 8270 E, Rev. 6 June	2018	Semivolatle Organic Compounds By Gas Chromatography / Mass Spectrometry		

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

	ftalato; Butil bencil ftalato; Bis (2- etilhexil) ftalato; Di-n-octilo ftalato)				
				Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
46	CONDUCTIVIDAD	ISO 11464:2006/ISO 11265:1994 (Validado)	2014	Determinación de la Conductividad en suelos	
				Producto(s):	LODOS SUELOS
47	CONDUCTIVIDAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed.	2017	Conductivity. Laboratory Method.	
				Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
48	CROMO HEXAVALENTE (VI)	DIN 19734	1999	Determining the chromium(VI) content of soil in phosphate buffered extract	
				Producto(s):	SUELOS
49	CROMO HEXAVALENTE (VI)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part3500-Cr B, 23rd Ed.	2017	Chromium. Colorimetric Method	
				Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
50	CROMO VI	EPA 3060. Revisión 1, December 1996 / EPA 7199 Revisión 0. December 1996. (validado)	2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in Drinking Water, Grounwater and Industrial Wastewater effluents By Ion Chromatography	
				Producto(s):	LODOS SEDIMENTOS SUELOS
51	CROMO VI TOTAL Y DISUELTO	EPA 7199. Revisión 0, December 1996.(validado)	2017	Determination of Hexavalent Chromium in Drinking Water, Grounwater and Industrial Wastewater Effluents By Ion Chromatography	
				Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
52	DDT (SUMA DE 4,4'-DDD y 4,4'-DDE)	EPA Method 8081 B, Rev.2, 2007.	2007	Organochlorine Pesticides By Gas Chromatography	
				Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA RESIDUAL
53	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed	2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
54	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed	2017	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
55	DETERGENTES ANIÓNICOS	ISO 16265, 1ra Ed. 2009 (Validado)	2019	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
				AGUA DE MAR
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
56	DETERGENTES ANIÓNICOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.	2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA (Validado)
57	DETERMINACIÓN DE PESO: Filtros PM 2.5 / PM 10 (Bajo Volumen)	EPA CFR 40 Appendix L (Item 6 y 8) /Appendix J (Item 7.2; 11.3) to Part. 50. 2018 (Validado). NO INCLUYE MUESTREO.	2019	Method for the determination of fine particulate Matter as PM 2.5 / Particulate Matter as PM 10 in the atmosphere
				FILTRO PM 2.5 BAJO VOLUMEN
				FILTRO PM10 BAJO VOLUMEN
58	DETERMINACIÓN DE PESO. FILTROS PM10 (ALTO VOLUMEN).	EPA/625/R-96/010a - Compendium Method IO-3.1. Ítem 4 y 5 (Excepto 5.1.1; 5.2.3.7 y 5.3) June 1999 – (Validado para pesaje)- No incluye muestreo	2016	Pesaje de Filtros: Reference Selection, Preparation and Extraction of Filter Material
				FILTROS PM10 ALTO VOLUMEN
59	DETERMINACIÓN DE PESO. FILTROS PM2.5 (ALTO VOLUMEN).	EPA/625/R-96/010a - Compendium Method IO-3.1; Ítem 4 y 5 (excepto 5.1.1; 5.2.3.7 y 5.3), June 1999 – (Validado para pesaje) - No	2016	Pesaje de Filtros: Reference Selection, Preparation and Extraction of Filter Material.

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

		incluye muestreo		
				Producto(s): FILTROS PM2.5 ALTO VOLUMEN
60	DIÓXIDO DE AZUFRE	EPA CFR 40 App. A-2 to Part 50	2010	Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
				Producto(s): AIRE
61	DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)	EPA 40 CFR, Appendix A-4 to Part 60, Method 6	2016	Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources.
				Producto(s): EMISIONES EN FUENTES ESTACIONARIAS
62	DIÓXIDO DE NITRÓGENO	CORPLAB-CA-002 (Validado)	2007	Determinación de NO2- Método del Arsenito (Colorimétrico)
				Producto(s): AIRE
63	DUREZA TOTAL	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23rd Ed.	2017	Hardness. EDTA Titrimetric Method
				Producto(s): AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
64	DUREZA TOTAL, DUREZA CALCICA Y DUREZA MAGNESICA	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado)	2018	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
				Producto(s): AGUA DE MAR
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
65	ESCANEEO DE ANIONES (Bromuro, Cloruro, Fluoruro, Sulfato, Nitrógeno - Nitrato, Nitrógeno - Nitrito, Nitrito, Nitrato, Fósforo - Fosfato, Fosfato)	EPA METHOD 300.1 Rev 1 (Validado)	2019	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
				Producto(s): AGUA DE MAR
66	ESCANEEO DE ANIONES (Bromuro, Cloruro, Fluoruro, Sulfato, Nitrógeno - Nitrato, Nitrógeno - Nitrito, Nitrito, Nitrato, Fósforo - Fosfato, Fosfato)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (Validado)	2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
				Producto(s): AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
67	ÉSTERES FTALATOS	EPA METHOD 8061 A Rev. 1	1996	Phthalate esters by gas chromatography with electron capture detection (GC/ECD)
				Producto(s): AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA RESIDUAL
68	FENOLES	EPA SW-846 Method 9065 Rev. 0	1986	Phenolics (Spectrophotometric Manual 4-AAP with Distillation)
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
69	FENOLES	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed.	1999	Water Quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA).
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
70	FLUORUROS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-F D, 23rd. Ed	2017	Fluoride. SPANDS Method.
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
71	FOSFATOS	ISO 15681-2:2018, Second edition (VALIDADO-Modificado)	2017	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA). Part 2: Method by continuous flow analysis (CFA)
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
72	FÓSFORO TODAS LAS FORMAS (Fósforo Total, Fosfato, Fosfato Total)	EPA METHOD 365.3	1983	Phosphorus, all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
73	FÓSFORO TOTAL	ISO 15681-2:2018, Second edition (VALIDADO-Modificado)	2017	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA). Part 2: Method by continuous flow analysis (CFA)
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
74	HALOGENADOS Y NO HALOGENADOS (1,1,1,2-Tetracloroetano; 1,1,1-	EPA Method 8260 D Rev. 4, June	2018	Volatile Organic Compounds By Gas Chromatography/Mass Spectrometry



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

<p><u>Tricloroetano; 1,1,2-</u> <u>Tricloroetano; 1,1-Dicloroetano;</u> <u>1,1-Dicloroetileno; 1,1-</u> <u>Dicloropropeno; 1,2,3-</u> <u>Triclorobenceno; 1,2,3-</u> <u>Tricloropropano; 1,2,4-</u> <u>Triclorobenceno; 1,2,4-</u> <u>Trimetilbenceno; 1,2-</u> <u>Dibromoetano; 1,2-</u> <u>Diclorobenceno; 1,2-Dicloroetano;</u> <u>1,2;Dicloropropano; 1,3,5-</u> <u>Trimetilbenceno; 1,3-</u> <u>Diclorobenceno; 1,3-</u> <u>Dicloropropano; 1,4-</u> <u>Diclorobenceno; 2,2-</u> <u>Dicloropropano; 2-Clorotolueno;</u> <u>4-Clorotolueno; Bromobenceno;</u> <u>Bromoclorometano; cis-1,2-</u> <u>Dicloroetileno; Clorobenceno;</u> <u>Cloruro de Metileno;</u> <u>Dibromometano;</u> <u>Hexaclorobutadieno;</u> <u>Isopropilbenceno; Naftaleno;n-</u> <u>Butilbenceno; n-Propilbenceno;P-</u> <u>isopropiltolueno; sec-</u> <u>Butilbenceno; Styrene; ter-</u> <u>Butilbenceno; Tetracloroetileno;</u> <u>Tetracloruro de Carbono; trans-</u> <u>1,2-Dicloroetileno;</u> <u>Tricloroetileno)</u></p>			
<p>Producto(s):</p>			<p>AGUA NATURAL</p> <p>AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO</p> <p>AGUA RESIDUAL</p>
<p>75</p> <p><u>HALOGENADOS Y NO</u> <u>HALOGENADOS (1,1,1,2-</u> <u>Tetracloroetano; 1,1,1-</u> <u>Tricloroetano; 1,1,2-</u> <u>Tricloroetano; 1,1-Dicloroetano;</u> <u>1,1-Dicloroetileno; 1,1-</u> <u>Dicloropropeno; 1,2,3-</u> <u>Triclorobenceno; 1,2,3-</u> <u>Tricloropropano; 1,2,4-</u> <u>Triclorobenceno; 1,2,4-</u> <u>Trimetilbenceno; 1,2-</u> <u>Dibromoetano; 1,2-</u> <u>Diclorobenceno; 1,2-Dicloroetano;</u> <u>1,2;Dicloropropano; 1,3,5-</u> <u>Trimetilbenceno; 1,3-</u> <u>Diclorobenceno; 1,3-</u> <u>Dicloropropano; 1,4-</u> <u>Diclorobenceno; 2,2-</u> <u>Dicloropropano; 2-Clorotolueno;</u> <u>4-Clorotolueno; Bromobenceno;</u> <u>Bromoclorometano; cis-1,2-</u> <u>Dicloroetileno; Clorobenceno;</u> <u>Cloruro de Metileno;</u> <u>Dibromometano;</u> <u>Hexaclorobutadieno;</u> <u>Isopropilbenceno; Naftaleno;n-</u> <u>Butilbenceno; n-Propilbenceno;P-</u> <u>isopropiltolueno; sec-</u> <u>Butilbenceno; Styrene; ter-</u> <u>Butilbenceno; Tetracloroetileno;</u> <u>Tetracloruro de Carbono; trans-</u> <u>1,2-Dicloroetileno;</u></p>	<p>EPA Method 8260 D Rev. 4, June</p>	<p>2018</p>	<p>Volatile Organic Compounds By Gas Chromatography/Mass Spectrometry</p>

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

Tricloroetileno)			
Producto(s):			
SUELOS Y SEDIMENTOS			
76	HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (PAHs): (Acenafteno; Acenaftileno; Antraceno; Benzo (a) Antraceno; Benzo (a) Pireno; Benzo (b) Fluoranteno; Benzo (g,h,i)Perileno; Benzo (K) Fluoranteno; Criseno; Dibenzo (a,h) Antraceno; Fenantreno; Fluoranteno; Fluoreno; Indeno (1,2,3-cd) Pireno; Naftaleno; Pireno)	EPA Method 8270 E Rev.6 June	2018
Semivolatile organic compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry			
Producto(s):			
AGUA NATURAL			
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO			
AGUA RESIDUAL			
77	HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (PAHs): (Acenafteno; Acenaftileno; Antraceno; Benzo (a) Antraceno; Benzo (a) Pireno; Benzo (b) Fluoranteno; Benzo (g,h,i)Perileno; Benzo (K) Fluoranteno; Criseno; Dibenzo (a,h) Antraceno; Fenantreno; Fluoranteno; Fluoreno; Indeno (1,2,3-cd) Pireno; Naftaleno; Pireno)	EPA Method 8270 E Rev.6 June	2018
Semivolatile organic compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry			
Producto(s):			
SUELOS Y SEDIMENTOS			
78	HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (PAH's): Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Antraceno, Pireno, Benzo (a) antraceno, Criseno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (k) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Indeno (1,2,3-cd) pireno, Dibenceno (a,h) antraceno, Benzo (g,h,i) perileno, Flureno, Fenantreno, Fluoranteno // Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción Aromática): <u>Naftaleno; Acenaftileno; Acenafteno; Fluoreno; Fenantreno; Antraceno; Fluoranteno; Pireno; Benzo [a] antraceno; Criseno; Benzo [b] fluoranteno; Benzo [k] fluoranteno; Benzo [a] pireno; Indeno [1,2,3-cd] pireno; Dibenzo [a,h] antraceno; Benzo [g,h,i] perileno; 1-Metilnaftaleno; 2-Metilnaftaleno.</u>	EPA METHOD 8270 E, Rev. 6. 2018 (Validado).	2018
Semivolatile Organic Compounds by gas Chromatography / Mass Spectrometry			
Producto(s):			
AGUA DE MAR			
AGUA NATURAL			
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO			
AGUA RESIDUAL			

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

79	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO: Incluyendo Fracciones: DRO, (C10-C28), (C28-C40), (C8-C40), (C9-C40), (C10-C40) / Hidrocarburos de petróleo emulsionados o disueltos (C10-C28 y mayores a C28)	EPA Method 8015C, Rev. 3. 2007 (Validado).	2018	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
80	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO (Incluyendo Fracciones: GRO, (C5-C10), (C6-C10))	EPA Method 8015C, Rev. 3. 2007 (Validado).	2018	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography /Mass Spectrometry
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
81	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO (Incluyendo Fracciones: GRO, DRO, C5-C10, C6-C10, C10-C28, C28-C40, C8-C40, C9-C40, C10-C40 / HIDROCARBUROS DE PETRÓLEO EMULSIONADO O DISUELTO (C10-C28 y MAYORES A C28))	EPA METHOD 8015 C Rev. 03	2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
82	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO (Incluyendo Fracciones: GRO, DRO, F1 (C5-C10), F1 (C6-C10), F2 (C10-C28), F2 (>C10-C28), F3 (C28-C40), F3 (>C28-C40), C8-C40, C9-C40, C10-C40)	EPA METHOD 8015 C Rev. 03	2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
				Producto(s): SUELOS Y SEDIMENTOS
83	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO (Incluyendo fracciones :GRO, F1 (C5-C10), F1 (C6-C10)	EPA Method 8015C, Rev. 3. 2007 (Validado).	2018	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography /Mass Spectrometry
				Producto(s): SEDIMENTO SUELO
84	MAGNESIO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Mg B, 23rd Ed.	2017	Magnesium. Calculation Method

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
85	MATERIA ORGÁNICA, CARBONO ORGÁNICO TOTAL (COT)	NOM-021-SEMARNAT-2000; Ítem 7.1.7 AS 07 2da Sección. 2002 (Validado)	2015		Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black)
				Producto(s):	LODOS SEDIMENTOS SUELOS
86	MATERIAL PARTICULADO	EPA 5, April 2003 revised edition	2003		Determination of particulate matter emissions from stationary sources
				Producto(s):	EMISIONES EN FUENTES ESTACIONARIAS
87	MATERIAL PARTICULADO PM 2.5 (Alto Volumen)	EPA - Compendium Method IO-2.1. 1999 (Validado).	2019		Sampling of Ambient Air for Total Suspended particulate Matter (SPM) and PM10 using High Volumen (HV) Sampler
				Producto(s):	AIRE
88	MATERIAL PARTICULADO (PM10)	EPA-Compendium Method IO-2.1	1999		Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler
				Producto(s):	AIRE
89	MATERIAL PARTICULADO PM10 (BAJO VOLUMEN).	EPA CFR 40 Appendix J to Part. 50.	2019		Particulate Matter as PM 10 in the atmosphere
				Producto(s):	AIRE
90	MATERIAL PARTICULADO PM2.5 (BAJO VOLUMEN).	EPA CFR 40 Appendix L (Validado)	2019		Method for the determination of fine particulate Matter as PM 2.5
				Producto(s):	AIRE
91	MERCURIO	EPA 200.3 Rev. 1 April 1991 and EPA 245.7 Rev. 2 February 2005 (Validado) - No incluye muestreo.	2016		Determinación de Mercurio: Referenced by Sample preparation procedure for spectrochemical determination of total recoverable elements in biological tissues and Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Absorption Spectroscopy
				Producto(s):	TEJIDO BIOLÓGICO ANIMAL (Pescado)
92	MERCURIO TOTAL	EPA Method 7471 B Rev. 2	2007		Mercury in solid or semisolid waste (manual cold - vapor technique)
				Producto(s):	LODOS SEDIMENTOS SUELOS
93	MERCURIO TOTAL Y DISUELTO	EPA METHOD 245.7, Rev. 2	2005		Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry
				Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

94	MERCURIO TOTAL Y DISUELTO	EPA 245.7 Rev.2 / EPA 245.1 Rev. 3 (validado)	2017	Mercury in Water By Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry
Producto(s): AGUA DE MAR				
95	METALES EN FILTROS EN ALTO VOLUMEN (PM 2.5 / PM 10) POR ICP-MS (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Bismuto, Berilio, Boro, Cadmio, Calcio, Cromo, Cobalto, Cobre, Estaño, Estrocio, Hierro, Mercurio, Plomo, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Litio, Potasio, Fosforo, Selenio, Plata, Sodio, Silicio, Talio, Titanio, Uranio, Vanadio, Zinc)	EPA/625/R-96/010 ^a Compendium Method IO3.5 June 1999 (VALIDADO)	2018	DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO DEL AMBIENTE POR ICP-MS
Producto(s): AIRE				
96	METALES EN FILTROS EN ALTO VOLUMEN (PM 2.5 / PM 10) POR ICP-MS (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Bismuto, Berilio, Boro, Cadmio, Calcio, Cromo, Cobalto, Cobre, Estaño, Estrocio, Hierro, Mercurio, Plomo, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Litio, Potasio, Fosforo, Selenio, Plata, Sodio, Silicio, Talio, Titanio, Uranio, Vanadio, Zinc)	EPA/625/R-96/010 ^a Compendium Method IO3.5 June 1999 (VALIDADO)	2018	DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO DEL AMBIENTE POR ICP-MS
Producto(s): FILTRO PM10 ALTO VOLUMEN FILTRO PM2.5 ALTO VOLUMEN				
97	METALES EN FILTROS EN BAJO VOLUMEN (PM 2.5 / PM 10) POR ICP-MS (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Bismuto, Berilio, Boro, Cadmio, Calcio, Cromo, Cobalto, Cobre, Estaño, Estrocio, Hierro, Mercurio, Plomo, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Litio, Potasio, Fosforo, Selenio, Plata, Sodio, Silicio, Talio, Titanio, Uranio, Vanadio, Zinc)	EPA/625/R-96/010 ^a Compendium Method IO3.5 June 1999 (VALIDADO)	2018	DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO DEL AMBIENTE POR ICP-MS
Producto(s): AIRE				
98	METALES EN FILTROS EN BAJO VOLUMEN (PM 2.5 / PM 10) POR ICP-MS (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Bismuto, Berilio, Boro, Cadmio, Calcio, Cromo, Cobalto, Cobre, Estaño, Estrocio, Hierro, Mercurio, Plomo, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Litio, Potasio, Fosforo, Selenio, Plata, Sodio, Silicio, Talio, Titanio, Uranio, Vanadio, Zinc)	EPA/625/R-96/010 ^a Compendium Method IO3.5 June 1999 (VALIDADO)	2018	DETERMINACIÓN DE METALES EN MATERIAL PARTICULADO DEL AMBIENTE POR ICP-MS
Producto(s): FILTRO PM 2.5 BAJO VOLUMEN FILTRO PM10 BAJO VOLUMEN				
99	METALES EN SUELOS ICP-OES	EPA 3050 B, Rev. 2 December /	2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

	(Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Sodio, Talio, Vanadio y Zinc)	EPA 6010 D Rev. 5. July		Plasma - Atomic Emission Spectrometry
Producto(s): SUELOS Y SEDIMENTOS				
100	Metales en Tejido por ICP-MS (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cromo, Cobalto, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Plomo, Magnesio, Manganeso, Mercurio Molibdeno, Níquel, Potasio, Selenio, Plata, Sodio, Talio, Titanio, Vanadio, Uranio, Zinc)	EPA 200.3 Rev. 1 April 1991 / EPA method 6020 B Rev. 2 Jul 2014 (VALIDADO-Modificado) - No incluye muestreo.	2019	Determinación de Metales: Referenced by Sample preparation procedure for spectrochemical determination of total recoverable elements in biological tissues and Inductively coupled plasma - mass spectrometry
Producto(s): TEJIDO BIOLÓGICO ANIMAL (Pescado)				
101	Metales en Tejido por ICP-OES (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio Cadmio, Calcio, Cromo, Cobalto, Cobre, Estaño, Estroncio Fósforo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Potasio, Plata, Plomo, Selenio, Sodio, Talio, Titanio, Vanadio, Zinc)	EPA Method 200.3 Rev. 1 April 1991 / EPA 6010 D Rev. 5 July 2018 (VALIDADO-Modificado) - No incluye muestreo.	2019	Determinación de Metales: Referenced by Sample preparation procedure for spectrochemical determination of total recoverable elements in biological tissues and Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
Producto(s): TEJIDO BIOLÓGICO ANIMAL (Pescado)				
102	METALES TOTALES Y DISUELTOS ICP-OES (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Estroncio, Fósforo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Sodio, Talio, Titanio, Vanadio y Zinc)	EPA 6010 D, Rev. 5 July	2018	Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
Producto(s): AGUA NATURAL				
Producto(s): AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				
Producto(s): AGUA RESIDUAL				
103	Metales Totales y Disueltos por ICP-MS (Plata, Aluminio, Arsénico, Boro, Bario, Berilio, Bismuto, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Mercurio, Potasio, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Sodio, Níquel, Fosforo, Plomo, Antimonio, Selenio, Silicio, Estaño, Estroncio, Titanio, Talio, Uranio, Vanadio, Zinc)	EPA METHOD 6020B, Rev. 2 July.	2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
Producto(s): AGUA DE MAR				
Producto(s): AGUA NATURAL				
Producto(s): AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA RESIDUAL
104	Metales Totales y Disueltos por ICP-MS (Plata, Aluminio, Arsénico, Boro, Bario, Berilio, Bismuto, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Mercurio, Potasio, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Sodio, Níquel, Fosforo, Plomo, Antimonio, Selenio, Silicio, Estaño, Estroncio, Titanio, Talio, Uranio, Vanadio, Zinc)	EPA Method 6020B. Rev.2. July 2014 (VALIDADO-Modificado)	2018	Inductively Coupled Plasma: Mass Spectrometry
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
105	MHE	EPA METHOD 9071 B - Rev. 2	1998	n-hexane Extractable Material (HEM) for Sludge, Sediment and Solids Samples.
				Producto(s): LODOS SEDIMENTOS SUELOS
106	MONÓXIDO DE CARBONO (CO)	CORPLAB-CA-003 (Validado)	2007	Método del Acido P-Sulfoaminobenzoico (Colorimétrico)
				Producto(s): AIRE
107	NITRATOS	ISO 13395: 1996 1st. Ed. (Validado)	2014	Water Quality - Determination of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen and the sum of both by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
				Producto(s): AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
108	NITRATOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3- E, 23rd Ed	2017	Nitrogen (Nitrate). Cadmium Reduction Method
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
109	NITRITOS	ISO 13395:1996, 1st. Ed. (Validado)	2014	Water Quality - Determination of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen and the sum of both by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
				Producto(s): AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
110	NITRITOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO2- B, 23rd Ed.	2017	Nitrogen (Nitrite). Colorimetric Method

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

					AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
111	NITRÓGENO AMONICAL, AMONIACO	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed.	2005	Water Quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection.	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
112	NITRÓGENO AMONICAL, AMONIACO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- NH3-F, 23rd Ed.	2017	Nitrogen (Ammonia). Phenate method	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
113	NITRÓGENO TOTAL	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed.	2010	Water Quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection.	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
114	OXÍGENO DISUELTO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-O C, 23rd Ed	2017	Oxygen (Dissolved). Azide Modification	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
115	PESTICIDAS ORGANOCOLORADOS (Alfa BHC; Gamma BHC; Beta BHC; Delta BHC; Heptacloro; Aldrin; Heptacloro Epoxido; Gamma Clordano; Alfa Clordano; 4,4-DDE; Endosulfan I; Dieldrin; Endrin; 4,4-DDD; Endosulfan II; 4,4-DDT; Endrin; Aldehido; Metoxicloro; Endosulfan Sulfato, Endrin Cetona)	EPA Method 8270 E Rev. 6 June	2018	Semivolatile organic compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
116	PESTICIDAS ORGANOCOLORADOS (alfa BHC; gamma BHC; beta BHC; delta BHC; Heptacloro; Aldrin;	EPA Method 8081 B. Rev.2. 2007 (Validado)	2018	Organochlorine pesticides by Gas Chromatography.	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

	<u>Heptacloro Epóxido; Gamma Clordano; Alfa Clordano; 4,4-DDE; Endosulfan I; Dieldrin; Endrin; 4,4-DDD; Endosulfan II; 4,4-DDT; Endrin Aldehido; Metoxicloro; Endosulfan Sulfato; Endrin Cetona)/(Aldrin+Dieldrin; Heptacloro+Heptacloro Epóxido; Clordano (Total de Isómeros); Endosulfán (Total de Isómeros); DDT(Suma de 4,4'-DDD y 4,4-DDE)</u>				
Producto(s):					AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
117	<u>PESTICIDAS ORGANOCOLORADOS (alfa BHC; gamma BHC; beta BHC; delta BHC; Heptacloro; Aldrin; Heptacloro Epóxido; Gamma Clordano; Alfa Clordano; 4,4-DDE; Endosulfan I; Dieldrin; Endrin; 4,4-DDD; Endosulfan II; 4,4-DDT; Endrin Aldehido; Metoxicloro; Endosulfan Sulfato; Endrin Cetona // Aldrin+Dieldrin; Heptacloro+Heptacloro Epóxido; DDT(Suma de 4,4'-DDD y 4,4-DDE).</u>	EPA METHOD 8081 B Rev. 2	2007	Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography	
Producto(s):					AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
118	<u>PESTICIDAS ORGANOCOLORADOS (alfa BHC; gamma BHC; beta BHC; delta BHC; Heptacloro; Aldrin; Heptacloro Epóxido; 4,4-DDE; Endosulfan I; Dieldrin; Endrin; 4,4-DDD; Endosulfan II; 4,4-DDT; Endrin Aldehido; Metoxicloro; Endosulfan Sulfato; Endrin Cetona)</u>	EPA METHOD 8081 B Rev. 2	2007	Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography	
Producto(s):					SUELOS Y SEDIMENTOS
119	<u>PESTICIDAS ORGANOCOLORADOS (alfa BHC; gamma BHC; beta BHC; delta BHC; Heptacloro; Aldrin; Heptacloro Epóxido; 4,4-DDE; Endosulfan I; Dieldrin; Endrin; 4,4-DDD; Endosulfan II; 4,4-DDT; Endrin Aldehido; Metoxicloro; Endosulfan Sulfato; Endrin Cetona)</u>	EPA Method 8270 E Rev. 6 June	2018	Semivolatile organic compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry	
Producto(s):					SUELOS Y SEDIMENTOS

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

120	PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS (Dimetoato; Disulfotón; Famfur; forato; Malation; Metil Paratión; O,O,O-Trietil tiofósforo tioato; Paratión; Sulfotep; Tionazinón)	EPA Method 8270 E Rev. 6 June	2018	Semivolatile organic compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
121	PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS (Dimetoato; Disulfotón; Famfur; forato; Malation; Metil Paratión; O,O,O-Trietil tiofósforo tioato; Paratión; Sulfotep; Tionazinón)	EPA Method 8270 E Rev. 6 June	2018	Semivolatile organic compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry
				Producto(s):
				SUELOS Y SEDIMENTOS
122	pH	EPA METHOD 9045 D Rev. 4	2004	Soil and Waste pH
				Producto(s):
				SUELOS
123	pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed.	2017	pH Value. Electrometric Method
				Producto(s):
				AGUA DE MESA
				AGUA ENVASADA
124	SALINIDAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2520 B, 23rd Ed.	2017	Salinity. Electrical Conductivity Method
				Producto(s):
				AGUA SALINA
125	SILICATOS (SiO ₂ , SiO ₂ -Si, SiO ₂ -SiO ₃ , SiO ₃ -Si)	ISO 16264. 1ra Ed. 2002 (Validado)	2019	Water quality - Determination of soluble silicates by flow analysis (FIA and CFA) and photometric detection
				Producto(s):
				AGUA DE MAR
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
126	SILICATOS (SiO ₂ -Si, SiO ₂ -SiO ₃ , SiO ₃ -Si)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SiO ₂ D, 23rd Ed. (Validado)	2017	Silica. Heteropoly Blue Method
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA SALINA
127	SÓLIDOS SEDIMENTABLES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 F, 22nd Ed.	2012	Solids. Settleable Solids
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA RESIDUAL
128	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed.	2012	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103 - 105°C

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				Producto(s): AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
129	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540D, 23rd. 2017 (Validado)	2018	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C.
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
130	SÓLIDOS TOTALES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 B, 22nd Ed	2012	Solids. Total Solids Dried at 103-105°C
				Producto(s): AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
131	SÓLIDOS TOTALES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540B, 23rd. 2017 (Validado)	2018	Solids. Total Solid Dried at 103-105 °C.
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
132	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed.	2012	Solids. Total Dissolves Solids Dried at 180°C
				Producto(s): AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
133	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540C, 23rd. 2017 (Validado)	2018	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180 °C.
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
134	SULFATOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO4(2-) E, 23rd Ed.	2017	Sulfate. Turbidimetric Method

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				Producto(s):	AGUA DE MAR
					AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
135	SULFURO DE HIDRÓGENO INDISOCIABLE	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2 ⁻ H, 23rd Ed.	2017		Sulfide. Calculation of Un-ionized Hydrogen Sulfide
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
					AGUA SALINA
136	SULFURO (S)	EPA METHOD 9030 B Rev. 2 /// EPA METHOD 9034 Rev. 0	1996		Acid-Soluble and Acid-Insoluble Sulfides: Distillation /// Titrimetric Procedure for Acid-Soluble and Acid Insoluble Sulfides
				Producto(s):	SUELOS Y SEDIMENTOS
137	SULFURO (S)	EPA METHOD 9031 Rev. 0	1992		Extractable Sulfides
				Producto(s):	LODOS
					SEDIMENTOS
138	SULFURO (S)	SM 4500 S2-E (Validado), 23rd. Ed	2017		Sulfide. Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method.
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
139	SULFURO (S)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 23rd Ed.	2017		Sulfide. Methylene Blue Method
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
					AGUA SALINA
140	TIOCIANATO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ M, 23rd Ed	2017		Cyanide. Thiocyanate
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA RESIDUAL
141	TIOCIANATO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- M, 23rd Ed, 2017. (Validado)	2019		Cyanide.Thiocyanate
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

142	TRIALOMETANOS (Bromodichlorometano, Bromoformo, Cloroformo, Dibromodichlorometano)	EPA Method 8260 D Rev. 4 Jun	2018	Volatile Organic Compounds By Gas Chromatography/Mass Spectrometry
				Producto(s): AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
143	TRIALOMETANOS (TMH) (Bromodichlorometano, Bromoformo, Cloroformo, Dibromodichlorometano)	EPA Method 8260 D Rev. 4 Jun	2018	Volatile organic compounds By Gas Chromatography / Mass Spectrometry
				Producto(s): AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
144	TRIALOMETANOS (TMH) (Bromodichlorometano, Bromoformo, Cloroformo, Dibromodichlorometano)	EPA Method 8260 D Rev. 4 Jun	2018	Volatile organic compounds By Gas Chromatography / Mass Spectrometry
				Producto(s): SUELOS Y SEDIMENTOS
145	TURBIDEZ	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.	2017	Turbidity. Nephelometric Method
				Producto(s): AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA

Laboratorio : MEDIO AMBIENTE (METODOS EN CAMPO)

Campo de Prueba : QUIMICAS

N°	Tipo Ensayo	Norma Referencia	Año	Título
146	COLORO RESIDUAL (LIBRE)	CORPLAB-MC-001 (Basado en SM4500-C1 G, DPD Colorimetric Method) (Validado)	2017	DPD Colorimetric Method
				Producto(s): AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
147	COLORO TOTAL	CORPLAB-MC-002 (Basado en SM4500-C1 G, DPD Colorimetric Method) (Validado)	2017	DPD Colorimetric Method
				Producto(s): AGUA NATURAL

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
148	CONDUCTIVIDAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed.	2017	Conductivity. Laboratory Method
			Producto(s):	AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
149	DIÓXIDO DE AZUFRE (Método Automático)	NTP-ISO 10498	2006	Determinación de Dióxido de Azufre-Método de Fluorescencia Ultravioleta
			Producto(s):	AIRE
150	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) (Método Automático)	EPA CFR 40 Part 50 App. F	2004	Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)
			Producto(s):	AIRE
151	Monóxido de Carbono (CO) (Método Automático)	EPA CFR 40 Part 50 App. C	2011	Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non- Dispersive Infrared Photometry)
			Producto(s):	AIRE
152	ÓXIDO DE NITRÓGENO, MONÓXIDO DE CARBONO Y OXIGENO EN EMISIONES	EPA CTM 030 (test) October 13, 1997 Rev 7	1997	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers
			Producto(s):	EMISIONES
153	OXÍGENO DISUELTO	NTP 214.046:2013 (revisada el 2018) 1ra Edición	2013	Calidad de agua. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia.
			Producto(s):	AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
154	Ozono (O ₃) (Método Automático)	EPA CFR 40 Part 50 App. D	2004	Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Ozone in the Atmosphere
			Producto(s):	AIRE
155	pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed.	2017	pH Value. Electrometric Method
			Producto(s):	AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

156	SALINIDAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2520 B, 23rd Ed.	2017	Salinity. Electrical Conductivity Method
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
157	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S) (Método Automático)	CORPLAB-CA-001 (Validado)	2007	Sulfuro de Hidrogeno en Aire (Método de Fluorescencia UV)
				Producto(s):
				AIRE
158	TEMPERATURA	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed.	2017	Temperature. Laboratory and Field Methods
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
159	TURBIDEZ	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.	2017	Turbidity. Nephelometric Method
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

ALS LS PERÚ S.A.C.

Ubicado en : Av. Dolores N° 167 – José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
 Proceso : Ampliación ¹
 Expediente N° : 0083-2019-DA
 Informe Ejecutivo N° : 0483-2019-DA
 Vigencia de la Acreditación : 2018-03-17 al 2022-03-16
 Acreditado con la Norma : NTP-ISO/IEC 17025:2017
 Código de Registro : LE - 029
 Fecha de Actualización : 2019-11-12²

Laboratorio : MEDIO AMBIENTE
 Campo de Prueba : QUIMICAS (Incluye MUESTREO)

N°	Tipo Ensayo	Norma Referencia	Año	Título
1	ANIONES (Cloruros, Sulfatos, Nitratos, Nitratos (como N), Nitritos, Nitritos (como N), Fluoruros, Fosfatos, Fosfatos (como P), Bromuros)	EPA METHOD 300.0, Rev.2.1	1993	Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography
Producto(s): SUELO				
2	ANIONES (Cloruros, Sulfatos, Nitratos, Nitratos (como N), Nitritos, Nitritos (como N), Fluoruros, Fosfatos, Fosfatos (como P), Bromuros, Clorito y Clorato)	EPA METHOD 300.0, Rev 2.1	1993	Determination of Inorganic Anions by Ion Chromatography
Producto(s): AGUA NATURAL (Excepto Clorito y Clorato) AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL (Excepto Clorito y Clorato)				
3	CIANURO LIBRE	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F, 23rd Ed.	2017	Cyanide-cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Ion Selective Electrode Method
Producto(s): LODOS SEDIMENTOS SUELOS				
4	COLOR VERDADERO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed	2017	Color. Spectrophotometric Single-Wavelength Method (Proposed)
Producto(s): AGUA NATURAL				

¹ La modificación correspondiente se encuentra en negritas y subrayado

² Es responsabilidad del laboratorio la revisión del presente alcance. En caso existan observaciones a dicho alcance, el laboratorio deberá informarlo al INACAL, con el debido sustento, en un plazo no mayor a 05 días útiles (contados a partir de recibido el presente documento), cumplido éste plazo no se aceptarán observaciones.

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
5	CONDUCTIVIDAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed	2017	Conductivity. Laboratory Method	
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
6	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.	2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test	
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
7	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed	2017	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method	
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
8	DETERGENTES ANIÓNICOS	ISO 16265, 1ra Ed , 2009. (Validado -Aplicado fuera de alcance)	2019	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)	
				Producto(s):	AGUA DE MAR
					AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
9	DETERGENTES ANIÓNICOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.	2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS	
				Producto(s):	AGUA NATURAL
					AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
					AGUA RESIDUAL
10	DETERMINACIÓN DE PESO: PM 10 ALTO VOLUMEN	EPA/625/R-96/010a - Compendium Method IO-3.1 Item 4 y 5 (Excepto 5.1.1; 5.2.3.7 y 5.3), June 1999. (Validado para pesaje). No incluye muestreo.	2016	Selection, Preparation and Extraction of Filter Material	
				Producto(s):	FILTROS PM10 ALTO VOLUMEN
11	DETERMINACIÓN DE PESO: PM 10 BAJO VOLUMEN	EPA CFR 40 Appendix J to Part 50 Item 7.2; 11.3, Agosto 1987. (Validado para pesaje). No incluye muestreo.	2016	Method for the Determination of Particulate Matter as PM 10 in the Atmosphere	
				Producto(s):	FILTROS PM10 BAJO VOLUMEN

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

12	DETERMINACIÓN DE PESO: PM 2.5 ALTO VOLUMEN	EPA/625/R-96/010a - Compendium Method IO-3.1: Item 4 y 5 (excepto 5.1.1; 5.2.3.7 y 5.3), June 1999. (Validado para pesaje). No incluye muestreo.	2016	Selection, Preparation and Extraction of Filter Material
		Producto(s):	FILTROS PM2.5 ALTO VOLUMEN	
13	DETERMINACIÓN DE PESO: PM 2.5 BAJO VOLUMEN	EPA CFR 40 Appendix L to Part 50 Item 6 y 8, Octubre 2006. (Validado para pesaje). No incluye muestreo.	2016	Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere
		Producto(s):	FILTROS PM2.5 BAJO VOLUMEN	
14	DIÓXIDO DE AZUFRE	EPA CFR 40 App. A-2 to Part 50	2010	Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
		Producto(s):	AIRE	
15	DIÓXIDO DE AZUFRE	EPA CFR 40 Appendix A-2 to Part 50 (excepto 7.1, 9, 12.2, 12.3), Junio 2010. (Validado). No incluye muestreo.	2016	Determinación de Dióxido de Azufre (SO ₂) en la atmósfera - Método de Pararosanilina (Colorimétrico)
		Producto(s):	SOLUCIÓN CAPTADORA DE TETRACLOROMERCURATO DE POTASIO	
16	DIÓXIDO DE NITRÓGENO	ALS-CA-001 Rev 00, Basado en Analysis of air pollutants, Peter O. Warner, Pág.125-128, 1937. (Validado). No incluye muestreo.	2016	Determinación de Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) - Método del Arsénico (Colorimétrico)
		Producto(s):	SOLUCIÓN CAPTADORA ALCALINA DE ARSÉNICO	
17	DIÓXIDO DE NITRÓGENO	CORPLAB-CA-002 (Validado)	2007	Determinación de NO ₂ - Método del Arsenito (Colorimétrico)
		Producto(s):	AIRE	
18	DUREZA TOTAL	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23rd Ed.	2017	Hardness. EDTA Titrimetric Method
		Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL	
19	FENOLES	ISO 14402 , 1st.Ed.1999. (Validado - Modificado)	2019	Water quality-Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
		Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL	
20	FOSFATOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P E, 23rd Ed.	2017	Phosphorus. Ascorbic Acid Method
		Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL	

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

21	FÓSFORO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B,5 E, 23rd Ed.	2017	Phosphorus. Sample Preparation: Persulfate Digestion Method. Ascorbic Acid Method			
Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>AGUA NATURAL</td></tr> <tr><td>AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO</td></tr> <tr><td>AGUA RESIDUAL</td></tr> </table>					AGUA NATURAL	AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO	AGUA RESIDUAL
AGUA NATURAL							
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO							
AGUA RESIDUAL							
22	MATERIAL PARTICULADO - PM 2.5 (BAJO VOLUMEN)	EPA, 40 CFR 50 Appendix L	2006	Method for the determination of fine particulate Matter as PM2.5 in the atmosphere			
Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>AIRE</td></tr> </table>					AIRE		
AIRE							
23	MATERIAL PARTICULADO - PM10 (ALTO VOLUMEN)	EPA IO-2.1	1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler			
Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>AIRE</td></tr> </table>					AIRE		
AIRE							
24	MATERIAL PARTICULADO - PM10 (BAJO VOLUMEN)	EPA CFR 40, Appendix J to Part 50	1987	Method for the Determination of Particulate Matter as PM 10 in the Atmosphere			
Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>AIRE</td></tr> </table>					AIRE		
AIRE							
25	MERCURIO EN EMISIONES	ALS-CA-006 Rev.00, Basado en EPA CFR 40, Appendix A-8 to Part 60, Method 29, Diciembre 1971. (Validado)	2016	Determinación de Mercurio en Emisiones de Fuentes Estacionarias			
Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>EMISIONES EN FUENTES ESTACIONARIAS</td></tr> </table>					EMISIONES EN FUENTES ESTACIONARIAS		
EMISIONES EN FUENTES ESTACIONARIAS							
26	MERCURIO TOTAL	EPA 7471 B	2007	Mercury in solid or semisolid waste (manual cold - vapor technique)			
Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>LODOS</td></tr> <tr><td>SEDIMENTOS</td></tr> <tr><td>SUELOS</td></tr> </table>					LODOS	SEDIMENTOS	SUELOS
LODOS							
SEDIMENTOS							
SUELOS							
27	MERCURIO TOTAL Y DISUELTO	EPA METHOD 245.1 Rev. 3.0	1994	Determination of mercury in water by cold vapor atomic absorption spectrometry			
Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>AGUA NATURAL</td></tr> <tr><td>AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO</td></tr> <tr><td>AGUA RESIDUAL</td></tr> </table>					AGUA NATURAL	AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO	AGUA RESIDUAL
AGUA NATURAL							
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO							
AGUA RESIDUAL							
28	METALES DISUELTOS: (Plata, Aluminio, Arsénico, Boro, Bario, Berilio, Bismuto, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Potasio, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Sodio, Níquel, Fósforo, Plomo, Antimonio, Selenio, Silicio, Estaño, Estroncio, Titanio, Talio, Uranio, Vanadio, Zinc)	EPA METHOD 6020 B, Rev. 2	2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry			
Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>AGUA NATURAL</td></tr> <tr><td>AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO</td></tr> <tr><td>AGUA RESIDUAL</td></tr> </table>					AGUA NATURAL	AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO	AGUA RESIDUAL
AGUA NATURAL							
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO							
AGUA RESIDUAL							
29	METALES EN FILTRO	EPA IO-3.4	1999	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy			

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

Producto(s): AIRE			
30	METALES EN FILTRO PM 10 BAJO VOLUMEN (Aluminio, Arsénico, Antimonio, Bario, Berilio, Bismuto, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Estroncio, Fósforo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Niquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Silicio, Sodio, Talio, Titanio, Vanadio, Zinc)	ALS-CA-007 Rev00, Basado en EPA/625/R-96/010a - Compendium Method IO-3.4, Junio 1999. (Validado)	2016 Determinación de Metales en Material Particulado Ambiental por Espectroscopia Atómica de Plasma Acoplado Inductivamente (ICP OES)
Producto(s): AIRE			
31	METALES EN FILTRO PM 10 BAJO VOLUMEN (Aluminio, Arsénico, Antimonio, Bario, Berilio, Bismuto, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Estroncio, Fósforo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Niquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Silicio, Sodio, Talio, Titanio, Vanadio, Zinc)	ALS-CA-009 Rev.00, Basado en EPA/625/R-96/010a - Compendium Method IO-3.4, Junio 1999. (Validado) No incluye muestreo.	2016 Determinación de Metales en Material Particulado Ambiental por Espectroscopia Atómica de Plasma Acoplado Inductivamente (ICP OES)
Producto(s): FILTROS PM10 BAJO VOLUMEN			
32	METALES EN FILTRO PM 2.5 BAJO VOLUMEN (Aluminio, Arsénico, Antimonio, Bario, Berilio, Bismuto, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Estroncio, Fósforo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Niquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Silicio, Sodio, Talio, Titanio, Vanadio, Zinc)	ALS-CA-008 Rev.00, Basado en EPA/625/R-96/010a - Compendium Method IO-3.4, Junio 1999. (Validado)	2016 Determinación de Metales en Material Particulado Ambiental por Espectroscopia Atómica de Plasma Acoplado Inductivamente (ICP OES)
Producto(s): AIRE			
33	METALES EN FILTRO PM 2.5 BAJO VOLUMEN (Aluminio, Arsénico, Antimonio, Bario, Berilio, Bismuto, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Estroncio, Fósforo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Niquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Silicio, Sodio, Talio, Titanio, Vanadio, Zinc)	ALS-CA-010 Rev.00, Basado en EPA/625/R-96/010a - Compendium Method IO-3.4, Junio 1999. (Validado). No incluye muestreo	2016 Determinación de Metales en Material Particulado Ambiental por Espectroscopia Atómica de Plasma Acoplado Inductivamente (ICP OES)
Producto(s): FILTROS PM2.5 BAJO VOLUMEN			
34	METALES POR ICP-OES EN EMISIONES (Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cromo, Cobalto, Cobre, Plomo, Manganeso, Niquel, Fósforo, Selenio, Plata, Talio, Zinc)	ALS-CA-005 Rev 00, Basado en EPA CFR 40, Appendix A-8 to Part 60, Method 29, Diciembre 1971. (Validado)	2016 Determinación de Metales en Emisiones de Fuentes Estacionarias
Producto(s): EMISIONES EN FUENTES ESTACIONARIAS			
35	METALES TOTALES (Ag, Al, As, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Ti, V, Zn)	EPA 3050 B	1996 Acid digestion of sediments, sludges, and soils

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

		Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>LODOS</td></tr> <tr><td>SEDIMENTOS</td></tr> <tr><td>SUELOS</td></tr> </table>		LODOS	SEDIMENTOS	SUELOS
LODOS						
SEDIMENTOS						
SUELOS						
36	METALES TOTALES (ALUMINIO, ANTIMONIO, ARSÉNICO, BARIO, BERILIO, BORO, CALCIO, CADMIO, COBALTO, CROMO, COBRE, FIERRO, PLOMO, LITIO, MAGNESIO, MANGANESO, MOLIBDENO, NÍQUEL, FÓSFORO, POTASIO, SELENIO, PLATA, SODIO, ESTRONCIO, TALIO, TITANIO, VANADIO, ZINC, ESTAÑO)	EPA METHOD 200.7 Rev. 4.4	1994 Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry			
		Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SEDIMENTOS</td></tr> </table>		SEDIMENTOS		
SEDIMENTOS						
37	METALES TOTALES: (Plata, Aluminio, Arsénico, Boro, Bario, Berilio, Bismuto, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Potasio, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Sodio, Níquel, Fósforo, Plomo, Antimonio, Selenio, Silicio, Estaño, Estroncio, Titanio, Talio, Uranio, Vanadio, Zinc)	EPA METHOD 6020 B, Rev. 2.2014 (VALIDADO-Aplicado fuera de alcance)	2014 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry			
		Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>AGUA NATURAL</td></tr> <tr><td>AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO</td></tr> <tr><td>AGUA RESIDUAL</td></tr> </table>		AGUA NATURAL	AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO	AGUA RESIDUAL
AGUA NATURAL						
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO						
AGUA RESIDUAL						
38	METALES TOTALES Y DISUELTOS (ALUMINIO, ANTIMONIO, ARSÉNICO, BARIO, BERILIO, BORO, CADMIO, CALCIO, CROMO, COBALTO, COBRE, ESTAÑO, ESTRONCIO, HIERRO, FÓSFORO, LITIO, MAGNESIO, MANGANESO, MOLIBDENO, NÍQUEL, PLATA, PLOMO, POTASIO, SELENIO, SODIO, TALIO, TITANIO, VANADIO, ZINC)	EPA METHOD 200.7 Rev. 4.4	1994 Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry			
		Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>AGUA NATURAL</td></tr> <tr><td>AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO</td></tr> <tr><td>AGUA RESIDUAL</td></tr> </table>		AGUA NATURAL	AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO	AGUA RESIDUAL
AGUA NATURAL						
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO						
AGUA RESIDUAL						
39	MONOXIDO DE CARBONO	CORPLAB-CA-003 (Validado)	2007 Método del ácido P-Sulfoaminobenzoico (Colorimétrico)			
		Producto(s): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>AIRE</td></tr> </table>		AIRE		
AIRE						
40	MONÓXIDO DE CARBONO	ALS-CA-002 Rev 00, Basado en Analysis of air pollutants, Peter O. Warner, Pág. 101-102, 1937. (Validado). No incluye muestreo.	2016 Determinación de Monóxido de Carbono (CO) - Método del Ácido P-Sulfoaminobenzoico (Colorimétrico)			



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

		Producto(s): SOLUCIÓN CAPTADORA ALCALINA DE p-SULFOAMINO BENZOICO	
41	NITRÓGENO AMONIACAL / AMONIACO	ISO 11732, 2nd Ed. (Validado - Aplicado fuera de alcance)	2019 Water quality-Determination of ammonium nitrogen-Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
		Producto(s): <input type="text" value="AGUA DE MAR"/> <input type="text" value="AGUA NATURAL"/> <input type="text" value="AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO"/> <input type="text" value="AGUA RESIDUAL"/>	
42	NITRÓGENO TOTAL	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N-C, 23rd Ed.	2017 Nitrogen. Persulfate Method
		Producto(s): <input type="text" value="AGUA NATURAL"/> <input type="text" value="AGUA RESIDUAL"/>	
43	OZONO	ALS-CA-003 Rev 00, Basado en Methods of Air Sampling and Analysis, James P. Lodge, Jr., Editor, Third Edition, Capítulo 411, 1980. (Validado). No incluye muestreo.	2016 Determinación de Ozono (O3) en la Atmósfera (Colorimétrico).
		Producto(s): SOLUCIÓN CAPTADORA DE IODURO DE POTASIO EN BUFFER DE FOSFATO	
44	OZONO	CORPLAB-CA-004 (Validado)	2015 Determinación de Ozono (O3) en la atmósfera
		Producto(s): AIRE	
45	pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed.	2017 pH Value. Electrometric Method
		Producto(s): <input type="text" value="AGUA DE MESA"/> <input type="text" value="AGUA ENVASADA"/>	
46	SÓLIDOS SEDIMENTABLES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 F, 22nd Ed	2012 Solids. Settleable Solids
		Producto(s): <input type="text" value="AGUA NATURAL"/> <input type="text" value="AGUA RESIDUAL"/>	
47	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd, 2017 (Validado)	2019 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103 - 105 °C
		Producto(s): <input type="text" value="AGUA DE MAR"/> <input type="text" value="AGUA NATURAL"/> <input type="text" value="AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO"/> <input type="text" value="AGUA RESIDUAL"/>	
48	SÓLIDOS TOTALES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 B, 22nd Ed	2012 Solids. Total Solids Dried at 103-105°C
		Producto(s): <input type="text" value="AGUA NATURAL"/> <input type="text" value="AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO"/>	

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

		AGUA RESIDUAL	
49	SÓLIDOS TOTALES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 B, 23rd Ed. 2017 (Validado)	2019 Solid. Total Solids Dried at 103-105 °C
		Producto(s):	AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
50	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed.	2012 Solids. Total Dissolves Solids Dried at 180°C
		Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
51	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017 (Validado)	2019 Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180 °C
		Producto(s):	AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
52	SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed.	2017 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103 - 105°C
		Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
53	SULFURO DE HIDRÓGENO	ALS-CA-004 Rev 00, Basado en Methods of Air Sampling and Analysis, James P. Lodge, Jr., Editor, Third Edition, Capítulo 701, 1980. (Validado). No incluye muestreo.	2016 Determinación de Sulfuro de Hidrógeno (H2S) contenido en la Atmósfera (Colorimétrico)
		Producto(s):	SOLUCIÓN CAPTADORA DE HIDRÓXIDO DE CADMIO
54	SULFURO DE HIDRÓGENO	CORPLAB-CA-005 (Validado)	2015 Determinación de Sulfuro de Hidrógeno (H2S) contenido en la atmósfera
		Producto(s):	AIRE
55	SULFURO (S)	SM 4500 S2-E .23rd Edition. (Validado - Modificado)	2019 Sulfide.Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method
		Producto(s):	AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

56	TURBIDEZ	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.	2017	Turbidity. Nephelometric Method
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL

Laboratorio : MEDIO AMBIENTE.
Campo de Prueba : MICROBIOLÓGICAS

N°	Tipo Ensayo	Norma Referencia	Año	Título
57	COLIFORMES TERMOTOLERANTES O FECALES (NMP)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.	2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
58	COLIFORMES TOTALES (NMP)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221B, 23rd Ed.	2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
59	E. COLI (NMP)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 23rd Ed.	2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium)
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
60	RECUENTO DE BACTERIAS HETEROTRÓFICAS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9215 B, 23rd Ed.	2017	Heterotrophic Plate Count. Pour Plate Method
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL

Anexo 3.3 – Calidad de aire



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 79085/2019-1

Anddes Asociados S.A.C.

Av. Circunvalación del Club Golf Los Incas Nro. 154 Int. 1301 Urb. Club Golf Los Incas (Altura 48-Av. Javier Prado Este) Santiago de Surco Lima Lima

MOQUEGUA/MARISCAL NIETO/ TORATA Y CARUMAS

Emitido por: Doris Quicara Choquepiunta

Fecha de Emisión: 21/02/2020


Doris Quicara Choquepiunta
CQP: 790
Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

INFORME DE ENSAYO: 79085/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS							688043/2019-1.0
Fecha de Muestreo							30/11/2019
Hora de Muestreo							13:00:00
Tipo de Muestra							Calidad de Aire
Identificación							AIR-CO-01
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Metereológicos (Campo)							
Humedad Relativa*	1748	30/11/2019	%	0,1	---	54,5	
Presión Atmosférica*	1748	30/11/2019	mBar	0,1	---	597,7	
Temperatura a Nivel del Suelo*	1748	30/11/2019	°C	0	---	6,3	
Velocidad del Viento*	1748	30/11/2019	m/s	0,1	---	5,2	
Dirección de Viento*	1748	30/11/2019	---	---	---	SE	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Dióxido de Azufre (24h)	15095	03/12/2019	ug/m3	13,72	31,74	< 13,72	
Dióxido de Nitrógeno (1h)	15110	02/12/2019	ug/m3	3,502	8,755	22,53	
Monóxido de carbono	15115	02/12/2019	ug CO/m3	623	1558	4060	
Sulfuro de hidrógeno (24h)	15112	02/12/2019	ug/m3	2,372	11,860	< 2,372	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)							
Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen	1831	04/12/2019	ug/m3	1,0	5,0	21,0	
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen	1831	04/12/2019	g	---	---	4,19478	
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen	1831	04/12/2019	g	---	---	4,21579	
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen	1831	04/12/2019	---	---	---	421273	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón)							
Material Particulado Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen	15100	04/12/2019	ug/m3	2,0	6,0	10,0	
Peso Inicial Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen	15100	04/12/2019	g	---	---	0,133153	
Peso Final Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen	15100	04/12/2019	g	---	---	0,133305	
Código de Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen	15100	04/12/2019	---	---	---	P7088259	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Metales Filtros High Vol PM10							
Arsénico (As)	1833	04/11/2019	ug/m3	0,002	0,020	< 0,002	
Plomo (Pb)	1833	04/11/2019	ug/m3	0,002	0,020	< 0,002	
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Benceno	20244	04/12/2019	ug/m3	0,3	2,0	< 0,3	

N° ALS LS							688045/2019-1.0
Fecha de Muestreo							30/11/2019
Hora de Muestreo							10:00:00
Tipo de Muestra							Calidad de Aire
Identificación							AIR-CO-02
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Metereológicos (Campo)							
Humedad Relativa*	1748	30/11/2019	%	0,1	---	53,2	
Presión Atmosférica*	1748	30/11/2019	mBar	0,1	---	601,7	
Temperatura a Nivel del Suelo*	1748	30/11/2019	°C	0	---	6,7	
Velocidad del Viento*	1748	30/11/2019	m/s	0,1	---	5,0	
Dirección de Viento*	1748	30/11/2019	---	---	---	NW	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Dióxido de Azufre (24h)	15095	03/12/2019	ug/m3	13,72	31,74	< 13,72	
Dióxido de Nitrógeno (1h)	15110	02/12/2019	ug/m3	3,502	8,755	13,47	
Monóxido de carbono	15115	02/12/2019	ug CO/m3	623	1558	3641	



INFORME DE ENSAYO: 79085/2019-1

N° ALS LS						688045/2019-1.0
Fecha de Muestreo						30/11/2019
Hora de Muestreo						10:00:00
Tipo de Muestra						Calidad de Aire
Identificación						AIR-CO-02
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Sulfuro de hidrógeno (24h)	15112	02/12/2019	ug/m3	2,372	11,860	< 2,372
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)						
Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen	1831	04/12/2019	ug/m3	1,0	5,0	20,0
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen	1831	04/12/2019	g	---	---	4,17502
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen	1831	04/12/2019	g	---	---	4,19513
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen	1831	04/12/2019	---	---	---	421276
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón)						
Material Particulado Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen	15100	04/12/2019	ug/m3	2,0	6,0	5,5
Peso Inicial Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen	15100	04/12/2019	g	---	---	0,136441
Peso Final Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen	15100	04/12/2019	g	---	---	0,136524
Código de Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen	15100	04/12/2019	---	---	---	P7088261
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Metales Filtros High Vol PM10						
Arsénico (As)	1833	04/11/2019	ug/m3	0,002	0,020	< 0,002
Plomo (Pb)	1833	04/11/2019	ug/m3	0,002	0,020	< 0,002
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Benceno	20244	04/12/2019	ug/m3	0,3	2,0	< 0,3

Muestras del item: 4

N° ALS LS						688039/2019-1.0
Fecha de Muestreo						29/11/2019
Hora de Muestreo						10:00:00
Tipo de Muestra						Calidad de Aire
Identificación						BK-AIR-CO-02
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Dióxido de Azufre (24h)*	11434	03/12/2019	ug/m3	13,72	31,74	< 13,72
Sulfuro de hidrógeno (24h)*	11341	02/12/2019	ug/m3	2,372	11,860	< 2,372
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)						
Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen*	5812	04/12/2019	ug/m3	1,0	5,0	< 1,0
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen*	5812	04/12/2019	g	---	---	4,19860
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen*	5812	04/12/2019	g	---	---	4,19863
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen*	5812	04/12/2019	---	---	---	421274
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón)						
Material Particulado Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen*	1873	04/12/2019	ug/m3	2,0	6,0	< 2,0
Peso Inicial Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen*	1873	04/12/2019	g	---	---	0,136933
Peso Final Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen*	1873	04/12/2019	g	---	---	0,136938
Código de Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen*	1873	04/12/2019	---	---	---	P7088262
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Metales Filtros High Vol PM10						
Arsénico (As)*	5813	04/11/2019	ug/m3	0,002	0,020	< 0,002
Plomo (Pb)*	5813	04/11/2019	ug/m3	0,002	0,020	< 0,002
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Benceno*	19465	04/12/2019	ug/m3	0,3	2,0	< 0,3

INFORME DE ENSAYO: 79085/2019-1

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo.
No Aplica para datos proporcionados por el cliente.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
AIR-CO-01	ALS	Calidad de Aire	02/12/2019	30/11/2019	8131533N 324822E	19	En buen estado de conservación	Estación ubicada a 95m de la Quebrada Chillihua y a 160m del área de interés
AIR-CO-02	ALS	Calidad de Aire	02/12/2019	30/11/2019	8136547N 327446E	19	En buen estado de conservación	Estación ubicada a 55m aguas arriba de la Quebrada Chullullanca y a 59m del área de interés
BK-AIR-CO-02	ALS	Calidad de Aire	02/12/2019	29/11/2019	8136547N 327446E	19	En buen estado de conservación	Blanco de campo

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20244	LME	Benceno	ASTMD 3687-07 (Validado) (2018). Incluye muestreo	Standar Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method" (incluye Muestreo)
19465	LME	Benceno*	ASTMD 3687-07 (Validado) (2018). Incluye muestreo	Standar Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method" (incluye Muestreo)
15095	AQP	Dióxido de Azufre (24h)	EPA CFR 40 App. A-2 to Part 50 . 2010	Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosniline Method)
11434	AQP	Dióxido de Azufre (24h)*	EPA CFR 40 Part 50 App. A 2010	Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosniline Method)
15110	AQP	Dióxido de Nitrógeno (1h)	CORPLAB-CA-002 (Validado), 2007	Determinación de NO2 - Método del Arsenito (Colorimétrico)
1831	AQP	Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)	EPA IO-2.1 1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler
5812	AQP	Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)*	EPA IO-2.1 1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler
15100	AQP	Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón)	EPA CFR 40 Appendix L to Part 50.2006	Method for the determination of fine particulate Matter as PM2.5 in the atmosphere
1873	AQP	Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón)*	EPA CFR 40 Appendix L to Part 50.2006	Method for the determination of fine particulate Matter as PM2.5 in the atmosphere
1833	AQP	Metales Filtros High Vol PM10	EPA IO-3.4 - 1999	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy.
5813	AQP	Metales Filtros High Vol PM10*	EPA IO-3.4 - 1999	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy.
15115	AQP	Monóxido de Carbono	CORPLAB-CA-003 (Validado), 2007	Método del Ácido p-Sulfoaminobenzoico (Colorimétrico)
1748	MMC	Parámetros Meteorológicos (Campo)*	ASTM D5741 - 96 (2011)	Registro de dato con Estación meteorológica
15112	AQP	Sulfuro de Hidrógeno (24h)	CORPLAB-CA-005 (Validado) 2015	Determinación de Sulfuro de Hidrogeno (H2S) contenido en la atmosfera
11341	AQP	Sulfuro de Hidrógeno (24h)*	CORPLAB-CA-005 (Validado) 2015	Determinación de Sulfuro de Hidrogeno (H2S) contenido en la atmosfera



INFORME DE ENSAYO: 79085/2019-1

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Calidad de Aire	POS 188	Muestreo de Aire	21011/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 79085/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AIR-CO-01	688043/2019-1.0	ulnuunr&6340886
AIR-CO-02	688045/2019-1.0	lmnuunr&6540886
BK-AIR-CO-02	688039/2019-1.0	nmnuunr&6930886

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 79085/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 79085/2019.

AQP: Av. Dolores 167 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

MMC: Medio Ambiente - Métodos en campo.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Identificación de la estación de evaluación

Nombre	AIR-CO-01				
Descripción	Estación ubicada a sotavento del Proyecto, a 2 km del Anexo Chilligua.				
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
	WGS 84	19 S	324 822	8 131 533	4 459



Identificación de la estación de evaluación

Nombre	AIR-CO-02				
Descripción	Estación ubicada a barlovento del Proyecto, a 2 km del anexo Chinacari.				
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
	WGS 84	19 S	327 446	8 136 547	4 485



Sede CERCADO: Av. República Argentina 1859 Urb. Industrial Conde Teléfono: 01-4889500 SALME.ServicioAlCliente@alglobal.com		Sede AREQUIPA: Av. Dolores 167 José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa. Teléfono: 054-424570 SAARE.ServicioAlCliente@alglobal.com	
N° DE GRUPO:	MUESTREO POR (Marcar con una "X")	FRECUENCIA (Marcar con una "X")	CUENTE
N° ORDEN DE SERVICIO:	ALS: <input checked="" type="checkbox"/>	PERIÓDICO: <input type="checkbox"/>	PERSONA DE CONTACTO
N° PROCESO:	CLIENTE: <input type="checkbox"/>	NO PERIÓDICO: <input checked="" type="checkbox"/>	PROYECTO
N° PLAN DE MUESTREO:			LUGAR DE PROCEDENCIA

ESTACION DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACION DE MUESTREO	GEOREFERENCIA (UTM)	MATERIAL PARTICULADO				SOLUCIONES CAPTADORAS: GASES ATMOSFERICOS				EQUIPOS AUTOMATICOS: <input type="checkbox"/>				CÓDIGO LABORATORIO	METEOROLOGIA	OBSERVACIONES			
			MUESTREO 24 Horas (Marcar con una "X")				Periodo de muestreo	FECHA (dd/mm/yy)	DH (pulg. H2O), solo en caso de HV	MUESTREO 24 Horas		MUESTREO 8 Horas		MUESTREO 4 Horas				MUESTREO 1 Hora		
			PARTICULAS	PTS	PM10	PM2.5				SO2	NO2	CO	BENCENO	NO2				CO	VOC'S	CO
AIR-CO-01	Estacion ubicada a 95m de la Quebrada Chillihua y a 160 metros del area de Interes	N:8131533 E:324822 Altitud: 4459 Zona: 19	Ensayos adicionales requeridos	HV <input type="checkbox"/>	HV <input checked="" type="checkbox"/>	HV <input type="checkbox"/>	Inicio	30/11/2019	16.1 - 16.5	SO2 <input checked="" type="checkbox"/>	NO2 <input type="checkbox"/>	CO <input checked="" type="checkbox"/>	BENCENO <input checked="" type="checkbox"/>	NO2 <input checked="" type="checkbox"/>	688043	TEMPERATURA- HUMEDAD- VELOCIDAD DEL VIENTO- DIRECCION DEL VIENTO- PRESION ATMOSFERICA- RADIACION SOLAR				
			PESAJE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Final	01/12/2019		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP MS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		15:00:00		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP OES	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		15:00:00		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP OES	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		15:00:00		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			ANIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PTS:	PM10: 421278	PM2.5: 2708259	Fecha/Hora (I) 30/11/2019 13:00	Fecha/Hora (F) 30/11/2019 13:00	Fecha/Hora (I) 30/11/2019 13:00	Fecha/Hora (F) 30/11/2019 13:00	Fecha/Hora (I) 30/11/2019 13:00				Fecha/Hora (F) 30/11/2019 13:00		
AIR-CO-02	Estacion ubicada a 55m aguas arriba de la Quebrada Chullullanca y a 59 metros del area de Interes	N: 8136547 E: 327446 Altitud: 4485 Zona: 19	Ensayos adicionales requeridos	HV <input type="checkbox"/>	HV <input checked="" type="checkbox"/>	HV <input checked="" type="checkbox"/>	Inicio	29/11/2019	16.3 - 16.7	SO2 <input checked="" type="checkbox"/>	NO2 <input type="checkbox"/>	CO <input checked="" type="checkbox"/>	BENCENO <input checked="" type="checkbox"/>	NO2 <input checked="" type="checkbox"/>	688045	TEMPERATURA- HUMEDAD- VELOCIDAD DEL VIENTO- DIRECCION DEL VIENTO- PRESION ATMOSFERICA- RADIACION SOLAR				
			PESAJE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Final	30/11/2019		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP MS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		16:00:00		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP OES	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		16:00:00		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP OES	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		16:00:00		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			ANIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PTS:	PM10: 421276	PM2.5: 2708261	Fecha/Hora (I) 29/11/2019 10:00	Fecha/Hora (F) 29/11/2019 10:00	Fecha/Hora (I) 29/11/2019 15:00	Fecha/Hora (F) 29/11/2019 15:00	Fecha/Hora (I) 29/11/2019 15:00				Fecha/Hora (F) 29/11/2019 15:00		
BK-AIR-CO-02	Estacion ubicada a 55m aguas arriba de la Quebrada Chullullanca y a 59 metros del area de Interes	N: 8136547 E: 327446 Altitud: 4485 Zona: 19	Ensayos adicionales requeridos	HV <input type="checkbox"/>	HV <input checked="" type="checkbox"/>	HV <input checked="" type="checkbox"/>	Inicio	29/11/2019		SO2 <input checked="" type="checkbox"/>	NO2 <input type="checkbox"/>	CO <input checked="" type="checkbox"/>	BENCENO <input type="checkbox"/>	NO2 <input checked="" type="checkbox"/>	688039					
			PESAJE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Final	30/11/2019		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP MS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		15:00:00		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP OES	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		15:00:00		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP OES	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		15:00:00		CO <input type="checkbox"/>	HCT-GAS <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			ANIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PTS:	PM 10: 421274	PM 2.5: 2708262	Fecha/Hora (I) 29/11/2019 10:00	Fecha/Hora (F) 29/11/2019 10:00	Fecha/Hora (I) 29/11/2019 15:00	Fecha/Hora (F) 29/11/2019 15:00	Fecha/Hora (I) 29/11/2019 15:00				Fecha/Hora (F) 29/11/2019 15:00		
			Ensayos adicionales requeridos	HV <input type="checkbox"/>	HV <input type="checkbox"/>	HV <input type="checkbox"/>	Inicio			SO2 <input type="checkbox"/>	NO2 <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>	BENCENO <input type="checkbox"/>	NO2 <input type="checkbox"/>						
			PESAJE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Final			CO <input type="checkbox"/>	HCT-HEX <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP MS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				CO <input type="checkbox"/>	HCT-HEX <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP OES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				CO <input type="checkbox"/>	HCT-HEX <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			METALES ICP OES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				CO <input type="checkbox"/>	HCT-HEX <input type="checkbox"/>	O3 <input type="checkbox"/>	VOC'S <input type="checkbox"/>	CO <input type="checkbox"/>						
			ANIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PTS:	PM 10:	PM 2.5:	Fecha/Hora (I)	Fecha/Hora (F)	Fecha/Hora (I)	Fecha/Hora (F)	Fecha/Hora (I)				Fecha/Hora (F)		

DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):			
Entregado por:	En buen estado: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Recipiente apropiado: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Densidad del tiempo de conservación: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Correctamente preservadas: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Fecha (dd/mm/yy):	Hora (hh:mm):				
Comentarios:					

NOTA:

PM 10: Material Particulado <10 micras SO2: Dióxido de Azufre O3: Ozono

PM 2.5: Material Particulado < 2.5 micras NO2: Dióxido de Nitrógeno HCNM: Hidrocarburos No Metano

PTS: Partículas Totales en Suspensión NOx: Oxidos de Nitrógeno VOC'S: Compuestos Orgánicos Volátiles

CO: Monóxido de Carbono H2S: Sulfuro de Hidrógeno HCT-HEX: Hidrocarburos Totales expresados como Hexano

LV: Low Vol HV: High Vol HCT: Hidrocarburos Totales

DH (pulg. H2O): Diferencial de presión I: Inicio de muestreo F: Final de muestreo

EQUIPOS EMPLEADOS		CÓDIGO INTERNO O NÚMERO DE SERIE
DESCRIPCIÓN	VENTURI PM 10	P 3558 X
	LOW - VOL PM2.5	EL/MPD/09
	ESTACION METEOROLOGICA DAVIS	EL/EM/06
	TREN DE MUESTREO	TR/AQP/01

Responsable del muestreo

Nombre: MIGUEL PARIAN B.

Fecha (dd/mm/yy): 02/12/2019

Firma:

Representante del cliente

Nombre: _____

Fecha (dd/mm/yy): _____

Firma (Opcional): _____

Recepción de muestras

Nombre:

Fecha (dd/mm/yy): 02-12 Hora (hh:mm): 13:00

Firma: _____

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° PL-ME094-03

1. CLIENTE: E&L Environmental Consulting Services S.R.L.

2. DATOS DEL EQUIPO:

INSTRUMENTO CALIBRADO: Estación Meteorológica (Humedad Relativa)
MARCA: Davis Instruments **INTERVALO DE INDICACION:** 0% HR - 100% HR
MODELO: Vantage PRO 2 **RESOLUCIÓN:** 1% HR
SERIE: AZ170717089
COD. INTERNO: EL/EM/06 **CONDICIÓN:** Usado

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN: PAZ LABORATORIOS S.R.L.

4. FECHA DE CALIBRACIÓN: 2019-03-08

5. CONDICIONES AMBIENTALES:

	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	PRESIÓN
INICIAL:	21,9 °C	43,0 % HR	767,7 mb
FINAL:	21,8 °C	43,0 % HR	767,9 mb

6. PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS:

Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" CEM de España.

7. PATRONES UTILIZADOS:

EQUIPO	MARCA/MODELO	SERIE	N° CERTIFICADO
Termo-Higrómetro	KESTREL / 5500	2277546	TE-052-2019
Barómetro	KESTREL / 5500	2277546	MN-017-2018

8. RESULTADOS:

Punto	H.C.V. (% HR)	Indicación equipo (% HR)	Corrección (% HR)	Incertidumbre (% HR)
1	29,8	30	0	± 3,5
2	56,2	55	+1	± 3,7
3	90,5	89	+2	± 3,8

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.V.C.)=Indicación del equipo + corrección

9. OBSERVACIONES:

Los resultados emitidos son válidos unicamente para el equipo calibrado, en el momento de la calibración.

Este certificado de calibración es trazable con patrones de referencia NACIONAL.

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

PAZ LABORATORIOS no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

Arequipa , 8 de Marzo de 2019

Erwin Paz
 Erwin Edgardo Paz Gonzales
 REPRESENTANTE LEGAL
 PAZ LABORATORIOS S.R.L

Luis Mamani
 Luis Mamani Chávez
 TÉCNICO RESPONSABLE
 PAZ LABORATORIOS S.R.L

FEC-001 REV. 01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° PL-ME095-03

1. CLIENTE: E&L Environmental Consulting Services S.R.L.

2. DATOS DEL EQUIPO:

INSTRUMENTO CALIBRADO: Estación Meteorológica (Temperatura)
MARCA: Davis Instruments **INTERVALO DE INDICACION:** -40,0 °C a 65 °C
MODELO: Vantage PRO 2 **RESOLUCIÓN:** 0,1 °C
SERIE: AZ170717089
COD. INTERNO: EL/EM/06 **CONDICIÓN:** Usado

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN: PAZ LABORATORIOS S.R.L.

4. FECHA DE CALIBRACIÓN: 2019-03-08

5. CONDICIONES AMBIENTALES:

	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	PRESIÓN
INICIAL:	21,9 °C	43,0 % HR	767,7 mb
FINAL:	21,8 °C	43,0 % HR	767,9 mb

6. PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS:

Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" CEM de España.

7. PATRONES UTILIZADOS:

EQUIPO	MARCA/MODELO	SERIE	N° CERTIFICADO
Termo-Higrómetro	KESTREL / 5500	2277546	TE-052-2019
Barómetro	KESTREL / 5500	2277546	MN-017-2018

8. RESULTADOS:

Punto	T.C.V. (°C)	Indicación equipo (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
1	11,1	11,4	- 0,3	± 0,3
2	20,8	20,9	- 0,1	± 0,3
3	31,1	31,1	0,0	± 0,3

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.V.C.)=Indicación del equipo + corrección

9. OBSERVACIONES:

Los resultados emitidos son válidos únicamente para el equipo calibrado, en el momento de la calibración.

Este certificado de calibración es trazable con patrones de referencia NACIONAL.

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

PAZ LABORATORIOS no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

Arequipa , 8 de Marzo de 2019


Erwin Edgardo Paz Gonzales
 REPRESENTANTE LEGAL
 PAZ LABORATORIOS S.R.L.


Luis Mamani Chávez
 TÉCNICO RESPONSABLE
 PAZ LABORATORIOS S.R.L.

FEC-001 REV. 01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° PL-ME096-03

1. CLIENTE: E&L Environmental Consulting Services S.R.L.

2. DATOS DEL EQUIPO:

INSTRUMENTO CALIBRADO: Estación Meteorológica (Velocidad y dirección de viento)
MARCA: Davis Instruments **INTERVALO DE INDICACION:** 1 m/s a 80 m/s
MODELO: Vantage PRO 2 **RESOLUCIÓN:** 0,1 m/s
SERIE: AZ170717089
COD. INTERNO: EL/EM/06 **CONDICIÓN:** Usado

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN: PAZ LABORATORIOS S.R.L.

4. FECHA DE CALIBRACIÓN: 2019-03-08

5. CONDICIONES AMBIENTALES:

	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	PRESIÓN
INICIAL:	21,9 °C	43,0 % HR	767,7 mb
FINAL:	21,8 °C	43,0 % HR	767,9 mb

6. PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS:

Procedimiento por comparación directa con equipo patrón certificado.

7. PATRONES UTILIZADOS:

EQUIPO	MARCA/MODELO	SERIE	N° CERTIFICADO
Termo-Higrómetro	KESTREL / 5500	2277546	TE-052-2019
Barómetro	KESTREL / 5500	2277546	MN-017-2018
Anemómetro	KESTREL / 5500	2277546	TF-049-2018

8. RESULTADOS:

Velocidad de viento			
Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre
(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)
0,51	0,5	0,0	± 0,1
2,62	2,8	- 0,2	± 0,2
4,92	5,2	- 0,3	± 0,3

Dirección de viento				
Patrón	0	90	180	270
Equipo	0	90	180	270
	0	90	180	270

9. OBSERVACIONES:

Los resultados emitidos son válidos únicamente para el equipo calibrado, en el momento de la calibración. Este certificado de calibración es trazable con patrones de referencia NACIONAL.

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

PAZ LABORATORIOS no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

Arequipa , 8 de Marzo de 2019


 Erwin Edgardo Paz Gonzales
 REPRESENTANTE LEGAL
 PAZ LABORATORIOS S.R.L.


 Luis Mamani Chávez
 TÉCNICO RESPONSABLE
 PAZ LABORATORIOS S.R.L.

FEC-001 REV. 01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° PL-ME097-03

1. CLIENTE: E&L Environmental Consulting Services S.R.L.

2. DATOS DEL EQUIPO:

INSTRUMENTO CALIBRADO: Estación Meteorológica (Presión)
MARCA: Davis Instruments **INTERVALO DE INDICACION:** 540 mbar - 110 mbar
MODELO: Vantage PRO 2 **RESOLUCIÓN:** 0,1 mbar
SERIE: AZ170717089
COD. INTERNO: EL/EM/06 **CONDICIÓN:** Usado

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN: PAZ LABORATORIOS S.R.L.

4. FECHA DE CALIBRACIÓN: 2019-03-08

5. CONDICIONES AMBIENTALES:

	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	PRESIÓN
INICIAL:	21,9 °C	43,0 % HR	767,7 mb
FINAL:	21,8 °C	43,0 % HR	767,9 mb

6. PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS:

Procedimiento ME-003 para la calibración de manómetros, vacuómetros y manovacuumetros. Edición digital del CEM.

7. PATRONES UTILIZADOS:

EQUIPO	MARCA/MODELO	SERIE	N° CERTIFICADO
Termo-Higrómetro	KESTREL / 5500	2277546	TE-052-2019
Barómetro	KESTREL / 5500	2277546	MN-017-2018

8. RESULTADOS:

Patrón (mbar)	Indicación equipo (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
766,1	766,0	+ 0,1	± 0,3

9. OBSERVACIONES:

Los resultados emitidos son válidos únicamente para el equipo calibrado, en el momento de la calibración. Este certificado de calibración es trazable con patrones de referencia NACIONAL. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM. PAZ LABORATORIOS no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

Arequipa , 8 de Marzo de 2019

Erwin Paz
 Erwin Edgardo Paz Gonzales
 REPRESENTANTE LEGAL
 PAZ LABORATORIOS S.R.L.

Luis Mamani
 Luis Mamani Chávez
 TÉCNICO RESPONSABLE
 PAZ LABORATORIOS S.R.L.

FEC-001 REV. 01

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

000111

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° PL-FV0228-11
1. CLIENTE: E&L Environmental Consulting Services S.R.L.

2. DATOS DEL EQUIPO:

INSTRUMENTO CALIBRADO:	Muestreador de partículas bajas (lowvol)		
MARCA:	BGI	INTERVALO DE INDICACION:	1,0 l/min - 24,0 l/min
MODELO:	PQ200	RESOLUCIÓN:	0,1 l/min
SERIE:	64813	CONDICIÓN:	Usado
COD. INTERNO:	EL/MPB/09		

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN: PAZ LABORATORIOS S.R.L.

4. FECHA DE CALIBRACIÓN: 2019-11-04

5. CONDICIONES AMBIENTALES:

	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	PRESIÓN
INICIAL:	20,7 °C	45% HR	768,2 mbar
FINAL:	20,4 °C	47% HR	768,4 mbar

6. PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS:

Procedimiento ME-009 "Procedimiento para la calibración de caudalímetros de gases", edición digital 1, del CEM de España.

7. PATRONES UTILIZADOS:

EQUIPO	MARCA/MODELO	SERIE	N° CERTIFICADO
Termo-Higrómetro	VAISALA / HMT330	R1210681	HEL 191210206
Barómetro	KESTREL / 5500	2277546	TE-052-2019
Medidor de flujo	BGI/Deltacal	170398	170398

8. RESULTADOS:

Punto	Medida patrón (l/min)	Medida equipo (l/min)	Error (l/min)	Incertidumbre
15,00	15,05	15,3	0,2	0,4
16,50	16,54	16,8	0,3	0,5
18,00	18,12	18,5	0,3	0,5

Los datos declarados son valores de flujo ambiental, resultado de la ecuación:

$$QS = Qa * (BP_a / 1013.25) * (273.15 / (Ta + 273.15)),$$

donde QS es el flujo estándar que muestra el equipo a calibrar.

000263

9. OBSERVACIONES:

Los resultados emitidos son válidos únicamente para el equipo calibrado, en el momento de la calibración. Este certificado de calibración es trazable al NIST.

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.


La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

PAZ LABORATORIOS no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados aquí declarados.

Arequipa , 4 de Noviembre de 2019



Edgardo Paz Gonzales
REPRESENTANTE LEGAL
PAZ LABORATORIOS S.R.L.



Luis Mamani Chávez
TÉCNICO RESPONSABLE
PAZ LABORATORIOS S.R.L.





CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

N° 261119-02

1. **Solicitante** : ALS LS PERU SAC
2. **Dirección** : AV. Dolores N° 167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
3. **Datos del instrumento** :
- | | |
|--|---------------------------------------|
| Equipo : Muestreador Particulas de Alto Volumen | Medición : Material Particulad |
| Marca : THERMO | Flujo : 1.13 m3/min |
| Modelo : Volumetrico | Motor : 1HP / 220v |
| Serie : P9558X | Procedencia : U.S.A. |
| Identificación : No indica | |
4. **Lugar de verificación** : Área de Ingeniería y Mantenimiento - AV. Dolores N° 167 JLByR - Arequipa
5. **Fecha de verificación** : NOVIEMBRE 2019 **Vence** : NOVIEMBRE-2020
6. **Método de verificación** : De acuerdo al POS 116-Rev02 Verificación de Muestreadores de partículas de Alto Volumn (HI-VOL)
7. **Trazabilidad**

Descripcion	Marca	Serie / Lote	N° Certificado
CALIBRADOR VARIFLOW	TISCH	1927	N.I
MANOMETRO DIGITAL	DWYER INSTRUMENTS	N.I	LFP-458-2019
TERMOHIGROMETRO	BOECO	N.I	TE-1255-2019
BAROMETRO	DAVIS INSTRUMENTS	BD181211039	LM - 0572019

8. **Condiciones ambientales** :
- | | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------|--|
| Temperatura : | Inicial : 22.1 °C | Final : 22.1 °C | |
| Humedad : | Inicial : 32% | Final : 33% | |

9. **Resultados** :

TA (°C):	22.0	Pa (inHg):	22.75
Ta (K):	295.0	Pa (mmHg):	578
		Slope:	1.02836
		Int.:	-0.00252

Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m3/min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m3/min	% de diferencia
1	2.95	1.195	10.05	18.756	0.968	1.182	1.09
2	2.90	1.185	11.85	22.115	0.962	1.174	0.93
3	2.75	1.154	14.00	26.128	0.955	1.164	0.87
4	2.70	1.143	16.10	30.047	0.948	1.156	1.14
5	2.65	1.133	20.05	37.419	0.935	1.139	0.53

10. **Observaciones** :
- Los resultados del presente documento son validos unicamente para el objeto verificado.
 El cliente define la frecuencia de verificación en funcion al uso, conservacion y mantenimiento del instrumento d
 El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas.
 Con fines de indentificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicacion "VERIFICACION".

Fecha de Emisión : NOVIEMBRE,2019


Fabricio Rojas Chaiaco
 Asistente de Ingeniería y Mantenimiento
 Environmental & Food
 ALS LS PERU S.A.C


 German Soría Loos
 Líder de Ingeniería y Mantenimiento
 ALS LS PERU S.A.C.

CERTIFICADO DE VERIFICACION

N° 230919-03

1. **Solicitante** : ALS LS PERU SAC
2. **Dirección** : AV. DOLORES N°167 JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO - AREQUIPA
3. **Datos del instrumento**
Equipo: ROTAMETRO **Rango :** 0.1 - 0,5 lpm
Marca : SKC **Resolución :** 0.02 lpm
Modelo : FR2A12BNBN **Presición :** ± 5 % a escala completa
Serie : N.I **Procedencia :** USA
Identificación : ROB-AQP-01
4. **Lugar de verificación** : Área de Ingeniería y Mantenimiento
5. **Fecha de verificación** : Octubre,2019 **Vence** : Octubre,2020

6. **Método de verificación**

La verificación se realizó según procedimiento POS 063 - V01 " Verificación de flujo de aire".

7. **Trazabilidad**

Los resultados de la contrastación tienen trazabilidad y se utilizaron los siguientes patrones:

Descripcion	Marca	Serie	Certificado	Vencimiento
Medidor de flujo digital	BIOS	172548	316548	2020-07-10
Termohigrometro (°TEMP)	BOECO	N.I	TE-1255-2019	2020-07-08
Termohigrometro (°HR)	BOECO	N.I	TE-1255-2019	2020-07-08

8. **Condiciones ambientales**

Temperatura : inicial: 21,4 °C final: 21,5 °C
Humedad : inicial: 78 % H.R final: 78 % H.R

9. **Resultados**

INDICACIÓN INSCRITA (lpm)	FLUJO ENCONTRADO (lpm)	DESVIACIÓN (lpm)	E.M.P (lpm)	STATUS
0.1	0.110	0.010	± 0.04	OK
0.2	0.210	0.010	± 0.04	OK
0.5	0.505	0.005	± 0.04	OK

E.M.P. : Error máximo permisible declarado en el manual del fabricante.

10. **Observaciones**

Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto de verificación. El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de los valores máximos permisibles. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "VERIFICACION".

Fecha de Emisión : Octubre,2019



Fabricio Rojas Chalco
 Asistente de Ingeniería y Mantenimiento
 Ambiental & Fluidos
 ALS LS PERU S.A.C



German Soria Loo
 Líder de Ingeniería y Mantenimiento
 ALS LS PERU S.A.C.

Anexo 3.4 – Calidad de ruido ambiental



INFORME DE ENSAYO: 79612/2019-1

Anddes Asociados S.A.C.

Av. Circunvalación del Club Golf Los Incas Nro. 154 Int. 1301 Urb. Club Golf Los Incas (Altura 48-Av. Javier Prado Este) Santiago de Surco Lima Lima

MOQUEGUA/MARISCAL NIETO/ TORATA Y CARUMAS

Emitido por: Doris Quicara Choquepiunta

Fecha de Emisión: 21/02/2020


Doris Quicara Choquepiunta
CQP: 790
Personal Signatario - Químico

División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4



INFORME DE ENSAYO: 79612/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 5

Nº ALS LS						693608/2019-1.0
Fecha de Muestreo						29/11/2019
Hora de Muestreo						13:45:00
Tipo de Muestra						Ruido Ambiental
Identificación						RU-CO-01
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido Ambiental Diurno (Campo)						
LAeqT Diurno	20719	29/11/2019	dB	---	---	53,3
Lmáx. Diurno	20719	29/11/2019	dB	---	---	57,6
LMín. Diurno	20719	29/11/2019	dB	---	---	52,6

Nº ALS LS						693612/2019-1.0
Fecha de Muestreo						30/11/2019
Hora de Muestreo						14:00:00
Tipo de Muestra						Ruido Ambiental
Identificación						RU-CO-02
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido Ambiental Diurno (Campo)						
LAeqT Diurno	20719	30/11/2019	dB	---	---	52,2
Lmáx. Diurno	20719	30/11/2019	dB	---	---	56,2
LMín. Diurno	20719	30/11/2019	dB	---	---	47,8

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS						693610/2019-1.0
Fecha de Muestreo						29/11/2019
Hora de Muestreo						18:30:00
Tipo de Muestra						Ruido Ambiental
Identificación						RU-CO-01
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido Ambiental Nocturno (Campo)						
LAeqT Nocturno	20720	29/11/2019	dB	---	---	51,1
Lmáx Nocturno	20720	29/11/2019	dB	---	---	53,6
Lmín. Nocturno	20720	29/11/2019	dB	---	---	49,8

Nº ALS LS						693616/2019-1.0
Fecha de Muestreo						30/11/2019
Hora de Muestreo						19:00:00
Tipo de Muestra						Ruido Ambiental
Identificación						RU-CO-02
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido Ambiental Nocturno (Campo)						
LAeqT Nocturno	20720	30/11/2019	dB	---	---	46,1
Lmáx Nocturno	20720	30/11/2019	dB	---	---	48,6
Lmín. Nocturno	20720	30/11/2019	dB	---	---	44,5

Observaciones

- LD: Límite de detección.



INFORME DE ENSAYO: 79612/2019-1

- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RU-CO-01	ALS	Ruido Ambiental	04/12/2019	29/11/2019	8131533N 324822E	19	No Aplica	Estación ubicada a 95m de la Quebrada Chillihua y a 160m del área de interés
RU-CO-02	ALS	Ruido Ambiental	04/12/2019	30/11/2019	8136547N 327446E	19	No Aplica	Estación ubicada a 55m aguas arriba de la Quebrada Chullullanca y a 59m del área de interés
RU-CO-01	ALS	Ruido Ambiental	04/12/2019	29/11/2019	8131533N 324822E	19	No Aplica	Estación ubicada a 95m de la Quebrada Chillihua y a 160m del área de interés
RU-CO-02	ALS	Ruido Ambiental	04/12/2019	30/11/2019	8136547N 327446E	19	No Aplica	Estación ubicada a 55m aguas arriba de la Quebrada Chullullanca y a 59m del área de interés

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20719	AQP	Ruido Ambiental Diurno (Campo)	ISO 1996-1:2003 ISO 1996:2(2007)	Acústica-Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental. Parte I: magnitudes básicas y procedimientos de evaluación. Partell: Determinación de niveles de ruido medioambiental.
20720	AQP	Ruido Ambiental Nocturno (Campo)	ISO 1996-1:2003 ISO 1996:2(2007)	Acústica-Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental. Parte I: magnitudes básicas y procedimientos de evaluación. Partell: Determinación de niveles de ruido medioambiental.

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Ruido Ambiental	POS 059	Monitoreo Ruido Ambiental	21011/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 79612/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RU-CO-01	693608/2019-1.0	omnuunr&6806396
RU-CO-02	693612/2019-1.0	pmnuunr&6216396
RU-CO-01	693610/2019-1.0	qmnuunr&6016396
RU-CO-02	693616/2019-1.0	rmnuunr&6616396

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



INFORME DE ENSAYO: 79612/2019-1

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 79612/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 79612/2019.

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Identificación de la estación de evaluación

Nombre	RU-CO-01				
Descripción	Estación ubicada a sotavento del Proyecto, a 2 km del Anexo Chilligua.				
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
	WGS 84	19 S	324 822	8 131 533	4 459



Identificación de la estación de evaluación

Nombre	RU-CO-02				
Descripción	Estación ubicada a barlovento del Proyecto, a 2 km del Anexo Chinacari.				
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
	WGS 84	19 S	327 446	8 136 547	4 485





CADENA DE CUSTODIA / MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

CLIENTE
 PERSONA DE CONTACTO
 CORREO/ TELF.
 LUGAR DE PROCEDENCIA
 PROYECTO

: ANDDES ASOCIADOS S.A.S.
 : DANIEL TITO CLAVO
 : daniel.tito@anddes.com
 : CARUMAS MARISCAL NIETO MOQUEUA
 : MONITOREO AMBIENTAL CARUMAS
 : CAUDAD DE RUIDO AMBIENTAL

Periódico
 No Periódico

Hoja N° 01 de 01
 Orden de Servicio N°: 59.351-1
 N° de Grupo: 79602/2019
 N° de Proceso: 21011 Item 516
 N° Plan de Muestreo: 17.6974

DATOS DEL MUESTREO

Fecha y hora de muestreo				Estación de muestreo	Ubicación Geográfica	Altitud (m.s.n.m.) Zona (17,18,19)	Medición Continua				Observaciones
Fecha inicio	Hora Inicio	Fecha final	Hora final				LEQ	LMAX	LMIN	TWA	
29-11-2019	13:45	29-11-2019	14:00	RU-CO-01	N: 8131533	4459	53.3	57.6	52.6	MONITOREO DIURNO 693608	
29-11-2019	18:30	29-11-2019	18:45	RU-CO-01	E: 324822	19	51.1	53.6	49.8	MONITOREO NOCTURNO 693610	

ESTUDIO DE FRECUENCIAS

Estación de Muestreo / horario	31,5 Hz			63 Hz			125 Hz			250 Hz			500 Hz			1 K Hz			2 K Hz			4 K Hz			8 K Hz			16 K Hz		
	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN
Diurno																														
Nocturno																														

NIVELES PERCENTILES

Estación de Muestreo																														

OBSERVACIONES:	EQUIPO USADO:
ESTACION UBICADA A 95 metros DE LA QUEBRADA CHILLHUA Y A 160 metros DEL AREA DE INTERES (RU-00-01)	SONOMETRO LARSON LXT-1
PRESENCIA DE UGERAS RAFAÇAS DE VIENTE DURANTE EL MONITOREO	EL-SN-08



Firma del Responsable del muestreo
 Nombre: MIGUEL FARFÓN B.
 Fecha: 30-11-2019

Firma del Representante del cliente
 Nombre:
 Fecha:

Firma de Recepción de Muestras
 Nombre: Angelo Vivalta
 Fecha: Hora: 10:00



CADENA DE CUSTODIA / MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

CLIENTE : ANDDES ASOCIADOS S.A.C.
 PERSONA DE CONTACTO : DANIEL TITO CLAVO
 CORREO/ TELF. : daniel.tito@anddes.com
 LUGAR DE PROCEDENCIA : CARUMAS MARISCAL NIETO MOQUEGUA
 PROYECTO : MONITOREO AMBIENTAL CARUMAS
CUALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL

Periódico
 No Periódico

Hoja N° 01 de 01
 Orden de Servicio N° 59351-1
 N° de Grupo: 79612 2019
 N° de Proceso:
 N° Plan de Muestreo: 176974

DATOS DEL MUESTREO

Fecha y hora de muestreo				Estación de muestreo	Ubicación Geográfica	Altitud (m.s.n.m.) Zona (17,18,19)	Medición Continua				Observaciones
Fecha inicio	Hora Inicio	Fecha final	Hora final				LEQ	LMAX	LMIN	TWA	
30-11-2019	14:00	30-11-2019	14:15	RU-CO-02	N: 8136547	4485	52.2	56.2	47.8	MONITOREO DIURNO	693612
30-11-2019	19:00	30-11-2019	19:15	RU-CO-02	E: 327446	19	46.1	48.6	44.5	MONITOREO NOCTURNO	693616

ESTUDIO DE FRECUENCIAS

Estación de Muestreo / horario	31,5 Hz			63 Hz			125 Hz			250 Hz			500 Hz			1 K Hz			2 K Hz			4 K Hz			8 K Hz			16 K Hz		
	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN	LEQ	LMAX	LMIN			
Diurno																														
Nocturno																														

NIVELES PERCENTILES

Estación de Muestreo																													

OBSERVACIONES:

EQUIPO USADO:

ESTACION UBICADA A 55 METROS AGUAS ARRIBA DE LA QUEBRADA CHULLULLANCA YA A 59 METROS DEL AREA DE INTERES (RU-CO-02)
 PRESENCIA DE LIGERAS RAFAGAS DE VIENTO DURANTE EL MONITOREO

SONOMETRO CARSON LXT1
 ZL-SN-08

APROBADO
 04 DIC 2019
 Firma:

Firma del Responsable del muestreo

Firma del Representante del cliente

Firma de Recepción de Muestras

Nombre: MIGUEL FARTAN B
 Fecha: 01-12-2019

Nombre:
 Fecha:

Nombre: Angelo
 Fecha: Hora: 10:00



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LAC - 202 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 9

Expediente	1035140	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	PAZ LABORATORIOS S.R.L.	
Dirección	Calle Oscar Benavides 602	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	LARSON DAVIS	
Modelo	LxT1	
Procedencia	ESTADOS UNIDOS	
Resolución	0,1 dB	
Clase	1	
Número de Serie	0005517	
Micrófono	PCB 377B02	
Serie del Micrófono	177681	
Fecha de Calibración	2019-09-18	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.



Responsable del área

Responsable del laboratorio

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 202 – 2019

Página 2 de 9

Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	22,1 °C ± 0,1 °C
Presión	997,5 hPa ± 0,3 hPa
Humedad Relativa	61,8 % ± 0,8 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-177/2015; CNM-CC-510-184/2015; CNM-CC-510-191/2015; CNM-CC-510-192/2015 y Certificado INDECOPI SNM LE-C-271-2014	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-026-2016
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado FLUKE N° F7220026 y Certificado INACAL DM LE-761-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-908-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-141-2015 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-180-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado Indecopi SNM LE-C-172-2014 y Certificado Indecopi SNM LTF-C-141-2015	Amplificador de tensión Keysight 33502A	INACAL DM LAC-150-2019

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 202 – 2019

Página 3 de 9

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)
28,9	31	28,7	29

Nota: la medición se realizó en el rango 39,0 dB a 140 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.

La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo de 18 pF ADP005.

¹⁾ Dato proporcionado por el fabricante.

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 39,0 dB a 140 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	-0,1	0,2	$\pm 1,5$
1000	0,0	0,2	$\pm 1,1$
8000	0,8	0,3	+ 2,1; - 3,1



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 202 – 2019

Página 4 de 9

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (95 dB).

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
500	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 202 – 2019

Página 5 de 9

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 202 – 2019

Página 6 de 9

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
 - Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
 - Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
140	140,0	0,0	0,3	± 1,1
139	139,0	0,0	0,3	± 1,1
134	134,0	0,0	0,3	± 1,1
129	129,0	0,0	0,3	± 1,1
124	124,0	0,0	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,1	0,1	0,3	± 1,1
109	109,1	0,1	0,3	± 1,1
104	104,1	0,1	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
53	53,0	0,0	0,3	± 1,1
52	52,0	0,0	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 52 dB se utilizaron atenuadores.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 202 – 2019

Página 7 de 9

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.

- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	135,9	-1,1	-1,0	-0,1	0,3	$\pm 0,8$
2	137,0	118,7	-18,3	-18,0	-0,3	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	109,7	-27,3	-27,0	-0,3	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	129,4	-7,6	-7,4	-0,2	0,3	$\pm 0,8$
2	137,0	109,8	-27,2	-27,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	130,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	137,0	109,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	100,9	-36,1	-36,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 202 – 2019

Página 8 de 9

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (39,0 dB a 140,0 dB);
función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻ de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	132,0	134,8	2,8	3,4	-0,6	0,3	± 2,4
500 Hz ⁺	132,0	134,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4
500 Hz ⁻	132,0	134,2	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (39,0 dB a 140,0 dB);
función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
140,5	140,6	-0,1	0,3	1,8

Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador PCB PRMLxT1 046803.

Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en inglés, Larson Davis SoundTrack LxT Technical Reference Manual I770.01 Rev G Supporting Firmware Version 1.5.

El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672-2013 Class 1; IEC 60651-2001 Type 1; IEC 60804-2000 Type 1; IEC 61260-2001 Class 1; IEC 61252-2002.

* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 202 – 2019

Página 9 de 9

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

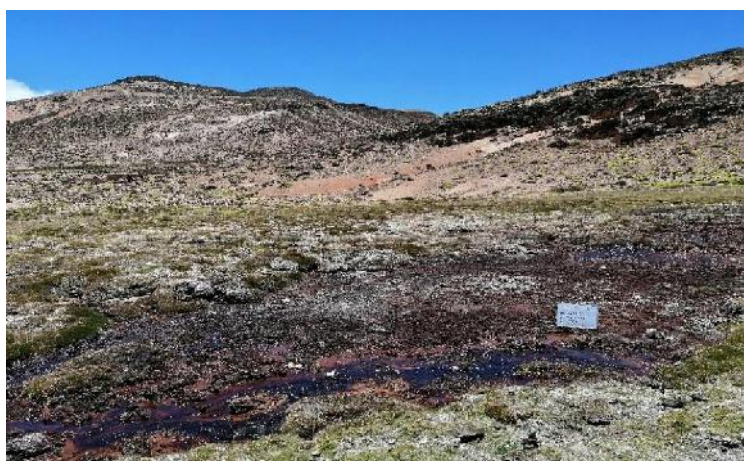
SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Anexo 3.5 – Fichas técnicas de inventario de agua

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Ojo de agua					
Codificación	FA-CO-01			Fecha	29/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	326 112	8 135 873	4 267	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	11.5	3.35	679	3.11	693	0.03


Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica al norte del área de estudio, aguas abajo del Proyecto, en el margen derecho de la Qda. S/N10, formado del bofedal Qda.S/N 9.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada					
Codificación	FA-CO-02			Fecha	29/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	325 969	8 135 933	4 256	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	17	3.8	621	5.6	599	0.29


Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

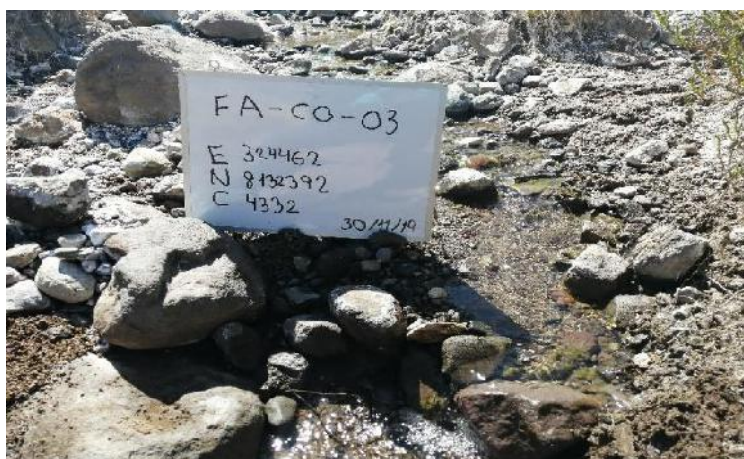
Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica al norte del área de estudio, aguas abajo del Proyecto, en la Qda. S/N 10, afluente de la Qda. S/N 8, y en el margen izquierdo del bofedal Qda. S/N 9.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada					
Codificación	FA-CO-03			Fecha	30/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	324 462	8 132 392	4 332	
Parámetros in situ	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	9.5	6.87	861	7	857	0.46



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica al suroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto, en la Qda. S/N 2. Próximo al cerro Pampa Chillihua y al bofedal Qda.Chillihua 2.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Escorrentía subsuperficial					
Codificación	FA-CO-04			Fecha	30/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	323 754	8 133 090	4 390	
Parámetros in situ	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	17.6	7.9	70	6.21	64	0.02



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica en el margen izquierdo del canal Humalso-Pasto Grande y en la ladera inferior izquierda del Cerro Sasahuine. Escorrentía subsuperficial que proviene de una zona con cobertura vegetal ubicada en la parte superior del cerro.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Escorrentía subsuperficial					
Codificación	FA-CO-05			Fecha	30/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	324 021	8 133 577	4 389	
Parámetros in situ	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	10	8.3	171	5.67	180	0.01



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

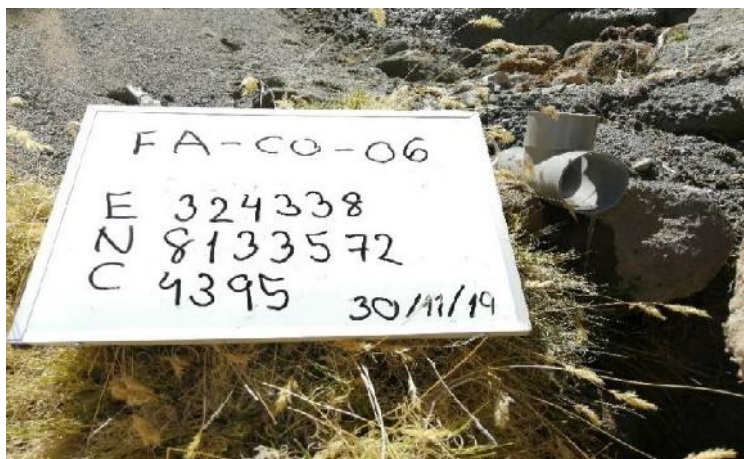
Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica en el margen izquierdo del canal Humalso-Pasto Grande, en la ladera inferior izquierda del cerro Sasahuine. Escorrentía subsuperficial que proviene de una zona con cobertura vegetal ubicada en la parte superior del cerro.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Ojo de agua					
Codificación	FA-CO-06			Fecha	30/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	324 338	8 133 572	4 395	
Parámetros in situ	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	11.4	7.7	240	6.4	228	0.01



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica en el margen izquierdo del canal Humalso- Pasto Grande, el agua surge entre las rocas volcánicas y zonas de cobertura vegetal.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Ojo de agua					
Codificación	FA-CO-07				Fecha	30/11/2019
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	325 226	8 134 141	4 392	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	12.5	6.44	139.4	6.28	120	0.11



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica en el margen izquierdo del canal Humalso- Pasto Grande, el agua surge entre las rocas volcánicas y zonas de cobertura vegetal.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada					
Codificación	FA-CO-08				Fecha	28/11/2019
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	325 925	8 132 403	4 390	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	7.01	7.01	119.8	5.18	130	0.31



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica en la Qda. Chillihua al sur del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada					
Codificación	FA-CO-09			Fecha	27/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	324 897	8 132 667	4 350	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	8.9	7.21	414	7.26	430	2.75



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica en la Qda. Chillihua al suroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto y al margen derecho del bofedal Qda. Chillihua 2, sus aportantes provienen de la Qda. S/N 3.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada seca					
Codificación	FA-CO-10			Fecha	28/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	328 022	8 135 009	4 414	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	--	--	--	--	--	--



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica al este del área de estudio, cruza el canal Humalso-Pasto Grande. En la fecha del inventario la quebrada se encontraba seca.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada					
Codificación	FA-CO-11			Fecha	29/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	324 945	8 135 460	4 122	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	21.5	3.23	660	5.3	630	2.38



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica en la Qda. S/N 7, en la margen izquierda de la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto. La muestra de agua tomada presentó una tonalidad amarillenta por el medio rocoso por el que discurre.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada					
Codificación	FA-CO-12			Fecha	29/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	324 171	8 135 580	4 000	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	13.5	3.56	621	6.31	610	15.64



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica en la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto y de la confluencia de la Qda. S/N 8 y Qda. S/N 7.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada					
Codificación	FA-CO-13			Fecha	29/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	326 212	8 135 941	4 270	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	13.1	3.06	472	6.1	467	1.69



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica en la Qda. S/N 9, en la naciente de la quebrada Chullullancani, al norte del área de estudio, aguas arriba del Proyecto. El agua se aprecia tonalidad amarillenta por el medio rocoso por el que discurre.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada seca					
Codificación	FA-CO-14			Fecha	27/11/2019	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	326 000	8 134 350	4 395	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	-	-	-	-	-	-



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica en la parte central del área de estudio, aguas abajo del Proyecto, en la Qda. S/N 7, aguas abajo del cruce del canal Humalso-Pasto Grande con la quebrada. En la fecha del inventario la quebrada se encontraba seca.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada seca					
Codificación	FA-CO-15				Fecha	28/11/2019
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	325 760	8 133 246	4 420	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	-	-	-	-	-	-



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica aguas abajo del Proyecto y aguas arriba de la confluencia entre la Qda. S/N 5 y Qda. S/N 4. En la fecha del inventario la quebrada se encontraba seca.

Identificación de la fuente de agua

Cuerpo de agua	Quebrada					
Codificación	FA-CO-16				Fecha	27/11/2019
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	324 903	8 133 947	3 439	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (l/s)
	13	6.8	159	5.2	140	0.13



Tipo de uso

Sin uso

Clase de uso

Sin uso

Tipo de Aforo

Volumétrico (Vo)

Se ubica al oeste del área de estudio, en la Qda. S/N 6, aguas abajo del cruce de la quebrada con el canal Humalso-Pasto Grande.

Anexo 3.6 – Fichas técnicas de inventario de infraestructura hidráulica

Identificación de infraestructura hidráulica

Infraestructura	Canal Humalso-Pasto Grande					
Codificación	AS-CO-07			Fecha	28-11-19	
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19S	324 979	8 133 875	4 391	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/L)	STD (ppm)	Caudal (L/s)
	11.50	4.70	554	6.70	540	2 494



El canal Humalso-Pasto Grande, es una infraestructura hidráulica del Proyecto Especial Regional Pasto Grande (PERPG) que atraviesa el área de estudio desde el extremo noreste hasta el extremo suroeste.

Anexo 3.7 – Caudales medios

ANÁLISIS DE CAUDALES
1.0 CAUDALES MEDIOS -ESTACIÓN CORANCHAY

Departamento:	TACNA	Provincia:	CANDARAVE	Distrito:	CANDARAVE
Este:	363 113 E	Norte:	8 107 823 N	Altitud:	4 100 msnm
Tipo:	Limnigráfica	Cuenca:	Locumba	Río:	Callazas

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
1956	2.850	3.000	2.600	2.000	1.960	1.890	1.820	1.810	1.750	1.620	1.570	1.620	2.041
1957	1.620	1.810	2.230	1.734	1.668	1.646	1.632	1.668	1.651	1.636	1.669	1.864	1.736
1958	2.381	2.531	3.098	1.657	1.602	1.595	1.599	1.599	1.577	1.578	1.598	1.556	1.864
1959	1.564	1.884	2.615	1.694	1.580	1.521	1.558	1.525	1.560	1.510	1.549	1.736	1.691
1960	3.914	2.520	1.655	1.655	1.630	1.630	1.588	1.574	1.586	1.595	1.553	1.650	1.879
1961	2.650	3.450	2.649	1.968	1.665	1.573	1.595	1.587	1.588	1.581	1.601	2.095	2.000
1962	2.513	2.960	4.150	3.500	2.110	1.663	1.494	1.440	1.546	1.620	1.400	1.576	2.164
1963	1.900	5.000	11.100	3.020	3.000	2.330	2.350	2.250	2.180	2.090	2.110	2.640	3.331
1964	2.010	2.790	2.580	1.980	1.790	1.670	1.690	1.590	1.530	1.390	1.340	1.480	1.820
1965	1.620	2.020	1.760	1.430	1.410	1.570	1.520	1.550	1.610	1.580	1.420	1.420	1.576
1966	1.410	1.728	1.520	1.706	1.360	1.345	1.396	1.432	1.396	1.432	1.405	1.490	1.468
1967	1.633	2.508	2.975	1.801	1.428	1.433	1.448	1.426	1.497	1.300	1.370	1.344	1.680
1968	1.686	1.859	2.831	1.733	1.526	1.466	1.387	1.375	1.341	1.338	1.428	1.346	1.610
1969	1.486	1.851	1.728	1.377	1.347	1.378	1.406	1.387	1.415	1.375	1.328	1.353	1.453
1970	2.258	2.115	1.908	1.391	1.298	1.356	1.375	1.375	1.375	1.375	1.375	1.361	1.547
1971	1.721	3.003	2.240	1.474	1.375	1.372	1.318	1.356	1.357	1.323	1.328	1.402	1.606
1972	3.042	2.474	4.839	3.549	1.868	1.459	1.423	1.375	1.375	1.416	1.375	2.360	2.213
1973	2.537	5.371	7.057	3.725	2.505	1.553	1.397	1.427	1.373	1.480	1.392	1.497	2.610
1974	3.547	7.399	5.875	2.668	2.261	2.219	2.156	2.354	2.223	2.035	1.970	1.996	3.059
1975	2.678	5.366	7.560	3.358	2.844	2.225	2.076	1.945	1.960	1.921	1.872	2.159	2.997
1976	3.682	4.158	4.243	2.841	2.173	1.441	1.357	1.395	1.442	1.387	1.220	1.314	2.221
1977	1.490	3.195	6.438	2.521	1.448	1.473	1.414	1.381	1.403	1.325	1.416	1.422	2.077
1978	2.806	2.185	1.569	1.525	1.402	1.428	1.387	1.427	1.376	1.336	1.326	1.396	1.597
1979	1.817	1.505	2.229	1.572	1.382	1.496	1.452	1.376	1.369	1.363	1.382	1.437	1.532
1980	1.493	1.653	1.794	1.472	1.511	1.319	1.251	1.317	1.310	1.292	1.301	1.302	1.418
1981	1.568	3.559	2.290	1.615	1.378	1.375	1.359	1.384	1.337	1.362	1.362	1.536	1.677
1982	2.134	1.854	1.672	1.516	1.341	1.185	1.159	1.188	1.230	1.187	1.230	1.144	1.403
1983	1.104	1.067	1.184	1.306	1.333	1.256	1.220	1.177	1.177	1.313	1.407	1.538	1.257
1984	1.966	3.326	2.392	1.436	1.157	1.153	1.251	1.191	1.084	1.214	1.653	1.644	1.622
1985	1.654	4.255	2.949	2.100	1.485	1.427	1.331	1.323	1.250	1.279	1.259	2.534	1.904
1986	4.414	5.186	4.139	3.020	2.222	1.920	1.769	1.618	1.474	1.395	1.375	1.813	2.529
1987	5.603	3.963	1.910	1.336	1.271	1.215	1.389	1.323	1.325	1.287	1.397	1.506	1.960
1988	1.946	1.435	1.388	1.359	1.329	1.271	1.499	1.478	1.389	1.278	1.343	1.816	1.461
1989	1.902	2.487	3.187	2.033	1.675	1.525	1.279	1.151	1.253	1.278	1.289	1.295	1.696
1990	1.540	1.480	1.205	1.408	1.300	1.406	1.406	1.493	1.480	1.456	1.464	1.637	1.440
1991	2.805	2.272	2.658	1.891	1.437	1.387	1.251	1.251	1.261	1.369	1.423	1.454	1.705
1992	1.586	1.565	1.496	1.496	1.439	1.337	1.304	1.220	1.203	1.297	1.386	1.551	1.407
1993	2.227	1.449	1.728	1.146	1.140	1.224	1.212	1.224	1.180	1.200	1.356	1.568	1.388
1994	2.016	5.925	2.180	2.069	1.807	1.582	1.503	1.500	1.576	1.636	1.720	1.780	2.108
1995	1.860	1.540	1.988	1.329	1.142	1.102	1.231	1.363	1.568	1.393	1.420	1.461	1.450
1996	2.408	2.062	1.427	1.263	1.182	1.298	1.348	1.338	1.462	1.487	1.681	1.185	1.512
1997	1.382	3.671	2.920	1.842	1.546	1.504	1.288	1.203	1.232	1.112	1.209	1.138	1.671
1998	1.806	1.990	1.398	1.387	1.398	1.558	1.352	1.258	1.164	1.244	1.248	1.179	1.415
1999	1.239	5.166	4.421	2.070	1.323	1.159	1.104	1.060	1.032	1.063	1.042	1.157	1.820
2000	2.053	3.273	2.800	1.339	1.214	1.235	1.241	1.201	1.152	1.186	1.140	1.285	1.593

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
2001	2.207	6.087	6.180	2.571	1.208	1.209	1.155	1.155	1.117	1.079	1.103	1.211	2.190
2002	1.288	3.465	4.383	4.406	2.082	1.496	1.490	1.485	1.485	1.480	1.559	1.476	2.175
2003	1.569	1.716	1.736	1.496	1.451	1.413	1.448	1.336	1.300	1.291	1.281	1.281	1.443
2004	1.636	2.605	1.593	1.470	1.325	1.284	1.345	1.296	1.273	1.270	1.253	1.214	1.464
2005	1.524	3.117	1.751	1.378	1.230	1.249	1.275	1.274	1.285	1.243	1.237	1.321	1.490
2006	2.174	3.597	4.643	2.318	1.302	1.332	1.301	1.214	1.279	1.229	1.215	1.246	1.904
2007	1.953	1.666	2.759	1.256	1.221	1.234	1.229	1.196	1.279	1.144	1.175	1.178	1.441
2008	1.940	1.330	1.317	1.227	1.221	1.196	1.237	1.204	1.167	1.197	1.163	1.304	1.292
2009	1.461	2.421	3.250	1.426	1.266	1.216	1.257	1.202	1.188	1.092	1.107	1.165	1.504
2010	1.412	1.821	1.313	1.163	1.159	1.178	1.166	1.168	1.277	1.390	1.359	1.223	1.302
2011	1.464	3.806	1.594	1.500	1.248	1.198	1.189	1.178	1.205				1.598
PROM.	2.110	2.919	2.948	1.902	1.553	1.450	1.423	1.403	1.401	1.388	1.403	1.521	1.785
Desv. St.	0.837	1.412	1.897	0.737	0.413	0.262	0.241	0.245	0.235	0.212	0.207	0.339	0.586
Máxima	5.603	7.399	11.100	4.406	3.000	2.330	2.350	2.354	2.223	2.090	2.110	2.640	3.967
Mínima	1.104	1.067	1.184	1.146	1.140	1.102	1.104	1.060	1.032	1.063	1.042	1.138	1.099

Fuente:

SENAMHI (1956-2011). Organizado por Anddes, 2020

Anexo 3.8 – Balance hídrico conceptual

ANEXO 3.8 BALANCE HÍDRICO CONCEPTUAL

1.0 INTRODUCCIÓN 1

El presente memorándum técnico resume los resultados del balance hídrico conceptual desarrollado a escala mensual para el proyecto de exploración Cerro Amarillo con la finalidad de estimar la recarga en las microcuencas de estudio.

2.0 OBJETIVOS

Los objetivos del balance hídrico superficial son los siguientes:

- Establecer conceptualmente y a escala mensual el flujo superficial que discurre por las microcuencas del proyecto en las quebradas Chillihua, Chullullancani, S/N 9 y S/N 7.
- Estimar el porcentaje de recarga subterránea por microcuenca de análisis.

3.0 INFORMACIÓN BASE

En esta sección se describen los parámetros de entrada considerados para el balance hidrológico.

3.1 Precipitación

Los registros de precipitación corresponden a la base de datos diarios de la estación Pampas Umalzo en el periodo continuo comprendido entre enero del 2015 y diciembre del 2020, se considera que estas precipitaciones son representativas del área de estudio y por tanto aplicables para realizar el balance hídrico en las microcuencas de análisis.

3.2 Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial de referencia fue recopilada del documento Atlas de Evapotranspiración Referencial desarrollado de manera conjunta por el MINAM, SENAMHI y MINAGRI para su caracterización mensual de la sierra Sur del Perú, zona Moquegua según se muestra en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1
Evapotranspiración potencial de referencia (mm/día)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
4.10	4.20	4.25	4.40	4.00	3.80	3.90	4.30	4.60	4.85	4.85	4.60

Fuente:

Anddes, 2021.

3.2.1 Aforos de caudal líquido

Durante noviembre del año 2019, se llevaron a cabo aforos de caudal líquido en el área del proyecto, de los cuales, para el balance hídrico conceptual se tomaron en cuenta los puntos de monitoreo listados en la Tabla 3.2 y mostradas espacialmente en la Figura 3.1.

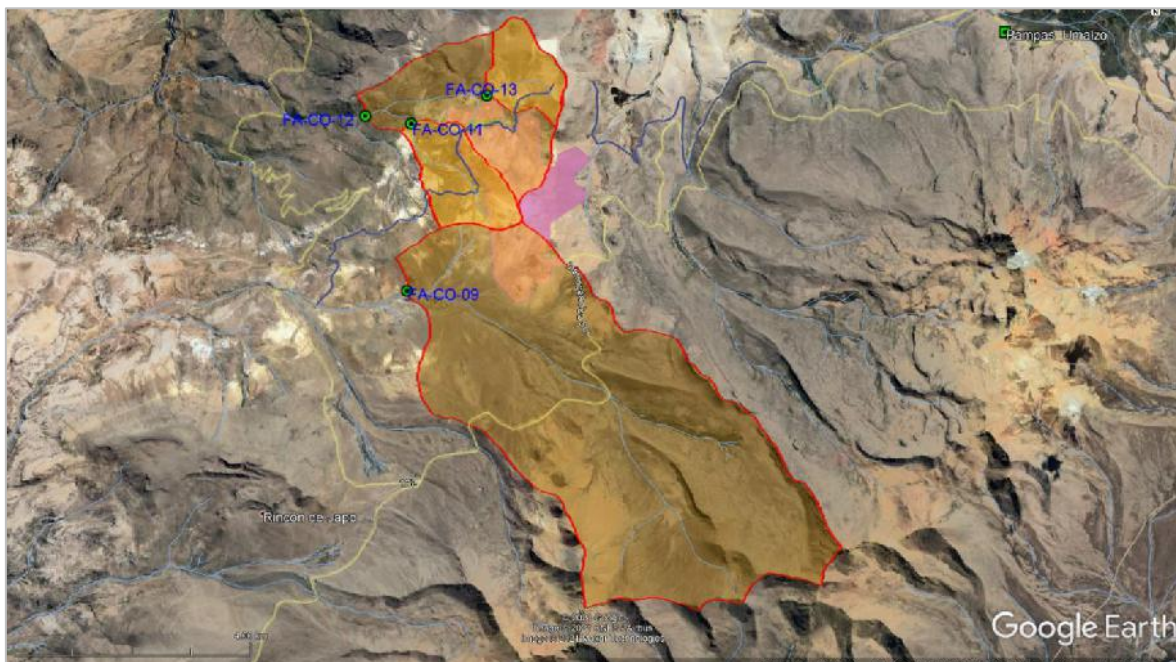
Tabla 3.2
Monitoreos ambientales de caudal líquido

Punto de monitoreo	Descripción	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM WGS 84 - 19 S		Altitud (msnm)	Caudal (L/s)
			Este (m)	Norte (m)		
FA-CO-09	Quebrada ubicada en la zona sur del área de estudio, aguas abajo del área efectiva del Proyecto. El punto de evaluación se ubica aguas debajo de la confluencia con la Qda. S/N 3.	Quebrada Chillihua	324 897	8 132 667	4 350	2.75
FA-CO-11	Afluente de la quebrada Chullullacani por la margen izquierda. Se ubica al noroeste del área de estudio y aguas abajo del área efectiva del Proyecto. La muestra de agua tomada presentó una tonalidad amarillenta.	Quebrada S/N 7	324 945	8 135 460	4 122	2.38
FA-CO-12	Quebrada que cruza de este a oeste el área de estudio por la zona norte. Su nacimiento se ubica aguas abajo del Proyecto y de la confluencia de la Qda. S/N 8 y Qda. S/N 7.	Quebrada Chullullacani	324 171	8 135 580	4 000	5.64
FA-CO-13	Quebrada ubicada en la zona norte del área de estudio, aguas arriba del Proyecto. Forma parte de la nacimiento de la quebrada Chullullacani. El agua se aprecia tonalidad amarillenta.	Quebrada S/N 9	326 212	8 135 941	4 270	1.69

Fuente:

Anddes, 2021.

Figura 3.1
Ubicación de monitoreos ambientales



Fuente:

Anddes, 2021.

4.0 MODELO DE BALANCE HÍDRICO

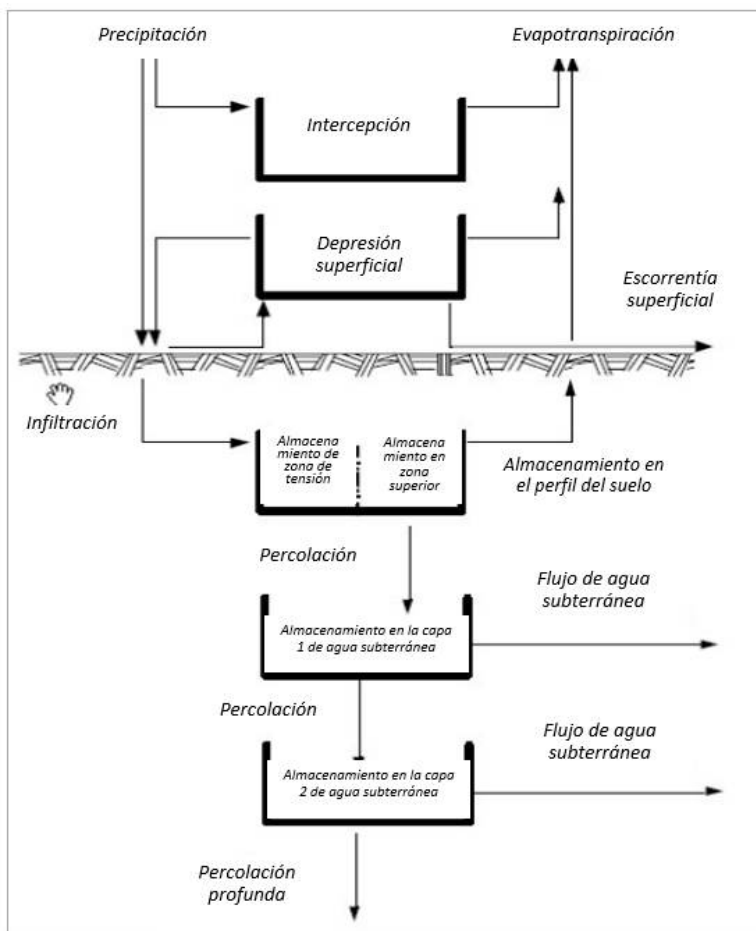
4.1 Modelo SMA

El balance hídrico fue desarrollado con el modelo de pérdidas hidrológicas SMA (en inglés Soil Moisture Accounting), que simula el comportamiento hidrológico durante eventos de precipitación continua.

El modelo SMA simula el movimiento del agua de forma continua en el perfil de suelo, considerando la representación de los procesos hidrológicos típicos, tales como: infiltración, escorrentía superficial, almacenamientos, evapotranspiración (ET) y el flujo de agua subterránea.

El modelo utiliza la precipitación y evapotranspiración como principales parámetros climáticos, además de parámetros específicos de las capas de suelo considerados, de manera tal que permitan expresar las entradas, salidas y almacenamientos en cada uno de los reservorios incluidos. El esquema simplificado del modelo se muestra en la Figura 4.1.

Figura 4.1
Esquema de modelo hidrológico SMA



Fuente:
Manual HEC-HMS, 2015.

4.2 Parámetros de microcuena y ajustes del modelo

Los parámetros de las microcuenas de aporte hacia los puntos de monitoreo se muestran en la Tabla 4.1. Así también, en la Tabla 4.2 se muestran los parámetros del modelo SMA los cuales fueron obtenidos mediante un proceso de ajuste que permite simular los caudales observados de forma representativa.

Tabla 4.1
Parámetros de microcuena

Parámetros	Cuenca aportante hasta punto de monitoreo			
	FA-CO-09	FA-CO-11	FA-CO-12	FA-CO-13
Área (Km ²)	24.8	2.19	7.59	1.54
Altura mínima (m)	4370	4154	4047	4286
Altura máxima (m)	4784	4447	4434	4415
Longitud de cauce principal (m)	7.12	2.1	3.49	1.19
Pendiente (m/m)	0.06	0.14	0.11	0.11
Tiempo de Concentración – Kirpich (Hr)	0.9	0.25	0.4	0.18
Tiempo de Concentración – Kirpich (min)	53.9	15.03	24.28	10.7
Tiempo de retardo (min)	32.34	9.02	14.57	6.42

Fuente:

Anddes, 2021.

Tabla 4.2
Parámetros de modelo SMA

Descripción	Cuenca aportante hasta punto de monitoreo			
	FA-CO-09	FA-CO-11	FA-CO-12	FA-CO-13
Suelo (%)	20			
Infiltración máxima (mm/hr)	3			
Impermeabilidad (%)	0			
Almacenamiento del suelo (mm)	108	104	105	104
Tensión de almacenamiento (mm)	90			
Percolación del suelo (mm/hr)	0.8			
Almacenamiento GW 1 (mm)	400			
Percolación GW 1 (mm/hr)	0.125			
Coefficiente GW 1 (hr)	500			
Almacenamiento GW 2 (mm)	120			
Percolación GW 2 (mm/hr)	0			
Coefficiente GW 2 (hr)	2000			

Fuente:

Anddes, 2021.

5.0 RESULTADOS DE BALANCE

5.1 Validación de resultados

El resultado del modelo compara los caudales mensualizados del mes de noviembre del 2019 simulados y observados según se muestra en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1
Resultados de caudal (L/s)

Punto de monitoreo	Caudal simulado (L/s)	Caudal observado (L/s)
FA-CO-09	2.45	2.75
FA-CO-11	2.37	2.38
FA-CO-12	5.61	5.64
FA-CO-13	1.67	1.69

Fuente:

Anddes, 2021.

Tomando en cuenta las limitaciones propias de la información disponible y dado la aproximación entre caudales simulados y observados, se considera que el modelo es representativo de las condiciones del área de estudio.

5.2 Caudales simulados

En base al modelo validado, se estimaron caudales mensuales en el periodo de análisis (julio 2014 – junio 2020), los cuales se muestran en Tabla 5.2.

Tabla 5.2
Caudales simulados en puntos de monitoreo (L/s)

Fecha	Q Sim (m3/s) FA-CO-13	Q Sim (m3/s) FA-CO-12	Q Sim (m3/s) FA-CO-11	Q Sim (m3/s) FA-CO-09
2014-07-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2014-08-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2014-09-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2014-10-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2014-11-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2014-12-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2015-01-01	0.01	0.05	0.02	0.12
2015-02-01	0.01	0.05	0.02	0.10
2015-03-01	0.02	0.09	0.03	0.22
2015-04-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2015-05-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2015-06-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2015-07-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2015-08-01	0.00	0.00	0.00	0.00

Fecha	Q Sim (m3/s) FA-CO-13	Q Sim (m3/s) FA-CO-12	Q Sim (m3/s) FA-CO-11	Q Sim (m3/s) FA-CO-09
2015-09-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2015-10-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2015-11-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2015-12-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2016-01-01	0.00	0.01	0.00	0.02
2016-02-01	0.02	0.09	0.03	0.21
2016-03-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2016-04-01	0.00	0.01	0.00	0.01
2016-05-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2016-06-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2016-07-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2016-08-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2016-09-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2016-10-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2016-11-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2016-12-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2017-01-01	0.02	0.08	0.03	0.17
2017-02-01	0.00	0.01	0.00	0.01
2017-03-01	0.01	0.02	0.01	0.05
2017-04-01	0.00	0.01	0.00	0.00
2017-05-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2017-06-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2017-07-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2017-08-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2017-09-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2017-10-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2017-11-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2017-12-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2018-01-01	0.00	0.02	0.01	0.04
2018-02-01	0.00	0.01	0.00	0.01
2018-03-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2018-04-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2018-05-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2018-06-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2018-07-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2018-08-01	0.00	0.00	0.00	0.00

Fecha	Q Sim (m3/s) FA-CO-13	Q Sim (m3/s) FA-CO-12	Q Sim (m3/s) FA-CO-11	Q Sim (m3/s) FA-CO-09
2018-09-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2018-10-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2018-11-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2018-12-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-01-01	0.00	0.01	0.00	0.01
2019-02-01	0.01	0.03	0.01	0.05
2019-03-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-04-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-05-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-06-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-07-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-08-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-09-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-10-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2019-11-01	0.00	0.01	0.00	0.00
2019-12-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2020-01-01	0.01	0.06	0.02	0.11
2020-02-01	0.01	0.05	0.02	0.10
2020-03-01	0.00	0.02	0.01	0.03
2020-04-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2020-05-01	0.00	0.00	0.00	0.00
2020-06-01	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente:

Anddes, 2021.

5.3 Estimación de recarga

A partir de los resultados del modelo validado, se estimó la recarga subterránea como un porcentaje de la precipitación total, estos valores se muestran en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3
Recarga subterránea (%)

Recarga	FA-CO-13	FA-CO-12	FA-CO-11	FA-CO-09
	10.3%	10.6%	10.3%	11.0%

Fuente:

Anddes, 2021.

5.4 Resumen de balance hídrico anual

El resumen hídrico anual para cada una de las microcuencas hasta los puntos de monitoreo FA-CO-13, FA-CO-12, FA-CO-11 y FA-CO-09 se muestran en las Tabla 5.4, Tabla 5.5, Tabla 5.6, Tabla 5.7, respectivamente. Debido al corto registro de información, se ha considerado como año seco el año con menores precipitaciones anuales, y como año húmedo el año con mayores precipitaciones anuales, el año promedio se estimó como el promedio de información disponible.

Tabla 5.4
Resumen de balance hídrico anual FA-CO-13 (Microcuenca quebrada S/N 9)

Año	2015	2016	2017	2018	2019	Año promedio	Año húmedo	Año seco
Precipitación (mm)	464.2	260.4	379.8	249.4	286.7	328.1	464.2	249.4
Evapotranspiración (mm)	345.0	191.9	290.5	205.9	234.9	253.6	345.0	205.9
Excedente hídrico (mm)	119.2	68.5	89.3	43.5	51.8	74.5	119.2	43.5
Descarga (mm)	77.9	42.7	51.3	10.7	18.5	40.2	77.9	10.7
Recarga (mm)	41.3	25.8	38.0	32.8	33.3	34.3	41.3	32.8
Variación de almacenamiento (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente:

Anddes, 2021.

Tabla 5.5
Resumen de balance hídrico anual FA-CO-12 (Microcuenca quebrada Chullullancani)

Año	2015	2016	2017	2018	2019	Año promedio	Año húmedo	Año seco
Precipitación (mm)	464.2	260.4	379.8	249.4	286.7	328.1	464.2	249.4
Evapotranspiración (mm)	355.9	198.5	299.6	207.4	239.0	260.1	355.9	207.4
Excedente hídrico (mm)	108.3	61.9	80.2	42.0	47.7	68.0	108.3	42.0
Descarga (mm)	65.7	35.3	41.1	8.9	14.0	33.0	65.7	8.9
Recarga (mm)	42.6	26.6	39.2	33.1	33.8	35.1	42.6	33.1
Variación de almacenamiento (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente:

Anddes, 2021.

Tabla 5.6
Resumen de balance hídrico anual FA-CO-11 (Microcuenca quebrada S/N 7)

Año	2015	2016	2017	2018	2019	Año promedio	Año húmedo	Año seco
Precipitación (mm)	464.2	260.4	379.8	249.4	286.7	328.1	464.2	249.4
Evapotranspiración (mm)	345.0	191.9	290.5	205.9	234.9	253.6	345.0	205.9
Excedente hídrico (mm)	119.2	68.5	89.3	43.5	51.8	74.5	119.2	43.5
Descarga (mm)	77.9	42.7	51.3	10.7	18.5	40.2	77.9	10.7
Recarga (mm)	41.3	25.8	38.0	32.8	33.3	34.3	41.3	32.8
Variación de almacenamiento (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente:
 Anddes, 2021.

Tabla 5.7
Resumen de balance hídrico anual FA-CO-09 (Microcuenca quebrada Chillihua)

Año	2015	2016	2017	2018	2019	Año promedio	Año húmedo	Año seco
Precipitación (mm)	464.2	260.4	379.8	249.4	286.7	328.1	464.2	249.4
Evapotranspiración (mm)	372.9	208.1	313.6	210.3	246.1	270.2	372.9	210.3
Excedente hídrico (mm)	91.3	52.3	66.2	39.1	40.6	57.9	91.3	39.1
Descarga (mm)	46.5	24.4	25.3	5.6	6.0	21.6	46.5	5.6
Recarga (mm)	44.8	27.9	40.9	33.5	34.6	36.3	44.8	33.5
Variación de almacenamiento (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente:
 Anddes, 2021.

6.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En base a la información disponible, el resultado del balance hídrico reporta caudales consistentes a escala mensual.
- Se recomienda continuar con los aforos de caudal, con la finalidad de afianzar los resultados del modelo de balance hídrico.

Anexo 3.9 – Calidad de agua superficial

Identificación de la estación de evaluación

Cuerpo de agua	Quebrada			Fecha	28/11/2019	
Codificación	AS-CO-01					
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19	325 925	8 132 403	4390	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/l)	STD (mg/l)	Caudal (l/s)
	15.00	7.01	119.80	5.18	130.00	0.31



Descripción

Se ubica en la quebrada Chillihua al sur del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.

Observación

El agua se aprecia grasosa, posiblemente debido a que semanas antes se volcó una cisterna con petróleo y el derrame afectó aguas arriba de la estación.

Identificación de la estación de evaluación

Cuerpo de agua	Quebrada			Fecha	27/11/2019	
Codificación	AS-CO-02					
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19	324 897	8 132 667	4 350	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/l)	STD (mg/l)	Caudal (l/s)
	8.90	7.21	414.00	7.26	430.00	2.75



Descripción

Se ubica en la quebrada Chillihua al suroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.

Observación

Tiene como aportante a la Qda. S/N.3.

Identificación de la estación de evaluación

Cuerpo de agua	Quebrada			Fecha	29/11/2019	
Codificación	AS-CO-04					
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19	324 945	8 135 460	4 122	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/l)	STD (mg/l)	Caudal (l/s)
	21.50	3.23	660.00	5.30	630.00	2.38



Descripción

Se ubica en la quebrada S/N 7, en la margen izquierda de la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.

Observación

La muestra de agua tomada presentó una tonalidad amarillenta por el medio rocoso por el que discurre.

Identificación de la estación de evaluación

Cuerpo de agua	Quebrada			Fecha	29/11/2019	
Codificación	AS-CO-05					
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19	324 171	8 135 580	4 000	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/l)	STD (mg/l)	Caudal (l/s)
	13.50	3.56	621.00	6.31	610.00	5.64



Descripción

Se ubica en la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto y de la confluencia de la Qda. S/N 8 y Qda. S/N 7.

Observación

Se ubica aguas arriba de la carretera que desciende a Carumas.

Identificación de la estación de evaluación

Cuerpo de agua	Quebrada			Fecha	29/11/2019	
Codificación	AS-CO-06					
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19	326 212	8 135 941	4 270	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/l)	STD (mg/l)	Caudal (l/s)
	13.10	3.06	472.00	6.10	467.00	1.69



Descripción

Se ubica en la quebrada S/N 9, en la naciente de la quebrada Chullullancani, al norte del área de estudio, aguas arriba del Proyecto.

Observación

Se aprecia una tonalidad amarillenta a causa del medio rocoso por el que discurre.

Identificación de la estación de evaluación

Cuerpo de agua	Quebrada			Fecha	27/11/2019	
Codificación	AS-CO-10					
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
	WGS84	19	324 903	8 133 947	3 439	
Parámetros <i>in situ</i>	T (°C)	pH	CE (µS/cm)	OD (mg/l)	STD (mg/l)	Caudal (l/s)
	13.00	6.80	159.00	5.20	140.00	0.13



Descripción

Se ubica en la quebrada S/N 6, en la margen izquierda de la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.

Observación

Su nacimiento proviene de un manantial, ubicado aguas abajo del canal Humalso-Pasto Grande.

Anexo 3.10 – Caracterización de suelos

	AMBIENTAL Ficha Técnica	1407.10.25-8-400-30-DIA-001
		Revisión : 1 Fecha : 19-12-19 10-AND-30-FOR-0102 / R0 / 27-11-17
SIG AND		

Identificación de calicatas

Actividad	Muestreo de Suelos		Etapas	Exploración	
Descripción	Ubicado en el centro del área de estudio. Aguas arriba de la quebrada S/N 5. Ladera este del cerro Sasahuine.				
Calicata	CA-CO-01		Profundidad (m)		1.00
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este	Norte	Altitud
	WGS84	19S	326 264	8 133 610	4 497
Observación	Contacto paralítico				
Características generales de los suelos	Clasificación - USDA		Typic Cryorthents		
	Unidad de suelo		Colpacota - MR		
	Clasificación de capacidad de uso mayor		Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos. (P3se - X)		
	Uso Actual de la Tierra		Terrenos sin uso y/o improductivos (As)		

Perfil del Suelo

Horizonte	Profundidad (m)	Descripción
CA-CO-01.1	0.0 - 1.00	Franco arenoso; marrón amarillento oscuro (10YR 4/6) en seco; de grano simple; reacción fuertemente ácida (pH 5.15); contenido bajo de materia orgánica (0.07%); con escasa o nula presencia de raíces.
---	---	---
---	---	---



Foto Nº 1: Vista panorámica de CA-CO-01	Foto Nº 2: Vista del perfil de la calicata CA-CO-01
--	--

	AMBIENTAL Ficha Técnica	1407.10.25-8-400-30-DIA-001
		Revisión : 1 Fecha : 19-12-19 10-AND-30-FOR-0102 / R0 / 27-11-17
SIG AND		

Identificación de calicatas

Actividad	Muestreo de Suelos		Etapas	Exploración	
Descripción	Ubicado al noroeste del área de estudio. Margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande. Aguas arriba de la quebrada S/N 10, entre las quebradas S/N10 y S/N7.				
Calicata	CA-CO-02		Profundidad (m)		1.00
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este	Norte	Altitud
	WGS84	19S	325 780	8 135 182	4 405
Observación	Contacto paralítico				
Características generales de los suelos	Clasificación - USDA		Typic Cryorthents		
	Unidad de suelo		Colpacota		
	Clasificación de capacidad de uso mayor		Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión y clima (Xsec)		
	Uso Actual de la Tierra		Áreas de praderas naturales (Pr)		

Perfil del Suelo

Horizonte	Profundidad (m)	Descripción
CA-CO-02.1	0.0 - 0.30	Franco arenoso; marrón amarillento (10YR 5/4) en seco; de grano simple; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.64); contenido medio de materia orgánica (2.07%); con presencia de raíces.
CA-CO-02.2	0.30 - 0.40	Franco arcillo arenoso; pardo amarillo parduzco (10YR 6/8) en seco; masivo; 40% de piedras; reacción muy fuertemente ácido (pH: 4.77); contenido bajo de materia orgánica (0.34%).
CA-CO-02.3	0.40 - 1.00	Franco arenoso; marrón amarillento (10YR 5/6) en seco; masivo; 20% de piedras; reacción fuertemente ácido (pH: 5.54); contenido bajo de materia orgánica (0.07%).



Foto N° 1: Vista panorámica de CA-CO-02	Foto N° 2: Vista del perfil de la calicata CA-CO-02
--	--

	AMBIENTAL Ficha Técnica	1407.10.25-8-400-30-DIA-001
		Revisión : 1 Fecha : 19-12-19 10-AND-30-FOR-0102 / R0 / 27-11-17
SIG AND		

Identificación de calicatas

Actividad	Muestreo de Suelos		Etapas	Exploración	
Descripción	Ubicado al noreste del área de estudio. Margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande. Próximo a la intersección del canal con la quebrada S/N 9.				
Calicata	CA-CO-03		Profundidad (m)		0.95
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este	Norte	Altitud
	WGS84	19S	326 856	8 135 860	4 406
Observación	Contacto paralítico				
Características generales de los suelos	Clasificación - USDA		Typic Cryorthents		
	Unidad de suelo		Colpacota		
	Clasificación de capacidad de uso mayor		Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión (P3se)		
	Uso Actual de la Tierra		Áreas de praderas naturales (Pr)		

Perfil del Suelo

Horizonte	Profundidad (m)	Descripción
CA-CO-03.1	0.0 - 0.25	Franco arcillo arenoso; blanco (10YR 8/2) en seco; de grano simple; reacción extremadamente ácida (pH 4.47); contenido bajo de materia orgánica (0.97%); con presencia de raíces.
CA-CO-03.2	0.25 - 0.95	Arcillo arenoso; marrón muy pálido (10YR 7/4) en seco; masivo; 10% de piedras; reacción extremadamente ácido (pH: 4.25); contenido bajo de materia orgánica (0.07%).
---	---	---

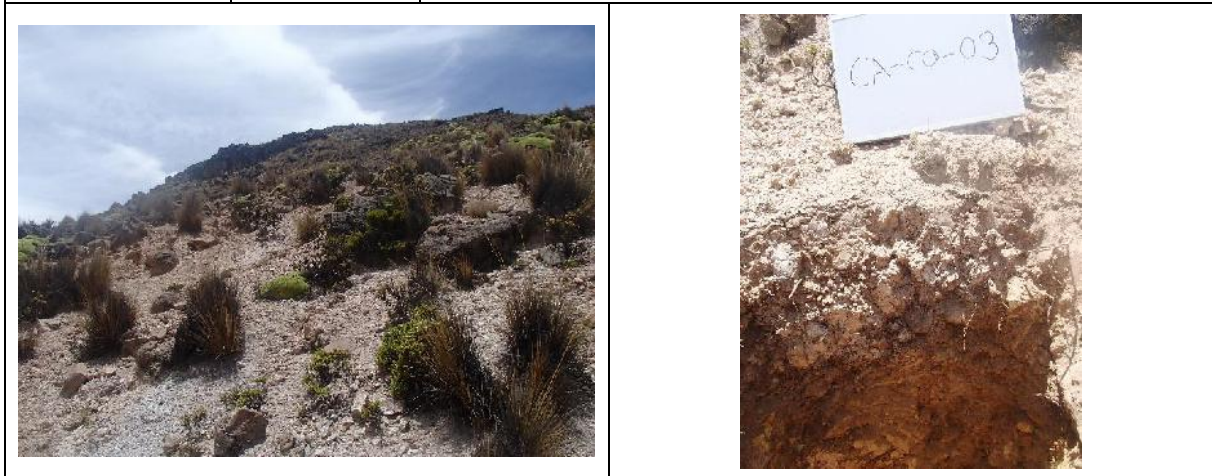


Foto N° 1: Vista panorámica de CA-CO-03	Foto N° 2: Vista del perfil de la calicata CA-CO-03
--	--

	AMBIENTAL Ficha Técnica	1407.10.25-8-400-30-DIA-001
		Revisión : 1 Fecha : 19-12-19 10-AND-30-FOR-0102 / R0 / 27-11-17
SIG AND		

Identificación de calicatas

Actividad	Muestreo de Suelos		Etapas	Exploración	
Descripción	Ubicado al sureste del área de estudio . Margen derecha de la quebrada Chinacari. Próximo a la vía nacional.				
Calicata	CA-CO-04		Profundidad (m)		0.70
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este	Norte	Altitud
	WGS84	19S	328 142	8 133 540	4 539
Observación	Contacto paralítico				
Características generales de los suelos	Clasificación - USDA		Typic Cryorthents		
	Unidad de suelo		Colpacota - MR		
	Clasificación de capacidad de uso mayor		Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos. (P3s - X)		
	Uso Actual de la Tierra		Terrenos sin uso y/o improductivos (As)		

Perfil del Suelo

Horizonte	Profundidad (m)	Descripción
CA-CO-04.1	0.0 - 0.15	Franco arenoso; marrón (10 YR 4/3) en seco; de grano simple; reacción extremadamente ácida (pH 4.47); contenido bajo de materia orgánica (0.97%); con presencia de raíces.
CA-CO-04.2	0.15 - 0.45	Franco arenoso; marrón amarillento (10YR 5/6) en seco; masivo; 10% de piedras; reacción moderadamente ácido (pH: 6.05); contenido bajo de materia orgánica (0.34%).
CA-CO-04.3	0.45 - 0.70	Arcilloso; marrón (7.5YR 5/4) en seco; masivo; friable; reacción muy fuertemente ácido (pH: 5.45); contenido bajo de materia orgánica (0.14%).

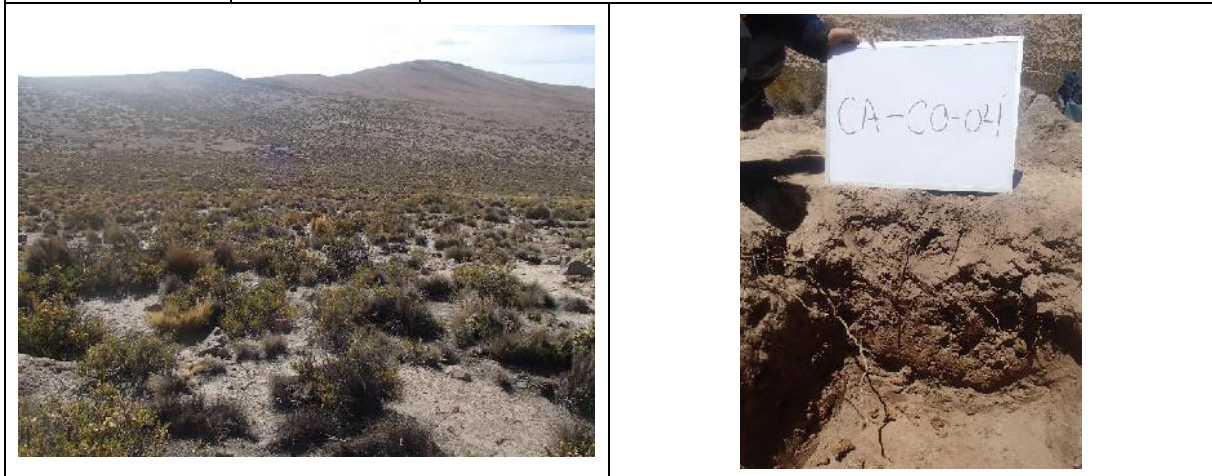




Foto Nº 1: Vista panorámica de CA-CO-04	Foto Nº 2: Vista del perfil de la calicata CA-CO-04
--	--

Identificación de calicatas

Actividad	Muestreo de Suelos		Etapas	Exploración	
Descripción	Ubicado al sureste del área de estudio. Margen izquierda de la quebrada Camilata. Próximo a la vía nacional.				
Calicata	CA-CO-05		Profundidad (m)		0.20
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este	Norte	Altitud
	WGS84	19S	328 830	8 133 660	4 553
Observación	Contacto paralítico				
Características generales de los suelos	Clasificación - USDA		Typic Cryorthents		
	Unidad de suelo		Colpacota		
	Clasificación de capacidad de uso mayor		Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos. (P3s - X)		
	Uso Actual de la Tierra		Áreas de praderas naturales (Pr)		
Perfil del Suelo					
Horizonte	Profundidad (m)	Descripción			
CA-CO-05.1	0.0 - 0.20	Franco; marrón (10YR 5/3) en seco; de grano simple; reacción fuertemente ácida (pH 5.49); contenido bajo de materia orgánica (1.86%); raíces gruesas.			
---	---	---			
---	---	---			
					
Foto Nº 1: Vista panorámica de CA-CO-05			Foto Nº 2: Vista del perfil de la calicata CA-CO-05		

	AMBIENTAL Ficha Técnica	1407.10.25-8-400-30-DIA-001
		Revisión : 1 Fecha : 19-12-19 10-AND-30-FOR-0102 / R0 / 27-11-17
SIG AND		

Identificación de calicatas

Actividad	Muestreo de Suelos		Etapas	Exploración	
Descripción	Ubicado al suereste del área de estudio. Margen derecha de la quebrada Chillihua. Próximo a la vía nacional.				
Calicata	CA-CO-06		Profundidad (m)		0.55
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este	Norte	Altitud
	WGS84	19S	327 693	8 131 980	4 528
Observación	Contacto paralítico				
Características generales de los suelos	Clasificación - USDA		Typic Cryorthents		
	Unidad de suelo		Colpacota		
	Clasificación de capacidad de uso mayor		Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo (P3s)		
	Uso Actual de la Tierra		Áreas de praderas naturales (Pr)		

Perfil del Suelo

Horizonte	Profundidad (m)	Descripción
CA-CO-06.1	0.0 - 0.05	Arena franca; marrón pálido (10YR 6/3) en seco; de grano simple; reacción extremadamente ácida (pH 4.38); contenido bajo de materia orgánica (0.90%); raíces gruesas.
CA-CO-06.2	0.05 - 0.35	Franco arenoso; marrón amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; masivo; suelto; 10% de piedras; reacción moderadamente ácido (pH: 5.75); contenido bajo de materia orgánica (1.79%).
CA-CO-06.3	0.35 - 0.55	Franco arenoso; marrón amarillento oscuro (10YR 3/4) en seco; masivo; suelto; 10% de piedras; reacción moderadamente ácido (pH: 5.84); contenido bajo de materia orgánica (0.76%).



Foto Nº 1: Vista panorámica de CA-CO-06	Foto Nº 2: Vista del perfil de la calicata CA-CO-06
--	--

	AMBIENTAL Ficha Técnica	1407.10.25-8-400-30-DIA-001
		Revisión : 1 Fecha : 19-12-19 10-AND-30-FOR-0102 / R0 / 27-11-17
SIG AND		

Identificación de calicatas

Actividad	Muestreo de Suelos		Etapas	Exploración	
Descripción	Ubicado al sur del área de estudio. Margen izquierda de la quebrada Chillihua. Ladera noreste del cerro Pampa La Huerta				
Calicata	CA-CO-07		Profundidad (m)		0.55
Coordenadas UTM	Datum	Zona	Este	Norte	Altitud
	WGS84	19S	326 089	8 131 460	4 463
Observación	Contacto paralítico				
Características generales de los suelos	Clasificación - USDA		Typic Cryorthents		
	Unidad de suelo		Colpacota		
	Clasificación de capacidad de uso mayor		Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y clima (P3sc)		
	Uso Actual de la Tierra		Áreas de praderas naturales (Pr)		

Perfil del Suelo

Horizonte	Profundidad (m)	Descripción
CA-CO-07.1	0.00 - 0.15	Franco ; marrón pálido (10YR 6/3) en seco; de grano simple; reacción fuertemente ácida (pH 5.41); contenido bajo de materia orgánica (1.31%); raíces gruesas.
CA-CO-07.2	0.15 - 0.40	Franco; marrón oscuro (10YR 3/3) en seco; masivo; suelto; 50% de piedras; reacción moderadamente ácido (pH: 5.92); contenido bajo de materia orgánica (0.34%).
---	---	---



Foto N° 1: Vista panorámica de CA-CO-07	Foto N° 2: Vista del perfil de la calicata CA-CO-07
--	--



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ANDDES ASOCIADOS S.A.C.

Departamento : MOQUEGUA

Distrito : CARUMAS

Referencia : H.R. 71064-153C-19

Fact.: 6141

Provincia : MARISCAL NIETO

Predio :

Fecha : 13/12/19

Número de Muestra	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases	
							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺				
Lab	Claves											meq/100g								
11638	CA-CO-01.1	5.15	0.17	0.00	0.07	21.6	148	54	29	17	Fr.A.	8.64	4.16	1.65	0.26	0.09	0.10	6.25	6.15	71
11639	CA-CO-02.1	4.64	0.02	0.00	2.07	27.7	123	60	27	13	Fr.A.	10.56	2.33	0.52	0.26	0.10	0.50	3.70	3.20	30
11640	CA-CO-02.2	4.77	0.05	0.00	0.34	6.5	90	56	23	21	Fr.Ar.A.	8.32	3.95	1.18	0.20	0.09	0.10	5.52	5.42	65
11641	CA-CO-02.3	5.54	0.06	0.00	0.07	3.2	175	56	27	17	Fr.A.	9.60	4.35	1.58	0.39	0.10	0.05	6.47	6.42	67
11642	CA-CO-03.1	4.47	0.26	0.00	0.97	5.6	191	54	25	21	Fr.Ar.A.	9.60	3.63	1.22	0.36	0.10	0.10	5.42	5.32	55
11643	CA-CO-03.2	4.25	0.13	0.00	0.07	3.3	62	46	19	35	Ar.A.	13.12	6.97	3.25	0.14	0.11	0.60	11.08	10.48	80
11644	CA-CO-04.1	5.67	0.03	0.00	1.38	17.6	296	66	23	11	Fr.A.	12.48	6.09	2.52	0.58	0.10	0.10	9.39	9.29	74
11645	CA-CO-04.2	6.05	0.04	0.00	0.34	3.9	199	56	33	11	Fr.A.	11.84	5.82	2.63	0.41	0.10	0.00	8.95	8.95	76
11646	CA-CO-04.3	5.45	0.66	0.00	0.14	2.8	126	34	21	45	Ar.	32.00	17.00	7.38	0.29	0.12	0.10	24.90	24.80	77
11647	CA-CO-05.1	5.49	0.06	0.00	1.86	10.2	285	52	35	13	Fr.	12.80	9.64	1.72	0.62	0.13	0.10	12.20	12.10	95

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Ing. Braulio La Torre Martínez
Jefe del Laboratorio

METODOS SEGUIDOS EN EL ANALISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla; método del hidrómetro.
2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es).
3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1 ó en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
4. Calcareo total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcímetro.
5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono Orgánico con dicromato de potasio. %M.O.=%Cx1.724.
6. Nitrogeno total: método del micro-Kjeldahl.
7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5
8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃-COONH₄)N, pH 7.0
9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃-COOCH₄)N; pH 7.0
10. Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺ cambiables: reemplazamiento con acetato de amonio

(CH₃-COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.

11. Al³⁺+ H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N
12. Iones solubles:
 - a) Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
 - b) Cl, CO₃⁼, HCO₃⁼, NO₃ solubles: volumetría y colorimetría. SO₄ turbidimetría con cloruro de Bario.
 - c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
 - d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.

Equivalencias:

1 ppm=1 mg/kilogramo

1 millimho (mmho/cm) = 1 deciSiemens/metro

1 milliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg

Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes

CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad		Materia Orgánica	Fósforo disponible	Potasio disponible	Relaciones Catiónicas			
Clasificación del Suelo	CE(es)	CLASIFICACIÓN	%	ppm P	ppm K	Clasificación	K/Mg	Ca/Mg
*muy ligeramente salino	<2	*bajo	<2.0	<7.0	<100	*Normal	0.2 - 0.3	5 - 9
*ligeramente salino	2 - 4	*medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*defc. Mg	>0.5	
*moderadamente salino	4 - 8	*alto	>4.0	>14.0	>240	*defc. K	>0.2	
*fuertemente salino	>8					*defc. Mg		>10
Reacción o pH		CLASES TEXTURALES				Distribución de Cationes %		
Clasificación del Suelo	pH	A	= arena	Fr.Ar.A	= franco arcillo arenoso	Ca ²⁺	=	60 - 75
*fuertemente ácido	<5.5	A.Fr	= arena franca	Fr.Ar	= franco arcilloso	mg ⁺²	=	15 - 20
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0	Fr.A	= franco arenoso	Fr.Ar.L	= franco arcilloso limoso	K ⁺	=	3 - 7
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5	Fr.	= franco	Ar.A	= arcilloso arenoso	Na ⁺	=	<15
*neutro	6.6 - 7.0	Fr.L.	= franco limoso	Ar.L.	= arcilloso limoso			
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8	L	= limoso	Ar.	= arcilloso			
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4							
*fuertemente alcalino	>8.5							



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ANDES ASOCIADOS S.A.C.


Departamento : MOQUEGUA
 Distrito : CARUMAS
 Referencia : H.R. 71064-153C-19

Fact.: 6141

Provincia : MARISCAL NIETO
 Predio :
 Fecha : 13/12/19

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
11648	CA-CO-06.1	4.38	0.04	0.00	0.90	23.2	96	78	15	7	A.Fr.	7.36	1.84	0.38	0.21	0.10	0.50	3.02	2.52	34
11649	CA-CO-06.2	5.75	0.02	0.00	1.79	12.4	268	62	25	13	Fr.A.	12.00	5.69	1.72	0.60	0.10	0.05	8.16	8.11	68
11650	CA-CO-06.3	5.84	0.04	0.00	0.76	4.2	256	62	25	13	Fr.A.	11.52	5.31	1.77	0.48	0.11	0.05	7.72	7.67	67
11651	CA-CO-07.1	5.41	0.05	0.00	1.31	16.2	226	52	35	13	Fr.	11.20	5.67	3.18	0.58	0.10	0.10	9.64	9.54	85
11652	CA-CO-07.2	5.92	0.18	0.00	0.34	4.6	133	46	29	25	Fr.	15.52	7.15	5.32	0.27	0.17	0.05	12.96	12.91	83

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso


Ing. Braulio La Torre Martínez
 Jefe del Laboratorio

Anexo 3.11 – Calidad de suelos



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



Registro N°LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 78829/2019-1

Anddes Asociados S.A.C.

Av. Circunvalación del Club Golf Los Incas Nro. 154 Int. 1301 Urb. Club Golf Los Incas (Altura 48-Av. Javier Prado Este) Santiago de Surco Lima Lima

MOQUEGUA/MARISCAL NIETO/ TORATA Y CARUMAS

Emitido por: Doris Quicara Choquepiunta

Fecha de Emisión: 21/02/2020


Doris Quicara Choquepiunta
CQP: 790
Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente



INFORME DE ENSAYO: 78829/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS	685533/2019-1.1					
Fecha de Muestreo	28/11/2019					
Hora de Muestreo	13:54:00					
Tipo de Muestra	Suelo					
Identificación	SU-CO-01					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	01/12/2019	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2
Cromo Hexavalente	18591	05/12/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	07/12/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 0,6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)						
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0
007 ENSAYOS DE METALES						
Mercurio (Hg)	8796	02/12/2019	mg/kg	0,02	0,10	< 0,02
007 ENSAYOS DE METALES - Metales						
Plata (Ag)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	< 0,5
Aluminio (Al)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,0	19480
Arsenico (As)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	15,0	19,7
Boro (B)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	28,4
Bario (Ba)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	173,8
Berilio (Be)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	0,3
Bismuto (Bi)*	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	10,0	< 1,0
Calcio (Ca)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,5	20,0	1171
Cadmio (Cd)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,2	0,6	< 0,2
Cobalto (Co)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	9,8
Cromo (Cr)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	10,8
Cobre (Cu)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	48,1
Hierro (Fe)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,5	10,0	27629
Potasio (K)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	1387
Litio (Li)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	3,0
Magnesio (Mg)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	2488
Manganeso (Mn)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	231,8
Molibdeno (Mo)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	< 0,5
Sodio (Na)	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	35,0	253,3
Níquel (Ni)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	6,1
Fosforo (P)*	8794	03/12/2019	mg/kg	3,0	25,0	697,4
Plomo (Pb)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	12,9
Antimonio (Sb)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Selenio (Se)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Silicio (Si)*	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	25,0	723,6
Estaño (Sn)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Estroncio (Sr)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	60,9
Titanio (Ti)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	713,6
Talio (Tl)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Vanadio (V)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	59,3
Zinc (Zn)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	42,5



INFORME DE ENSAYO: 78829/2019-1

N° ALS LS						685534/2019-1.1
Fecha de Muestreo						28/11/2019
Hora de Muestreo						11:55:00
Tipo de Muestra						Suelo
Identificación						SU-CO-02
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	01/12/2019	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2
Cromo Hexavalente	18591	05/12/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	07/12/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 0,6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)						
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	16,9
007 ENSAYOS DE METALES						
Mercurio (Hg)	8796	02/12/2019	mg/kg	0,02	0,10	0,06
007 ENSAYOS DE METALES - Metales						
Plata (Ag)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	< 0,5
Aluminio (Al)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,0	9323
Arsenico (As)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	15,0	< 2,0
Boro (B)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	17,4
Bario (Ba)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	198,8
Berilio (Be)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	0,1
Bismuto (Bi)*	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	10,0	< 1,0
Calcio (Ca)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,5	20,0	1891
Cadmio (Cd)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,2	0,6	< 0,2
Cobalto (Co)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	8,5
Cromo (Cr)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	6,2
Cobre (Cu)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	38,4
Hierro (Fe)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,5	10,0	16911
Potasio (K)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	2176
Litio (Li)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Magnesio (Mg)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	3112
Manganeso (Mn)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	258,3
Molibdeno (Mo)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	< 0,5
Sodio (Na)	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	35,0	339,2
Níquel (Ni)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	6,5
Fosforo (P)*	8794	03/12/2019	mg/kg	3,0	25,0	774,3
Plomo (Pb)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	7,8
Antimonio (Sb)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Selenio (Se)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Silicio (Si)*	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	25,0	300,8
Estaño (Sn)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Estroncio (Sr)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	38,6
Titanio (Ti)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	780,1
Talio (Tl)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Vanadio (V)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	40,3
Zinc (Zn)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	45,7



INFORME DE ENSAYO: 78829/2019-1

N° ALS LS						685535/2019-1.1
Fecha de Muestreo						28/11/2019
Hora de Muestreo						10:46:00
Tipo de Muestra						Suelo
Identificación						SU-CO-03
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	01/12/2019	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2
Cromo Hexavalente	18591	05/12/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	07/12/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 0,6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)						
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	19,4
007 ENSAYOS DE METALES						
Mercurio (Hg)	8796	02/12/2019	mg/kg	0,02	0,10	0,07
007 ENSAYOS DE METALES - Metales						
Plata (Ag)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	< 0,5
Aluminio (Al)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,0	12409
Arsenico (As)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	15,0	< 2,0
Boro (B)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	28,3
Bario (Ba)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	187,7
Berilio (Be)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	0,1
Bismuto (Bi)*	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	10,0	< 1,0
Calcio (Ca)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,5	20,0	1201
Cadmio (Cd)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,2	0,6	< 0,2
Cobalto (Co)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	7,7
Cromo (Cr)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	14,2
Cobre (Cu)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	41,1
Hierro (Fe)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,5	10,0	27687
Potasio (K)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	921,1
Litio (Li)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Magnesio (Mg)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	1194
Manganeso (Mn)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	96,7
Molibdeno (Mo)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	< 0,5
Sodio (Na)	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	35,0	191,1
Níquel (Ni)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	3,0
Fosforo (P)*	8794	03/12/2019	mg/kg	3,0	25,0	356,8
Plomo (Pb)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	7,4
Antimonio (Sb)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Selenio (Se)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Silicio (Si)*	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	25,0	364,0
Estaño (Sn)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Estroncio (Sr)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	85,4
Titanio (Ti)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	377,8
Talio (Tl)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Vanadio (V)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	80,0
Zinc (Zn)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	22,6



INFORME DE ENSAYO: 78829/2019-1

N° ALS LS						685536/2019-1.1
Fecha de Muestreo						28/11/2019
Hora de Muestreo						14:55:00
Tipo de Muestra						Suelo
Identificación						SU-CO-04
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	01/12/2019	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2
Cromo Hexavalente	18591	05/12/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	07/12/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 0,6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)						
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	18,9
007 ENSAYOS DE METALES						
Mercurio (Hg)	8796	02/12/2019	mg/kg	0,02	0,10	0,02
007 ENSAYOS DE METALES - Metales						
Plata (Ag)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	< 0,5
Aluminio (Al)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,0	13495
Arsenico (As)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	15,0	< 2,0
Boro (B)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	20,5
Bario (Ba)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	148,0
Berilio (Be)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	0,2
Bismuto (Bi)*	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	10,0	< 1,0
Calcio (Ca)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,5	20,0	1829
Cadmio (Cd)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,2	0,6	< 0,2
Cobalto (Co)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	9,7
Cromo (Cr)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	9,8
Cobre (Cu)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	42,3
Hierro (Fe)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,5	10,0	19117
Potasio (K)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	1359
Litio (Li)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Magnesio (Mg)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	1900
Manganeso (Mn)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	362,7
Molibdeno (Mo)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	< 0,5
Sodio (Na)	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	35,0	304,7
Níquel (Ni)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	7,0
Fosforo (P)*	8794	03/12/2019	mg/kg	3,0	25,0	662,5
Plomo (Pb)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	7,4
Antimonio (Sb)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Selenio (Se)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Silicio (Si)*	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	25,0	225,9
Estaño (Sn)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Estroncio (Sr)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	56,7
Titanio (Ti)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	678,2
Talio (Tl)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Vanadio (V)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	55,9
Zinc (Zn)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	51,8



INFORME DE ENSAYO: 78829/2019-1

N° ALS LS						685541/2019-1.1
Fecha de Muestreo						28/11/2019
Hora de Muestreo						15:30:00
Tipo de Muestra						Suelo
Identificación						SU-CO-05
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	01/12/2019	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2
Cromo Hexavalente	18591	05/12/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	07/12/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 0,6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)						
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	15,5
007 ENSAYOS DE METALES						
Mercurio (Hg)	8796	02/12/2019	mg/kg	0,02	0,10	0,02
007 ENSAYOS DE METALES - Metales						
Plata (Ag)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	< 0,5
Aluminio (Al)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,0	11611
Arsenico (As)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	15,0	< 2,0
Boro (B)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	16,0
Bario (Ba)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	128,7
Berilio (Be)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	0,3
Bismuto (Bi)*	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	10,0	< 1,0
Calcio (Ca)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,5	20,0	2131
Cadmio (Cd)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,2	0,6	< 0,2
Cobalto (Co)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	9,4
Cromo (Cr)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	10,7
Cobre (Cu)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	29,6
Hierro (Fe)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,5	10,0	15785
Potasio (K)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	1523
Litio (Li)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Magnesio (Mg)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	2630
Manganeso (Mn)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	262,0
Molibdeno (Mo)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	< 0,5
Sodio (Na)	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	35,0	378,5
Níquel (Ni)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	9,8
Fosforo (P)*	8794	03/12/2019	mg/kg	3,0	25,0	642,3
Plomo (Pb)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	< 1,0
Antimonio (Sb)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Selenio (Se)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Silicio (Si)*	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	25,0	309,2
Estaño (Sn)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Estroncio (Sr)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	36,9
Titanio (Ti)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	951,5
Talio (Tl)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Vanadio (V)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	56,7
Zinc (Zn)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	40,5



INFORME DE ENSAYO: 78829/2019-1

N° ALS LS						685547/2019-1.1
Fecha de Muestreo						28/11/2019
Hora de Muestreo						11:55:00
Tipo de Muestra						Suelo
Identificación						SU-CO-02-DUP
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	01/12/2019	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2
Cromo Hexavalente	18591	05/12/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	07/12/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 0,6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)						
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 1,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,8	14,7
007 ENSAYOS DE METALES						
Mercurio (Hg)	8796	02/12/2019	mg/kg	0,02	0,10	0,05
007 ENSAYOS DE METALES - Metales						
Plata (Ag)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	< 0,5
Aluminio (Al)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	6,0	11426
Arsenico (As)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	15,0	< 2,0
Boro (B)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	21,0
Bario (Ba)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	173,6
Berilio (Be)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	0,2
Bismuto (Bi)*	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	10,0	< 1,0
Calcio (Ca)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,5	20,0	1639
Cadmio (Cd)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,2	0,6	< 0,2
Cobalto (Co)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	8,5
Cromo (Cr)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	8,0
Cobre (Cu)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	42,4
Hierro (Fe)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,5	10,0	19114
Potasio (K)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	1770
Litio (Li)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Magnesio (Mg)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	2508
Manganeso (Mn)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	305,5
Molibdeno (Mo)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	3,0	< 0,5
Sodio (Na)	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	35,0	305,7
Níquel (Ni)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	5,0	7,1
Fosforo (P)*	8794	03/12/2019	mg/kg	3,0	25,0	664,0
Plomo (Pb)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	9,3
Antimonio (Sb)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Selenio (Se)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Silicio (Si)*	8794	03/12/2019	mg/kg	5,0	25,0	265,7
Estaño (Sn)*	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Estroncio (Sr)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,1	0,5	44,3
Titanio (Ti)*	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	679,7
Talio (Tl)	8794	03/12/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 2,0
Vanadio (V)	8794	03/12/2019	mg/kg	0,5	1,5	48,2
Zinc (Zn)	8794	03/12/2019	mg/kg	1,0	5,0	51,9

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.



INFORME DE ENSAYO: 78829/2019-1

- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SU-CO-01	Cliente	Suelo	30/11/2019	28/11/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SU-CO-02	Cliente	Suelo	30/11/2019	28/11/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SU-CO-03	Cliente	Suelo	30/11/2019	28/11/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SU-CO-04	Cliente	Suelo	30/11/2019	28/11/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SU-CO-05	Cliente	Suelo	30/11/2019	28/11/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SU-CO-02-DUP	Cliente	Suelo	30/11/2019	28/11/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F, 23rd Ed.2017	Cyanide-cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Ion Selective Electrode Method
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
8796	AQP	Mercurio	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in Solid or Semisolid Waste
8794	AQP	Metales	EPA 3050 B 1996	Method 3050 B Acid Digestion of Sediments Sludges,and Soils

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 78829/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SU-CO-01	685533/2019-1.1	oumptor&6335586
SU-CO-02	685534/2019-1.1	llnptor&6435586
SU-CO-03	685535/2019-1.1	qlnptor&6535586

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SU-CO-04	685536/2019-1.1	ulnptor&6635586
SU-CO-05	685541/2019-1.1	omnptor&6145586
SU-CO-02-DUP	685547/2019-1.1	pnmptor&6745586

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



INFORME DE ENSAYO: 78829/2019-1

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 78829/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 78829/2019.

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

	AMBIENTAL Ficha Técnica	1407.10.25-8-400-30-DIA-001
		Revisión : 1 Fecha : 30-12-2019 10-AND-30-FOR-0102 / R0 / 25-10-17
SIG AND		

Identificación de la estación de evaluación

Código	SU-CO-01/CA-CO-01				
Descripción	Ubicado en el centro del área de estudio. Aguas arriba de la quebrada S/N 5. Ladera este del cerro Sasahuine.				
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
	WGS 84	19 S	326 264	8 133 610	4 497



Identificación de la estación de evaluación

Código	SU-CO-02/CA-CO-02				
Descripción	Ubicado al noroeste del área de estudio. Margen izquierda del canal Humal-so-Pasto Grande. Aguas arriba de la quebrada S/N 10, entre las quebradas S/N10 y S/N7.				
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
	WGS 84	19 S	325 780	8 135 182	4 405



	AMBIENTAL Ficha Técnica	1407.10.25-8-400-30-DIA-001
		Revisión : 1 Fecha : 30-12-2019
SIG AND		10-AND-30-FOR-0102 / R0 / 25-10-17

Identificación de la estación de evaluación

Código	SU-CO-03/CA-CO-03				
Descripción	Ubicado al noreste del área de estudio. Margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande. Próximo a la intersección del canal con la quebrada S/N 9.				
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
	WGS 84	19 S	326 856	8 135 860	4 406



Identificación de la estación de evaluación

Código	SU-CO-04/CA-CO-04				
Descripción	Ubicado al sureste del área de estudio . Margen derecha de la quebrada Chinacari. Próximo a la vía nacional.				
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
	WGS 84	19 S	328 142	8 133 540	4 539



	AMBIENTAL Ficha Técnica	1407.10.25-8-400-30-DIA-001
		Revisión : 1 Fecha : 30-12-2019
SIG AND		10-AND-30-FOR-0102 / R0 / 25-10-17

Identificación de la estación de evaluación

Código	SU-CO-05/CA-CO-05				
Descripción	Ubicado al sureste del área de estudio. Margen izquierda de la quebrada Camilata. Próximo a la vía nacional.				
Coordenadas	Datum	Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
	WGS 84	19 S	328 830	8 133 660	4 553





CADENA DE CUSTODIA / SUELOS, LODOS, BARROS Y SEDIMENTOS - CLIENTES

Nº de Documento

Grupo Nº 78829/2019

Hoja Nº 01 de 01

Orden de Servicio Nº

Proceso Nº 21011 Item 1

Sede CERCADO

Av. República de Argentina 1859, Urb. Industrial Conde
Teléfono : 4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

AREQUIPA

Av Dolores N° 167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : Anddes Asociados
CONTACTO : Katherin Peña
DIRECCION : Av. Circunvalación Club Golf Los Incas 154
TELÉFONO : 975400051
E-MAIL : Katherin.pena@anddes.com

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : Anddes Asociados SAC
DIRECCIÓN : Av. Circunvalación Club Golf Los Incas 154
RUC : 20451530535
CONTACTO : Katherin Peña
TELÉFONO : Katherin.penz@anddes.com

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : DIA Lagunas Norte y Colpacota
REFERENCIA :
COTIZACIÓN : 21011/2019-2
MUESTREADO POR : Jireth Castro

ESTACION DE MUESTREO	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	Cianuro Libre	Cromo VI Total	Hidrocarburos Totales de Petróleo TPTg	Metales; Mercurio	Hidrocarburos Totales de Petróleo Fa	Tipo Envase -Plástico -Vidrio	Georreferencia (UTM) Profundidad
SU-CO-01	SU	28-11-19	13:54	685533	X	X	X	X	X		
SU-CO-02	SU	28-11-19	11:55	685534	X	X	X	X	X		
SU-CO-03	SU	26-11-19	10:46	685535	X	X	X	X	X		
SU-CO-04	SU	28-11-19	14:55	685536	X	X	X	X	X		
SU-CO-05	SU	28-11-19	15:30	685541	X	X	X	X	X		
SU-CO-02-DUP	SU	28-11-19	11:55	685547	X	X	X	X	X		

RECIBIDO
ALS
30 NOV 2019
[Signature]

OBSERVACIONES : Todos los viales presentan como de ante

DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)				DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO			
Entregado por :		Firma :		Recibido en laboratorio por: <u>Agusto Uniola</u>		Firma :	
Fecha :		Firma :		Fecha :		Hora (hh:mm) : <u>09:00</u>	
Hora (hh:mm) :		Firma :		Revisado por :		Firma :	
CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :							
En buen estado:	Si	No	Comentarios :				
Recipiente apropiado:	Si	No					
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No					
Correctamente preservadas :	Si	No					

Anexo 3.12 – Registro fotográfico biológico

1.0 ASPECTO BIOLÓGICO



Foto N° 1: Vista panorámica de la estación de evaluación FL-CO-01, unidad de vegetación "Bofedal"



Foto N° 2: Vista panorámica de la estación de evaluación FL-CO-02, unidad de vegetación "Bofedal"



Foto N° 3: Vista panorámica de la estación de evaluación FL-CO-03, unidad de vegetación “Tolar”



Foto N° 4: Vista panorámica de la estación de evaluación FL-CO-04, unidad de vegetación “escasa vegetación”



Foto N° 5: Vista panorámica de la estación de evaluación FL-CO-05, unidad de vegetación “escasa vegetación”



Foto N° 6: Vista panorámica de la estación de evaluación FL-CO-06, unidad de vegetación “Pajonal con asociación roquedal”



Foto N° 7: *Azorella compacta* (Apiaceae)



Foto N° 8: *Baccharis tricuneata* (Asteraceae)



Foto N° 9: *Leucheria* sp. (Asteraceae)



Foto N° 10: *Parastrephia quadrangularis*. (Asteraceae)



Foto N° 11: *Pycnophyllum molle*. (Caryophyllaceae)



Foto N° 12: “*Senecio humilimus*” (Asteraceae)



Foto N° 13: *Werneria glaberrima* (Asteraceae)



Foto N° 14: *Plantago tubulosa*. (Plantaginaceae)



Foto N° 15: “Ganso huallata” (*Oressochen melanopterus*)



Foto N° 16: “Gaviota andina” (*Chroicocephalus serranus*)



Foto N° 17: “Pato crestón” (*Lophonetta specularioides*)



Foto N° 18: “Gallareta gigante” (*Fulica gigantea*)



Foto N° 19: “Dormilona de nuca rojiza” (*Muscisaxicola rufivertex*)



Foto N° 20: “Lagartija” (*Liolaemus signifer*)



Foto N° 21: “Viscacha peruana” (*Lagidium peruanum*)



Foto N° 22: “Zorro colorado” (*Lycalopex culpaeus*)



Foto N° 23: “Vicuña” (*Vicugna vicugna*)



Foto N° 24: Vista panorámica de la estación de evaluación HB-CO-01



Foto N° 25: Vista panorámica de la estación de evaluación HB-CO-02



Foto N° 26: Vista panorámica de la estación de evaluación HB-CO-03



Foto N° 27: Vista panorámica de la estación de evaluación HB-CO-04



Foto N° 28: Vista panorámica de la estación de evaluación HB-CO-05

Anexo 3.13 – Registro biológico

1.0 FLORA

Tabla 1.1
Especies de flora por unidades de vegetación

N°	División	Clase	Familia	Especie	Hábito	Unidad de vegetación			
						Bofedal	Tolar	Escasa vegetación	Pajonal asoc. roquedal
1	Angiospermae	Eudicotyledoneae	Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i>	Hierba	2.54%	0.00	0.00%	0.00
2	Angiospermae	Liliopsida	Orchidaceae	<i>Myrosmodes sp.</i>	Hierba	1.25%	0.00	0.00%	0.00
3	Angiospermae	Liliopsida	Cyperaceae	<i>Phylloscirpus deserticola</i>	Hierba	2.01%	0.00	0.00%	0.00
4	Angiospermae	Liliopsida	Poaceae	<i>Aciachne pulvinata</i>	Hierba	28.63%	0.00	0.00 %	0.00
5	Angiospermae	Liliopsida	Poaceae	<i>Agrostis breviculmis</i>	Hierba	2.00%	0.00	0.00%	0.00
6	Angiospermae	Liliopsida	Poaceae	<i>Calamagrostis minima</i>	Hierba	0.00%	0.80%	0.00%	0.00
7	Angiospermae	Liliopsida	Poaceae	<i>Calamagrostis ovata</i>	Hierba	2.25%	0.00	0.00 %	0.00
8	Angiospermae	Liliopsida	Poaceae	<i>Calamagrostis rigescens</i>	Hierba	4.29%	6.40%	3.88%	0.00
9	Angiospermae	Liliopsida	Poaceae	<i>Calamagrostis sp1.</i>	Hierba	0.00%	0.00	3.65%	15.72%
10	Angiospermae	Liliopsida	Poaceae	<i>Calamagrostis sp2.</i>	Hierba	0.00%	0.00	0.60%	0.00
11	Angiospermae	Liliopsida	Poaceae	<i>Calamagrostis vicunarum .</i>	Hierba	10.73%	4.76%	3.61%	16.20%
12	Angiospermae	Liliopsida	Poaceae	<i>Festuca sp.</i>	Hierba	5.80%	0.00	0.00%	0.00
13	Angiospermae	Liliopsida	Poaceae	<i>Stipa ichu</i>	Hierba	0.00%	1.64%	0.00%	0.00
14	Angiospermae	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Azorella compacta</i>	Hierba	7.90%	14.20%	2.01%	8.52%
15	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i>	Sub-arbustivo	0.00%	7.52%	0.00%	0.00
16	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Baccharis tricuneata</i>	Arbusto	2.87%	11.10%	4.60%	11.60%
17	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Chersodoma arequipensis</i>	Sub-arbustivo	0.00%	3.00%	0.00%	0.00
18	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Diplostephium sp.</i>	Sub-arbustivo	1.15%	0.00	0.00%	0.00

N°	División	Clase	Familia	Especie	Hábito	Unidad de vegetación			
						Bofedal	Tolar	Escasa vegetación	Pajonal asoc. roquedal
19	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Hipocheris sp1.</i>	Hierba	0.60%	0.00	0.00%	0.00
20	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Hipocheris sp2.</i>	Hierba	0.00%	0.00	0.00%	1.10%
21	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Leucheria sp.</i>	Hierba	0.00%	0.00	0.00%	0.20%
22	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Lucilia kunthiana</i>	Hierba	0.00%	0.00	0.00%	1.40%
23	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Parastrephia lucida</i>	Arbusto	4.33%	0.00	16.96%	0.00
24	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Parastrephia quadrangularis</i>	Arbusto	0.00%	20.32%	0.00%	6.40%
25	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Perezia sp.</i>	Hierba	0.00%	1.70%	0.00%	0.00
26	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Senecio humillimus</i>	Hierba	0.00%	0.00	0.00%	3.00%
27	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Senecio nutans</i>	Sub-arbustivo	0.00%	1.28%	0.00%	4.66%
28	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Senecio spinosus</i>	Sub-arbustivo	0.00%	0.60%	0.00%	0.80%
29	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Werneria glaberrima</i>	Hierba	0.00%	0.00	0.00%	0.98%
30	Angiospermae	Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Xenophyllum dactyphyllum</i>	Sub-arbustivo	0.00%	0.00	3.00%	0.00
31	Angiospermae	Magnoliopsida	Caryophyllaceae	<i>Pycnophyllum molle</i>	Hierba	0.00%	0.00	0.84%	7.04%
32	Angiospermae	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Astragalus cf. uniflorus</i>	Hierba	0.50%	0.00	0.00%	0.00
33	Angiospermae	Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Lupinus sp.</i>	Sub-arbustivo	2.09%	0.00	0.00%	0.00
34	Angiospermae	Magnoliopsida	Plantaginaceae	<i>Plantago rigida</i>	Hierba	11.57%	0.00	0.00%	0.00
35	Angiospermae	Magnoliopsida	Plantaginaceae	<i>Plantago tubulosa</i>	Hierba	7.99%	0.00	0.00%	0.00
36	Angiospermae	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Lachemilla pinnata</i>	Hierba	0.00%	0.00	0.00%	0.60%
37	Angiospermae	Magnoliopsida	Rosaceae	<i>Tetraglochin cristatum</i>	Sub-arbustivo	0.00%	1.88%	0.00%	0.00
38	Angiospermae	Gnetopsida	Ephedraceae	<i>Ephedra rupestris</i>	Sub-arbustivo	0.00%	0.00	0.00%	1.38%
Total						98.50%	39.15%	79.60%	75.20%

Fuente:

Anddes, 2020

2.0 FAUNA

Tabla 2.1
Especies de comunidades de fauna por unidades de vegetación

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Unidad de vegetación			
					Bofedal	Tolar	Escasa vegetación	Pajonal asociado roquedal
Avifauna								
1	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	“Cernícalo”	1	0	0	0
2	Anseriformes	Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	“Ganso huallata”	6	0	0	0
3	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	“Pato barcino”	2	0	0	0
4	Anseriformes	Anatidae	<i>Lophonetta specularioides</i>	“Pato crestón”	5	0	0	0
5	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica gigantea</i>	“Gallareta gigante”	2	0	0	0
6	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	“Gaviota andina”	35	0	0	0
7	Passeriformes	Furnaridae	<i>Geositta cunicularia</i>	“Minero común”	0	5	5	2
8	Passeriformes	Furnaridae	<i>Upucerthia jelskii</i>	“Bandurrita de jelski”	0	2	0	4
9	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola juninensis</i>	“Dormilona de nuca rojiza”	5	3	0	0
Herpetofauna								
10	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus signifer</i>	“Lagartija”	1	1	1	1
Mastofauna								
11	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis limatus</i>	“Ratón orejón de Lima”	0	2	3	2
12	Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys lepidus</i>	“Ratón vespertino precioso”	0	0	0	1
13	Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium peruanum</i>	“Viscacha peruana”	2	0	0	0
14	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	“Liebre, liebre europea”	0	0	2	0
15	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	“Zorro Colorado”	0	0	1	0
16	Cetartiodactyla	Camelidae	<i>Vicugna vicugna</i>	“Vicuña”	0	0	5	0

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Unidad de vegetación			
					Bofedal	Tolar	Escasa vegetación	Pajonal asociado
Entomofauna								
17	Diptera	Anthomyiidae	<i>Delia sp</i>	"Mosca"	11	0	0	0
18	Diptera	Asilidae	<i>Pronomopsis Sp</i>	"Mosca"	4	1	0	2
19	Diptera	Calliphoridae	<i>Sarconesia sp</i>	"Mosca"	0	3	0	1
20	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus calligraphus</i>	"Mosquito"	7	0	0	2
21	Diptera	Dolichopodidae	<i>Dolichopus sp</i>	"Mosca"	9	1	1	3
22	Diptera	Ephydriidae	<i>Hydrellia Sp</i>	"Mosca"	16	0	0	0
23	Diptera	Heleomyzidae	<i>Helomyza sp</i>	"Mosca"	3	0	0	0
24	Diptera	Musidae	<i>Musca domestica</i>	"Mosca"	3	0	5	0
25	Diptera	Mycetophilidae	<i>Austrosynapha sp</i>	"Mosquito"	5	0	0	0
26	Diptera	Syrphidae	<i>Toxomerus Sp</i>	"Mosca"	1	0	0	0
27	Diptera	Tephritidae	<i>Anastrepha Sp</i>	"Mosca"	0	0	1	4
28	Diptera	Tephritidae	<i>Ceratitis Sp</i>	"Mosca"	0	0	1	1
29	Hymenoptera	Braconidae	<i>Venanus Sp</i>	-	0	1	3	0
30	Hymenoptera	Crabronidae	<i>Crabronini Sp</i>	-	0	1	0	0
31	Hymenoptera	Formicidae	<i>Ectatomma Sp</i>	"Hormiga"	0	2	0	0
32	Hymenoptera	Pteromalidae	<i>Halticoptera Sp</i>	-	0	0	0	1
33	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Acrulogonia Sp</i>	"Cigarritas"	2	0	3	1
34	Hemiptera	Aphididae	<i>Macrosiphum Sp</i>	"Pulgones"	0	0	1	0
35	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Agrotis Sp</i>	"Polilla"	0	0	1	0
Riqueza Total					19	11	14	13
Abundancia Total					120	22	33	25

Fuente:

Anddes, 2020

Anexo 3.14 – Ficha técnica de campo de hidrobiología

Proyecto	Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo	Proyecto N°	
Cliente	Minera Barrick Perú S.A.	Registro N°	1

Identificación del punto

Código **Campaña** (número / fecha / hora)

Cuerpo de agua Lótico Léptico **Temporada** Húmeda Seca

Descripción

Quebrada en el medio de una pampa, que recoge las aguas de los humedales adyacentes. Con escasa vegetación. Transparencia total del agua. Fuerte olor a Diesel (debido a un accidente que provoca la contaminación de la quebrada)

Ubicación
Departamento Provincia
Distrito

Coordenada
Este Norte Altitud msnm
 WGS 84 PSAD56 Zona: 17S 18S 19S

Condiciones de campo

Condiciones climáticas Soleado Nublado Lluvioso Temp. del aire °C

Sustrato orgánico Finos % Canto rodado % Roca madre %
 Grava % Piedra grande %

En cuerpos de agua lótico
Tipos de canal Simple % Doble % Múltiple %

Márgenes de los ríos	Margen izquierdo		Margen derecho	
	Cobertura vegetal	<input type="text" value="30% pajonal - matorral"/>	Cobertura vegetal	<input type="text" value="30% pajonal - matorral"/>
Altura	<input type="text" value="0"/>	Altura	<input type="text" value="0"/>	
Talud (°)	Mínimo <input type="text" value="10"/> Máximo <input type="text" value="10"/>	Modal	<input type="text" value="10"/>	
Ancho mojado (m)	Mínimo <input type="text" value="0.3"/> Máximo <input type="text" value="0.5"/>	Modal	<input type="text" value="0.4"/>	Prof. max. <input type="text" value="0.2"/> m
Ancho de orilla (m)	Mínimo <input type="text" value="1"/> Máximo <input type="text" value="1.5"/>	Modal	<input type="text" value="1.2"/>	
Hábitats (clase, %)	<input type="checkbox"/> Caída <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Cascada <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Rápido <input type="text"/> %	
	<input checked="" type="checkbox"/> Poza <input type="text"/> %	<input checked="" type="checkbox"/> Corrida <input type="text" value="100"/> %		

En cuerpos de agua léptico
Prof. en monitoreo m
Descripción de orilla


Parámetros de muestreo

En campo pH C.E. μS/cm Temp. °C OD mg/L
Turbidez con ss NTU sin ss NTU
Pesca Electropesca s Convencional horas n

En laboratorio Fitoplancton (cuali / cuanti) Zooplancton (cuali / cuanti) Bentos (cuali / cuanti)
 Necton (cuali / cuanti) Otros: Perifiton



Descripción. Vista panorámica

		AMBIENTAL	
SIG AND		Ficha Técnica - Monitoreo Hidrobiológico	
		1407.10.25-8-400-30DIA-001	
Proyecto	Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo	Proyecto N°	
Cliente	Minera Barrick Perú S.A.	Registro N°	2
Identificación del punto			
Código	HB-CO-02	Campaña (número / fecha / hora)	27/11/2019 13:19
Cuerpo de agua	<input checked="" type="checkbox"/> Lótico <input type="checkbox"/> Léntico	Temporada	<input checked="" type="checkbox"/> Húmeda <input type="checkbox"/> Seca
Descripción	Quebrada		
	Cause estrecho, sedimento areno-pedregoso, de pendiente baja. Agua con transparencia total. Presencia de renacuajos.		
Ubicación	Departamento: Moquegua	Provincia: Mariscal Nieto	
	Distrito: Torata		
Coordenada	Este: 324 897	Norte: 8 132 667	Altitud: 4 350 msnm
	<input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> PSAD56	Zona: <input type="checkbox"/> 17S <input type="checkbox"/> 18S	<input checked="" type="checkbox"/> 19S
Condiciones de campo			
Condiciones climáticas	<input checked="" type="checkbox"/> Soleado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Lluvioso	Temp. del aire	<input type="text"/> °C
Sustrato orgánico	<input checked="" type="checkbox"/> Finos <input type="text" value="50"/> %	<input type="checkbox"/> Canto rodado	<input type="text"/> %
	<input checked="" type="checkbox"/> Grava <input type="text" value="30"/> %	<input checked="" type="checkbox"/> Piedra grande	<input type="text" value="20"/> %
En cuerpos de agua lótico	Tipos de canal <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input type="text" value="100"/> % <input type="checkbox"/> Doble <input type="text"/> % <input type="checkbox"/> Múltiple <input type="text"/> %		
	Márgenes de los ríos	Margen izquierdo	Margen derecho
	Cobertura vegetal	<input type="text" value="30% pajonal-matorral"/>	<input type="text" value="20% pajonal-matorral"/>
	Altura	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
	Talud (°)	Mínimo <input type="text" value="10"/> Máximo <input type="text" value="10"/>	Modal <input type="text" value="10"/>
	Ancho mojado (m)	Mínimo <input type="text" value="1"/> Máximo <input type="text" value="1.5"/>	Modal <input type="text" value="1.2"/> Prof. max. <input type="text" value="0.2"/> m
	Ancho de orilla (m)	Mínimo <input type="text" value="1.5"/> Máximo <input type="text" value="2"/>	Modal <input type="text" value="1.7"/>
	Hábitats (clase, %)	<input type="checkbox"/> Caída <input type="text"/> % <input type="checkbox"/> Cascada <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Rápido <input type="text"/> %
		<input type="checkbox"/> Poza <input type="text"/> % <input checked="" type="checkbox"/> Corrida <input type="text" value="100"/> %	
En cuerpos de agua léntico	Prof. en monitoreo <input type="text" value="0"/> m		
	Descripción de orilla <input type="text"/>		
	<input type="text"/>		
Parámetros de muestreo			
En campo	pH <input type="text" value="7.21"/>	C.E. <input type="text" value="414"/> mS/cm	Temp. <input type="text" value="8.9"/> °C OD <input type="text" value="7.3"/> mg/L
	Turbidez con ss <input type="text"/> NTU	sin ss <input type="text"/> NTU	
	Pesca <input type="checkbox"/> Electropesca <input type="text"/> s	<input type="checkbox"/> Convencional <input type="text"/> horas	n <input type="text"/>
En laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/> Fitoplancton (cuali / cuanti)	<input checked="" type="checkbox"/> Zooplancton (cuali / cuanti)	<input checked="" type="checkbox"/> Bentos (cuali / cuanti)
	<input checked="" type="checkbox"/> Necton (cuali / cuanti)	<input checked="" type="checkbox"/> Otros: <u>Perifiton</u>	



Descripción. Vista panorámica

Proyecto	Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo	Proyecto N°	
Cliente	Minera Barrick Perú S.A.	Registro N°	3

Identificación del punto

Código **Campaña** (número / fecha / hora)

Cuerpo de agua Lótico Léntico **Temporada** Húmeda Seca

Descripción

Ubicación
Departamento Provincia
Distrito

Coordenada
Este Norte Altitud msnm
 WGS 84 PSAD56 Zona: 17S 18S 19S

Condiciones de campo

Condiciones climáticas Soleado Nublado Lluvioso Temp. del aire °C

Sustrato orgánico Finos % Canto rodado % Roca madre %
 Grava % Piedra grande %

En cuerpos de agua lótico

Tipos de canal Simple % Doble % Múltiple %

Márgenes de los ríos	Margen izquierdo		Margen derecho	
Cobertura vegetal	<input type="text" value="30% pajonal-matorral"/>		<input type="text" value="20% pajonal-matorral"/>	
Altura	<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>	
Talud (°)	Mínimo <input type="text" value="10"/>	Máximo <input type="text" value="10"/>	Modal <input type="text" value="10"/>	
Ancho mojado (m)	Mínimo <input type="text"/>	Máximo <input type="text"/>	Modal <input type="text"/>	Prof. max. <input type="text"/> m
Ancho de orilla (m)	Mínimo <input type="text" value="0.5"/>	Máximo <input type="text" value="1"/>	Modal <input type="text" value="0.7"/>	
Hábitats (clase, %)	<input type="checkbox"/> Caída <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Cascada <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Rápido <input type="text"/> %	
	<input type="checkbox"/> Poza <input type="text"/> %	<input checked="" type="checkbox"/> Corrida <input type="text" value="100"/> %		

En cuerpos de agua léntico

Prof. en monitoreo m

Descripción de orilla

Parámetros de muestreo

En campo pH C.E. mS/cm Temp. °C OD mg/L

Turbidez con ss NTU sin ss NTU

Pesca Electropesca s Convencional horas n

En laboratorio Fitoplancton (cuali / cuanti) Zooplancton (cuali / cuanti) Bentos (cuali / cuanti)
 Necton (cuali / cuanti) Otros: Perifiton



Descripción. Vista panorámica

Proyecto	Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo	Proyecto N°	
Cliente	Minera Barrick Perú S.A.	Registro N°	4

Identificación del punto

Código **Campaña** (número / fecha / hora)

Cuerpo de agua Lótico Léntico **Temporada** Húmeda Seca

Descripción

Ubicación
Departamento Provincia
Distrito

Coordenada
Este Norte Altitud msnm
 WGS 84 PSAD56 Zona: 17S 18S 19S

Condiciones de campo

Condiciones climáticas Soleado Nublado Lluvioso Temp. del aire °C

Sustrato orgánico Finos % Canto rodado % Roca madre %
 Grava % Piedra grande %

En cuerpos de agua lótico

Tipos de canal Simple % Doble % Múltiple %

Márgenes de los ríos

	Margen izquierdo		Margen derecho	
Cobertura vegetal	<input type="text" value="10% pajonal-matorral"/>		<input type="text" value="20% pajonal-matorral"/>	
Altura	<input type="text" value="0"/>		<input type="text" value="0"/>	
Talud (°)	Mínimo <input type="text" value="10"/>	Máximo <input type="text" value="10"/>	Modal <input type="text" value="10"/>	
Ancho mojado (m)	Mínimo <input type="text" value="1.5"/>	Máximo <input type="text" value="2"/>	Modal <input type="text" value="1.7"/>	Prof. max. <input type="text" value="0.15"/> m
Ancho de orilla (m)	Mínimo <input type="text" value="0.8"/>	Máximo <input type="text" value="1.5"/>	Modal <input type="text" value="1.2"/>	
Hábitats (clase, %)	<input type="checkbox"/> Caída <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Cascada <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Rápido <input type="text"/> %	
	<input type="checkbox"/> Poza <input type="text"/> %	<input checked="" type="checkbox"/> Corrida <input type="text" value="100"/> %		

En cuerpos de agua léntico

Prof. en monitoreo m

Descripción de orilla

Parámetros de muestreo

En campo pH C.E. mS/cm Temp. °C OD mg/L


Turbidez con ss NTU sin ss NTU

Pesca Electropesca s Convencional horas n

En laboratorio Fitoplancton (cuali / cuanti) Zooplancton (cuali / cuanti) Bentos (cuali / cuanti)
 Necton (cuali / cuanti) Otros: Perifiton



Descripción. Vista panorámica

		AMBIENTAL	
SIG AND		Ficha Técnica - Monitoreo Hidrobiológico	
		1407.10.25-8-400-30DIA-001	
Proyecto	Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo	Proyecto N°	
Cliente	Minera Barrick Perú S.A.	Registro N°	5
Identificación del punto			
Código	HB-CO-05	Campaña (número / fecha / hora)	29/11/2019 13:40
Cuerpo de agua	<input checked="" type="checkbox"/> Lótico <input type="checkbox"/> Léntico	Temporada	<input checked="" type="checkbox"/> Húmeda <input type="checkbox"/> Seca
Descripción	Quebrada		
	Cause estrecho, sedimento areno-pedregoso, de pendiente baja. Agua con transparencia total. Fuerte olor a oxidos.		
Ubicación	Departamento: Moquegua	Provincia: Mariscal Nieto	
	Distrito: Torata		
Coordenada	Este: 324 177	Norte: 8 135 580	Altitud: 4 019 msnm
	<input checked="" type="checkbox"/> WGS 84 <input type="checkbox"/> PSAD56	Zona: <input type="checkbox"/> 17S <input type="checkbox"/> 18S	<input checked="" type="checkbox"/> 19S
Condiciones de campo			
Condiciones climáticas	<input checked="" type="checkbox"/> Soleado <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Lluvioso	Temp. del aire	<input type="text"/> °C
Sustrato orgánico	<input checked="" type="checkbox"/> Finos <input type="text" value="10"/> %	<input type="checkbox"/> Canto rodado <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Roca madre <input type="text" value="60"/> %
	<input checked="" type="checkbox"/> Grava <input type="text" value="30"/> %	<input checked="" type="checkbox"/> Piedra grande <input type="text" value="0"/> %	
En cuerpos de agua lótico			
Tipos de canal	<input checked="" type="checkbox"/> Simple <input type="text" value="100"/> %	<input type="checkbox"/> Doble <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Múltiple <input type="text"/> %
Márgenes de los ríos	Margen izquierdo		Margen derecho
Cobertura vegetal	<input type="text" value="50"/> % pajonal-matorral	<input type="text" value="40"/> % pajonal-matorral	
Altura	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Talud (°)	Mínimo <input type="text" value="10"/> Máximo <input type="text" value="10"/>	Modal <input type="text" value="10"/>	
Ancho mojado (m)	Mínimo <input type="text" value="1.5"/> Máximo <input type="text" value="2.5"/>	Modal <input type="text" value="2"/>	Prof. max. <input type="text" value="0.4"/> m
Ancho de orilla (m)	Mínimo <input type="text" value="1"/> Máximo <input type="text" value="1.2"/>	Modal <input type="text" value="1.1"/>	
Hábitats (clase, %)	<input type="checkbox"/> Caída <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Cascada <input type="text"/> %	<input type="checkbox"/> Rápido <input type="text"/> %
	<input type="checkbox"/> Poza <input type="text"/> %	<input checked="" type="checkbox"/> Corrida <input type="text" value="100"/> %	
En cuerpos de agua léntico			
Prof. en monitoreo	<input type="text" value="0"/> m		
Descripción de orilla	<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		
Parámetros de muestreo			
En campo	pH <input type="text" value="3.56"/>	C.E. <input type="text" value="621"/> mS/cm	Temp. <input type="text" value="13.5"/> °C OD <input type="text" value="6.3"/> mg/L
	Turbidez con ss <input type="text"/> NTU	sin ss <input type="text"/> NTU	
Pesca	<input type="checkbox"/> Electropesca <input type="text"/> s	<input type="checkbox"/> Convencional <input type="text"/> horas	n <input type="text"/>
En laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/> Fitoplancton (cuali / cuanti)	<input checked="" type="checkbox"/> Zooplancton (cuali / cuanti)	<input checked="" type="checkbox"/> Bentos (cuali / cuanti)
	<input checked="" type="checkbox"/> Necton (cuali / cuanti)	<input checked="" type="checkbox"/> Otros: <u>Perifiton</u>	



Descripción. Vista panorámica

Anexo 3.15 – Guía de entrevista

Nombre del entrevistado:

Comunidad / caserío:

Cargo y años de ejercicio:

I. HISTORIA, DEMOGRAFIA Y MIGRACIÓN

1. ¿Qué tipo de localidad son: caserío, anexo, comunidad? Sus terrenos son de propiedad colectiva o comunal. ¿A quién le pertenecen las tierras que habitan? ¿Cuentan los propietarios con título de propiedad?
2. ¿Cuándo se fundó esta localidad? ¿Cómo se formó esta localidad?
3. ¿A qué distrito pertenecen?
4. ¿Quiénes fueron los primeros habitantes? ¿Qué familias? ¿De dónde provenían?
5. ¿Cuántas familias son? ¿Cuántas viviendas? ¿Hombres, mujeres, niños?
6. ¿Cuentan con institución educativa? Usar FICHA DE REGISTRO LOCAL. Consignar la infraestructura comunitaria (plaza, cancha deportiva, iglesia, municipio, cementerio, posta, colegio, otras instituciones)
7. ¿De dónde provienen las familias que habitan la localidad? ¿A dónde suelen migrar o viajar temporalmente? ¿Vienen foráneos a la localidad? ¿Por qué?

II. ASPECTOS ECONÓMICOS Y RECURSOS NATURALES:

8. ¿Cuáles son las actividades económicas principales desarrolladas por la población?
9. Sobre la agricultura, ¿Qué uso se le da a la tierra? ¿Cuál es el ciclo agrícola? ¿Cuáles son los productos principales que se cultivan? ¿Cuál es su principal destino: consumo o comercio? Coménteme acerca de ello
10. Sobre la ganadería, ¿qué tipo de ganadería tienen? ¿Hacen usos de pastos? ¿Cuál es su principal destino: consumo o comercio? Coménteme acerca de ello.
11. ¿Cuáles son los principales mercados de sus productos agrícolas y/o ganaderos?
12. ¿Qué otro tipo de actividad económica se realiza por parte de la población? (prestación de servicios, hospedaje, alimentación, mecánica de autos, artesanía, venta y comercio al paso, etc)
13. Obtener precios estimados de venta de productos agrícolas y/o ganaderos en los mercados. (La cabeza de ganado vacuno, el quintal, saco o saca de papa, etc.).
14. Con ayuda del MAPA PARLANTE graficar fuentes de agua (manantiales, puquiales, quebradas, otros) para la agricultura y ganadería.
15. ¿Qué problemas tienen la actividad agrícola y ganadera?
16. ¿Cuántas bodegas y restaurantes existen en la localidad? Coménteme sobre estas.
17. ¿Existen pobladores que trabajan para MBP? Coménteme acerca de ello

III. VIVIENDA, SERVICIOS BÁSICOS Y COMUNICACIÓN

18. Con ayuda del MAPA PARLANTE, graficar la disposición de las viviendas.
19. Con ayuda de la FICHA DE REGISTRO LOCAL identificar los materiales de construcción de las viviendas (paredes, techo, pisos). Registro fotográfico de viviendas.
20. Identificación de servicios básicos. Con ayuda de la FICHA DE REGISTRO LOCAL: ¿Cuentan con agua potable? ¿De dónde proviene el agua para consumo humano? (identificar en el MAPA PARLANTE la fuente de agua, diferenciándola de la usada para la actividad económica) ¿Cuentan con energía eléctrica? ¿Qué empresa les brinda el servicio? ¿Cuentan con servicios higiénicos? ¿Cómo se realiza la disposición de residuos sólidos?
21. ¿Cuáles son las vías de acceso / (carretera/trocha/ciudades) más utilizadas por la población? ¿Cuál es la ciudad o mercado más cercano? ¿Cómo se movilizan? (tipo de transporte, costos de transporte) Problemática del transporte.
22. ¿Cuentan con señal de internet? ¿Cable? Empresas que brindan el servicio. Registro Fotográfico de estos servicios. Apoyarse con las preguntas de la FICHA DE REGISTRO LOCAL.

IV. ASPECTOS CULTURALES:

23. ¿Qué religión profesa la mayor parte de la población? (Foto de la iglesia, de ser el caso)
24. ¿Cuáles son las principales festividades de la localidad?
25. ¿Cuáles son las principales danzas locales, costumbres, ritos y /o platos típicos locales?

V. SALUD Y EDUCACIÓN (de ser el caso, entrevistar a los responsables de salud y educación)

26. ¿Cuentan con institución educativa? Nombre de la directora/docente. Indagar con el responsable de la institución educativa (IE), número de alumnos, docentes y problemática educativa.
27. De no contar con IE, ¿a dónde se trasladan los niños para estudiar? ¿Cómo se trasladan?
28. ¿Cuentan con puesto de salud? De existir el puesto de salud, indagar el nombre del responsable, levantar información sobre: a Infraestructura, áreas y profesionales de la salud / b. Morbilidad / c. problemática de la salud.
29. De no contar con puesto de salud ¿Dónde se atiende la población? ¿Cómo se traslada y cuánto tiempo toma el traslado?

VI. PERCEPCIONES SOBRE EL PROYECTO

30. ¿Conoce usted o ha escuchado hablar de MBP?
31. ¿Qué actividades realiza MBP en coordinación con su localidad, caserío, anexo, otros?
32. ¿Conoce el proyecto (NOMBRE DEL PROYECTO)? Explicar sobre el mismo, de ser el caso. (El titular deberá validar el mensaje clave acerca de la presentación del proyecto a la población local)
33. ¿Qué opinión tiene acerca del proyecto?
34. ¿Cuáles son los beneficios que podría traer el proyecto?
35. ¿Cuáles son los problemas o prejuicios que podría traer el proyecto?



**GUÍA DE ENTREVISTA
PROFUNDIDAD – AUTORIDAD
COMUNAL / POBLADOR
LOCAL / OTRO**

1407.10.25-8-400-30-DIA-001

Revisión : 1

Fecha : 15-01-2020

36. Recomendaciones para MBP en el marco de este proyecto (obtener propuestas locales de desarrollo empresa – comunidad con miras al Plan de Gestión Local) Apoyarse en la pregunta:
¿Cuáles son los principales problemas de la localidad?

Anexo 3.16 – Ficha de registro local

VIVIENDA

1. Disposición de las viviendas considerando sectores, barrios, cuadras, etc.
2. Número de habitaciones, configuración de los espacios en la vivienda.
3. Materialidad de techos, pisos y paredes de viviendas.
4. Servicios básicos al interior de la vivienda (conexiones domiciliarias: agua, servicios higiénicos, ¿Qué tipo de localidad son: caserío, anexo, comunidad?
5. ¿A qué distrito pertenecen?

I. ASPECTOS ECONÓMICOS Y RECURSOS NATURALES:

6. ¿Cuáles son las actividades económicas principales desarrolladas por la población? Observación visual y fotográfica de actividades agrícolas, ganaderas, mineras, otras. Visualizar chacras, zonas de pastoreo, corrales, bebederos, otros.
7. Identificar fuentes de agua cercanas (manantiales, puquiales, quebradas, otros) para la agricultura y ganadería.
8. Visualizar y levantar registro fotográfico de infraestructura comunitaria (canales, acequias, reservorios).

II. COMUNICACIÓN

9. ¿Cuáles son las vías de acceso / (carretera/trocha/ciudades)? ¿Cuál es la ciudad o mercado más cercano? ¿Observar Cómo se movilizan? (Identifica tipo de transporte)
10. ¿Cuentan con señal de internet? ¿Cable? Registro Fotográfico de estos servicios.

III. ASPECTOS CULTURALES:

11. Registro visual/fotográfico de aspectos culturales (forma de techado, usos de los traspatios, adornos en las casas, cementerio, entre otros)

IV. SALUD Y EDUCACIÓN

12. Identificación de institución educativa. Registro fotográfico.
13. Identificación de puesto de salud. Registro fotográfico.

Anexo 3.17 – Registro fotográfico – social y cultural

1.0 ASPECTO SOCIAL

Centro poblado Carumas



Foto N° 1: Infraestructura principal-Iglesia del Centro Poblado Carumas.



Foto N° 2: Infraestructura principal-Cementerio del Centro Poblado Carumas.



Foto N° 3: Infraestructura principal-Comisaría Centro Poblado Carumas.



Foto N° 4: Infraestructura principal- Calle Centro Poblado Carumas(izquierda) y Calle principal Centro Poblado Carumas (derecha).

Centro poblado Cambrune



Foto N° 5: Vista panorámica de alrededores del centro poblado Cambrune.



Foto N° 6: Infraestructura principal- Iglesia Centro Poblado Cambrune (izquierda) y comedores populares Centro Poblado Cambrune (derecha).



Foto N° 7: Infraestructura principal-Instituciones educativas IE nivel inicial “Panalito de Miel”, IE nivel primaria y secundaria “José María Arguedas”.



Foto N° 8: Infraestructura principal-Calles con alumbrado eléctrico y antenas de cable en el Centro Poblado Cambrune.



Foto N° 9: Agricultura y ganadería-Sistema de andenería (izquierda) y chacras con agricultores y especialistas sociales de Anddes.



Foto N° 10: Agricultura y ganadería- Grupo familiar de camélidos (arriba) y grupo de ganado ovino (abajo).

Entrevistas realizadas en la salida de campo



Foto N° 11: Entrevista al Sr. Ronald Díaz Salas, alcalde del Centro Poblado Cambrune



Foto N° 12: Entrevista al Sr. Etzel Falcón, vicepresidente de la comisión de riesgo de Comunidad Campesina Cambrune



Foto N° 13: Entrevista a comuneros de la Comunidad Campesina Cambrune por parte de especialistas sociales de Anddes y personal MBM.



Foto N° 14: Identificación de cuerpos de agua con comuneros de la Comunidad Campesina Cambrune y especialistas sociales de Anddes.

Comunidad Campesina Cambrune



Foto N° 15: Anexo Chilligua, ubicado en el desvío de la carretera nacional hacia el centro poblado Carumas



Foto N° 16: Anexo Chilligua, donde se puede apreciar sus dimensiones y las actividades que desarrolla, siendo la principal el brindar un espacio de descanso para camiones y buses.



Foto N° 17: Anexo Chilligua, donde se presentan actividades de comercio de alimentos al paso y un restaurante.



Foto N° 18: En el anexo Chilligua también se presenta la venta de gasolina y petróleo.

Anexo 3.18 – Informe de identificación de pueblos indígenas u originarios

INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE PUEBLOS INDÍGENAS U ORIGINARIOS

COMUNIDAD CAMPEESINA DE CAMBRUNE

PROYECTO DE EXPLORACIÓN
“CERRO AMARILLO”

MINERA BARRICK PERÚ S.A.

Lista de Contenidos

<i>Lista de Contenidos</i>	2
<i>I. Introducción</i>	4
<i>II. Metodología</i>	5
<i>III. Descripción del Proyecto</i>	6
<i>IV. Descripción de la Comunidad Campesina de Cambrune</i>	8
<i>V. Resultado de la Comunidad Identificada en el área del proyecto</i>	9
<i>VI. Resultado de la Comunidad Identificada en el Área de Influencia Directa del Proyecto.</i>	28
<i>VII. Conclusiones</i>	28
<i>VIII. Bibliografía</i>	29
<i>IX. Anexos</i>	30

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación del Proyecto “Cerro Amarillo”	7
Ilustración 2. Ubicación de las Comunidad Campesina Cambrune	8

Lista de Cuadros

Cuadro N° 1. Rutas hacia el proyecto	7
Cuadro N° 02. Localidad identificada como pueblo originario dentro del AID del proyecto	9
Cuadro N° 03. Principales Cultivos de la Comunidad Campesina Cambrune	18
Cuadro N° 04. Principales Tipo de Ganado de la Comunidad Campesina Cambrune	20
Cuadro N° 05. Instituciones Educativas, matrícula y docentes en el C.P. Cambrune	22
Cuadro N° 06. Fuentes de Agua en la Comunidad Campesina de Cambrune	22
Cuadro N° 07. Principales Fiestas de la Comunidad Campesina de Cambrune	26

I. Introducción

El presente informe describe el proceso de caracterización e identificación de pueblos indígenas u originarios en el Área de Influencia Directa (AID) del Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”. Específicamente, el objetivo del informe es identificar al sujeto del derecho a la consulta, es decir, al pueblo indígena u originario que ejerce derechos colectivos sobre el territorio, de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios y su reglamento.

El Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”, está ubicado dentro del territorio de la Comunidad Campesina de Cambrune. El proyecto consiste en realizar trabajos de exploración minera, por lo que, dentro de sus actividades, considera la instalación de hasta cuarenta (40) plataformas de perforación.

La Comunidad Campesina de Cambrune, es una comunidad agrícola y ganadera, ubicada en el distrito de Carumas, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

Como parte de la caracterización de la Comunidad Campesina de Cambrune, se realizó un análisis y sistematización de toda la información acopiada. La recolección de la información se realizó en dos etapas. En la primera etapa, se revisó información bibliográfica de fuentes oficiales y a partir de ello, se realizó un análisis y categorización de los datos encontrados. En la segunda etapa, se aplicaron diversos instrumentos de recojo de información cualitativos, con el objetivo de complementar la información social, económica y cultural de la comunidad, que permita identificar la continuidad histórica, conexión territorial, costumbres propias e identidad de la población objeto de estudio que forma parte del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto “Cerro Amarillo”.

Finalmente, es importante resaltar que para la elaboración y aplicación de instrumentos de recojo de información; así como para la redacción del presente informe, se ha cumplido con las pautas establecidas de la “Guía Metodológica en la etapa de Identificación de Pueblos Indígenas u Originarios”, elaborada por el Ministerio de Cultura.

II. Metodología

Para proceder a la identificación de los pueblos indígenas u originarios en el ámbito del proyecto “Cerro Amarillo”, el trabajo se realizó en dos (02) etapas: trabajo de gabinete y trabajo de campo.

- a) **Trabajo de Gabinete:** Consistió en la revisión, análisis y sistematización de los datos recogidos en fuentes oficiales, investigaciones y en el trabajo de campo de línea base social (Anddes, 2019) del proyecto “Cerro Amarillo”. La revisión bibliográfica estuvo orientada a recoger información social, económica y cultural de la comunidad parte del Área de Influencia Social Directa del proyecto.
- b) **Trabajo de Campo:** Se desarrolló con el fin de corroborar y complementar la información obtenida en la etapa anterior. En ese sentido, para facilitar la recolección y registro de información adicional, se elaboraron y aplicaron instrumentos de recojo de información de tipo cualitativo.

Los instrumentos metodológicos aplicados para recoger información fueron los siguientes:

- *Entrevistas a profundidad (03)*, que recogieron información sobre aspectos sociales, económicos, políticos y culturales de la población estudiada.
- *Grupo focal (01)*, aplicado para obtener información sobre aspectos sociales, económicos, políticos y culturales de la población estudiada.
- *Mapa parlante (01)*, ayudó a definir cómo la población delimita y concibe su territorio, abarcando uso y distribución del espacio y los recursos.
- *Ficha comunal (01)*, que resumió las principales características sociales, económicas, y de infraestructura local.

Todos los instrumentos mencionados, ayudaron a recopilar información que permita la caracterización de pueblos indígenas u originarios, siguiendo los criterios objetivos y subjetivos establecidos en el artículo 01 del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), recogidos posteriormente en el artículo 7 de la Ley N° 29785 y en el artículo 03 de su Reglamento, los mismos que se detallan a continuación:

a) Criterios objetivos:

- *Continuidad histórica:* Evidencia la existencia de sociedades anteriores a la conquista, colonización o las actuales fronteras estatales.

- *Conexión territorial:* Da cuenta de sociedades cuyos ancestros habitaban el país o región.
- *Instituciones distintivas:* Da cuenta de sociedades que conservan algunas o todas sus instituciones propias.

b) Criterios Subjetivos:

- *Autoidentificación:* Conciencia de un grupo de poseer una identidad indígena u originaria.

En base a lo señalado, el trabajo de campo inició con salidas al Área de Influencia Directa (AID) del proyecto para hacer un reconocimiento en campo del Centro Poblado Cambrune, localidad donde se asienta la Comunidad de Cambrune. Durante estas primeras salidas, se identificaron las instituciones y organizaciones presentes en el Centro Poblado Cambrune, lo que permitió iniciar el llenado de la Ficha Comunal.

Además, las salidas iniciales a campo ayudaron a identificar y definir a los actores representativos para realizar las entrevistas y grupos focales en la comunidad.

Posteriormente, el día 07 de noviembre de 2020, se aplicaron las entrevistas, se realizó el grupo focal y se elaboró junto a los participantes el mapa parlante de la comunidad. Los instrumentos mencionados tuvieron que aplicarse vía Zoom por el contexto actual, que limita las reuniones para evitar contagios.

La información obtenida durante el trabajo de gabinete, trabajo en campo y la aplicación de los instrumentos en las comunidades, se presenta en las siguientes secciones.

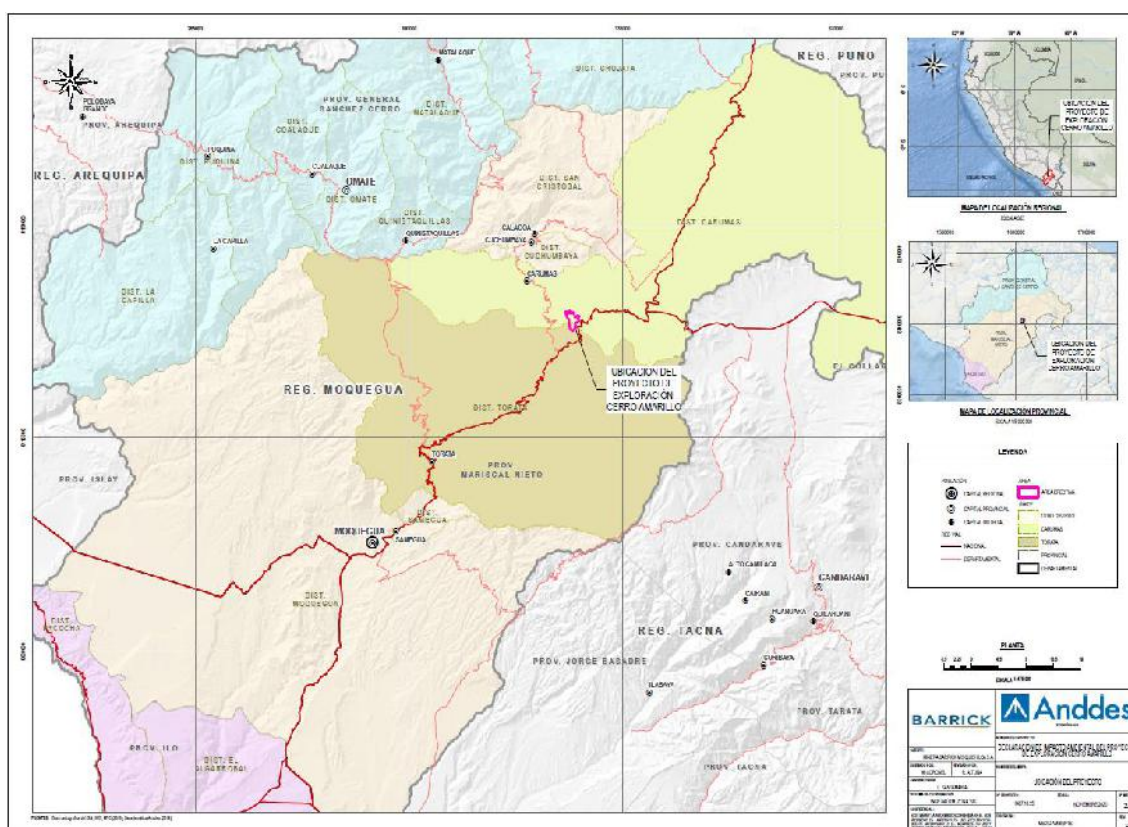
III. Descripción del Proyecto

3.1. Ubicación del proyecto

El Proyecto “Cerro Amarillo”, se ubica entre los distritos de Torata y Carumas, provincia de Mariscal Nieto, en el Departamento de Moquegua. Específicamente, en la microcuenca quebrada Chinacari y la microcuenca quebrada Chullullancani, en la subcuenca del río Carumas, perteneciente a la cuenca Tambo, y en la microcuenca quebrada Chillihua, en la subcuenca quebrada Sajeno, perteneciente a la cuenca Ilo-Moquegua.

Conforme a lo señalado en el Capítulo de descripción del proyecto, el área efectiva de los trabajos de exploración del Proyecto es 382.72 ha. con altitudes que varían entre los 4 286 msnm y 4 654 msnm. Su área efectiva se ubica entre cuatro (04) cerros: Cerro Pampa Chillihua (sur), cerro Sasahuine (suroeste), cerro Colpacota (noreste) y Cerro Chilliulaca (norte).

Ilustración 1. Ubicación del Proyecto “Cerro Amarillo”



Fuente: Anddes, 2021

La ruta de acceso al proyecto, desde la ciudad de Moquegua tiene una distancia de 57,07 kilómetros (km). El siguiente cuadro brinda más información.

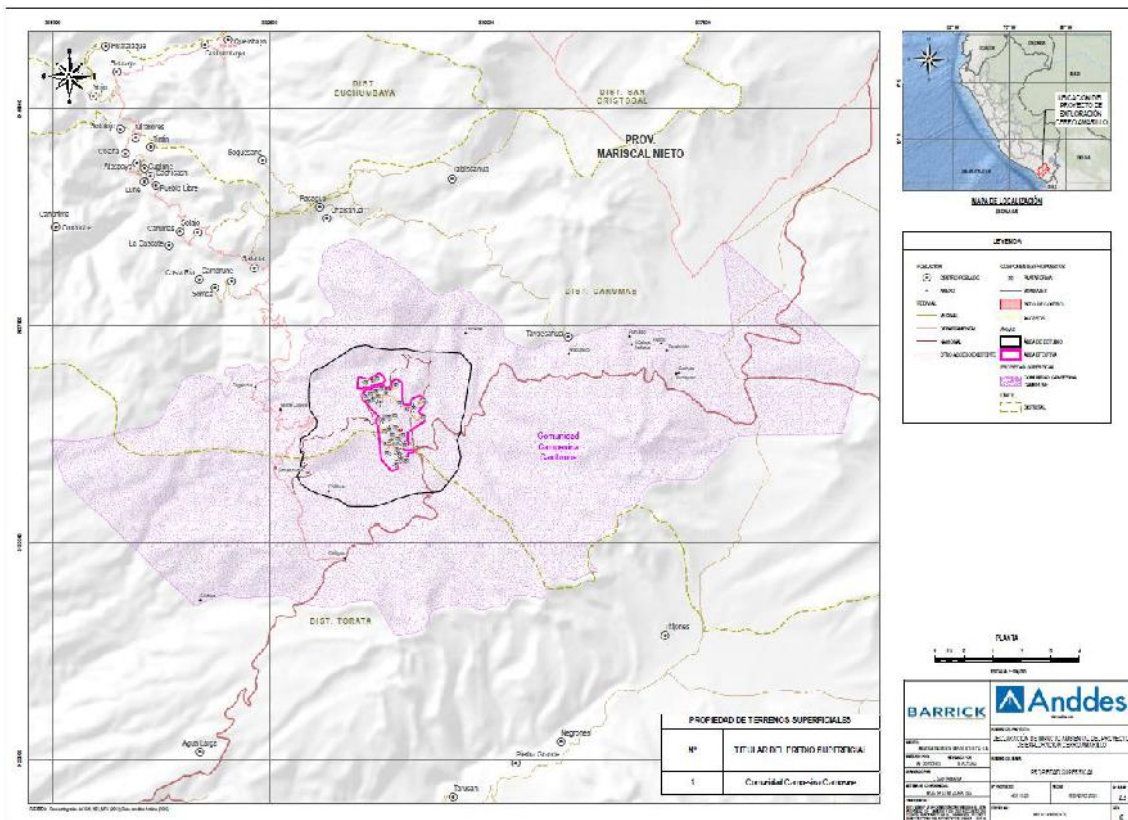
Cuadro N° 1. Rutas hacia el proyecto

Vía	Tipo de Vía	Distancia (km)	Estado de la carretera	Tiempo Aproximado
Lima - Moquegua	Terrestre	1132.00	Carretera asfaltada	16 hrs.10 min
Moquegua - Torata	Terrestre	27.20	Carretera asfaltada	23 min
Torata - Km 94 de carretera PE- 36 ^a	Terrestre	30.00	Carretera asfaltada	26 min
Km 94 - Proyecto	Terrestre	0.07	Trocha carrozable	1 min

Fuente: Anddes, 2021

En relación al Área de Influencia Social Directa (AISD), se identificó a la Comunidad Campesina Cambrune, por ser la propietaria de los terrenos superficiales del área donde se ubica el Proyecto.

Ilustración 2. Ubicación de las Comunidad Campesina Cambrune



Fuente: Anddes, 2021

IV. Descripción de la Comunidad Campesina de Cambrune

La Comunidad Campesina Cambrune (C.C. Cambrune, en adelante), se ubica en el distrito de Carumas, provincia Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

De acuerdo, a sus registros tienen 675 comuneros empadronados, sin embargo, actualmente residen 400 habitantes de un estimado de 80 familias. Un porcentaje importante de sus habitantes ha migrado fuera de la comunidad por trabajo o estudios.

La comunidad fue reconocida, de acuerdo a la R.S. S/N, el 09 de julio de 1948, con una extensión titulada de 20,313.74 ha. Asimismo, según la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura, la comunidad se encuentra reconocida oficialmente como pueblo indígena Aimara.

La lengua tradicional de la comunidad es la lengua aimara, la cual pertenece a la familia lingüística Aru. Sin embargo, es importante mencionar que las últimas generaciones hablan también en castellano.

Cuadro N° 02. Localidad identificada como pueblo originario dentro del AID del proyecto

Nombre	Pueblo Indígena	Distrito	Provincia	Departamento	Reconocimiento	Titulación
C.C. Cambrune	Aimara	Carumas	Marisca 1 Nieto	Moquegua	R.S. s/n	Asiento: C- 001 / Ficha: 63

Fuente: Base de datos de pueblos indígenas u originarios del Ministerio de cultura

Por otro lado, la organización comunal está liderada por presidentes elegidos en Asamblea junto a una Junta Directiva comunal, que tiene dentro de sus funciones la administración y representación del territorio frente a actores externos.

En relación a las actividades económicas, la agricultura y la ganadería son las principales actividades productivas de la comunidad. Los productos más representativos son los tubérculos, las hortalizas, legumbres y el orégano.

V. Resultado de la Comunidad Identificada en el área del proyecto

5.1. Continuidad histórica

A partir del análisis de la información bibliográfica y de los instrumentos de recolección de información aplicados en campo, se pudo conocer que anteriormente la comunidad era denominada “Calmuni”, que en lengua originaria aimara significa “pueblo de piedra”, debido a la gran cantidad de piedras y rocas que existen en el territorio.

Posteriormente, con la llegada de los españoles, el nombre fue castellanizado a Cambrune¹. Otro nombre con el que fue conocida la comunidad fue con “Ccatari”.

De otro lado, la historia que comparte la población de Cambrune es uno de los aspectos más importantes que forman su identidad cultural, la cual es transmitida de generación a generación y se encuentra arraigada en la memoria colectiva de la población. A continuación, se detallan los aspectos más importantes de esa historia.

¹ Información recogida en campo en la línea de base social del DIA del Proyecto “Cerro Amarillo”.

a) Época pre – inca

De acuerdo a las entrevistas, la población de Cambrune descende de los Carumas², que se establecieron en la zona desde la época pre inca.

“Somos originarios de Cambrune, sin embargo, casi no conozco muy bien de los antepasados, los abuelos, tanto tiempo que ha pasado y así sencillamente han llegado, de otros lugares también han llegado por ejemplo de Puno, de Arequipa, de diferentes lugares donde ya se formó la población.” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Asimismo, la información procesada señala que hubo presencia del grupo étnico amazónico Arawak en el territorio. El etnólogo Paul Rivet, menciona que la población descendió por toda la altiplanicie peruano boliviana hasta formar un gran imperio en la zona, este desplazamiento se pudo deber a varios motivos, como la búsqueda de un territorio adecuado para la sobrevivencia de la población, es decir, buena calidad de tierra para la agricultura y pastizales para el ganado, tal como menciona la siguiente referencia.

“Los Arawac, arribaron a los valles interandinos y de la costa utilizando las cuencas de los ríos Chili y Tambo, en la primera ola migratoria. Las primeras poblaciones que fundaron fueron: Ichuña, Ubinas y Carumas, en las primeras estribaciones de la cordillera volcánica. En Carumas, se estacionaron por la buena calidad de las tierras para sus sembríos y la abundancia de manantiales y pastizales para el pastoreo de sus ganados” (Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Carumas 2012 – 2021).

El siguiente comentario, reafirma lo señalado en el párrafo anterior.

“En ese territorio llegaron por que más que todo había agua, tierras para poder regar, eso es más que todo también porque el lugar es amplio señorita, por eso nos venimos a vivir aquí.” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

En ese sentido, el Arqueólogo Max Uhle, Carlos Troll, el Padre Pedro Villar Córdoba y el Padre Leónidas Bernedo Málaga, afirman que existe evidencia en la zona para afirman que los Arawak, fueron confrontados por los Collas-Aimaras, pero al parecer no lograron conquistarlos. Sin embargo, como fueron afectados por las sequías, se desplazaron hacia los valles y quebradas de la costa del Pacífico, utilizando las cuencas de los ríos Chili y Tambo.

² El término “Carumas”, se presume que provenga de las voces “Ccara o Ccaru”; que significa desnudo, pelado. “Humas”, agua; según los habitantes del lugar significa: “tierra pelada o despoblada con aguas”. Debido a los paisajes verdes de los cerros, las profundas quebradas y pequeños cañones, entonces se puede entender que aquí existe mucha agua. En tiempos pasados, es probable que aquí hubiera grandes extensiones de tierras cultivables, pero sin habitantes; por lo que se organizaron las primeras migraciones de pobladores.

Por ello, el proceso de asentamiento poblacional que sufrió el territorio originó la creación de nuevos núcleos poblacionales, como el caso de Carumas, Ichuña y Ubinas, que fueron las primeras estribaciones de la cordillera volcánica.

Además, es importante mencionar que, existe evidencia en el territorio de la influencia cultural de los Tiawanaku-Tumilaca en la cerámica, la andenería, entre otros. Paul Goldstein (1988), resalta la presencia de la cultura Tiawanaku en Moquegua, y afirma que habitaron antes el territorio que otras etnias como los Lupaqa.

“Recientes trabajos realizados en Moquegua han demostrado que el Estado Tiawanaku controló una red similar de colonias, cientos de años antes que los Lupaqa. Las colonias le suministraban cultivos tropicales como roca y fruta; recursos marinos como sal, guano, peces y moluscos de la costa del Pacífico.”
(Goldstein, 1998:46)

Las colonias a las que hacen referencia se ubicaban en el Valle Osmore, ubicado en las provincias de Mariscal Nieto e Ilo, departamento de Moquegua. Este valle proveía de alimentos en las zonas altas por medio de ruta comerciales, por lo que el Valle de Moquegua se convirtió en un componente importante para los Tiawanaku (Goldstein; 1998).

Asimismo, la información bibliográfica señala la presencia de los Puquinas que emergieron en el departamento, distinguiéndose de los Chavín, Paracas y Nazca. De acuerdo, a las fuentes históricas, los Puquinas son anteriores a los Tiawanaku y los Incas. Según Bernedo Málaga, el ámbito de influencia de los Puquina o Puqina - Churajón llegó hasta la zona norte de Chile y parte de Bolivia (Bernedo, 1958), dominando geográficamente y ecológicamente el territorio, un ejemplo fue la andenería, que de acuerdo a la tecnología empleada logró convertir en zona productiva lugares desérticos.

“(…) cultivaban los mismos productos agrícolas que hoy en día se cultiva a excepción de los traídos del continente europeo por los españoles como la cebada, la cebolla, la alfalfa, etc.; y frutas como la manzana, naranja, entre otras.” (Álvarez, 2000).

Una de las actividades económicas más destacadas en la época, fue la ganadería, que desde tiempos ancestrales se fue especializando.

“Entre los animales oriundos domesticados, tenemos camélidos sudamericanos como: la llama, la alpaca y la vicuña, y una variedad de roedor típicos de Sud-América cuyo nombre es el cuy. También se practicaba la caza de animales salvajes como: el venado, las vizcachas, el suri (avestruz de los andes), los patos, etc. y otros animales salvajes típicos de los Andes.” (Álvarez, 2000).

b) Época Incaica

De acuerdo a la información bibliográfica, la conquista Inca se fue desarrollando de manera progresiva. Según Cañedo - Arquelles (2004), las alianzas que se realizaron en la época permitieron la incorporación de varias etnias y la continuidad de sus autoridades bajo la estructura Inca, de esta manera se conquistó el territorio donde se ubica actualmente el departamento de Moquegua, y el cual era conocido como Colesuyo³.

Según Rostworowski (1986), el Colesuyo comprendía tierra que extendían desde el actual departamento de Arequipa por el sur, hasta Chile; así mismo, la historiadora señala que esta demarcación territorial fue antes de la presencia Inca, siendo posible que exista desde el Intermedio Tardío.

“De esta información de diversas etapas de desarrollo, deducimos una aparente necesidad indígena por demarcar el espacio, quizá con un fin de organización sociopolítica. Es probable que tanto el Colesuyo como Orcosuyo y Omasuyo correspondieron a alguna dimensión del ámbito andino, a una distribución anterior al dominio Inca. Su origen databa posiblemente del Intermedio Tardío o quizá de épocas aún precedentes, en todo caso, el Cole o Colisuyo era habitado por gente de origen yunga, vale decir costeña.” (Rostworowski: 1986)

Con la Imperio Incaico, esta zona se incorporó como del Contiyuso.

“La conquista definitiva de los pueblos aymara del Titicaca por el Incario consolidó la hegemonía de los lupaca tras el pacto de alianza que su cacique principal Cari, estableció con el Inca Wiracocha, por la supremacía económica que le proporcionaban sus ingentes rebaños de auquénidos. Fue en tiempos del cuarto Inca, Mayta Cápac, cuando la región aymara del Colesuyo se incorporó al universo cuatripartito – incaico, bajo el nombre de Cuntisuyo (región de volcanes o región de fuego).” (Cañedo – Arquelles: 2004).

Cabe resaltar, que durante el proceso de expansión Incaico se construyeron caminos que conectaban los territorios conquistados, a fin de tener un mejor control y establecer rutas comerciales.

“(…) se construyeron un conjunto de caminos que, empezando por los señalados, se desplazaron hacia los valles occidentales. Merecen destacarse los tramos que partían de Hatun Qolla hacia Arequipa, de Chucuito al valle de Oasmore y de Ilave

³ De acuerdo con Cañedo-Arquelles, el Colesuyo, se extendía vertientes debajo de la cordillera, en dirección al mar, abarcando una longitud costera de 120 leguas desde Arequipa hasta Chile. A los indios oriundos de esta región se les conocía como Yunga o también Chiribaya. La mayoría de ellos hablaban el idioma “cole” o “coli” (de ahí el nombre de Colesuyo) y eran agricultores. En líneas generales, el Colesuyo se caracterizó por la presencia de muchas etnias que mantuvieron el manejo de recursos y poder hasta la colonia. Debido a ello, se pueden encontrar que interactuaron lupacas, mitimaes (colonos del Imperio Incaico que se encargaban de defender la seguridad del Estado y difundir la cultura Inca) de origen pacaxe y colla, puquinas y chirbayas (Cañedo-Arquelles, 2004).

a Locumba. Estos caminos tejían la trama que permitía el control de la región al suroeste de Cuzco, Puno, identificado como el Colesuyo. De acuerdo con las fuentes históricas se trata de una región de una gran diversidad etnolingüística aparentemente muy relacionada con los grupos que habitaban la cuenca del Titicaca.” (Vega Centeno: 2019).

c) Época Colonial

Durante la Colonia, Diego de Almagro sale de Cusco en 1535, hacia los territorios de Chile a través de un nuevo camino que fue conducido por los oriundos del lugar. Por esa ruta llegaron a la tierra de Carumas, y con la conquista de esta zona impusieron su forma de trabajo.

Asimismo, con los enfrentamientos entre Pizarristas y Almagristas, hubo una guerra civil que causo la migración de encomenderos hispanos hacia este territorio, a fin de protegerse de represalias. Entre las zonas territoriales escogidos por ellos, tenemos: Omate, Puquina, Ubinas, Ichuña, Carumas, Torata y Moquegua.

Para fines del siglo XVI, la colonia creó una nueva modalidad de control sobre la población indígena, la cual fue llamada repartimiento de indios. Ese instrumento legal garantizaba la sujeción, la explotación y la posición de inferioridad de la población indígena. Por ello, se emitieron cédulas españolas a fin de formalizar los repartimientos. En el caso de Carumas, la zona se convirtió en parte del repartimiento de Catari, creado el 24 de noviembre de 1542, por Cristóbal Vaca de Castro para Hernando de Silva.

Para el año 1600 los Carumas o Korumas, habían adoptado varias técnicas españolas en sus actividades, según Cosme Bueno en sus “Guías del Perú” publicadas desde el año 1737 a 1798.

Posteriormente, se implementaron las intendencias a fin de romper el monopolio que tenían las élites locales y establecer un sistema de división territorial político-administrativo, bajo la dirección de un funcionario que actuaba en calidad de gobernador general o intendente, con los atributos del poder: justicia, guerra, hacienda, fomento de las actividades económicas y obras públicas. Los intendentes debían utilizar su autoridad para movilizar la economía de sus provincias y solicitar la colaboración del pueblo; se consideraba necesario mejorar la participación pública en los asuntos comunales, para que hubiese contacto entre gobernantes y gobernados y lograr, con ello, una mayor estabilidad. (Delgado de Cantú, 2006).

Don Teodoro Croiz 34° Virrey del Perú, creó las Intendencias de Provincias del Perú, las cuales fueron 07. Una de ellas fue la de Arequipa, a la que quedó integrada Moquegua y por consiguiente el territorio de Carumas.

Cabe resaltar, que durante esta época se establecieron caminos comerciales entre Lima, Chucuito, Arequipa, Moquegua, Cusco y Potosí, incentivados por la minería o productos propios del altiplano.

“(…) Chucuito también vendía algunos de sus propios productos por todo el Altiplano y a menor altura en Arequipa y Moquegua, especialmente ganado y productos de lana. Mucho de los animales beneficiados en Arequipa provienen de Chucuito [...] (Brown: 2019).

De otro lado, el proceso de evangelización cristiana en el territorio de Carumas, continuó durante esos años, lo cual se evidencia con la construcción del Templo de San Felipe de Carumas y otros vestigios en la zona.

En relación a las revoluciones, la bibliografía sobre la zona menciona que la revolución de Tupac Amaru II tuvo impactos en el territorio Moqueguano, promoviendo el levantamiento de campesinos, en especial aquellos que Vivían en Carumas. Las principales acciones ejecutadas como parte de ello fueron: la destrucción de caminos, la expulsión de autoridades coloniales, la negación de pagar tributos, entre otras. Por ello, los españoles que vivían en Moquegua combatieron a los insurrectos de Carumas.

d) Época de la República

El surgimiento de la República significó lucha y sacrificio para los Carumas, debido a las batallas que se realizaron en su territorio, lo cual afectó a las familias porque originó el desmembramiento de algunas redes familiares, debido a que los hombres se unieron al ejército y otros migraron a zonas más seguras.

De otro lado, en 1823, siendo presidente Don Manuel Pardo, se crean los distritos de Carumas, Cuchumbaya y San Cristóbal. En ese sentido, San Felipe de Carumas, quedó integrado por el pueblo de Carumas y sus alrededores.

En el siglo XX, Moquegua sufre cambios con la creación de la provincia Mariscal Nieto por la Ley N° 8230. Posteriormente, como el Estado empezó a desarrollar políticas de reconocimiento de comunidades indígenas, luego campesinas, muchas parcialidades impulsaron su reconocimiento como comunidades campesinas (Remy, 2013).

De acuerdo a los testimonios, a partir de la segunda parte del siglo pasado, la comunidad empezó a vivir cambios contemporáneos que influyeron en el reconocimiento de su personería jurídica, dentro de los que destacan, los procesos de reforma agraria, la formación de organizaciones comunales y el desarrollo de proyectos modernos como la construcción de la represa Pasto Grande, la penetración de actividades mineras y carreteras.

Con la incorporación de empresas mineras en Moquegua, la población empezó a migrar en busca de mejores oportunidades laborales y educativas. Otra de las razones por las que los comuneros empezaron a migrar fueron las dificultades que tuvieron en la producción agropecuaria, lo que afectó la economía de la población.

Actualmente, la C.C. Cambrune se mantiene de sus actividades productivas, pero también de las remesas que envían los familiares que viven fuera y que trabajan para empresas privadas, lo que ha mejorado las condiciones de vida de las familias.

5.2. Conexión territorial

Respecto a la conexión territorial, es importante considerar el rol de los recursos naturales en la configuración y uso del espacio geográfico. De acuerdo a la distribución de los mismos, se puede deducir el modo en que la población los concibe, usa y administra su territorio, tomando en cuenta los conocimientos de sus antepasados. La forma en que son empleados los recursos naturales ayuda a comprender las dinámicas sociales, económicas, los valores culturales, las prácticas ancestrales, entre otros (Ministerio de Cultura, 2014).

La Comunidad Campesina de Cambrune, está organizada a través de anexos, entre los cuales destaca Humajalso (Umajalso o Majalso) y Chilligua. Humajalso está ubicado a más de 4000 m.s.n.m., y es una de las principales zonas de pastoreo de la comunidad.

En relación con los datos poblacionales, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el último Censo de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas, se contabilizaron 387 viviendas. Según la misma fuente, la comunidad cuenta con 456 habitantes, de los cuales 227 son hombres y 229 son mujeres.

Respecto a lo señalado, la línea base social (Anddes, 2019) del proyecto “Cerro Amarillo” precisa que, la C.C. de Cambrune cuenta con una población aproximada de 675 comuneros (empadronados), de los cuales, la mayoría ha emigrado a otras localidades en búsqueda de mejores oportunidades laborales y educativas, quedando en la comunidad una población de aproximadamente 400 habitantes.

De otro lado, respecto a la organización política, la C.C. Cambrune está organizada de acuerdo a la Ley N° 24656, Ley General de Comunidades Campesinas; por lo tanto, su institucionalidad se basa en la representación de la Asamblea Comunal, convocada por la Junta Directiva, la cual se renueva cada dos años; y, de acuerdo al estatuto, el proceso de elección considera a los comuneros y comuneras empadronados y habilitados para emitir el voto.

“Cada dos años cambiamos Junta Directiva y ellos son quiénes convocan asamblea.” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

La Junta Directiva, es la encargada de administrar el territorio comunal. Por ello, tiene dentro de sus funciones convocar a los comuneros y las comuneras a las asambleas, a fin de que participen activamente en la toma de decisiones. Con el fin de garantizar la mayor participación posible, la comunidad tiene un procedimiento establecido de convocatoria.

“Se les comunica por la radio a los comuneros que no viven en la comunidad, pero la mayoría vive en Moquegua y se les convoca para que lleguen a la asamblea” (Grupo focal, 07 de noviembre de 2020).

“Para convocarlos en una asamblea existe primera convocatoria, segunda y tercera, y si no están ya no tienen opción a reclamo” (Grupo focal, 07 de noviembre de 2020).

Respecto a la inscripción de comuneros, cabe destacar que, para los hijos de padres empadronados, el empadronamiento como comunero es automático, asumiendo con ello los deberes considerados en el estatuto, como la participación a la Asamblea Comunal, faenas, entre otros. Asimismo, dentro de los principales derechos de los comuneros, se encuentran tener voz y voto en las asambleas, participar en las elecciones de autoridades o usufructuar el terreno asignado.

La situación es diferente para aquellos pobladores que quieren ser empadronados, ya que, para ello, se deben cumplir algunos criterios, como no estar inscrito en el padrón de otras comunidades, residir por más de 03 años en Cambrune, etc.

Por otro lado, respecto a la tenencia de tierra, según la información recogida de los pobladores de la comunidad, se identificaron dos tipos de tenencia de tierra:

- a) tierras privadas - usufructo familiar, que involucran a las parcelas que están bajo el régimen privado para el uso familiar y que se encuentran ubicadas en la zona baja de la comunidad; y,
- b) tierras de uso comunal, constituidas por las tierras que benefician a la comunidad, las cuales son administradas por la Junta Directiva, encargada de alquilar el territorio para el uso de los pastizales. En los siguientes comentarios, se evidencia lo señalado.

“Si, ahora te voy a comentar que, en la comunidad, el área verde tiene propiedad privada, ya tenemos títulos” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Eso lo estamos registrando en registros públicos, cada parcela está en nombre de cada titular [...] Si, del canal para abajo. Pero para arriba está en el nombre de la comunidad nomás” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

La Junta Directiva administra el territorio comunal, para los alquileres (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Como se señaló anteriormente, la Junta Directiva tiene autorización de la Asamblea Comunal, para alquilar la tierra comunal que está ubicada en las zonas altas de Cambrune, y, que es de uso exclusivo para el pastoreo. Las tierras pueden ser alquiladas a los mismos comuneros o a otros externos con la autorización de la Asamblea Comunal. Por ello, cada

solicitud es evaluada y definida a través de votaciones. En esas reuniones también se establece los costos de alquiler, los cuáles dependerán de la ubicación de los terrenos.

“Bueno, ahorita nosotros solo como posesionarios globales, todo lo que es área verde ya tenemos en posesión individual, pero todo lo que tenemos arriba como el pastoreo es comunidad, ahí tenemos un presidente de la comunidad en donde él los alquila así a diferentes que crían su ganado auquénido, también los que crían vacuno los crían con un contrato privado interno, y ese presidente tiene su ley interna, y bajo esa ley ampara esos arrendamientos en ley de la comunidad.” (Comunero D, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Claro, ellos saben tantas cabañas hay, de acuerdo a como decidimos si tenemos potreros a los potrerales, si existen bofedales que también rinden como son otros que son medio pobres como se dice, ya de acuerdo a eso se alquila, éste produce más es un poco más carito, el otro un poco menos.” (Comunero C, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Cabe resaltar, que los ingresos de los alquileres son rendidos anualmente por la Junta Directiva; y, es la Asamblea Comunal, quien decide los gastos de los ingresos, los cuales pueden ser utilizados para la compra de un terreno, fiestas comunales, entre otros.

“De acuerdo a la comunidad a veces hace su asamblea, y la comunidad hace su acuerdo, a veces compra su terreno para una obra, hacen sus fiestas patronales, ahí sacan el gasto. O también para diferentes actividades, pero previo al acuerdo de la comunidad, tampoco el presidente puede malversar su criterio.” (comunero C, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

En relación a las actividades económicas, éstas cumplen un rol importante como en cualquier grupo humano o sociedad. A través de ellas se generan recursos, ingresos monetarios u otras formas de valor que son fundamentales para la supervivencia y reproducción humana. Las actividades económicas, también dan cuenta de la forma en que un grupo humano se relaciona con su entorno y, además contribuyen a formar la identidad e historia al transmitir prácticas, conocimientos y tecnologías ancestrales a las siguientes generaciones (Ministerio de Cultura, 2014).

En la C.C. Cambrune, las actividades económicas más tradicionales y de mayor importancia son la ganadería y la agricultura. Además, una parte de la población de la trabaja en empresas mineras locales.

En el caso de la agricultura, los informantes de la comunidad destacaron que los cultivos que más se producen en la zona son los tubérculos como la papa, el olluco, la mashua y la oca; hortalizas, legumbres, maíz y el orégano, el cual es reconocido como producto bandera de la comunidad.

“Sí, agrícola y ganadero, como de bandera destaca el orégano, producto de bandera (...) otros productos son la papa, maíz, todas esas cosas” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

El siguiente cuadro resume algunas características de los principales cultivos de la zona.

Cuadro N° 03. Principales Cultivos de la Comunidad Campesina Cambrune

Cultivos principales	Mes de siembra	Mes de cosecha	Trabajo colectivo (minka, minga y ayni)	Técnicas y conocimientos asociados	Principal destino (autoconsumo, venta, otros)
Maíz	Setiembre	Mayo	Ayni, Minka	Ancestral	Mercado Moquegua
Papa	Julio/ Setiembre	Diciembre/ Abril	Ayni, Minka	Ancestral	Mercado Moquegua
Orégano	Anual	Anual	Ayni, Minka	Ancestral	Mercado Moquegua

Fuente: MBP, 2021.

Es importante mencionar que, la producción agrícola en la comunidad evidencia el uso de pisos ecológicos para la siembra de diferentes productos. Asimismo, los testimonios indican que existe rotación de cultivos, lo que permite que la tierra no se desgaste y que la siembra tenga mayor rendimiento.

“Si, nosotros por ejemplo sembramos las papas, cosechamos las papas, al segundo año renovamos alfalfa ya. Antes duraba 20 años la alfalfa, hacía más de metro y medio la raíz profundizaba la tierra, ahora solo 8 años – 10 años.” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Además, los testimonios señalan la importancia del calendario lunar en la producción agrícola, es decir, los agricultores han heredado de sus ancestros el conocimiento de leer la posición de la luna y su relación con la siembra. Igualmente, siguen conservando sus técnicas y herramientas de origen pre - hispánico como la barreta o la taclla⁴.

“Ya empezamos de agosto la agricultura, que es cambio de luna [...] Primero es al movimiento de tierra o ese día mismo se hace el movimiento y se siembra nomás” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Para la agricultura se utiliza la barreta y lampa” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Asimismo, en la dinámica productiva aún persisten formas de reciprocidad como el ayni y la minka que, son actividades retributivas que permiten que el trabajo en la tierra sea

⁴ Taclla es la cuchilla con la que ara la yunta (Mayer, 1982).

también un espacio de socialización y colaboración que fortalece los lazos comunales. Sin embargo, algunos testimonios reconocen que la participación en dichas actividades se ha reducido significativamente durante los últimos años.

“(…) sí, pero muy poco el ayni, pero ahora poco, yo antes cuando estaba joven y me he casado con mi señora, más era el ayni” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Respecto al destino de la producción agrícola, la comunidad destina lo producido para el autoconsumo y para la venta, que se realiza a través de intermediarios o acopiadores que aprovechan las ferias locales. Los agricultores planifican considerando la demanda del mercado, a fin de poder lograr mejores ingresos.

“Sembramos en tres campos, por ejemplo, uno en el mes de julio, que la hacemos para venta aprovechando el tiempo de enero y febrero, porque el precio de la papa se eleva el precio, lo que queda para consumo humano y si nos siguen sobrando lo vendemos el producto y hacemos otras variedad como también el chuño para venderlo al mercado y de esta manera tendremos nuestra economía en la casa, no tenemos un sueldo del Estado ni contamos con un trabajo permanente y tenemos nuestra vivencia con el trabajo de la agricultura y también criamos nuestro ganado también para una parte al mercado y con esos sobrevivimos” (Grupo focal, 07 de noviembre de 2020)

En relación a los principales problemas para una adecuada producción agrícola en la C.C. Cambrune, se ha identificado a la limitada tecnificación, el sistema de riego mixto que no permite aprovechar durante el año las tierras agrícolas que dependen de las lluvias y la escasa fertilización y abono de la tierra.

De otro lado, la ganadería en la comunidad se orienta a la producción de ganado vacuno, caprino, ovino y de camélidos sudamericanos. De ellos, según algunos entrevistados, destaca la crianza de ganado ovino y vacuno, porque genera mayores ingresos en el mercado. Los siguientes testimonios evidencian lo mencionado:

“(…) el otro también es la ganadería pues señorita, criamos animalitos, vacas, ovejas” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Sí, tengo vacas, ovinos, pero ovinos muy poco, vacas más en cantidad” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Entre 15 a 20 es el promedio de cabeza de ganado. Tienen un rango de 04 mínimos a 40 cabezas en vacunos” (Grupo focal, 07 de noviembre de 2020).

Cuadro N° 04. Principales Tipo de Ganado de la Comunidad Campesina Cambrune

Tipo de Ganado	Promedio de animales por hogar	Trabajo colectivo (Minka, minga, ayni, etc.)	Destino Principal (autoconsumo, venta, otros)
Vacuno	7	Familiar	Venta
Ovino	3	Familiar	Venta
Caprino	1	Familiar	Autoconsumo
Camélido ⁵	150	Familiar	Venta

Fuente: MBP, 2021.

Cabe destacar que, esta actividad es importante para la economía familiar⁶, y es complementaria con la agricultura, por ejemplo, cuando se utilizan los toros para arar la tierra.

“Sí, yo tengo mi ganado vacuno en el pastal de la comunidad, ahí yo crío, aparte yo tengo en la chacra de alfalfa, ganado criollo, y el otro es ganado corriente” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

La dinámica ganadera ha sido ampliamente discutida por autores como Ochoa (1983), Concha Contreras (1975) y Murra (1964), quienes destacan la relación entre los agricultores y ganaderos y, como interactúan y mantienen una relación de dependencia. Ello se evidencia en la C.C. Cambrune, donde ambas actividades interactúan constantemente.

Respecto a las zonas de crianza de los animales, el ganado suele quedarse en los terrenos de sus dueños y también en las zonas altas, donde los comuneros alquilan a la comunidad un espacio para que puedan pastear; por ello, suelen vivir en la cabañitas o estancias que se ubican en las zonas altas para estar más cerca de sus animales.

Cabe mencionar que, de acuerdo a los estatutos de la C.C. Cambrune, los dueños de animales que desean acceder al alquiler de tierras en territorio comunal deberán pagar un monto por alquiler, para tener acceso al territorio.

“Nosotros como comuneros, los que tenemos más animales alquilamos, siempre conversando con el presidente de la comunidad” (Grupo focal, 07 de noviembre de 2020).

⁵ Camélidos en la zona alta de la comunidad con 07 familias, 150 alpacas como promedio.

⁶ Como afirma Ulpiano Quispe “si bien durante la época de los Incas, la agricultura fue la base de la economía de los pueblos andinos, la ganadería, dentro de esta misma consideración, no lo fue menos importante. Sabemos que no ha existido pueblo dedicado exclusivamente a la ganadería y que la mayoría de ellos tuvo una economía mixta, precisamente basada en aquellas actividades [...] De lo dicho se desprende que, entre los incas, la ganadería fue tan importante como la agricultura, dentro de la economía y dentro del sistema religioso.” (Quispe, 1968).

Es importante mencionar también que, el sistema de crianza de animales en la comunidad es un sistema de pastoreo trashumante (el traslado de una estancia a otra) y rotatorio (rota dentro de la misma estancia), lo que permite un adecuado manejo de los pastizales. Estas técnicas ancestrales, han sido transmitidas de generación en generación.

En relación al destino de la producción ganadera, los testimonios indican que una parte es para el autoconsumo y otra va dirigido al mercado, generalmente a través de intermediarios, por el limitado transporte que hay en la zona.

“La vaca yo lo traigo al camal, lo entrego al picador que pica carne, lo entrego en gancho, se le pesa y en peso yo lo entrego. A veces yo también lo vendo parado, un vecino, un familiar que siempre compra y trae al camal, mayormente yo desde el 85 he empezado a vender al camal carreada y entregaba en gancho, así en carne roja entregaba” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Si, bueno a veces lo hacemos directamente con intermediarios o a veces lo hacemos directamente trayendo acá al camal para ver el peso del animal y lo entregamos como a quien decir a los picadores dando un precio por kilo” (comunero C, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Por otra parte, en lo referido a otras fuentes de ingreso en la comunidad, la Línea de Base de la Declaración de Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo” señala que, las familias también obtienen ingresos económicos por las remesas que envían sus familiares que trabajan en empresas mineras como Anglo American Quellaveco y Southern Peru Cooper Corporation.

En esa misma línea, también se destaca la participación de las mujeres en la elaboración de piezas artesanales que son ofertados en los mercados locales y generan ingresos familiares adicionales.

De otro lado, en cuanto al acceso a servicios educativos, según la Línea de Base de la Declaración de Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”, en el Centro Poblado de Cambrune donde se asienta la comunidad, existen dos (02) instituciones educativas, una del nivel inicial y la otra del nivel primario y secundario. Ambas instituciones se caracterizan por contar con una infraestructura adecuada para la educación de los alumnos. Por ello, la mayoría de la población joven de la C.C. Cambrune ha concluido sus estudios secundarios.

Cuadro N° 05. Instituciones Educativas, matrícula y docentes en el C.P. Cambrune

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos		Docentes		Secciones	
			N°	%	N°	%	N°	%
José María Arguedas	Secundaria	Pública - Sector Educación	21	48.84	9	64.29	5	41.67
José María Arguedas	Primaria	Pública - Sector Educación	16	37.21	5	35.71	4	33.33
Panalito De Miel	Inicial No Escolarizado	Pública - Sector Educación	6	13.95	0	0.00	3	25.00
Total			43	100	14	100	12	100

Fuente: Censo Educativo 2019.

En cuanto a los recursos naturales, la información bibliográfica y los testimonios señalan que, sus principales recursos son las fuentes de agua (ríos, quebradas, ojos de agua, entre otros) y los pastos naturales secos y húmedos. Asimismo, estos recursos son usados para las actividades económicas y el consumo humano.

En relación a lo anterior, es importante mencionar que en la C.C. Cambrune, algunos recursos aún son usados, manejados y gestionados de forma colectiva, con el fin de conservar los recursos de su territorio.

Cabe mencionar que, los pastos naturales son aprovechados por los distritos tipos de ganado, siendo los pastos húmedos o bofedales los más importantes, y los más cotizados en los alquileres por la demanda que existe. En el cuadro N° 06 podemos ver a las fuentes de agua más importante de la comunidad.

Cuadro N° 06. Fuentes de Agua en la Comunidad Campesina de Cambrune

Tipo de fuente de Agua	Denominación del Recurso Hídrico	Uso (consumo humano, agrícola, pecuario, acuícola...)	Ubicación
Río	Chalsahua	Agrícola y pecuario	
Quebrada	San Pedro	Consumo Humano	Cerro San Pedro
Río	Sailapa		
Quebrada	Chillihua ⁽¹⁾		
Quebrada	Chullullancani ⁽²⁾		
Bofedal ⁽¹⁾	de la quebrada Chinacari		

Fuente: MBP, 2021.

Nota:

- (1) Denominado localmente como río Chilligua
- (2) Denominado localmente como río Aguayfilaro
- (3) Denominado localmente como laguna Colpacota

En cuanto a la infraestructura hídrica, la C.C. Cambrune cuenta con un reservorio y canales de irrigación que provienen de sus principales fuentes de agua como el río Sailapa. Bofedal de la quebrada Chinacari, entre otros.

“En ese territorio hay ganado auquénido, mayormente es un lugar donde solamente a los costados hay ojos de agua, hay una lagunita llamada Colpacota, por ahí pasa el canal de Pasto Grande que viene a Moquegua. Todo ese lugar yo conozco bien, he caminado bastante” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Como vemos, a pesar de que la comunidad está ubicada estratégicamente en una zona que tienen recursos hídricos como manantiales, bofedales (localmente considerados lagunas), carece de un sistema de agua para el riego, lo cual limita la producción agrícola.

Por otro lado, los testimonios de algunos pobladores reflejan que existe la percepción que el agua está contaminada a causa de la actividad minera desarrollada desde hace más de 50 años por la empresa Southern Copper Corporation. Al referirse a ello, relacionan la pérdida de la trucha o el sapo por el nivel de contaminación del agua.

“Nuestra agua está contaminada, bastante trucha había antes señorita, ahora no hay trucha ni sapo, no hay nada señorita hoy en día” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Otro punto importante en relación a la C.C. Cambrune, son sus creencias y costumbres. Respecto a ello, la comunidad tiene lugares que considera sagrados y en los cuáles se realizan pagos a la tierra. Los testimonios señalan la presencia del Apu San Pedro, que es un espíritu protector, al cual brindan tinkas o pagos por agradecimiento o cuando tienen un pedido.

“Si, ahí tenemos un cerro que se llama San Pedro a unos 300 metros al lado de la mina, ahí van a ser sus pagos pues el Día de Comadre” (Comunero C, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Esta veneración a los apus o cerros tutelares en la comunidad, ha sido heredada por sus ancestros, y se evidencia su conservación a través de las ofrendas o pagos⁷ a la tierra que realizan en las zonas sagradas o en sus territorios, como en la “Bocatoma” o “Tumacucho” donde realizan la Tinka por el agua.

“Hasta bocatoma llegamos de lo cual ese día ya hacemos el entrego. Y otro entrego también se hace en el lugar de Tumacucho el día jueves” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

⁷ Esta práctica ritual tiene por objetivo propiciar los parabienes con el entorno natural y obtener la protección de las deidades en el desarrollo de sus diferentes actividades productivas.

Los pagos u ofrendas que se realizan, se presentan en diferentes espacios y están ligados a las actividades propias de la comunidad, como la actividad agrícola o ganadera, con la finalidad de lograr una buena producción.

“En el mes de agosto hago mi entrego, con todo, como una entrega de mesa con Mamacoa con todo, ya de ahí tengo que matar un corderito para hacer el entrego. Los huesos ya los hacemos pasar pues en la fogata [...] Si, para que nos vaya bien, porque si no es una perdición, se nos mueren los animales, para que nos dé buenos animales también, siempre hay que pagar a la santa tierra” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Todo lo señalado en los párrafos anteriores, evidencia que existe una conexión ancestral de los habitantes de la C.C. Cambrune con el territorio que habitan, dado que la vinculación se materializa en el hecho de ser descendientes de los grupos humanos situados desde tiempos prehispánicos bajo formas de organización propia.

5.3. Instituciones distintivas

De acuerdo a la información recogida en campo, se identificó que la C.C. Cambrune, aún mantiene algunos rasgos característicos de la cosmovisión andina propia de los aimaras, lo que se evidencia a través de sus prácticas culturales; costumbres heredadas; la realización de trabajos comunales como el ayni y la minka; rituales como el pago a la tierra y lugares sagrados; la práctica de festividades tradicionales; el uso de medicina tradicional, entre otros.

Asimismo, cabe resaltar que, en relación a la lengua materna, la población sigue usando el aimara – sureño, que es una variedad moqueguana. Sin embargo, se debe precisar que, son especialmente los adultos mayores y las mujeres los que siguen haciendo uso del aimara. Actualmente, las otras generaciones entienden el idioma, pero utilizan también utilizan el castellano, especialmente en los espacios públicos.

Los siguientes comentarios, evidencian lo mencionado anteriormente.

“Si, la mayor parte habla aimara, hasta yo sé hablar aimara” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Bueno, lo que yo generalmente hablo el castellano, pero en esa comunidad hablan el aimara, antes hablaban más el aimara, pero ahora hablan más castellano, pero entendemos lo que hablan, yo muy bien lo entiendo” (Comunero D, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Otra institución distintiva es el ayni que, es una forma de trabajo colectivo que se basa en la reciprocidad, y, es una herencia que data de tiempos prehispánicos. Sin embargo, debe mencionarse que, según los testimonios recogidos, actualmente no todos siguen practicando el ayni.

Usualmente el ayni se practica en la agricultura, tal como menciona el siguiente testimonio:

“Por ejemplo, un tal señor va a sembrar y tenemos que ir, y también yo voy a sembrar el señor también viene (...) El día de cosecha se le da por decir es papas, se le da su porción de papas. Una wara dicen allá en aimara (...) siempre se le da, cigarrito, siempre tiene su descanso. Por ejemplo, en la mañana, tenemos que darle su coca, cigarro, y al medio día descansando otra vez, y por la tarde otra vez hacen el descanso (...) Si. Por la tarde también el alcoholcito. Así era la costumbre, aunque la gente ahora se ha refinado, ahora toman su pisco de uva. (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Otra actividad que aún se sigue conservando es la “faena”, que también es una actividad de naturaleza comunal, y que se basa en el trabajo colaborativo. Por su nivel de importancia, la faena está considerada dentro de los estatutos, y se realiza cada vez que se convoca para alguna actividad de bien común, como el mantenimiento del local comunal, la limpieza acequias, entre otros. Esta costumbre también fue heredada por sus ancestros, y con los años fue legalizada.

“Y eso de la acequia, se ponen a limpiar todo de la acequia los comuneros convocados por la Junta Directiva” (comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

De otro lado, el rito del pago a la tierra o llamando “Tinka”, es una práctica ligada a la prosperidad tanto en la agricultura y ganadería, o en otros emprendimientos o acciones que inician las familias de la comunidad. Algunas de esas prácticas, se realizan en festividades o eventos importantes para la comunidad.

“Sí, hay que dar un regalo a la pachamama para hacer el relimpio del canal, tenemos que llevar al chaman y ya se hace su entrego y festejamos, hacemos un baile, llevan orquesta. Anteriormente era solamente unas gentitas y su bombito, ese era el baile del canal, ahora bastante lo festejan” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Una mesa, mesa de entrego lo llaman eso. Y con eso lo pagan a la Santa Tierra [...] hay todo, mamacogua, junto, todas esas cosas es el entrego” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

En cuanto a las Festividades, la población de la C.C. Cambrune aún conserva festividades relacionadas a recursos naturales como el agua o alguna actividad productiva como la ganadería, lo cual evidencia el proceso de sincretismo que surgió por la influencia católica y las costumbres aimaras.

“El charango de Oro. El otro es San Isidro Labrador, festejamos descargo de acequia y carnavales en febrero. El charango de Oro es móvil, nosotros lo celebramos entre marzo y abril” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Hacemos un entrego, formamos un devoto. Y el devoto se encarga de hacer el entrego. Como de costumbre ya hacemos todo al entrego. Hasta yo he pasado en el año 2005. Festejamos ahí una fiesta tremenda con orquesta (...) Para la festividad de la acequia como por el día miércoles ya salen arriba. Esos lugares más o menos a 2 horas y media la caminata del lugar que vivimos (...) con anticipación, pero el devoto ya avisa y hay un presidente de Comisión de Regantes se le avisa y ya él comunica qué día va a ser la acequia” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“El mercado también lo pueden realizar en diferentes fechas, uno lo hacen por navidad otro lo hacen el 24 de junio, cada dueño tiene su costumbre para ver qué día lo hacen, ese mismo día hacen pago a la tierra” (Grupo focal, 07 de noviembre de 2020).

De acuerdo, a los testimonios las fiestas se realizan con música, comida, bailes típicos, entre otros. Asimismo, durante estas celebraciones se acostumbra a realizar la Tinka, el cual es el vínculo con la costumbre aimara.

El siguiente cuadro resume y detalla las principales fiestas de la comunidad.

Cuadro N° 07. Principales Fiestas de la Comunidad Campesina de Cambrune

Denominación de la festividad	Fecha	Celebración y rito asociado
San Isidro Labrador	15 de mayo	Día del agricultor y novillado de toros
Virgen de Candelaria	2 de febrero	Veladas y procesión
Carnavales	Febrero	
Charango de Oro	Marzo – Abril	
Fiesta de las cruces	3 de mayo	Veladas y procesión
Día del Campesino	24 de junio	
Escarbo de sequía (Champería)	15 de julio	Limpieza de canales

Fuente: MBP, 2021.

Además, en relación a las ferias, esos eventos son practicados desde tiempos ancestrales y, se realizaban con la finalidad de realizar trueques de alimentos, semillas, entre otros. De esa manera, los pobladores de las zonas altas podían acceder a los productos de la zona y viceversa, intercambiando carne por tubérculos, maíz, entre otros.

En el caso de la C.C. Cambrune, las ferias, son un medio para que los pobladores puedan vender sus productos, pero también para que accedan a otros productos como el azúcar, arroz, leche, entre otros.

Además, los pobladores mencionaron que actualmente dichos eventos se realizan en espacios públicos y normalmente se dan los fines de semana, aunque indicaron que por este año no se han realizado por motivo de la pandemia.

Finalmente, respecto a la vestimenta de la población de la comunidad, se destaca el traje de las mujeres, quienes suelen usar blusas con decoración, sus fajas de colores y los sombreros con flores. Estas prendas suelen ser prendas artesanales que muchas veces son elaborados por ellas.

5.4. Autoidentificación

La auto identificación de un colectivo hace mención al reconocimiento y denominación que un grupo humano posee sobre si mismo como muestra de su identidad. Es decir, hace referencia a la existencia de una identidad colectiva y, además de carácter originario (Ministerio de Cultura, 204).

El Convenio N°169 de la OIT manifiesta en relación a este tema que, “la conciencia de identidad indígena o tribal, deberá considerarse un criterio fundamental para determinar los grupos a los que se aplican las disposiciones del presente Convenio” (arte I, Convenio 169 OIT, 2014).

En ese sentido, según los testimonios recogidos, se evidenció que los comuneros se identifican con características culturales propias, tales como: las costumbres, los ritos, las fiestas, la lengua, la actividad económica, la organización social, la pertenencia a un lugar de origen, entre otros.

“Somos del pueblo aimara” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Nosotros provenimos de los aimaras” (Comunero D, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Por consiguiente, la C.C. Cambrune se identifica como pueblo aimara por sus características culturales e históricas que son propios de su cosmovisión.

VI. Resultado de la Comunidad Identificada en el Área de Influencia Directa del Proyecto.

Como se mencionó anteriormente, luego de la revisión del polígono de trabajo del Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo” y de la revisión del Área de Influencia Directa del proyecto, se identificó a la C.C. Cambrune. Por ello, se procedió a realizar la identificación de pueblo indígena u originario, de acuerdo a los criterios objetivos y subjetivo considerados en la legislación vigente.

En ese sentido, después de hacer una revisión detallada de la Comunidad Campesina de Cambrune, se considera que es un pueblo indígena aimara, por cumplir los criterios objetivos de continuidad histórica, conexión territorial e instituciones distintivas, así como el criterio subjetivo de autoidentificación. Asimismo, este resultado, se basa en la evidencia recogida en campo de algunas manifestaciones culturales que aún persisten y que son propias de la cosmovisión del pueblo aimara y que siguen vigentes en el imaginario social.

VII. Conclusiones

En cumplimiento al Convenio No 169 de la OIT y el artículo 7° de la Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa para los Pueblos Indígenas u originarios y el Decreto Supremo 001-2012-MC, que reglamenta la ley N° 29785, se analizó a la Comunidad Campesina de Cambrune, de acuerdo con los criterios objetivos y subjetivos que caracterizan a los pueblos indígenas u originarios, determinados por la legislación peruana.

Este análisis, se realizó en base a la información recogida en campo a través de instrumentos metodológicos cualitativos; así como, de la información bibliográfica revisada en diversas fuentes oficiales. Gracias a ello, se identificó la presencia o práctica de diversos marcadores culturales como el uso de la lengua aimara, institución sociocultural que ha perdurado a través del tiempo; el desarrollo de sus actividades económicas y rituales como expresión de su conexión con el territorio; la continuidad histórica de sus costumbres y formas de organización social. A ello se suma la autoidentificación, expresada en la conciencia de una identidad colectiva y respaldada por su historia.

Además, cabe destacar, que la comunidad está incluida en la Base de Datos de Pueblos Indígenas (BDPI) del Ministerio de Cultura, como perteneciente al pueblo indígena Aimara, lo que ratifica el trabajo realizado.

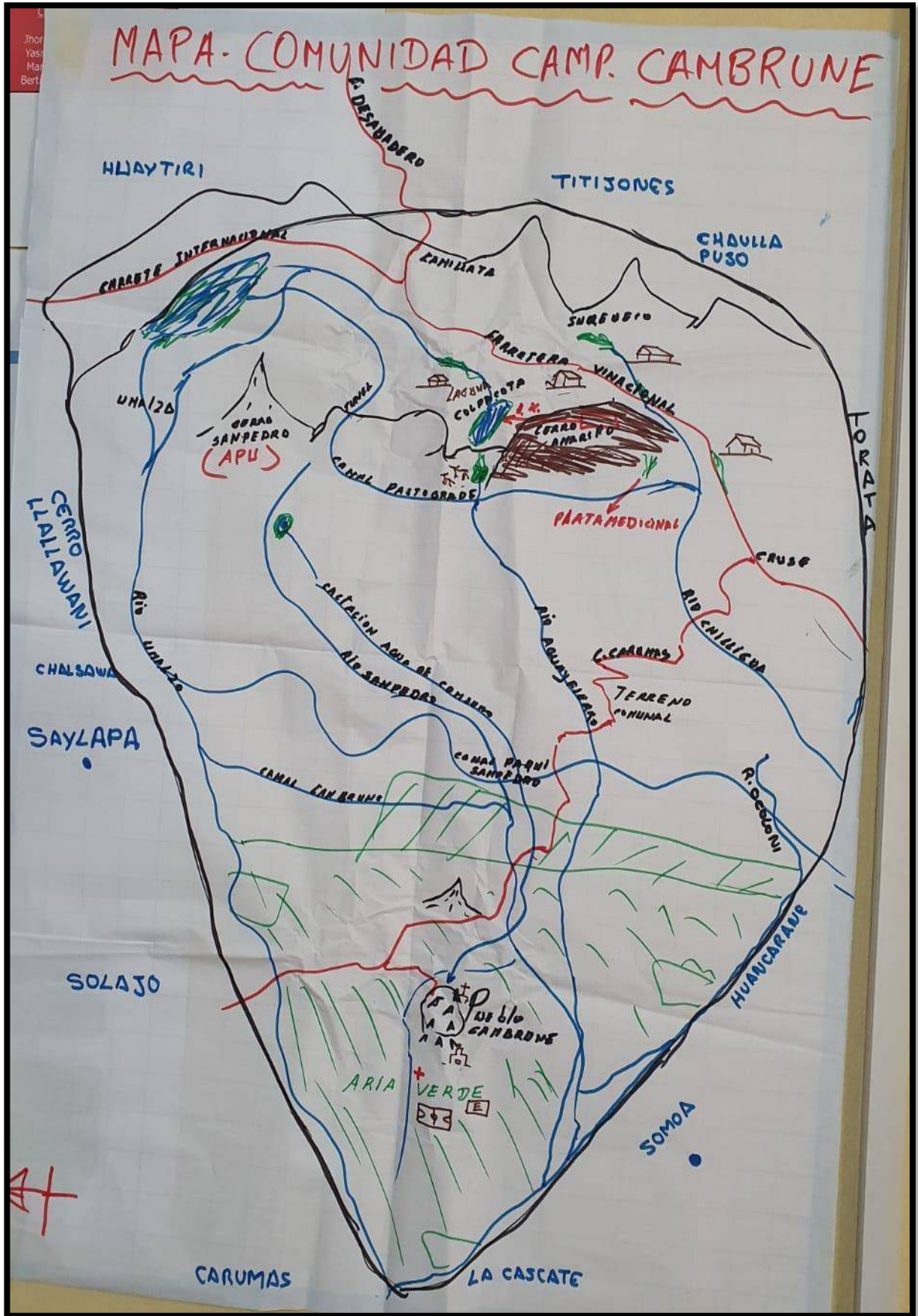
VIII. Bibliografía

- Andes Asociados S.A.C. (2020). Declaración Impacto Ambiental del Proyecto Minero de Exploración “Cerro Amarillo”.
- Berger, P. y Luckman, T. (1968), *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Cock, G. (1986). El ayllu en la sociedad andina: alcances y perspectivas. En Castelli A., Koth M., Mould de Pease M. (Comps.), *Etnohistoria y Antropología Andina* (pp. 236-250). Lima. Centro de Proyección Cristiana.
- Cotlear, D. (1989). *Desarrollo Campesino en los Andes*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- Diez, A. (2018). *El gobierno colectivo de la tierra en América Latina*. Lima: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).
- Estermann, J. (2009). *Filosofía andina. Sabiduría indígena para un mundo nuevo*. La Paz: Instituto Superior Ecueménico Andino de Tecnología (ISEAT).
- El Saylapeño (2011), Saylapa Historia de Carumas. Acceso: 28 de octubre del 2013. Disponible en: <http://www.SAYLAPA.htm>
- Flores, J. (1977). *Pastores de Puna*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- Flores A. (1987), *Comunidades campesinas: cambios y permanencias*. Chiclayo: Concytec-CES Solidaridad.
- Giorgio A. y Mayer E. (1974). *Reciprocidad e Intercambio en los Andes Peruanos*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- Golte, J. (1980). *La racionalidad de la organización andina*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- Julien C. (2002). Identidad y Filiación por Suyu en el Imperio Incaico. *Boletín de Arqueología Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)*, 6, 11-22.
- Ley N° 24656. Ley de Comunidades Campesinas. Diario Oficial El Peruano, Lima, 30 de marzo de 1987.
- Ley N° 29785. Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional de Trabajo. Diario Oficial El Peruano, Lima, 7 de setiembre de 2011.
- Matos, J., (1976), *Hacienda, comunidad y campesinado en el Perú*. 2da. Ed. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- Ministerio de Cultura (2014). *Guía metodológica para la etapa de identificación de pueblos indígenas u originarios*. Lima: Ministerio de Cultura.
- Ministerio de Cultura (2015). *Base de datos de pueblos indígenas u originarios*. Lima: Ministerio de Cultura.
- Municipalidad Distrital de Carumas (2012). Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Carumas 2012-2021. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/174984669/Carumas-PDC-2012-2021-Final>.
- Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) (2009). Directorio de Comunidad campesinas. Lima: COFOPRI.
- Remy, M. (2013). *Historia de las Comunidades Campesinas e Indígenas en el Perú*. Documento de Trabajo 202. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (IEP).
- Tapia M. y Flores J. (1984), *Pastoreo y Pastizales de los Andes del Sur del Perú*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (IEP).

IX. Anexos

Anexo 01 Junta Directiva de la Comunidad Campesina de Cambrune

Cargo	Nombres y Apellidos
Presidente	Isaac Córdova Huacán
Vicepresidente	Néstor Mamani
Secretario	Jimmy Córdova
Tesorero	Dilcia Rodríguez
Fiscal	Alfonso Curi



Anexo 03
Ficha de la Comunidad Campesina de Cambrune

FICHA RESUMEN DE LA LOCALIDAD	
1. Datos generales	
Denominación de la Comunidad: COMUNIDAD CAMPESINA DE CAMBRUNE	
Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO
Distrito: CARUMAS	Año de creación:
Nombre de las autoridades principales (JUNTA DIRACTIVA): PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD: ISAAC CORDOVA HUACAN ALCALDE DEL CENTRO POBLADO DE CAMBRUNE: RONALD DIAZ SALAS JUEZ DE PAZ: JORGE SALAS MAMANI TENIENTE GOBERNADOR: MARCOS CORDOVA FALCON PRESIDENTE COMISION DE REGANTES: OSCAR CENTENO CORDOVA	
Pueblo Indígena: SI	
Lengua indígena: AYMARA Proporción de la población que se expresa principalmente en lengua indígena: 20%	
Anexos o sectores: Número total de hogares: 387 Población estimada: Número de comuneros empadronados: 687	

2. Historia de la localidad: identificación de hitos principales	
Periodo prehispánico:	
Periodo colonial:	
Periodo republicano:	
Periodo contemporáneo:	

3. Actividades económicas						
----------------------------------	--	--	--	--	--	--

Agricultura:	Actividad Principal ()			Actividad Secundaria ()		
Cultivos principales	Mes de siembra	Mes de cosecha	Trabajo colectivo (minka, minga, ayni , etc.)	Técnicas y conocimientos asociados	Principal destino (autoconsumo, semilla, venta, otros)	Fiestas y rituales asociados
MAIZ	SETIEMBRE	MAYO	AYNI, MINKA	ANCESTRAL	MERCADO DE MOQUEGUA	–
PAPA	JULIO/SETIEMBRE	DIC./ ABRIL	AYNI, MINKA	ANCESTRAL	MERCADO MOQUEGUA	–
OREGANO	ANUAL	ANUAL	AYNI, MINKA	ANCESTRAL	MERCADO MOQUEGUA	–

Observaciones: Las cosechas de papa y maíz el 50% es para el consumo familiar y el otro 50% para el mercado de Moquegua.

Ganadería:		Actividad principal ()		Actividad secundaria ()	
Tipo de ganado	N° promedio de animales por hogar (número mínimo, máximo)	Trabajo colectivo (minka, minga, ayni etc.)	Técnicas y conocimientos asociados	Principal destino (autoconsumo, venta, otros)	Fiestas y rituales asociados
VACUNO	7	Familiar		Venta	
OVINO	3	Familiar		Venta	
CAPRINO	1	Familiar		Autoconsumo	
CAMELIDO		Familiar		Venta	
Observaciones: Camélidos en la zona alta de la comunidad con 07 familias, 150 alpacas como promedio					
Pesca (trucha)		Actividad principal ()		Actividad secundaria ()	
Tipo de pesca	Especies que más se pescan	Técnicas de pesca (arrastre, barbasco, anzuelo, etc.)	Actividad colectiva o individual	Principal destino (autoconsumo, subproducto, venta, otros)	Fiestas y rituales asociados
Artesanal ()					
Industrial ()					
Observaciones: _____					
4. Organización comunal:					

¿La junta directiva está inscrita en Registros Públicos? Sí (x) No ()

¿Cuentan con estatutos? Sí (x) No ()

¿Existe rituales asociados a la toma de mando o alguna otra actividad?

Principales normas o reglas de la comunidad (en referencia a los establecido en el estatuto o según la autoridad si no hay estatuto): Se debate en la asamblea de la comunidad 1 _____

2 _____

3 _____

5. Principales organizaciones / asociaciones comunales (incluir empresas comunales)					
Denominación de la organización	Nombre y apellido del representante	Año de creación	Nº de miembros	Periodicidad de Reuniones	Actividades principales
Frontera agrícola Asociación de Pampa negra	Ángel Cuayla Huacan		100	Mensual	Producción de palta
Junta de comisión de regantes	Oscar Centeno Córdova		400		Agricultura
Club de madres	Benilda Córdova Ríos		30		
Vaso de leche	Marilú Choque Alvarado		22		
¿Existe rituales asociados a alguna actividad realizada por alguna de las organizaciones identificadas?					
Organizaciones a las que se encuentra adscrita (rondas campesinas, juntas de riego, entre otros)					
Observaciones:					

6. Uso del agua			
Denominación del recurso hídrico (manantial, puquial, río, laguna, entre otros)	Uso (consumo humano, agrícola, pecuario, acuícola....)	Ubicación	Rituales asociados
Rio de Umajalzo	Agrícola y pecuario		
Rio San Pedro	Consumo Humano	Cerro San Pedro	
7. Prácticas tradicionales (Ej: uso tradicional de plantas medicinales, parto vertical, etc.)			
Tipo de práctica	Encargado de realizar la actividad	Descripción de la práctica	

8. Trabajos colectivos vinculados a otras actividades no descritas anteriormente (mita, ayni, minka, minga, faena comunal, etc.)		
Nombre del trabajo	Frecuencia	Actividades realizadas
Escarbo de sequias	anual	Limpieza de canales
9. Vías de acceso:		
Tipo de vía	Localidades comunicadas	Uso actual (detallar si existe algún tipo de ritual asociado a su uso)

Caminos ancestrales		
Caminos de herradura	Cambrune a Chillihua Cambrune a Titijones Cambrune a Saylapa Cambrune a Carumas	

10. Zonas arqueológicas y lugares sagrados:

Tipo y denominación (Resto arqueológico, lugar sagrado (apu) , sitio turístico, entre otros.)	Ubicación	Uso (ancestral y actual, asociado a fiestas y/o rituales)	Persona encargada de desarrollar el ritual
Apu San Pedro	Cerro San Pedro	Fiesta de Carnavales y comadres	Alferado

11. Principales festividades

Denominación de la festividad	Fecha	Celebración y rito asociado	Persona encargada de desarrollar el ritual
San Isidro Labrador	15 de mayo	Día del agricultor y novillado de toros	Alferado

Virgen de Candelaria	2 de febrero	Veladas y procesión	Alferado
Fiesta de las cruces	3 de mayo	Veladas y procesión	Alferado
Escarbo de sequia	15 de julio	Limpieza de canales	Alferado
12. Zonas de Pastizales	Ubicación	Ritos que se realiza	N° de Estancia o cabañas
Umajalso	Anexo Umajalso	Tinkachi	07
Recursos Naturales o Actividades Productivas ubicado en el polígono del proyecto propuesto (Marcar con una X)			
Pastos naturales			X
Fuente de agua			X
Ganadería			X
Estancias o cabañas			X
Hierbas medicinales			X

**Anexo 3.19 – Informe de evaluación de
posibles afectaciones a los
derechos colectivos**

INFORME DE EVALUACIÓN DE POSIBLES AFECTACIONES A LOS DERECHOS COLECTIVOS

PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA
“CERRO AMARILLO”

MINERA BARRICK PERÚ S.A.

Lista de Contenidos

I. INTRODUCCIÓN	2
II. METODOLOGÍA	2
III. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO CERRO AMARILLO	4
IV. EL DERECHO A LA CONSULTA PREVIA	8
V. CARACTERISTICAS SOCIOCULTURALES DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO DEL PROYECTO	9
VI. POSIBLES AFECTACIONES A LOS DERECHOS COLECTIVOS	21
VII. CONCLUSIONES	0
VIII. ANEXOS	0

Lista de Tablas

Tabla 1. Derechos Mineros del Solicitante	5
Tabla 2. Propietario del Terreno Superficial en el Área Efectiva del Proyecto	5
Tabla 3. Distancia del Proyecto a los Centros Poblados Más Cercanos	6
Tabla 4. Resumen del cronograma del proyecto	7
Tabla 5. Componentes del Proyecto	7
Tabla 6. Anexos y Centros Poblados de la Comunidad Campesina Cambrune	9
Tabla 7. Localidades Identificadas como Pueblo Originario dentro del AID del Proyecto .	10
Tabla 8. Uso Actual de la tierra en el Área Efectiva del Proyecto.....	12
Tabla 9. Principales fiestas de la Comunidad Campesina de Cambrune	15
Tabla 10. Principales Cultivos de la Comunidad Campesina Cambrune.....	15
Tabla 11. Principales tipo de ganado de la Comunidad Campesina Cambrune.....	19
Tabla 12. Fuentes de agua en la Comunidad Campesina de Cambrune	21
Tabla 13. Matriz de Evaluación a las Afectaciones de los Derechos Colectivos.....	24

Lista de Mapas

Mapa 1. Ubicación del Proyecto Exploración Minera Cerro Amarillo	4
Mapa 2. Mapa Parlante de la Comunidad Campesina de Cambrune	11
Mapa 3. Ubicación de la tierra agrícola en el mapa parlante	16
Mapa 4. Ubicación de la tierra destinada a la ganadería en el Mapa Parlante.....	18
Mapa 5. Ubicación de fuentes de agua en el mapa parlante	20

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, está ubicado en el territorio superficial de la Comunidad Campesina Cambrune, ubicada entre los distritos de Carumas y Torata, en la provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Según la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto, como parte de sus actividades de exploración minera, se preve la instalación de cuarenta (40) plataformas de perforación para la ejecución de ciento sesenta (160) sondajes diamantinos.

En relación a lo anterior, el presente documento presenta el análisis y sistematización de la información acopiada sobre la Comunidad Campesina Cambrune, con el objetivo de identificar y evaluar aquellos derechos colectivos que podrían verse afectados por la presencia del proyecto.

La identificación y evaluación de las posibles afectaciones, está reconocida por los tratados internacionales suscritos por nuestro país y por la legislación nacional. Por ello, la elaboración del presente documento, ha seguido los lineamientos normativos establecidos en Ley N°29785, “Ley de Derecho a la Consulta Previa para los Pueblos Indígenas u Originarios” y su reglamento; y, las concepciones de derechos colectivos y afectaciones establecidas en el documento “Derechos Colectivos de los Pueblos Indígenas u Originarios”, elaborado por el Ministerio de Cultura.

Cabe resaltar que, el presente documento se ha elaborado con información recogida en campo de la comunidad campesina Cambrune y con la información obtenida en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”.

II. METODOLOGÍA

Para poder determinar aquellos derechos colectivos de la Comunidad Campesina de Cambrune que podrían verse afectados por la presencia del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, se realizó la sistematización y análisis de la información en dos (02) etapas: trabajo de gabinete y trabajo de campo.

- a) **Trabajo de Gabinete:** Consistió en la revisión, análisis y sistematización de los datos recogidos en fuentes oficiales, investigaciones y en la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante, DIA) del proyecto “Cerro Amarillo”. La revisión bibliográfica estuvo orientada a recoger información social, económica, ambiental y cultural de la comunidad parte del Área de Influencia Social Directa del proyecto.

b) Trabajo de Campo: Se desarrolló con el fin de corroborar y complementar la información obtenida en la etapa anterior. Para la recolección y registro de información adicional, se elaboraron y aplicaron instrumentos de recojo de información de tipo cualitativo. Los instrumentos metodológicos aplicados para recoger información, fueron los siguientes:

- *Entrevistas a profundidad*, que recogieron información de autoridades y personas clave de la comunidad sobre aspectos sociales, económicos, políticos y culturales.
- *Grupo focal*, aplicado para obtener información sobre aspectos sociales, económicos, políticos y culturales de la población estudiada.
- *Mapa parlante*, ayudó a definir cómo la población de la comunidad delimita y concibe su territorio, abarcando uso y distribución del espacio y los recursos.

En base a lo señalado, el trabajo de campo inició con salidas al Área de Influencia Directa (AID) del proyecto para hacer un reconocimiento en campo del Centro Poblado Cambrune, localidad donde se asienta la Comunidad Campesina de Cambrune. Durante estas primeras salidas, se identificaron las instituciones y organizaciones presentes en el Centro Poblado Cambrune; así como los actores más representativos para realizar las entrevistas y grupos focales en la comunidad.

Posteriormente, el día 07 de noviembre de 2020, se aplicaron las entrevistas, se realizó el grupo focal y se elaboró junto a los participantes el mapa parlante de la comunidad. Los instrumentos mencionados tuvieron que aplicarse vía zoom por el contexto actual, que limita las reuniones para evitar contagios de la covid-19.

La información obtenida durante el trabajo de gabinete, trabajo en campo y la aplicación de los instrumentos en las comunidades, se presenta en las siguientes secciones.

De otro lado, es importante mencionar que, para el análisis de afectaciones a derechos colectivos se ha considerado la definición de afectación directa consignada en el reglamento de la Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios:

“Se considera que una medida legislativa o administrativa afecta directamente al o los pueblos indígenas cuando contiene aspectos que puedan producir cambios en la situación jurídica o en el ejercicio de los derechos colectivos de tales pueblos” (Decreto Legislativo N° 001-2012-MC-Reglamento de la Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios).

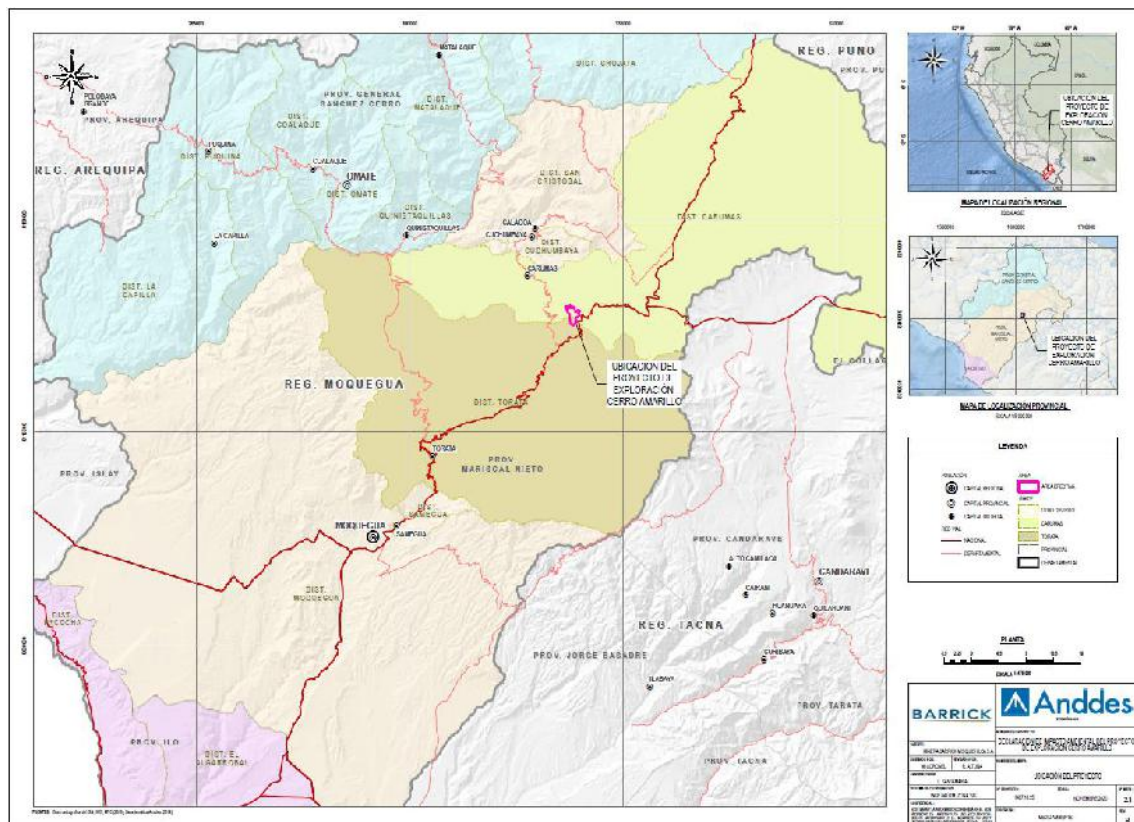
III. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CERRO AMARILLO

3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Exploración Minero Cerro Amarillo (en adelante “El Proyecto”), se ubica políticamente en los distritos de Torata y Carumas, en la provincia de Mariscal Nieto, en el Departamento de Moquegua. Y, geográficamente en la microcuenca quebrada Chinacari y la microcuenca quebrada Chullullancani, en la subcuenca del río Carumas y en la microcuenca quebrada Chillihua, en la subcuenca quebrada Sajeno, perteneciente a la cuenca Ilo-Moquegua.

El área efectiva del Proyecto se ubica entre cuatro (04) cerros: cerro Pampa Chillihua (sur), cerro Sasahuine (suroeste), cerro Colpacota (noreste) y Cerro Chiliulaca (norte).

Mapa 1. Ubicación del Proyecto Exploración Minera Cerro Amarillo



Fuente: Anddes 2021

3.2. DERECHOS MINEROS

El Proyecto ha ubicado sus componentes en el área efectiva dentro de las siguientes concesiones:

Tabla 1. Derechos Mineros del Solicitante

Código	Nombre	Titularidad (Inscrito en SUNARP)	Participación (%)	Partida (SUNARP)	Fecha formulación
010192016	Colpacota 84 4	Minera Barrick Perú S.A.	100 %	--	04/07/2016
010192516	Colpacota 84 2	Minera Barrick Perú S.A.	100 %	11400188 Asiento 1	04/07/2016
010081510	Colpacota 1	Minera Gold Fields Perú S.A. (contrato de Cesión Minera a MBP)	100 %	11375199 Asiento 002	15/03/2018

Fuente: INGEMMET, 2020

3.3. PROPIEDAD SUPERFICIAL

Minera Barrick Perú S.A. ha venido teniendo reuniones informativas con la Comunidad Campesina de Cambrune para generar acuerdos por el uso del terreno superficial, que es propiedad de la comunidad.

Tabla 2. Propietario del Terreno Superficial en el Área Efectiva del Proyecto

N°	Propietario	Partida Electrónica	Fuente de información
1	Comunidad Campesina Cambrune	5003794	SUNARP

Fuente: SUNARP, 2020.

3.4. DISTANCIA DE CENTROS POBLADOS

Según la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto, los centros poblados identificados dentro del área de estudio corresponden a estancias de paso o viviendas temporales donde viven pobladores dedicados a la actividad ganadera.

Las personas que viven en la zona pueden estar de manera permanente o temporal, de acuerdo al contrato de arrendamiento que tienen con la Comunidad Campesina de Cambrune.

En la siguiente Tabla, podemos ver la distancia de dichas estancias al proyecto.

Tabla 3. Distancia del Proyecto a los Centros Poblados Más Cercanos

Nombre del centro poblado ⁽¹⁾	Ubicación			Coordenadas utm wgs84 – 19s		Distancia desde el proyecto (km)	Dentro del AISD	Vías de acceso
	Distrito	Provincia	Región	Este	Norte			
				(M)	(M)			
Campamento ⁽²⁾	Torata	Mariscal Nieto	Moquegua	322 706	8 132 578	3.67	Si	Emp. PE-36A, Chilligua- Km 7
Chilligua ⁽³⁾	Torata	Mariscal Nieto	Moquegua	324 543	8 131 775	2.13	Si	Emp. PE-36A, Chilligua- Km 7
Chinacari ⁽⁴⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	329 280	8 137 253	2.68	Si	Emp. PE-36B - Abra Chojakuirani
Veinte Curvas ⁽⁴⁾	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	322 857	8 134 604	2.78	Si	Km 7 - Pte Las Curvas

Fuente: INEI (2017), Anddes (2020).

Nota:

- (1) Cabe resaltar que los centros poblados en las proximidades del Proyecto, únicamente estancias de paso o viviendas temporales para la actividad ganadera
 (2) Tomado de la base de datos del MINEDU. 2007
 (3) Tomado de la base de datos del INEI. 2017
 (4) Tomado de la base de datos del IGN. 1963

3.5. **ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO**

El área efectiva del proyecto se conforma por el área de actividad minera y el área de uso minero que comprende una superficie total de 382.72 ha. Siendo este territorio parte del área de influencia directa (AID) del Proyecto.

Sobre el área de actividad minera, se encuentran dos (02) polígonos con una extensión territorial aproximada de 375.61 ha. En esta área, se ubicarán hasta 40 plataformas de perforación. Por otro lado, el área de uso minero está destinado para ubicar los componentes auxiliares que sustentan la exploración, como los accesos proyectados. Su extensión territorial aproximada es de 7.11 ha.

3.6. **CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

Según la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto, la duración estimada del proyecto es de hasta veinticuatro (24) meses. La ejecución se dividirá en dos fases: la primera fase, está programada a ejecutarse en cinco (05) meses y la segunda fase en trece (13) meses. El desarrollo de la segunda fase estará condicionado a los resultados obtenidos en la primera fase. En cada una de las fases está considerado realizar las etapas de habilitación, exploración, remediación y cierre progresivo. El plazo de perforación dependerá de los resultados de evaluación, pudiendo ser menor.

Asimismo, la remediación final y el post-cierre están programadas en tres (03) meses cada uno.

Tabla 4. Resumen del cronograma del proyecto

Etapa ⁽¹⁾		Mes inicial	Mes final	Total (meses)
Fase I				
Habilitación		1	3	3
Exploración (Perforación)	Perforación	2	4	3
	Evaluación de resultados	4	5	2
Remediación	Progresivo	3	5	3
Fase II				
Habilitación		6	12	7
Exploración (Perforación)	Perforación	6	17	12
	Evaluación de resultados	15	18	4
Cierre	Progresivo	10	18	9
Cierre final ⁽²⁾		19	21	3
Post-cierre ⁽²⁾		22	24	3

Fuente: MBP, 2020

Nota:

(1) La ejecución del número de plataformas o sondajes a perforar por cada fase se variable y dependerá de los resultados que se vayan obteniendo, sin superar el número máximo de plataformas, sondajes o metros totales a perforar.

(2) El cierre final y el post-cierre podrán ser adelantados en caso de no desarrollar la Fase II.

3.7. COMPONENTES DEL PROYECTO

El Proyecto ha considerado como componentes principales las plataformas; y como componentes auxiliares, las pozas de sedimentación, accesos, patio de control, refugios, entre otros. La cantidad de cada uno se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 5. Componentes del Proyecto

Tipo de componente	Nombre	Cantidad
Componentes principales	Plataformas de perforación	40 unidades
Componentes auxiliares	Pozas de sedimentación	80 unidades
	Canales de coronación	40 unidades
	Accesos proyectados	9.96 km
	Patio de control	2 unidades
	Refugio antitormenta ⁽¹⁾	1 unidad
	Áreas de estacionamiento provisional	2 unidades

Fuente: MBP, 2020

Nota:

(1) Este componente podrá variar su ubicación en función del avance de las perforaciones se ubicará cercano a las áreas de trabajo.

IV. EL DERECHO A LA CONSULTA PREVIA

La Consulta Previa se encuentra regulada en la Ley N° 29785, Ley del derecho a la Consulta Previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocida en el Convenio N° 169 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT), el cual fue aprobado en diciembre de 2011 y, su Reglamento, aprobado a través del Decreto Supremo N° 001-2012-MC aprobado el mes de abril de 2012. Esta norma desarrolla el contenido, los principios y el procedimiento del derecho a la consulta previa.

De acuerdo al artículo 8 de la Ley de consulta previa, las etapas del proceso de consulta previa son las siguientes:

- a) identificación de la medida que debe ser objeto de consulta,
- b) identificación de los pueblos indígenas u originarios a ser consultados,
- c) publicidad de la medida,
- d) información sobre la medida,
- e) evaluación interna en las instituciones y organizaciones de los pueblos indígenas u originarios sobre la medida que les afecte directamente,
- f) proceso de diálogo entre representantes del Estado y representantes de los pueblos indígenas u originarios y
- g) decisión.

Asimismo, la normativa precisa que al identificarse al sujeto del derecho (pueblo indígena u originario) se debe realizar la consulta de forma previa sobre las medidas legislativas o administrativas que afecten directamente sus derechos colectivos, sobre su existencia física, identidad cultural, calidad de vida o desarrollo. También corresponde efectuar la consulta respecto a los planes, programas y proyectos de desarrollo nacional y regional que afecten directamente estos derechos.

En relación a la afectación del derecho colectivo, el artículo 3 del Reglamento de la Ley de consulta previa señala que se considera que una medida administrativa afecta directamente los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios cuando contiene aspectos que pueden producir cambios en la situación jurídica o en el ejercicio de los derechos colectivos de tales pueblos¹.

¹ Según el artículo 3, literal f) del Reglamento de la Ley N° 29785, los derechos colectivos tienen por sujeto a los pueblos indígenas, y se encuentran reconocidos en la Constitución, en el Convenio 169 de la OIT, así como por los tratados internacionales ratificados por el Perú y la legislación nacional. Entre ellos se mencionan el derecho a la identidad cultural; a la participación de los pueblos indígenas; a la consulta; a elegir sus prioridades de desarrollo; a conservar sus costumbres, siempre que éstas no sean incompatibles con los derechos fundamentales definidos por el sistema jurídico nacional ni con los derechos humanos internacionalmente reconocidos; a la jurisdicción especial; a la tierra y el territorio, es decir al uso de los recursos naturales que se encuentran en su ámbito geográfico y que utilizan tradicionalmente en el marco de la legislación vigente; a la salud con enfoque intercultural; y a la educación intercultural.

V. CARACTERÍSTICAS SOCIOCULTURALES DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO DEL PROYECTO

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD CAMPESINA

La Comunidad Campesina de Cambrune, se ubica entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto y región Moquegua. Su población aproximada es 675 comuneros empadronados, de los cuales casi 400 viven en la comunidad de acuerdo con la línea base social del Proyecto (Anddes, 2019).

La Comunidad Campesina fue reconocida a través de la R.S. s/n de fecha 09 de julio de 1948, alcanzando a titular 20313,74 ha. Así mismo, la comunidad está organizada por anexos como Humajalso (Umajalso o Majalso) y Chilligua. De los cuales, destaca Humajalso porque es una de las principales zonas donde realizan la actividad del pastoreo. Ver mapa en el Anexo N°01: Localidades cercanas al Proyecto.

Tabla 6. Anexos y Centros Poblados de la Comunidad Campesina Cambrune

Tipo de Localidad	Nombre
Anexos	✓ Tinganchis ✓ Veinte Curvas ✓ Campamento ✓ Chilligua ✓ Saytoco ✓ Cruce Chilligua ✓ Chinacari ✓ Humajalso ✓ Wiscoljoco ✓ Humalzo ✓ Ccaluta Pañuma ✓ Huinto ✓ Payehuinto ✓ Cuchuta
Centros Poblados	✓ Cambrune

Fuente: Anddes, 2019

Cabe resaltar, que el núcleo “urbano” de la comunidad es el Centro Poblado Cambrune, donde viven la mayoría de los habitantes. A su vez, el Ministerio de Cultura ha identificado a esta población como pueblo originario Aimara.

Tabla 7. Localidades Identificadas como Pueblo Originario dentro del AID del Proyecto

Comunidad	Pueblo Indígena	Distrito	Provincia	Departamento	Reconocimiento	Titulación
C.C. Cambrune	Aimara	Carumas	Marical Nieto	Moquegua	R.S. s/n	Asiento: C-001 / Ficha: 63

Fuente: Base de datos de pueblos indígenas u originarios del Ministerio de cultura

En relación a la administración y representación institucional, la comunidad campesina de Cambrune cuenta con una Directiva Comunal, que tiene entre sus funciones principales, convocar a las asambleas generales.

5.2. TIERRA Y TERRITORIO

El territorio de la comunidad campesina de Cambrune es una propiedad privada - colectiva, ello porque se ha identificado la presencia de dos tipos de tenencia, ambas reconocidas por los pobladores y respetadas por la Directiva Comunal.

- a) Tierras privadas - usufructo familiar, que involucra las parcelas que están bajo el régimen privado de uso familiar, y se encuentran ubicadas en la zona baja de la comunidad.

“Si, ahora te voy a comentar que en la comunidad, el área verde tenemos propiedad privada, ya tenemos títulos.” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Eso lo estamos registrando en registros públicos, cada parcela está a nombre de cada titular [...] Si, del canal para abajo. Pero para arriba está en el nombre de la comunidad nomás.” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

- b) Tierras de uso comunal, que son las tierras ubicadas en la zona alta de la comunidad, y que son administradas por la Junta Directiva, quién es la encargada de realizar los trámites administrativos para el alquiler del territorio, el cual principalmente se usa para la ganadería.

Por ello, en la zona alta se ubican estancias donde viven familias que previamente cuentan con la autorización de la Asamblea Comunal, a fin de alquilar una determinada hectárea para el uso de sus animales. Esta actividad económica de arrendamiento beneficia a los comuneros, debido a que los recursos obtenidos por el alquiler se orientan a la compra de bienes y servicios en bien de la comunidad.

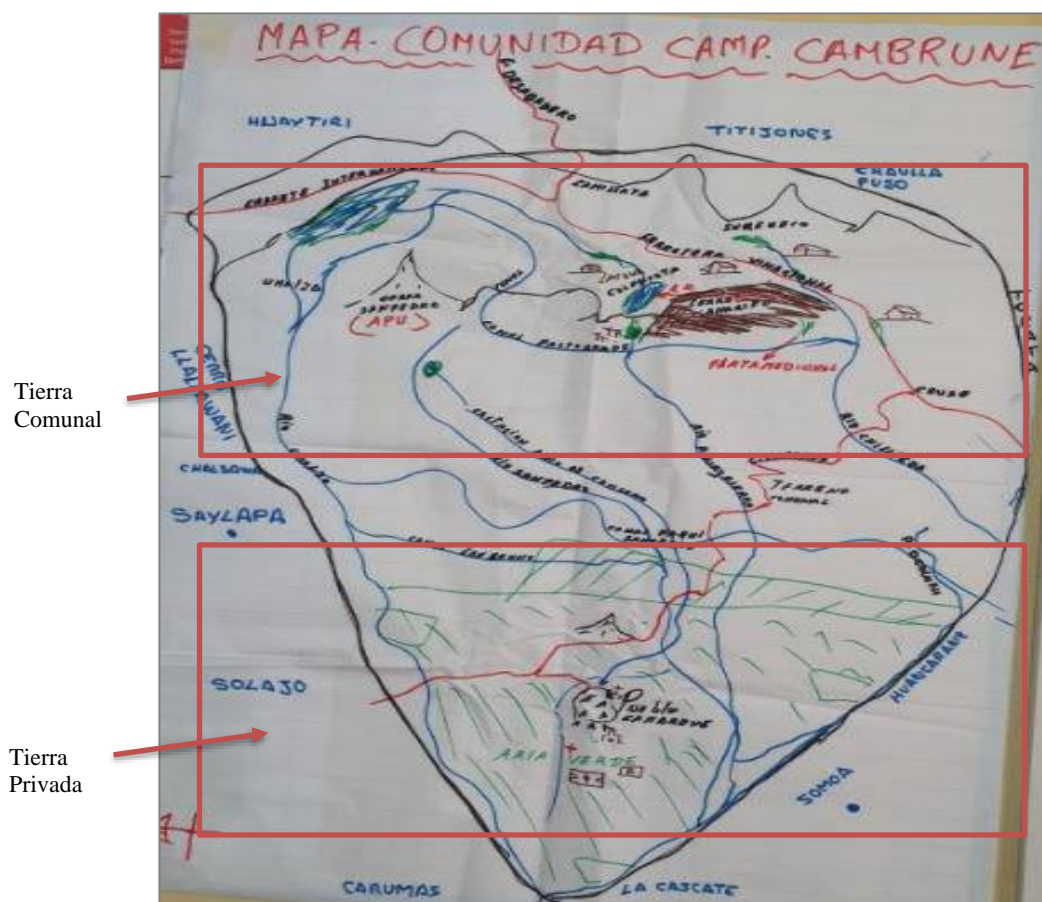
La Junta Directiva administra el territorio comunal para los alquileres (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Asimismo, la tierra privada puede ser vendida o alquilada a terceras personas que no necesariamente son comuneros, el cual no requiere permiso de la asamblea comunal.

En el caso de la tierra comunal no puede ser vendido ni alquilado sin la autorización de la asamblea comunal, debido a la regulación que existe sobre este tipo de tierras.

Por otro lado, la comunidad está dividida en anexos tal como detalla la línea base social del Proyecto (Anddes, 2019) y el mapa parlante (elaborado por los pobladores), donde se identifica las tierras privada y comunal, las zonas agrícolas y ganaderas.

Mapa 2. Mapa Parlante de la Comunidad Campesina de Cambrune



De acuerdo con la línea base social del Proyecto (Anddes, 2019), el uso de la tierra actual del área efectiva es un terreno principalmente sin uso y/o improductivo (89.34%), y solo una pequeña proporción corresponden a praderas naturales (10.66%).

Tabla 8. Uso Actual de la tierra en el Área Efectiva del Proyecto

Categoría	Sub categoría	Símbolo	Área efectiva del Proyecto	
			ha	%
Categoría 6: Áreas de praderas naturales	Praderas naturales	Pr	40.80	10.66
Categoría 8: Terrenos hidromórficos	Bofedal	Bf	0.00	0.00
Categoría 9: Terrenos sin uso y/o improductivos	Áreas sin uso	As	341.92	89.34
Total			382.72	100.00

Fuente: Anddes, 2020

5.3. VALOR CULTURAL Y ESPIRITUAL

De acuerdo a varias investigaciones realizadas por especialistas sociales, se ha demostrado la sobrevivencia de la cosmovisión andina en un contexto culturalmente dinámico. Al respecto, Herrero (2002), define la cosmovisión como:

“Las creencias que una persona o un grupo tiene sobre una realidad y también como un conjunto de presuposiciones y asunciones que un grupo sostiene, práctica y mantiene sobre el mundo y sobre cómo funciona el mundo”.

Asimismo, Conrad Kottak (2011), analiza la cosmovisión desde una mirada cultural:

“La cosmovisión es la forma cultural de percibir, interpretar y explicar el mundo”.

En el caso de la comunidad campesina de Cambrune, se evidencia que algunas creencias, valores, mitos y leyendas han sobrevivido a pesar del tiempo, y forman parte de su cosmovisión, y refuerzan la relación que existe entre el hombre y la pachamama.

Por lo mismo, en la cultura inmaterial de la comunidad se destacan algunos patrones culturales heredados oralmente por los ancestros, lo cual ha marcado el comportamiento de la población. Uno de los principales ejemplos es el pago o pagapo que realizan en cada momento importante de la vida de la comunidad y la familia, como las festividades o las actividades productivas, entre otros. Este ritual simboliza agradecimiento a la pachamama o la petición de su bendición a las actividades productivas, emprendimientos, entre otros.

“Asimismo, recrea el sistema de intercambio recíproco basado en las ofrendas, que forma parte esencial de la cosmovisión andina (dar-recibir-devolver). Los alimentos que fueron recibidos por el hombre de parte de la tierra regresan a ella, en una ceremonia de reconocimiento en la que

se le entregan los mejores frutos, que por distintos intermediarios irán también a los demás elementos que intervienen en la actividad agrícola. Luego, el hombre vuelve a recibir los dones de la tierra, generándose así una cadena en la que se recibe y se da para poder seguir recibiendo²".

Tal como se ha mencionado, los testimonios manifiestan que siguen conservando algunas creencias que se relacionan con los espíritus protectores como los apus o cerros tutelares, a quiénes brindan ofrendas o alcanzo. Por ello, es común que se realice en la siembra para obtener buena producción o en el ganado para que las crías crezcan fuerte y se multipliquen los animales.

"En el mes de agosto hago mi entrego, con todo, como una entrega de mesa con mamacoa con todo, ya de ahí tengo que matar un corderito para hacer el entrego. Los huesos ya los hacemos pasar pues en la fogata [...] Si, para que nos vaya bien, porque si no es una perdición, se nos mueren los animales, para que nos dé buenos animales también, siempre hay que pagar a la santa tierra." (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Uno de sus principales Apus es San Pedro, considerado un espíritu protector de la comunidad, y por lo tanto los pobladores le suelen realizar pagapus³.

"Si, ahí tenemos un cerro que se llama San Pedro a unos 300 metros al lado de la mina, ahí van a ser sus pagos pues el día de Comadre". (Comunero C, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Igualmente, tienen zonas sagradas donde realizan pagos o tinka, debido al valor espiritual que le asigna la comunidad, como es el caso de la bocatoma o tumacho, ritual relacionado al agua, el cual tiene una gran valoración para la población.

"Hasta bocatoma llegamos de lo cual ese día ya hacemos el entrego. Y otro entrego también se hace en el lugar de Tumacucho el día jueves." (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

"Sí, hay que dar un regalo a la pachamama para hacer el relimpio del canal, tenemos que llevar al chaman y ya se hace su entrego y festejamos, hacemos un baile, llevan orquesta. Anteriormente era solamente unas gentitas y su bombito, ese era el baile del canal, ahora bastante lo festejan." (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

² Aurelio Castillo Posadas: "Pachamanca: La cosmovisión andina a través de la alimentación".

³ Esta práctica ritual tiene por objetivo propiciar los parabienes con el entorno natural y obtener la protección de las deidades en el desarrollo de sus diferentes actividades productivas.

Por otro lado, es importante mencionar que, solo el Apu San Pedro es el más cercano al polígono del Proyecto con una distancia de 2,240 metros, de acuerdo con la línea base social del Proyecto (Anddes, 2019), por lo tanto, no se encuentra expuesto a las actividades planificadas. Ver mapa del Anexo 02: Distancia del Apu al Proyecto.

5.4. FESTIVIDADES Y FERIAS TRADICIONALES

En la comunidad campesina de Cambrune, se realizan diversas festividades de índole religiosa, social, cultural, entre otras. Por tal razón, se organizan previamente de acuerdo a su calendario de festividades para las actividades deportivas, taurinas, elaboración de platos típicos, entre otros.

Asimismo, entre sus festividades destaca su participación en la Festividad del charango de Oro, reconocido como Patrimonio Cultural de la Nación mediante Resolución Directoral Nacional N° 1919/INC., el cual tiene como principal atractivo la danza Sarawja, de ascendencia aimara.

“El charango de oro, el otro es San Isidro Labrador, festejamos descargo de acequia y carnavales en febrero. El charango de oro es móvil, nosotros lo celebramos entre marzo y abril.” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Estas festividades como otras de la comunidad campesina de Cambrune, están relacionadas a recursos naturales como el agua, a alguna actividad productiva como la ganadería o a sus creencias cristianas, lo cual evidencia el proceso de sincretismo que surgió por la influencia católica y las costumbres aimaras.

“Hacemos un entrego, formamos un devoto. Y el devoto se encarga de hacer el entrego. Como de costumbre ya hacemos todo el entrego. Hasta yo he pasado en el año 2005. Festejamos ahí una fiesta tremenda, festejamos con orquesta [...] Para la festividad de la acequia como por el día miércoles ya salen arriba. Esos lugares más o menos a 2 horas y media la caminata del lugar que vivimos [...] con anticipación, pero el devoto ya avisa y hay un Presidente de Comisión de Regantes al que se le avisa y ya él comunica qué día va a ser la acequia.” (Comunero D, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“El mercado también lo pueden realizar en diferentes fechas, uno lo hacen por navidad otro lo hacen el 24 de junio, cada dueño tiene su costumbre para ver qué día lo hacen, ese mismo día hacen pago a la tierra.” (Grupo focal, 07 de noviembre de 2020).

En ese sentido, la presencia del pago a la tierra en las festividades, demuestran el vínculo con la costumbre aimara. A continuación, se detalla las principales fiestas.

Tabla 9. Principales fiestas de la Comunidad Campesina de Cambrune

Denominación de la festividad	Fecha	Celebración y rito asociado
San Isidro Labrador	15 de mayo	Día del agricultor y novillado de toros
Virgen de Candelaria	2 de febrero	Veladas y procesión
Carnavales	Febrero	
Charango de oro	Marzo – Abril	
Fiesta de las cruces	3 de mayo	Veladas y procesión
Día del Campesino	24 de junio	
Escarbo de sequía (Champeria)	15 de julio	Limpieza de canales

Fuente: Informe de Identificación de Pueblos Indígenas u Originarios de la Comunidad Campesina de Cambrune

5.5. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

AGRICULTURA

De acuerdo a la información recogida, la producción agrícola en la zona es variada, destacando el cultivo de tubérculos como la papa, el olluco, la mashua, la oca, las hortalizas y legumbres, las cuales se cultivan de acuerdo al calendario agrícola que manejan los pobladores.

La agricultura principalmente es para el autoconsumo, pero se ha identificado en algunos casos a productores agrícolas que abastecen a los mercados en productos específicos como el caso del orégano, identificado como producto bandera en la comunidad.

Tabla 10. Principales Cultivos de la Comunidad Campesina Cambrune

Cultivos Principales	Mes de Siembra	Mes de Cosecha	Trabajo colectivo (Minka, minga y ayni)	Técnicas y conocimientos asociados	Princial destino (Autoconsumo, venta, otros)
Maíz	Setiembre	Mayo	Ayni, Minka	Ancestral	Mercado Moquegua
Papa	Julio/Set.	Dic./ Abril	Ayni, Minka	Ancestral	Mercado Moquegua
Orégano	Anual	Anual	Ayni, Minka	Ancestral	Mercado Moquegua

Fuente: Informe de Identificación de Pueblos Indígenas u Originarios de la Comunidad Campesina de Cambrune

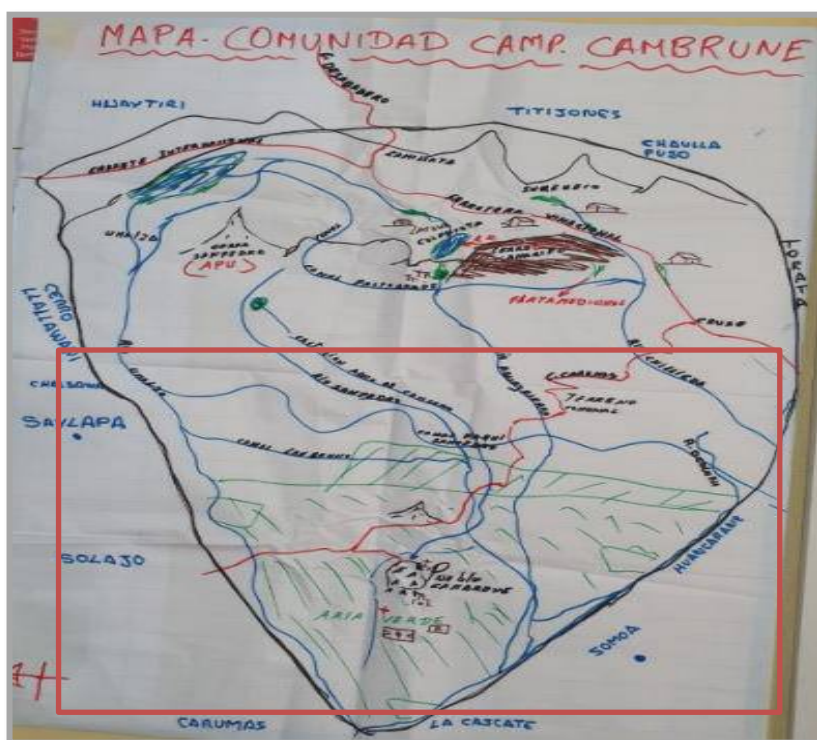
En ese sentido, los pobladores tratan de producir de acuerdo a la demanda del mercado y a las condiciones climatológicas, lo cual permitirá una mejor producción.

“Sembramos en tres campos, por ejemplo, uno en el mes de julio, que la hacemos para venta aprovechando el tiempo de enero y febrero, porque el precio de la papa se eleva el precio [...] luego sembramos para consumo humano y si nos siguen sobrando lo vendemos el producto y hacemos otras variedad como también el chuño, para venderlo al mercado y de esta manera tendremos nuestra economía en la casa, no tenemos un sueldo del Estado ni contamos con un trabajo permanente y tenemos nuestra vivencia con el trabajo de la agricultura y también criamos nuestro ganado también para una parte al mercado y con esos sobrevivimos nosotros. (Grupo focal, 07 de noviembre de 2020).

Asimismo, es importante mencionar que la tierra destinada a la agricultura se encuentra en diversos pisos ecológicos, lo cual facilita la producción de diversos productos.

Lo anterior, se evidencia en el mapa parlante elaborado por los pobladores, que ubica las tierras agrícolas principalmente en la zona baja y media de la comunidad campesina. Al respecto, es importante mencionar que las tierras agrícolas se encuentran distantes del polígono del proyecto (aprox. 2560 metros). Ver mapa en el Anexo 03: Distancia de la Actividad Agrícola al Proyecto.

Mapa 3. Ubicación de la tierra agrícola en el mapa parlante



Con la información recogida en campo, también se han identificado los conocimientos y técnicas que utilizan los pobladores, y que fueron heredados de sus ancestros, como el caso del calendario lunar, el cual es importante para la buena producción agrícola. En el caso de herramientas y técnicas se sigue conservando el uso de la barreta o la taclla.⁴

“Ya empezamos de agosto la agricultura, que es cambio de luna [...] Primero es al movimiento de tierra o ese día mismo se hace el movimiento y se siembra nomas.” (Comunero B Gorfilio, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Para la agricultura se utiliza la barreta y lampa”. (comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Y como actividad colectiva, se ha identificado que se sigue conservando el ayni y la minka, aunque los testimonios reconocen que la participación en esta actividad ha bajado mucho en comparación a décadas pasadas. Este tipo de actividad retributiva, permite que el trabajo en la tierra sea también un espacio de socialización y colaboración que fortalecen los lazos familiares y comunales.

“Sí, pero muy poco el ayni, pero ahora poco, yo antes cuando estaba joven y me he casado con mi señora, más era el ayni.” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

GANADERÍA

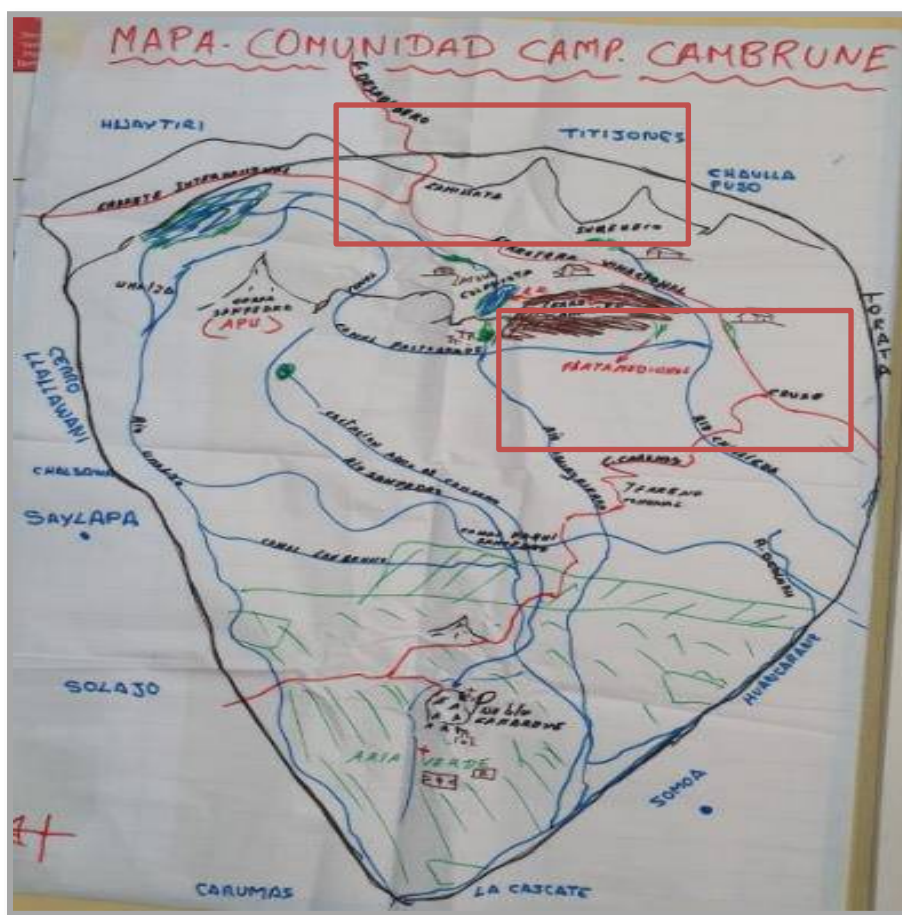
Es considerada una de las actividades más importantes en la economía familiar de los pobladores de Cambrune, porque dependen de estos ingresos para mantener su canasta familiar y otros gastos. Además, es una actividad complementaria a la agricultura, por ejemplo, con la utilización de toros durante la siembra.

“Sí, yo tengo mi ganado vacuno en el pastal de la comunidad, ahí yo crío, aparte yo tengo en la chacra de alfalfa, ganado criollo, y el otro es ganado corriente.” (comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

Esta actividad se realiza principalmente en las zonas altas de acuerdo a lo señalado en los mapas parlantes y en la línea base social del Proyecto (Anddes, 2019). Sin embargo, para trasladar sus animales a los territorios altos que pertenecen a la comunidad, deben alquilar la parcela a la Directiva Comunal, para obtener el acceso a los pastizales.

⁴ Taclla es la cuchilla con la que ara la yunta (Mayer, 1982).

Mapa 4. Ubicación de la tierra destinada a la ganadería en el Mapa Parlante



En relación a la información señalada en el mapa del anexo 04: Distancia de la Actividad Ganadera al Proyecto, existe una distancia de 1,100 m. entre la actividad de pastoreo más próxima al polígono del Proyecto, lo cual evidencia que esta actividad no se realiza en el polígono.

Por otro lado, el arrendamiento del territorio comunal es parte de un acuerdo de la asamblea comunal, que consiste en alquilar el territorio comunal para la actividad ganadera a los comuneros o terceras personas que lo soliciten, con la finalidad de obtener mayores recursos económicos que puedan ser usados en beneficio de la comunidad.

En ese sentido, los animales suelen criarse en los territorios de sus dueños y también en las zonas altas previo alquiler de la parcela. En ese último caso, las familias suelen habitar en cabañas o estancias a fin de poder cuidar de sus animales, la cual se realiza bajo un sistema de crianza de pastoreo trashumante (el traslado de una estancia a otra) y rotatorio (rota dentro de la misma estancia), que permite un adecuado manejo de los pastizales.

“Nosotros como comuneros, los que tenemos más animales alquilamos, siempre conversando con el presidente de la comunidad.” (Grupo focal, 07 de noviembre de 2020).

Asimismo, los animales que más se crían son el vacuno, caprino, ovino y los camélidos sudamericanos, según los testimonios de algunos entrevistados.

“El otro también es la ganadería pues señorita, criamos animalitos, vacas, ovejas. Es el único producto.” (Comunero B, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Sí, tengo vacas, ovinos, pero ovinos muy poco, vacas más en cantidad.” (Comunero A, entrevista, 07 de noviembre de 2020).

“Entre 15 a 20 es el promedio de cabezas de ganado. Tienen un rango de 04 mínimos a 40 cabezas en vacunos.” (Grupo focal, 07 de noviembre de 2020).

Tabla 11. Principales tipo de ganado de la Comunidad Campesina Cambrune

Tipo de ganado	Nº promedio de animales por hogar	Trabajo colectivo (minka, minga, ayni, etc.)	Principal destino (autoconsumo, venta y otros)
Vacuno	7	Familiar	Venta
Ovino	3	Familiar	Venta
Caprino	1	Familiar	Autoconsumo
Camélido	150	Familiar	Venta

* Camélidos en la zona alta de la comunidad con 07 familias, 150 alpacas como promedio.

Fuente: Informe de Identificación de Pueblos Indígenas u Originarios de la Comunidad Campesina de Cambrune.

5.6. RECURSOS HÍDRICOS DE LA COMUNIDAD

En relación a los recursos hídricos, la información recogida en las entrevistas y en el mapa parlante, señala que la comunidad cuenta con diversas fuentes de agua como ríos o manantiales; así mismo, tienen reservorios y canales de irrigación, que son aprovechados para la agricultura, en especial para las tierras ubicadas en las zonas bajas (ver Mapa 5).

Sin embargo, es importante mencionar que de acuerdo con la línea base ambiental del Proyecto (Anddes, 2019), se identificó sólo una fuente de agua dentro del polígono del Proyecto (quebrada S/N 10) y una infraestructura hidráulica correspondiente al canal Humalso-Pasto Grande colindante con los límites del área del Proyecto, mientras que

Tabla 12. Fuentes de agua en la Comunidad Campesina de Cambrune

Tipo de fuente de agua	Denominación del recurso hídrico	Uso (consumo humano, agrícola, pecuario, acuícola...)	Ubicación
Río	Chalsahua	Agrícola y pecuario	
Quebrada	San Pedro	Consumo Humano	Cerro San Pedro
Río	Sailapa		
Quebrada	Chillihua ⁽¹⁾		
Quebrada	Chullullancani ⁽²⁾		
Bofedal	De la quebrada Chinacari ⁽³⁾		

Fuente: Informe de Identificación de Pueblos Indígenas u Originarios de la Comunidad Campesina de Cambrune

Nota:

- (1) Denominado localmente como río Chilligua
- (2) Denominado localmente como río Aguayfilaro
- (3) Denominado localmente como laguna Colpacota

VI. POSIBLES AFECTACIONES A LOS DERECHOS COLECTIVOS

De acuerdo al análisis de la Comunidad Campesina de Cambrune y a los derechos colectivos que ejerce la población de la comunidad, se ha identificado que no existen posibles afectaciones directas a los derechos colectivos que podrían derivarse por el desarrollo de las actividades propuestas por el Proyecto Cerro Amarillo.

Dicho análisis, se basa en la línea base social del Proyecto (Anddes, 2019) y del Informe de Identificación de la Comunidad Campesina de Cambrune, así como en otras fuentes secundarias que contienen información sobre la zona.

A continuación, se detallarán los derechos colectivos que ejerce la población indígena u originaria de la Comunidad Campesina de Cambrune, así como el análisis de la evaluación de posibles afectaciones a dichos derechos colectivos.

- **Derecho sobre sus tierras y territorios.** De acuerdo a la normativa vigente, este derecho comprende la salvaguarda de las tierras que ocupan los pueblos indígenas; o aquellas que, si bien no ocupan, hayan sido utilizadas para sus actividades tradicionales y de subsistencia (Artículo 14 del Convenio 169); así como el reconocimiento de la

vinculación especial que tienen estos pueblos con sus territorios (Artículo 13 del Convenio).

Al respecto, como parte de las actividades propuestas por el Proyecto Cerro Amarillo, se pretenden instalar una serie de componentes que se superpondrían con los territorios comunales; sin embargo, dichas tierras corresponden a un área que no es alquilada para la actividad ganadera. Además, de acuerdo con la línea base social del Proyecto (Anddes, 2019) la mayoría del territorio comunal que forma parte del área efectiva del proyecto es improductiva o no tiene un uso actual (89.34%). Dicha información se corrobora con el mapa parlante elaborado por los pobladores, quienes señalan que no hay presencia de actividades de agricultura o ganadería dentro del área analizada, por lo tanto no habría una afectación directa a su derecho colectivo a la tierra.

Además, el territorio comunal es identificado y valorizado por la población de Cambrune según sus aptitudes para la agricultura y ganadería; o como un bien para el arrendamiento.

- **Derecho a los recursos naturales.** Hacen referencia a los derechos de los pueblos interesados en los recursos naturales existentes en sus tierras, cuya participación está relacionada con la utilización, administración y conservación de dichos recursos. Por lo tanto, el Estado debe garantizar la seguridad y la permanencia del uso de los recursos naturales que existen en los territorios de los pueblos indígenas, para mantener su modo de vida y supervivencia física y cultural (Sentencia de la Corte IDH, caso Kichwa de Sarayaku vs. Ecuador, párrafo 146).

En ese sentido, podría suponerse que el Proyecto, al superponerse con el territorio comunal ubicado en la zona alta, podría generar cambios en el uso y acceso a los recursos naturales que tiene el territorio; sin embargo, se debe mencionar que para el desarrollo de las actividades del proyecto, no se utilizarán los recursos hídricos de ninguna fuente aledaña o dentro del polígono de trabajo, ya que el agua que se utilizará será traída en camiones cisterna desde fuera, por lo tanto no habría una afectación directa a su derecho colectivo a los recursos naturales.

- **Derecho a decidir/ elegir sus prioridades de desarrollo.** El derecho colectivo de decidir sus propias prioridades de desarrollo, involucra todos los aspectos que puedan incidir sobre sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan; así como la posibilidad de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural (Artículo 7 del Convenio y 23 de la Declaración⁵).

Respecto a lo señalado, la presencia del proyecto no afectaría las prioridades de desarrollo de la Comunidad Campesina de Cambrune porque sus principales actividades se realizan en otros terrenos, que se encuentran alejados del polígono efectivo del proyecto. Además, respecto a la posibilidad de arrendar esos terrenos, los testimonios señalan que no son tierras demandadas para el pastoreo por el limitado pasto natural, por lo tanto, actualmente la mayoría del territorio no lo están usando para alguna actividad específica, por lo tanto, no habría una afectación directa a su derecho colectivo.

Además, se debe mencionar que según el programa de manejo ambiental del Proyecto (Anddes, 2019) MBP contempla un programa de inversión social que puede aportar en el desarrollo de la Comunidad Campesina de Cambrune.

En el siguiente recuadro se muestra un resumen de los principales componentes, actividades del proyecto y las posibles afectaciones a los derechos colectivos.

⁵ Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.

Tabla 13. Matriz de Evaluación a las Afectaciones de los Derechos Colectivos

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
Habitación	Aire	Alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> • Riego en temporada seca de las vías de acceso proyectadas con el fin de disminuir la generación de material particulado (en la sección 2.9.1.1.2 se detalla la demanda de agua y frecuencia de riego), en el área de influencia del Proyecto. • Se establecerá una velocidad aproximada de 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto, con el objeto de evitar la erosión eólica en los accesos. • Verificar que los equipos, vehículos y maquinarias cuenten con revisiones técnicas y mantenimiento periódico preventivo a fin de controlar la emisión de gases de combustión. • Proteger los montículos de suelo orgánico en las zonas de almacenamiento temporal con plásticos o mallas para evitar su erosión eólica. • Se hará uso solo de los equipos y vehículos estrictamente necesarios. 	<p>Derecho sobre sus tierras y territorios; De acuerdo a la norma vigente este derecho comprende la salvaguarda de las tierras que ocupan los pueblos indígenas; o aquellas que, si bien no ocupan, hayan sido utilizadas para sus actividades tradicionales y de subsistencia (Artículo 14 del Convenio 169); así como el reconocimiento de la vinculación especial que tienen estos pueblos con sus territorios (Artículo 13 del Convenio).</p> <p>Al respecto, el Proyecto va instalar una serie de componentes que se superpondrían en territorios comunales que no son alquilados para la actividad ganadera, porque de acuerdo a la DIA del Proyecto la mayoría del territorio del área efectiva no tiene uso actual o es improductiva (89.34%), esto lo corrobora el mapa parlante elaborado por los pobladores, que no señalan presencia de esta actividad dentro del área analizada.</p>
	Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer uso solo de los equipos estrictamente necesarios. • Restringir el uso de las bocinas de vehículos, con el fin de que solo sean empleadas cuando sea estrictamente necesario. • Verificar que los grupos generadores de energía, vehículos y maquinaria cuenten con el mantenimiento preventivo. • Controlar la velocidad máxima en el Proyecto (30 km/h). • Todo el personal contará con protectores auditivos como parte de su equipo de protección personal (EPP), en los lugares donde los ruidos puedan sobrepasar los 85 dB(A) dependiendo de la naturaleza de las actividades. 	
	Suelo	Pérdida temporal de suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Disturbar solo el área necesaria para los componentes proyectados. • Almacenar el suelo orgánico (si hubiera) a un costado o cerca de los accesos y plataformas, lejos de los cursos de agua superficial. • Los acopios de <i>topsoil</i> o suelo orgánico tendrán una altura entre 1 m y 1.80 m para facilitar su manejo y evitar su erosión, siendo protegidas, de ser necesario, por mallas o material similar. • Separar, de ser posible, el suelo orgánico del suelo mineral que se encuentra debajo para evitar la mezcla entre ambos. 	

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de cortinas de control de sedimentos (<i>silt fences</i>) en la parte baja de los montículos de suelo removido, de requerirse. • Proyectar los trazos de los accesos considerando los contornos naturales, evitando el paso en zonas de fuerte pendiente y/o zonas muy fracturadas. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar las plataformas y pozas de sedimentación a una distancia mayor de 50 m de cualquier cuerpo de agua. • No se verterán desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua, para evitar alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua. • Se realizará la disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) y líquidos según el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos y en cumplimiento de la normativa nacional vigente • Evitar y controlar fugas de agua, inspeccionando y reparando las tuberías, válvulas, llaves, etc. • Las pozas de sedimentación se construirán de acuerdo con el diseño, considerando la profundidad, cantidad de fluido a utilizar y, en caso sea necesario, se podrá usar mantas tipo geotextil, flexilona impermeable u otro material similar. • En áreas rocosas con posibles dificultades para la habilitación de las pozas de sedimentación, se optará el uso de tinas metálicas o similares para la colección de los fluidos de perforación. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Construir un sistema de drenaje de aguas pluviales (canales de coronación y cunetas, de ser necesario), para derivar el agua captada hacia el cuerpo de agua más cercano. • Implementar medidas de control de erosión y sedimentos en las áreas disturbadas, como la construcción de estructuras como canales de coronación y cunetas. • Realizar un mantenimiento adecuado al sistema de drenaje y, en caso sea necesario, se establecerán barreras de sedimentación para controlar la velocidad del agua y minimizar la erosión y el arrastre de sedimentos. 	<p>Asimismo, el territorio comunal es valorizado por la población de Cambrume, como un bien para el arrendamiento, por lo tanto, tienen identificado sus tierras de mayor importancia económica, en relación a que son buenas para el ganado y obtienen mayor ganancia en su alquiler, y estas no se encuentran cerca al polígono del proyecto, por lo tanto no existe una afectación directa a su derecho colectivo.</p> <p>Derecho a los recursos naturales; Los derechos de los pueblos interesados en los recursos naturales existentes en sus tierras, cuya participación está relacionada con la utilización, administración y conservación de dichos recursos. Por lo tanto, el Estado debe garantizar la seguridad y la permanencia del uso de los recursos naturales que existen en los territorios de los pueblos indígenas, para mantener su modo de vida y supervivencia física y cultural (Sentencia de la Corte IDH, caso Kichwa de Sarayaku vs. Ecuador, párrafo 146).</p>

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
Construcción			<ul style="list-style-type: none"> • El único efluente doméstico que se generará corresponde al agua residual de los baños portátiles, las cuales serán trasladadas mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia las instalaciones autorizados. • En el área efectiva del Proyecto, no se contempla la generación de efluentes industriales, debido a que el manejo de los fluidos de perforación se mantendrá en un circuito cerrado, a través de un proceso de recirculación (detallado en el Capítulo 2). 	En ese sentido el Proyecto, al superponerse el territorio comunal ubicado en zona alta, podría generar cambios en el uso y acceso a los recursos naturales que tiene el territorio. Sin embargo, el recurso hídrico no se encuentra ubicado dentro

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
	Flora	Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un programa de liberación de áreas antes de las labores de movimiento de tierra, donde las posibles especies de flora y fauna sensibles sean trasladadas a zonas de similares condiciones que no serán impactadas. • Riego de las áreas de trabajo y las vías de acceso utilizadas para la movilización de maquinaria. • Límite promedio de velocidad igual a 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva, así como en el acceso existente al sur del Proyecto. • Retirar el suelo orgánico apilándolo en montículos de hasta 1.80 m de altura a los lados de las plataformas bermas a fin de rehabilitar las zonas disturbadas (hábitat de estas especies) una vez culminado el proyecto. • Prohibir a los trabajadores la extracción de la flora nativa y verificar su cumplimiento. • No realizar desbroce innecesariamente durante la construcción, limitando de esta manera el movimiento de tierras a las áreas estrictamente requeridas. • Implementar medidas de control de erosión y sedimentos en las áreas disturbadas, como la construcción de estructuras (canales de coronación y cunetas), en caso se requieran. • Se capacitará y sensibilizará al personal en la importancia de preservar la flora y fauna silvestre, con énfasis en aquellas especies que estén en alguna categoría de conservación y/o endémicas; así como en la importancia de preservar los ecosistemas frágiles. • Está prohibido cortar, extraer o remover, quemar y dañar toda especie de flora y vegetación, incluyendo semillas, bulbos, frutos, etc., fuera del área efectiva del Proyecto. • No se puede arrojar sobre la flora y vegetación aguas servidas, de lavados de equipos, maquinarias, vehículos, enjuagues o remanentes de bidones o tambores. • Reportar al supervisor encargado cualquier incidente que afecte la flora. • Asimismo, en el caso que algún componente de exploración se ubique sobre áreas donde exista la presencia de especies de flora en algún estado de conservación, de acuerdo con las normativa nacional e internacional, el área a disturbar será ajustada, considerando los lugares cercanos de la plataforma proyectada, dentro del área efectiva. 	<p>del área de estudio, y los pastos naturales se encuentran en una menor proporción (10.66%) según la DIA del Proyecto, por lo tanto no existe una afectación directa a su derecho colectivo.</p> <p>Derecho a decidir / elegir sus prioridades de desarrollo; El derecho colectivo de decidir sus propias prioridades de desarrollo, involucra todos los aspectos que pueda incidir sobre sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan; así como la posibilidad de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural (Artículo 7 del Convenio y 23 de la Declaración⁶).</p> <p>En ese sentido, la presencia del Proyecto no afectaría a sus prioridades de desarrollo porque sus principales actividades se realizan en otros terrenos, en el caso de la agricultura en</p>

⁶ Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
Habilitación	Fauna	Afectación de los hábitats de fauna terrestre Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en la importancia de preservar la fauna silvestre. • Colocar un cerco de malla para evitar el acceso de personas y animales silvestres en las pozas de sedimentación. • Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados. • Prohibir a los trabajadores la caza de animales silvestres, así como la recolección de huevos o nidos y verificar su cumplimiento. • Prohibir a los trabajadores perturbar las áreas de descanso o anidamiento de fauna silvestre fuera del área efectiva del Proyecto. • Está prohibido en el área efectiva del Proyecto, introducir animales domésticos, como gatos, perros u otros. • Asegurar la señalización del control de velocidades, antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos y en áreas de posible tránsito de fauna silvestre o doméstica, incluyendo el acceso existente ubicado al sur del área efectiva. • Implementar un programa de liberación de áreas antes de las labores de movimiento de tierra, donde las posibles especies de flora y fauna sensibles sean trasladadas a zonas de similares condiciones que no serán impactadas. 	<p>las parcelas privadas y la ganadería también en tierras privadas y acceden al territorio comunal siempre que alquilen, por lo tanto el acceso es limitado por acuerdo de la asamblea comunal.</p> <p>Y sobre el arrendamiento, la testimonios señalan que no son tierras demandadas para el pastoreo por el limitado pasto natural, por lo tanto, actualmente la mayoría del territorio no lo tienen usando para alguna actividad específica, por lo tanto no existe una afectación directa a su derecho colectivo.</p>
	Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar y/o controlar la generación de sedimentos que podrían ser aportados a los cursos de agua. • Prohibir a los trabajadores las actividades de pesca en el área efectiva del Proyecto. • Manejar los residuos sólidos y aguas residuales según sistemas descritos en las secciones respectivas de este documento. • Capacitar a los trabajadores en la importancia de la conservación de los recursos naturales. 	
Habilitación	Social	Generación de empleo local Dinamización de la economía local	<ul style="list-style-type: none"> • Se informará a las autoridades, líderes locales, población y organizaciones sociales sobre las características y alcances del Proyecto, enfocándose en los beneficios obtenidos, la dimensión de los impactos y las medidas del plan de manejo ambiental y social. • De acuerdo con el Protocolo de relacionamiento, se priorizará la contratación de la mano de obra local no calificada de las poblaciones que se encuentran dentro del área de influencia social directa (AISD) del Proyecto, de acuerdo con los requerimientos de este, en el marco de la legislación nacional vigente, siempre y cuando cumplan los requisitos laborales exigidos. • El personal recibirá charlas de inducción sobre seguridad y medioambiente. 	

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
	Arqueología	Riesgo de afectación a sitios arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar charlas de inducción al personal sobre la protección del patrimonio cultural de la nación. • Detener las actividades si se encuentran restos arqueológicos durante la exploración, señalizando los sitios encontrados y comunicando el hallazgo a la Dirección de Arqueología del Ministerio de Cultura. • Se contará con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos del área efectiva del Proyecto y el Plan de Monitoreo Arqueológico. • Se cumplirá con el Plan de Monitoreo Arqueológico preventivo. 	
Exploración	Aire	Alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> • Riego en temporada seca de las vías de acceso proyectadas (en la sección 2.9.1.1.2 se detalla la demanda de agua y frecuencia de riego), con el fin de disminuir la generación de material particulado. • En las zonas de almacenamiento temporal de suelo orgánico, los montículos serán protegidos contra la erosión eólica mediante mantas sintéticas <i>rashell</i> u otro similar. • Se establecerá una máxima velocidad de 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto, con el objeto de evitar la erosión eólica en los accesos. • Se realizará el mantenimiento de vehículos y equipos. • Se protegerá con plásticos o mallas los montículos de suelo en las zonas de almacenamiento temporal. 	
Exploración	Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer uso solo de los equipos estrictamente necesarios. • Restringir el uso de las bocinas de vehículos, con el fin de que solo sean empleadas cuando sea estrictamente necesario. • Realizar el mantenimiento preventivo de los grupos generadores de energía, vehículos y maquinaria, para evitar la generación de ruido. • Controlar la velocidad máxima en el Proyecto (30 km/h). • Todo el personal contará con protectores auditivos como parte de su equipo de protección personal (EPP), en los lugares donde los ruidos puedan sobrepasar los 85 dB(A) dependiendo de la naturaleza de las actividades. 	
	Agua superficial	Alteración de la calidad de	<ul style="list-style-type: none"> • Las plataformas y sus respectivas pozas de sedimentación estarán ubicadas a una distancia mayor de 50 m de cualquier cuerpo de agua. 	

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
		agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> • No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua, como tampoco en quebradas, para no alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua. • Evitar y controlar fugas de agua, inspeccionando y reparando los tanques, tuberías, válvulas, llaves, etc. • Cualquier incidente relacionado con aguas naturales, reportar al supervisor encargado del Proyecto para coordinar la evaluación y control que resulte necesario. 	
Exploración	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Los lodos de perforación serán captados en pozas de sedimentación y el agua clarificada se recirculará. • De ser necesario, se acelerará la sedimentación de los lodos por medio del uso de floculadores biodegradables o inoocuos al ambiente. • Las pozas de sedimentación serán revestidas con geotextil o material similar y en caso resulte necesario con algún material aislante (p.ej. geomembrana, flexilona, plástico, entre otros), a fin de evitar filtraciones. • El sistema de recirculación de agua contemplado permitirá que se produzca la sedimentación de las partículas presentes en los fluidos de perforación, de modo que se optimice el uso del agua y de los aditivos. Luego de la sedimentación de las partículas en la poza, el agua será bombeada y recirculada a los trabajos de perforación, minimizando el consumo de agua. • Se colocarán paños absorbentes dentro de la poza de sedimentación para que puedan absorber trazas de aceites y grasas que podrían presentarse, los cuales serán dispuestos correctamente en los cilindros de residuos peligrosos, para su posterior traslado por parte de una EO-RS, debidamente registrada por el MINAM a un relleno de seguridad autorizado. <ul style="list-style-type: none"> • El único efluente doméstico que se generará corresponde al agua residual de los baños portátiles, las cuales serán trasladadas mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia las instalaciones de sitios autorizados. • En el área efectiva, no se contempla la generación de efluentes industriales (recirculación). 	

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
			<ul style="list-style-type: none"> • Las medidas de manejo para la preparación, uso y reciclaje de los aditivos de perforación consisten en: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verificar que los tanques de mezcla estén limpios para iniciar una nueva mezcla. ○ Mezclar los aditivos en orden y manteniendo los tiempos, en el tanque mezclador. Los productos y cantidades a utilizar dependerán del terreno que se está perforando. ○ Optimizar el rendimiento de los aditivos. ○ Recircular el agua y aditivos utilizados en el proceso de perforación. 	
Exploración	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Las medidas de manejo de aceites y grasas son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación. ○ Identificar los cilindros que contengan estos insumos con sus respectivas etiquetas HMIS (“Hazardous Materials Identification System” por sus siglas en inglés). ○ Retirar los aceites y grasas sobrantes de las pozas de sedimentación de las plataformas, haciendo uso de paños absorbentes, cuando sea necesario. ○ Todo tanque que almacene combustible o lubricante deberá contar con un sistema de contención que tenga una capacidad de por lo menos 110% la capacidad del tanque de combustible almacenado. • El almacenamiento de combustible para las máquinas perforadoras se podrá hacer en camión cisterna, el cual debe contar con geomembrana en su base y un kit antiderrame. Debe estar debidamente señalizado este sector de acopio de combustible. • El mantenimiento preventivo mínimo de equipos y maquinarias estacionarias dentro del área efectiva del Proyecto (tales como: cambios de aceite, reemplazo de filtros, entre otros) será realizado aplicando todas las medidas de prevención de derrames a cuerpos de agua, como son el uso de un material impermeable para la protección del suelo y bandejas de contención de derrames ubicadas debajo del equipo o maquinaria en mantenimiento, llevando consigo siempre un kit de antiderrame. Asimismo, este mantenimiento deberá ser realizado en lugares alejados a más de 50 m de los cuerpos de agua. 	

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
	Agua subterránea	Riesgo de intercepción de acuíferos	<ul style="list-style-type: none"> • Si el sondaje intercepta un acuífero confinado o artesiano, cuerpos de agua subterránea o agua artesiana, el pozo se obturará antes de retirar el equipo de perforación, siguiendo el procedimiento descrito en la sección ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. según el tipo de acuífero interceptado. • Para controlar infiltraciones, las pozas de sedimentación de lodos podrán ser revestidas con geotextil o material similar y en caso resulte necesario con algún material aislante (p.ej. geomembrana, flexilona, plástico, entre otros). • Registrar y comunicar la intersección de aguas subterráneas (de ser el caso) a la autoridad competente según lo establecido en la ley aplicable. 	
	Suelos	Alteración de la calidad de los suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Las medidas de manejo de aceites y grasas son: • Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación. • Identificar los cilindros que contengan estos insumos con sus respectivas etiquetas HMIS (“Hazardous Materials Identification System” por sus siglas en inglés). • Retirar los aceites y grasas sobrantes de las pozas de sedimentación de las plataformas, haciendo uso de paños absorbentes, cuando sea necesario. • Todo tanque que almacene combustible o lubricante deberá contar con un sistema de contención que tenga una capacidad de por lo menos 110% la capacidad del tanque de combustible almacenado. • El almacenamiento de combustible para las máquinas perforadoras se podrá hacer en camión cisterna, el cual debe contar con geomembrana en su base y un kit antiderrame. Debe estar debidamente señalizado este sector de acopio de combustible. • El mantenimiento preventivo mínimo de equipos y maquinarias estacionarias dentro del área efectiva del Proyecto (tales como: cambios de aceite, reemplazo de filtros, entre otros) será realizado aplicando todas las medidas de prevención de derrames al suelo, como son el uso de un material impermeable para la protección del suelo y bandejas de contención de derrames ubicadas debajo del equipo o maquinaria en mantenimiento, llevando consigo siempre un kit de antiderrame. 	
	Flora	Afectación a los especímenes de flora por generación de	<ul style="list-style-type: none"> • Riego, durante la temporada seca, de accesos propuestos (en la sección 2.9.1.1.2 se detalla la demanda de agua y frecuencia de riego). • Respetar el límite promedio de velocidad igual a 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto. 	

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
		material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibir a los trabajadores la extracción de la flora nativa y verificar su cumplimiento. • Se hará uso solo de los equipos y vehículos estrictamente necesarios. 	
	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en la importancia de preservar la fauna silvestre. Prohibir a los trabajadores la caza de animales silvestres y verificar su cumplimiento. • Colocar un cerco de malla para evitar el acceso de personas y animales silvestres. • Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados • Señalización del control de velocidades, antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos y en áreas de posible tránsito de fauna silvestre o doméstica. • Evitar y/o controlar la generación de ruidos innecesarios o no relacionados a las labores propias de operación y mantenimiento. 	
	Vida acuática	Alteración de la calidad del hábitat acuático	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar y/o controlar la generación de sedimentos que podrían ser aportados a los cursos de agua. • Manejar los residuos sólidos y aguas residuales según sistemas descritos en las secciones respectivas de este documento. • Capacitar a los trabajadores incidiendo en la importancia de la conservación de los recursos naturales. • Las medidas de manejo de aceites y grasas son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación. ○ Identificar los cilindros que contengan estos insumos con sus respectivas etiquetas HMIS (“Hazardous Materials Identification System” por sus siglas en inglés). ○ Retirar los aceites y grasas sobrantes de las pozas de sedimentación de las plataformas, haciendo uso de paños absorbentes, cuando sea necesario. ○ Todo tanque que almacene combustible o lubricante deberá contar con un sistema de contención que tenga una capacidad de por lo menos 110% la capacidad del tanque de combustible almacenado. • El almacenamiento de combustible para las máquinas perforadoras se podrá hacer en camión cisterna, el cual debe contar con geomembrana en su base y un kit antiderrame. Debe estar debidamente señalizado este sector de acopio de combustible. 	

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
			<ul style="list-style-type: none"> El mantenimiento preventivo mínimo de equipos y maquinarias estacionarias dentro del área efectiva del Proyecto (tales como: cambios de aceite, reemplazo de filtros de aire o combustible, entre otros) será realizado aplicando las medidas de prevención de derrames a cuerpos de agua, como son el uso de un material impermeable para la protección del suelo y bandejas de contención de derrames ubicadas debajo del equipo o maquinaria en mantenimiento, llevando consigo siempre un kit de antiderrame. Asimismo, este mantenimiento deberá ser realizado en lugares alejados a más de 50 m de los cuerpos de agua. 	
	Social	Generación de empleo local Dinamización de la economía local	<ul style="list-style-type: none"> Se priorizará la contratación de la mano de obra local no calificada de las poblaciones que se encuentran dentro del AISD del Proyecto, de acuerdo con los requerimientos de este, en el marco de la legislación nacional vigente, siempre y cuando cumplan los requisitos laborales exigidos. El personal contratado recibirá charlas de inducción en seguridad y medioambiente. De acuerdo con el Protocolo de relacionamiento se contratará bienes y servicios de proveedores locales. 	
Remediación y Post Cierre	Aire	Alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> Se establecerá una máxima velocidad de 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto, con el objeto de evitar la erosión eólica en los accesos. Cumplir con el mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos para reducir la emisión de gases de combustión. 	
	Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> Hacer uso solo de los equipos estrictamente necesarios. Restringir el uso de las bocinas de vehículos, con el fin de que solo sean empleadas cuando sea estrictamente necesario. Realizar el mantenimiento preventivo de los grupos generadores de energía, vehículos y maquinaria. Controlar la velocidad máxima en el Proyecto (30 km/h). 	

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
Remediación y Post Cierre	Suelo	Recuperación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Las áreas intervenidas por el desarrollo del Proyecto serán rehabilitadas utilizando los suelos orgánicos almacenados. La disposición del suelo orgánico será sobre toda la superficie a rehabilitar considerando el grosor de la capa de material orgánico identificado antes de su extracción. El personal encargado del cierre de componentes deberá ser debidamente capacitado en el manejo y disposición de residuos sólidos. Se utilizarán solamente los accesos que sean necesarios para la ejecución del cierre. Mantenimiento de físico por un periodo máximo de tres (03) meses para asegurar la estabilidad de taludes a largo plazo (durante el post-cierre). 	
	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> No verter desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua como tampoco en quebradas, para no alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua. Evitar y controlar fugas de agua, inspeccionando y reparando los tanques, tuberías, válvulas, llaves, etc. Cualquier incidente relacionado con aguas naturales, reportar al supervisor de Medio Ambiente para coordinar la evaluación y control que resulte necesario. 	
	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> Se revegetarán las áreas afectadas al término de las actividades de exploración con la finalidad de asegurar la adecuada protección contra la erosión hídrica y eólica en el área efectiva del Proyecto. Cuando las pozas de sedimentación se encuentren cerca de su capacidad total serán cerradas. Previo al cierre de pozas, estas no deben tener agua sobrenadante, es decir, se debe haber evaporado o evacuado el agua de ellas. En caso no se logre de manera natural eliminar el agua sobrenadante, podrá circular al sondaje o se extraerá el agua remanente, para su posterior retiro del Proyecto. Cerrar las pozas con el material propio de la excavación y luego cubrir con suelo superficial y revegetar estas áreas, al término de las actividades de perforación. El único efluente doméstico que se generará corresponde al agua residual de los baños portátiles, las cuales serán trasladadas mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia las instalaciones de sitios autorizados. 	

Etapa	Componente ambiental	Posibles Impactos o riesgos ambientales	Actividades Susceptibles a Impacto	Derecho Colectivo
Remediación y Post Cierre	Flora	Recuperación de la cobertura vegetal Afectación a los especímenes de flora	<ul style="list-style-type: none"> • Límite promedio de velocidad igual a 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto. • Prohibir a los trabajadores la extracción de la flora nativa y verificar su cumplimiento. 	
	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en la importancia de preservar la fauna silvestre • Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados • Prohibir a los trabajadores la caza de animales silvestres y verificar su cumplimiento • Señalización del control de velocidades, antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos y en áreas de posible tránsito de fauna silvestre o doméstica, así como en el acceso existente al sur del área efectiva del Proyecto. • Evitar y/o controlar la generación de ruidos innecesarios o no relacionados a las labores propias del cierre. 	
	Vida acuática	Alteración de la calidad del hábitat acuático	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar y/o controlar la generación de sedimentos que podrían ser aportados a los cursos de agua. • Prohibir a los trabajadores cualquier tipo de actividad que afecte la vida acuática dentro del área efectiva del Proyecto. • Manejar los residuos sólidos y aguas residuales según sistemas descritos en las secciones respectivas de este documento. • Capacitar a los trabajadores incidiendo en la importancia de la conservación de los recursos naturales. 	
	Social	Generación de empleo local Dinamización de la economía local	<ul style="list-style-type: none"> • Se priorizará la contratación de la mano de obra local no calificada de las poblaciones que se encuentran dentro del AISD del Proyecto, de acuerdo con los requerimientos de este, en el marco de la legislación nacional vigente, siempre y cuando cumplan los requisitos laborales exigidos. • El personal contratado recibirá charlas de inducción en seguridad y medioambiente. 	

Fuente: Anddes, 2020

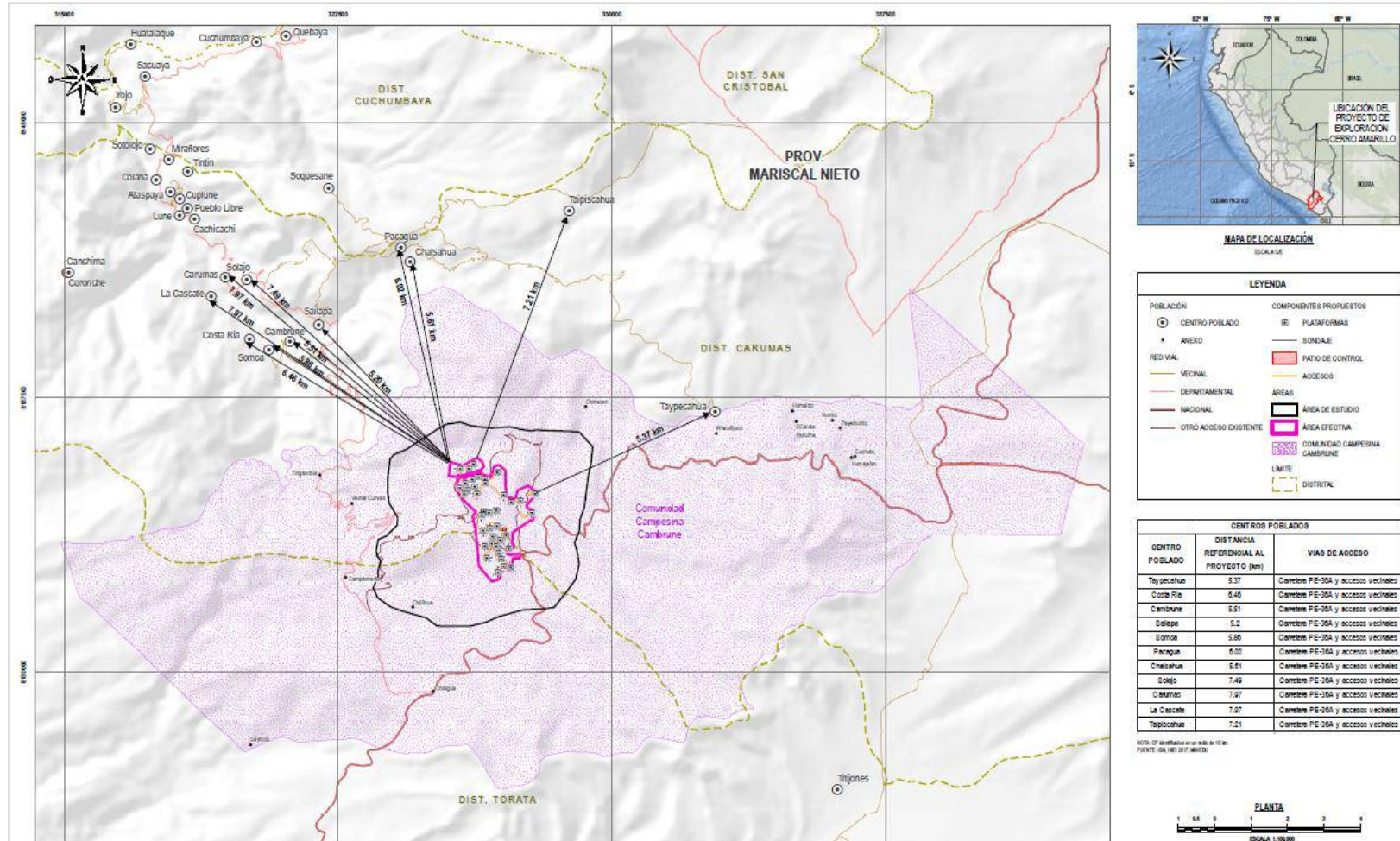
Nota: Las medidas de cierre y post-cierre responden a todas las actividades del Proyecto en todas sus etapas (habilitación, exploración, mantenimiento y cierre).

VII. CONCLUSIONES

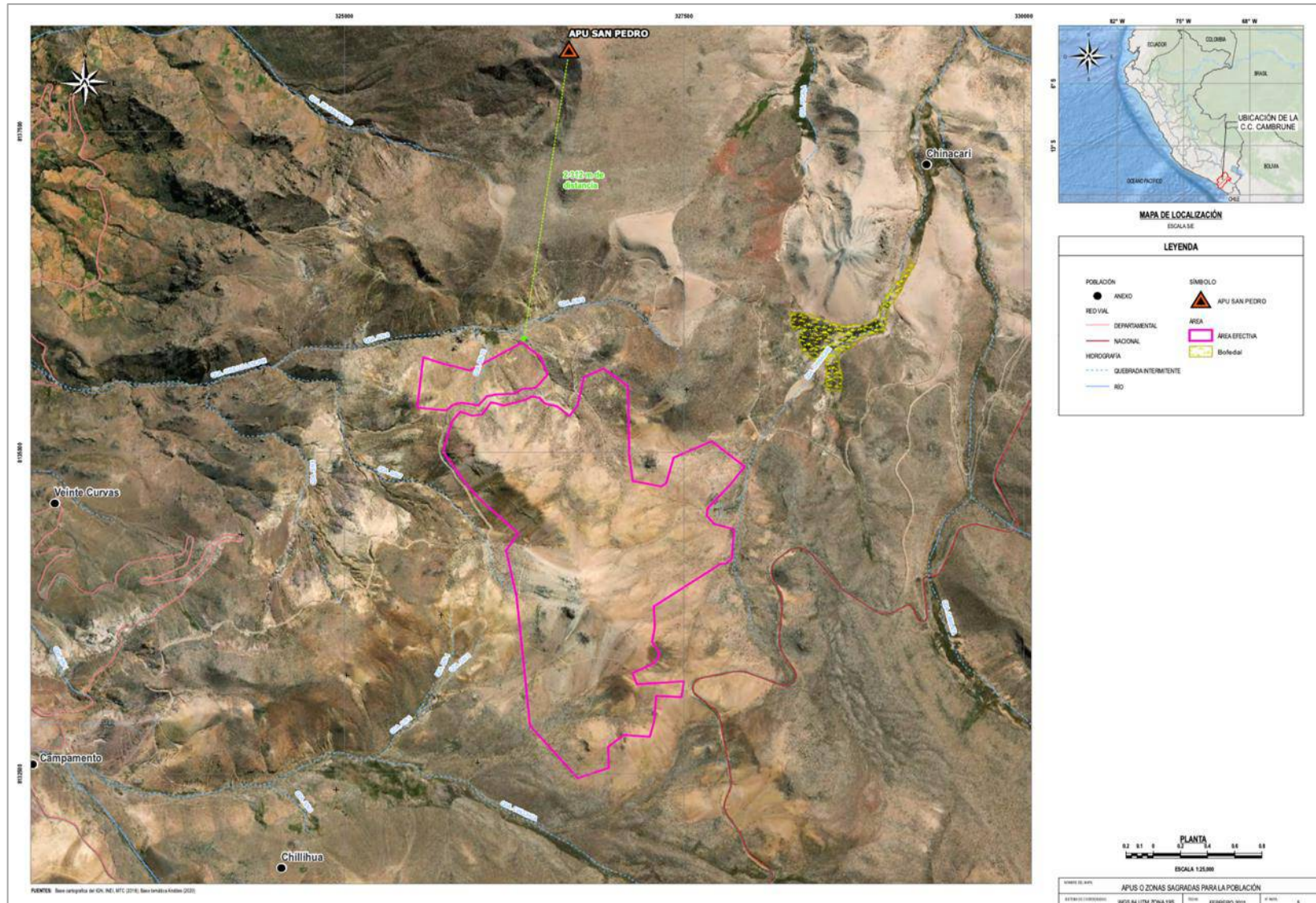
Del análisis sobre las posibles afectaciones a sus derechos colectivos, se puede concluir que no existe afectación directa al ejercicio de los derechos colectivos de la Comunidad Campesina de Cambrune, durante la habilitación, exploración, remediación y cierre del proyecto minero de exploración "Cerro Amarillo".

VIII. ANEXOS

ANEXO 01 LOCALIDADES CERCANAS AL PROYECTO

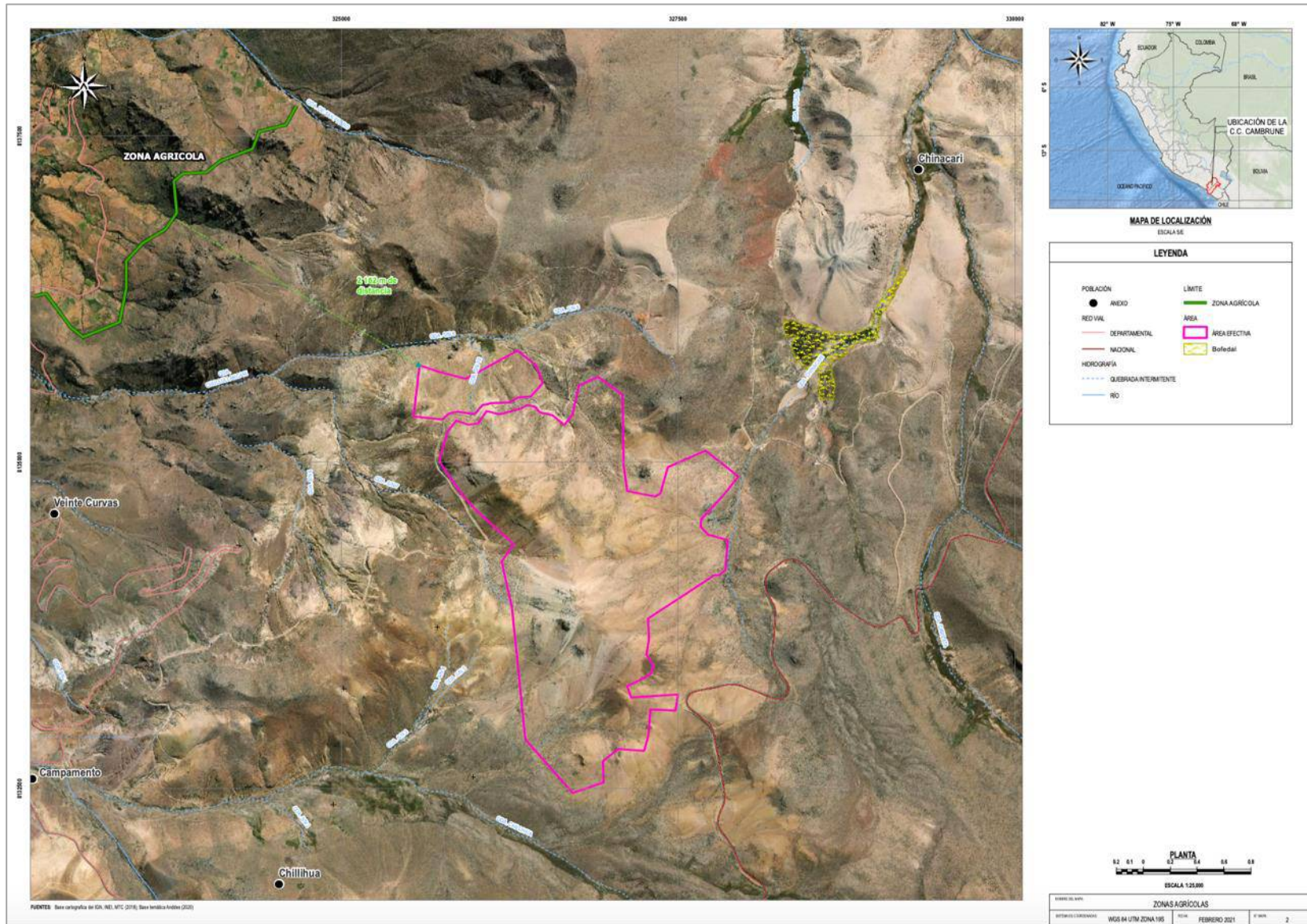


ANEXO 02 DISTANCIA DEL CERRO SAN PEDRO AL PROYECTO

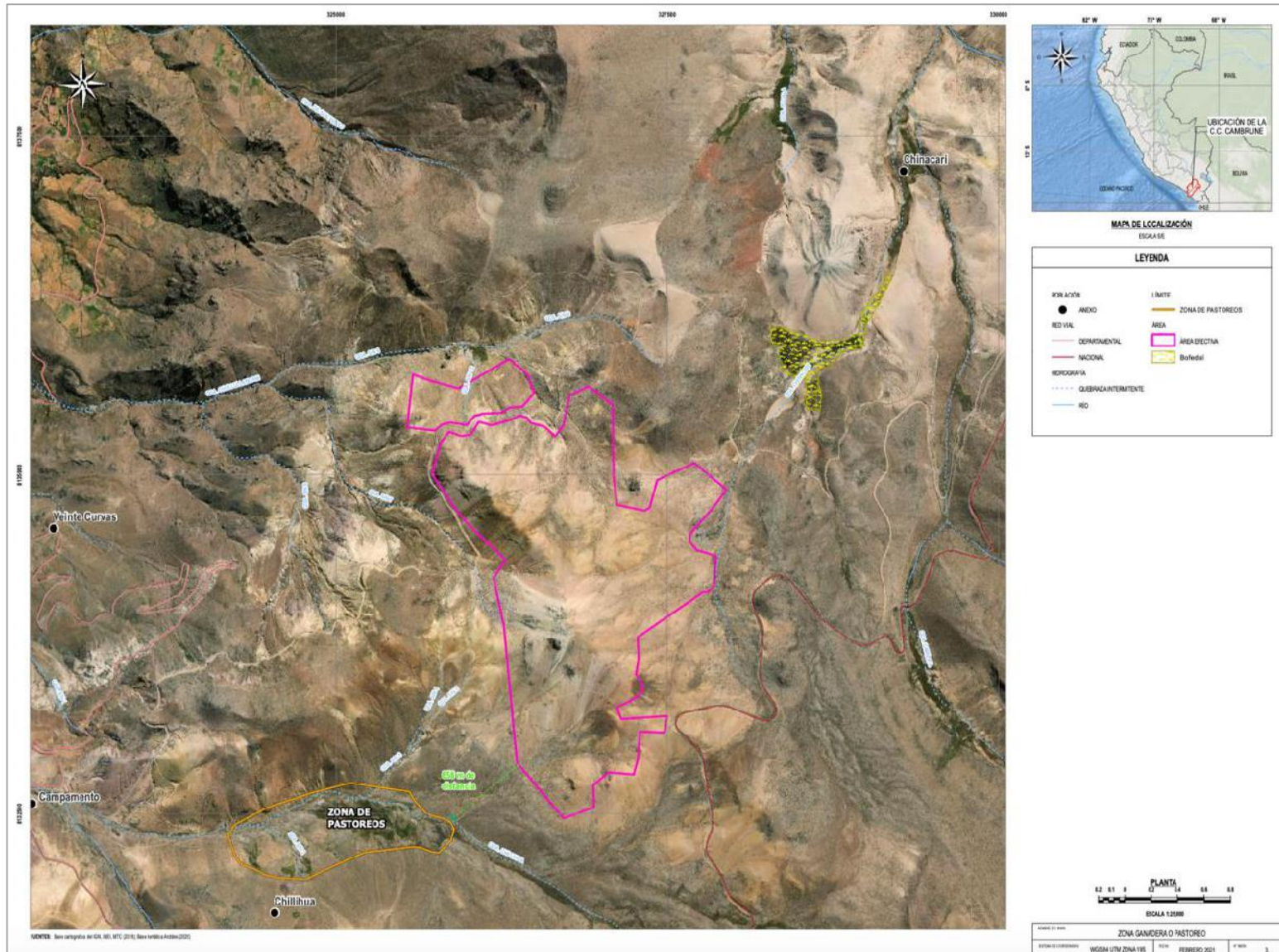


ANEXO 03

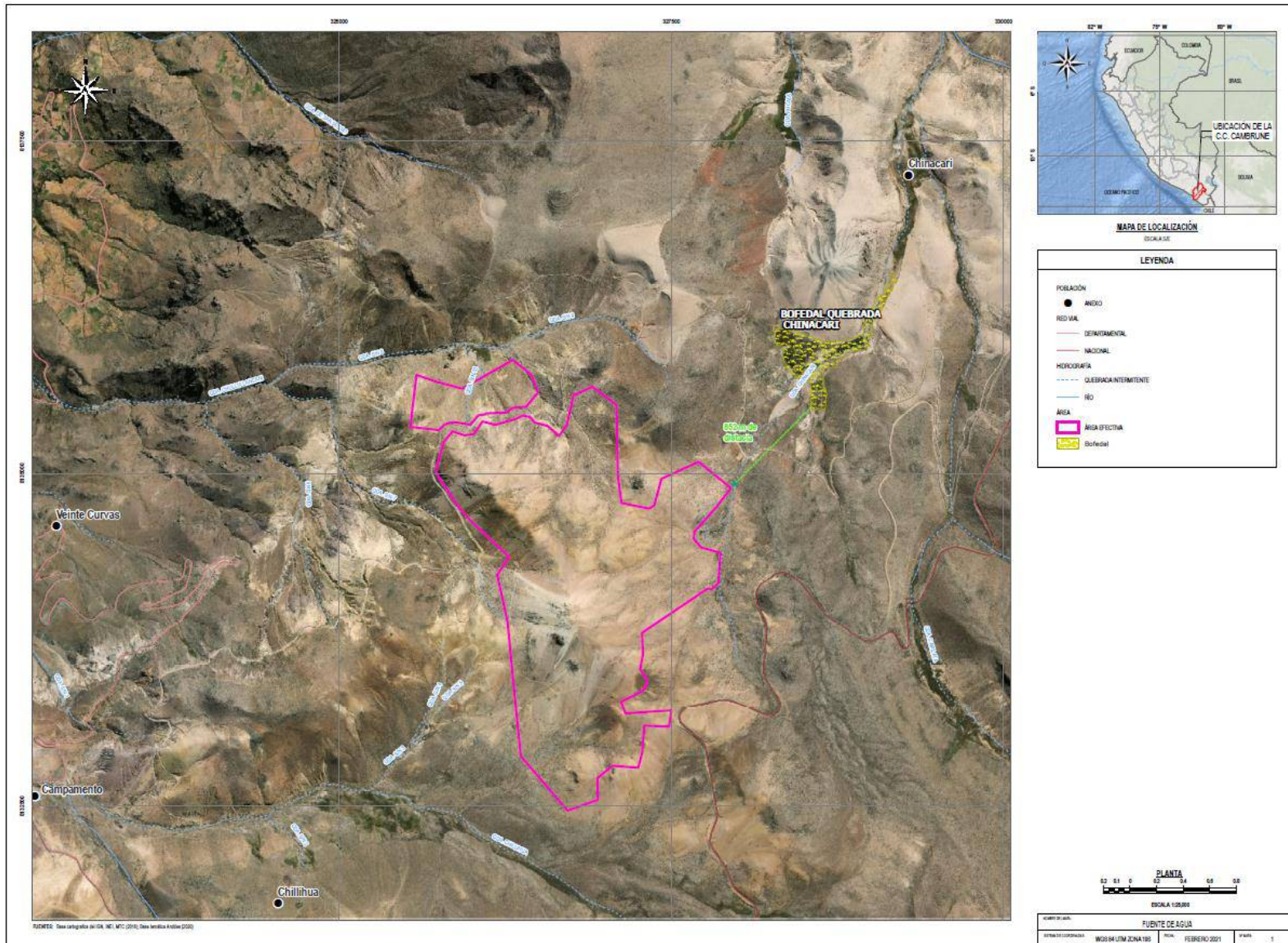
DISTANCIA DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA AL PROYECTO



ANEXO 04 DISTANCIA DE LA ACTIVIDAD GANADERA AL PROYECTO

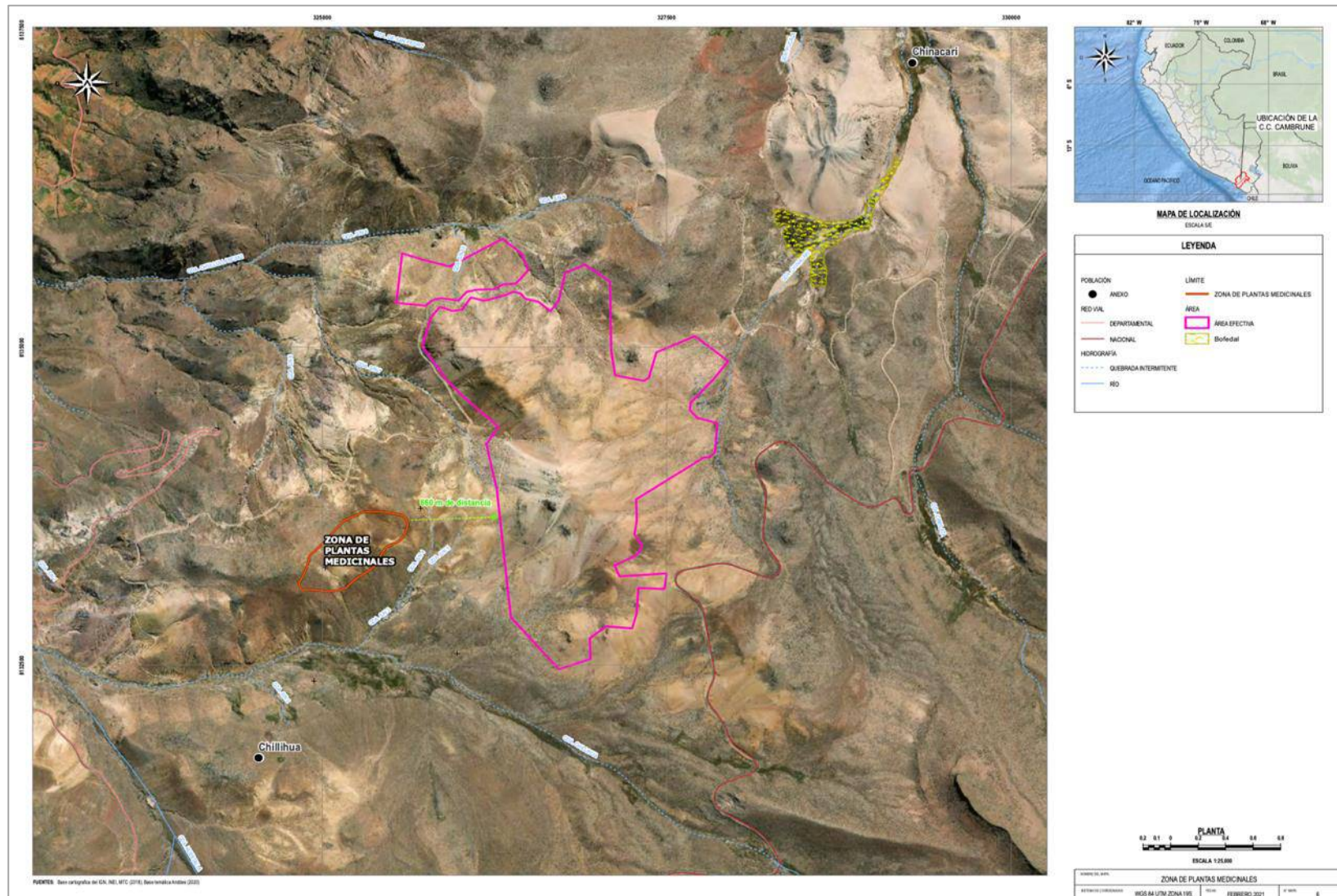


ANEXO 05 FUENTES DE AGUA



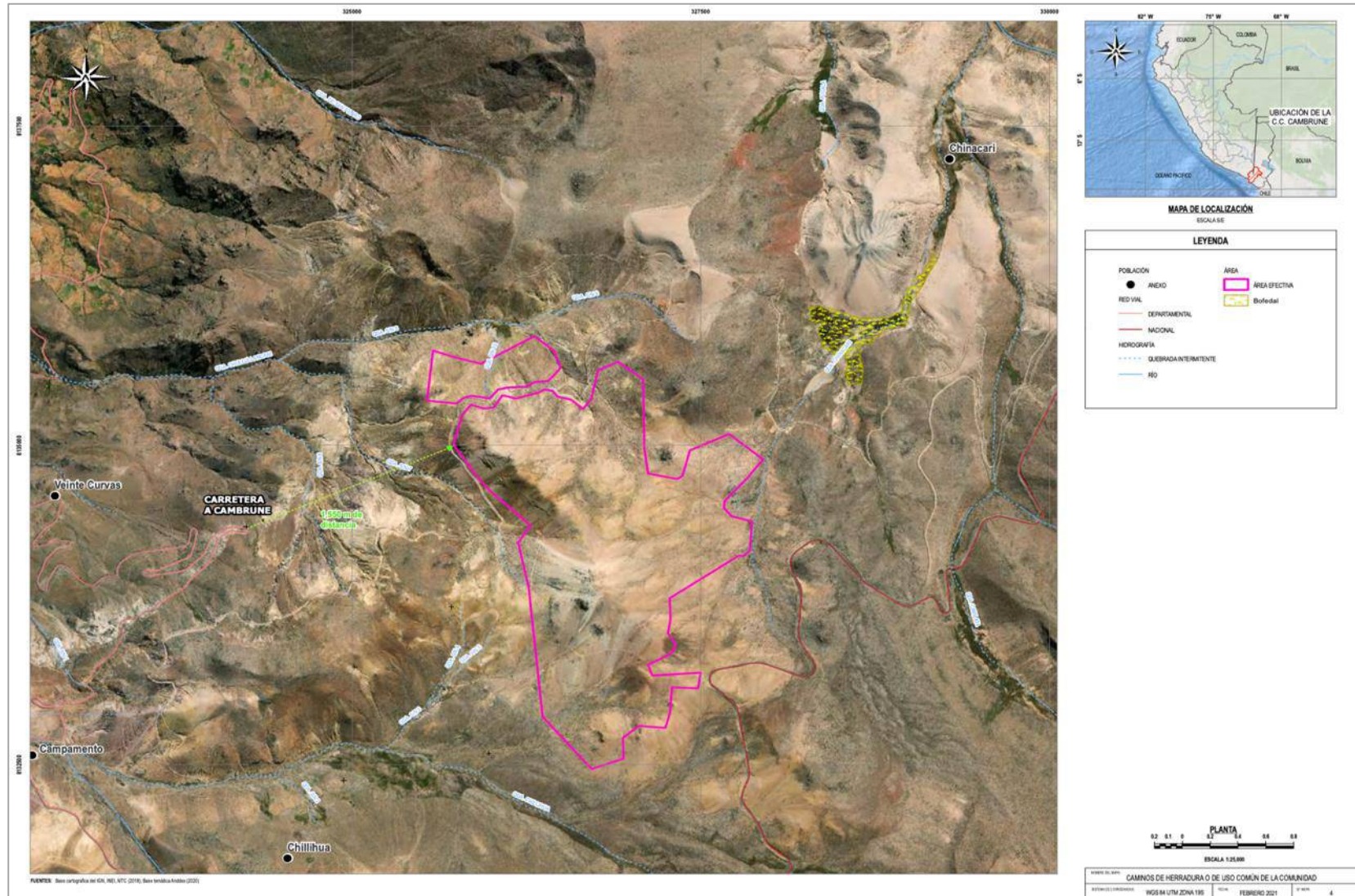
ANEXO 06

DISTANCIA DE LA ZONA DE PLANTAS MEDICINALES AL PROYECTO



ANEXO 07

CAMINOS DE HERRADURA O DE USO COMÚN DE LA COMUNIDAD



Anexo 3.20 – Informe de reconocimiento arqueológico superficial

**Informe de Reconocimiento
Arqueológico****Proyecto de Exploración
Cerro Amarillo****Informe técnico****1407.10.25-8-400-30-DIA-001****Revisión 0****Junio 2020**

Preparado para:

Minera Barrick Perú S.A.**BARRICK**

Rev.	Fecha	Descripción	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Firma del aprobador	Gerente de proyecto
B	23-06-20	Para aprobación	M. Linares	K. Peña	L. Santamaría		L. Santamaría

CONTENIDO

1.0	INTRODUCCIÓN	1
2.0	UBICACIÓN	2
3.0	OBJETIVOS	4
4.0	PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO	5
4.1	Revisión de la información disponible	5
4.1.1	Revisión de base catastral satelital	5
4.1.2	Recopilación bibliográfica.....	5
4.2	Trabajo de campo.....	5
4.2.1	Reconocimiento de campo	5
4.2.2	Recuperación de información.....	6
4.3	Trabajo de gabinete	7
4.3.1	Sistematización de información.....	7
4.3.2	Definición de las áreas de exclusión	7
5.0	ANTECEDENTES	8
6.0	RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO	9
6.1	Sitio Arqueológico Chillihua Grande 1	9
6.2	Sitio Arqueológico Chillihua Grande 2	11
6.3	Sitio Arqueológico Chillihua Grande 3	13
6.4	Sitio Arqueológico Chillihua Grande 4	15
6.5	Sitio Arqueológico Chillihua Grande 5	17
6.6	Sitio Arqueológico Chinchillani 1	19
6.7	Sitio Arqueológico Chinchillani 2	19
6.8	Sitio Arqueológico Chinchillani 3	22
6.9	Sitio Arqueológico Samahuaca	24
6.10	Elemento Arqueológico Aislado 1	26
6.11	Elemento Arqueológico Aislado 2: Apacheta 1	27
6.12	Elemento Arqueológico Aislado 3: Apacheta 2	28
6.13	Elemento Arqueológico Aislado 4: Apacheta 3	30
6.14	Elemento Arqueológico Aislado 5: Apacheta 4	31
6.15	Elemento Arqueológico Aislado 6	32
6.16	Paisaje Arqueológico: Camino Prehispánico	34
7.0	RESULTADOS Y RECOMENDACIONES FINALES	41
7.1	Resultados.....	41
7.2	Recomendaciones.....	42
8.0	BIBLIOGRAFÍA	42

Tablas

Tabla 6.1	Ubicación del camio prehispánico	34
Tabla 6.2	Datos técnico de los sitios arqueológicos identificados en el área de reconocimiento arqueológico	39

Fotos

Foto 2-1:	Vista de la ladera este del cerro Colpacota, donde nace la quebrada de Chinacari	2
Foto 2-2:	Cima del cerro Colpacota	3
Foto 2-3:	Quebrada secundaria que se proyecta en la ladera oeste del cerro Colpacota y que desemboca en la quebrada de Samahuaca	3
Foto 2-4:	Panorámica desde el sur de la pampa de Chillihua Grande	4
Foto 4-1:	Vistas de reconocimiento de campo.....	6
Foto 6-1:	Vista panorámica del sitio arqueológico Chillihua Grande 1	10
Foto 6-2:	Sitio arqueológico Chillihua Grande 1	10
Foto 6-3:	Material lítico identificado en asociación a la superficie del sitio arqueológico Chillihua Grande 1	11
Foto 6-4:	Vista panorámica desde estructuras arquitectónicas ubicadas en el lado sureste del sitio arqueológico Chillihua Grande 2	12
Foto 6-5:	Detalle de material lítico disperso sobre la superficie del sitio arqueológico Chillihua Grande 2	12
Foto 6-6:	Vista panorámica del sitio arqueológico Chillihua Grande 3	13
Foto 6-7:	Detalle de las edificaciones que componen el sitio arqueológico Chillihua Grande 3	14
Foto 6-8:	Material lítico asociado a la superficie del sitio arqueológico Chillihua Grande 3	14
Foto 6-9:	Panorámica del área donde se emplaza el sitio arqueológico Chillihua Grande 4	15
Foto 6-10:	Detalle de las edificaciones que componen el sitio arqueológico Chillihua Grande 4	16
Foto 6-11:	Material lítico asociado a la superficie del sitio arqueológico Chillihua Grande 4	16
Foto 6-12:	Panorámica del área donde se emplaza el sitio arqueológico Chillihua Grande 5	17
Foto 6-13:	Detalle de las edificaciones que componen el sitio arqueológico Chillihua Grande 5	18
Foto 6-14:	Material lítico asociado a la superficie del sitio arqueológico Chillihua Grande 5	18
Foto 6-15:	Sitio Arqueológico Chinchillani 1	19
Foto 6-16:	Vista desde el sur del afloramiento de roca que forma parte del sitio arqueológico Chinchillani 2.....	20
Foto 6-17:	Abrigo rocoso que forma parte del sitio arqueológico Chinchillani 2.....	21
Foto 6-18:	Sitio arqueológico Chinchillani 2.....	21

Foto 6-19:	Vista de afloramientos de roca y corrales que componen el sitio arqueológico Chinchillani 3	23
Foto 6-20:	Sitio arqueológico Chinchillani 3.....	23
Foto 6-21:	Vista panorámica desde el sur del sitio arqueológico Samahuaca	24
Foto 6-22:	Vista panorámica de abrigo rocoso que forma parte del sitio arqueológico Samahuaca	25
Foto 6-23:	Material lítico registrado en el sitio arqueológico Samahuaca	25
Foto 6-24:	Panorámica del área de dispersión del material lítico	27
Foto 6-25:	Lascas de cuarzo que forman parte del EAA 1	27
Foto 6-26:	Panorámica del emplazamiento del EAA2 - Apacheta 1	28
Foto 6-27:	Detalle del emplazamiento del EAA2 - Apacheta 1	28
Foto 6-28:	Panorámica del emplazamiento del EAA3 - Apacheta 2.....	29
Foto 6-29:	Detalle del emplazamiento del EAA3 - Apacheta 2.....	29
Foto 6-30:	EAA4 - Apacheta 3.....	30
Foto 6-31:	Detalle de apacheta sobre rocas en el EAA4 - Apacheta 3	31
Foto 6-32:	Detalle de apacheta del EAA5 - Apacheta 4	32
Foto 6-33:	Detalle de apacheta de mayor concentración en el EAA5 - Apacheta 4.....	32
Foto 6-34:	Panorámica del EAA6	33
Foto 6-35:	Lascas de cuarzo en área removida	33
Foto 6-36:	Detalle del Segmento 1	35
Foto 6-37:	Detalle del muro de contención del Segmento 1	36
Foto 6-38:	Detalle del Segmento 2	36
Foto 6-39:	Obras de infraestructura moderna en el Segmento 2	37
Foto 6-40:	Panorámica del Segmento 3	37
Foto 6-41:	Detalle del Segmento 3	38

Mapa

Mapa 1 Área de reconocimiento arqueológico del proyecto Cerro Amarillo

Anexos

Anexo A – Fichas de registro

1.0 INTRODUCCIÓN

Los bienes que integran el patrimonio arqueológico a menudo entran en conflicto con las demandas legítimas de las sociedades actuales – obras públicas, construcción de infraestructura, crecimiento urbano, desarrollo económico e industrial, cambios en los usos tradicionales del suelo, entre otros –, poniendo en estado de riesgo la sustentabilidad de la tríada patrimonio-identidad-conservación. El principal aspecto de los proyectos de exploración minera, con relación directa a la conservación de los bienes culturales, consiste en el movimiento de tierras que implica la ejecución de las diferentes obras necesarias para su concreción. Este aspecto genera un riesgo ambiental, en este caso de incidencia arqueológica, definido como todo cambio mensurable en las características o propiedades de un sitio arqueológico. La relevancia e injerencia de las actividades productivas sobre el patrimonio arqueológico es notoria, ya que los emprendimientos públicos y/o privados, de gran o pequeña escala, crean una situación de riesgo sobre el patrimonio cultural prehispánico.

En ese sentido, la implementación de diversas herramientas de gestión que permitan alternar sosteniblemente tanto la preservación de los bienes arqueológicos y el desarrollo industrial de una nación se convierte en una tarea imprescindible. Los estudios de impacto ambiental (en el presente caso, Declaración de Impacto Ambiental), constituidos como una exigencia formal y legal hace muchos años, recientemente han adquirido su real relevancia, permitiendo en la actualidad contar con un marco referencial en torno a los estándares de calidad mensurables de los diversos aspectos ambientales, dentro de los cuales también se involucran, desde ya hace cierto tiempo, a los estudios arqueológicos.

El presente informe de reconocimiento arqueológico se realizó con el objetivo de identificar las zonas arqueológicas en el ámbito del Proyecto de exploración minera Cerro Amarillo (en adelante, el Proyecto), por solicitud de Minera Barrick Perú S.A. (en adelante, MBP). El Proyecto se emplaza sobre los distritos de Carumas y Torata, provincia de Mariscal Nieto, en la región de Moquegua. Asimismo, permite la identificación, registro, categorización y manejo del componente arqueológico.

El reconocimiento arqueológico se realizó en base a un área denominada “área de reconocimiento arqueológico”, la cual fue delimitada considerando el área efectiva del Proyecto. Dicha área abarca un área de 1 024 ha (ver Mapa 1).

Como parte de los resultados de dicha evaluación arqueológica superficial, se han registrado 16 monumentos arqueológicos, categorizado de la siguiente manera: nueve (09) sitios arqueológicos, seis (06) elementos arqueológicos aislado¹ y un paisaje arqueológico dividido en tres (03) segmentos, cuyas características físicas, asociaciones y planimetría se exponen en este documento; por otro lado, se indican los objetivos y procedimientos metodológicos

¹ De acuerdo con lo señalado en el artículo 8 del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas del Ministerio de Cultura (Decreto Supremo 003-2014-MC), se define a **los elementos arqueológicos aislados** como “(...) el vestigio de actividad humana prehispánica que, por procesos naturales o culturales, se manifiestan en la actualidad en escaso número, de manera aislada o fragmentada. Comprende a los bienes muebles como fragmentería cerámica dispersa, material malacológico disperso, así como los vestigios de estructuras fragmentadas.

empleados antes y durante los trabajos de campo, así como durante el procesamiento de la información recuperada; también se brinda alcances respecto a la mitigación de los componentes arqueológicos registrados, en base a su naturaleza y se precisan las recomendaciones del caso.

2.0 UBICACIÓN

El Proyecto se ubica entre los distritos de Torata y Carumas, provincia de Mariscal Nieto, región de Moquegua. Se accede a través de la carretera Binacional que une las ciudades de Moquegua con Juliaca y Puno en la región altiplánica, hasta llegar al sector de Quello Apacheta, hacia el sur del cerro Colpacota. La ubicación del Proyecto y el área de reconocimiento arqueológico se presenta en el Mapa 1.

El Proyecto presenta un entorno geomorfológico ciertamente accidentado, dominado por la cima del cerro Colpacota que divide en dos porciones el área del proyecto. Hacia el este, un entorno de quebrada seca constituida por el curso superior de la quebrada de Chinacari, donde, dada la regularidad del terreno, se aprecia secciones de un antiguo camino que se proyecta de norte a sur. Hacia el oeste y norte se aprecian cursos de agua regulares, como las quebradas de Chillihua y Chullullancani, respectivamente, que forman humedales, escorrentías y grietas en el terreno, lo que hace que este sector presente condiciones básicas para la ocupación humana. La **Foto 2-1** representa la vista panorámica desde el oeste de la parte alta de la quebrada de Chinacari, que se proyecta al este del cerro Colpacota. Asimismo, en la **Foto 2-2** presenta una vista panorámica de la cima del cerro Colpacota. La **Foto 2-3** exhibe una vista desde el norte de una profunda quebrada lateral que se proyecta desde la ladera oeste del cerro Colpacota. La **Foto 2-4** muestra una panorámica desde el sur de la pampa de Chillihua Grande.

Foto 2-1:

Vista de la ladera este del cerro Colpacota, donde nace la quebrada de Chinacari



Fuente:

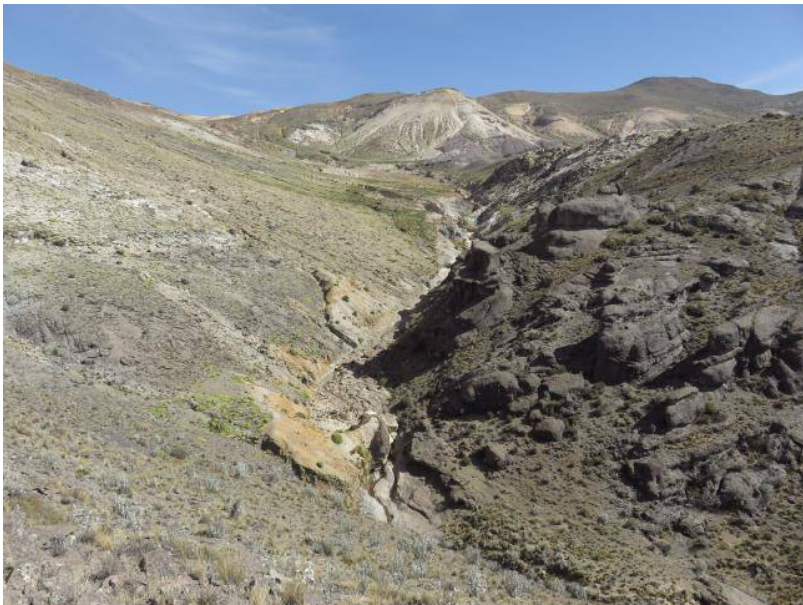
Anddes, 2019

Foto 2-2:
Cima del cerro Colpacota



Fuente:
Anddes, 2019

Foto 2-3:
Quebrada secundaria que se proyecta en la ladera oeste del cerro Colpacota y que desemboca en la quebrada de Samahuaca



Fuente:
Anddes, 2019

Foto 2-4:
Panorámica desde el sur de la pampa de Chillihua Grande



Fuente:
Anddes, 2019

3.0 OBJETIVOS

El objetivo principal del estudio de reconocimiento arqueológico es la identificación y registro de la evidencia arqueológica superficial dentro de las áreas que involucran el Proyecto, con el propósito de garantizar su protección y manejo técnico adecuado en cumplimiento con la Ley N° 28296 “Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación” y el Decreto Supremo (D.S.) N° 003-2014-MC “Reglamento de Intervenciones Arqueológicas”.

Los objetivos específicos son:

- Identificar, registrar y caracterizar las evidencias arqueológicas presentes en el área de reconocimiento arqueológico.
- Presentar propuestas de estudio, protección y mitigación para aquellas áreas que contengan vestigios arqueológicos.
- Proponer un área de exclusión para cada sitio arqueológico identificado, lo que le brindará un marco espacial de referencia entre el núcleo arqueológico, su marco circundante y el área de solicitud del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).
- Plantear, a partir del diseño de las áreas de exclusión, una propuesta de área a certificar, por parte del Ministerio de Cultura, en el marco de la gestión y trámite del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos.

4.0 PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO

Como se ha indicado, el objetivo del trabajo de reconocimiento arqueológico consistió en la búsqueda sistemática de todo tipo de evidencia arqueológica superficial o que tenga la presunción de serlo sin antes haber realizado intervenciones directas a través de excavaciones arqueológicas. Asimismo, esta búsqueda implica obtener información sobre la localización, relación con el medio ambiente y definir las características formales de los sitios registrados, lo que nos apoyará a proponer una cronología básica para cada sitio, a través de la evaluación de sus características arquitectónicas y materiales asociados. Para lograr este propósito, la planificación y ejecución de los trabajos implican tres (03) fases: revisión de la información disponible, trabajo de campo y trabajo de gabinete.

4.1 Revisión de la información disponible

4.1.1 Revisión de base catastral satelital

Se revisaron archivos satelitales en formato kmz (*Google Earth*) y shp (shapefile) que contienen información respecto a los sitios arqueológicos delimitados y declarados por el Ministerio de Cultura (SIGDA v3), que, eventualmente, podrían superponerse o ser colindantes con el área de exploración del Proyecto Cerro Amarillo. Adicionalmente, esta primera aproximación, favoreció nuestra comprensión respecto a la naturaleza geográfica del terreno, ayudándonos a identificar posibles accesos carrozables y zonas con probable presencia de sitios arqueológicos, de acuerdo con la naturaleza explícita del paisaje.

4.1.2 Recopilación bibliográfica

Se realizó una exhaustiva búsqueda de información bibliográfica respecto a las investigaciones arqueológicas realizadas en la región. Si bien no existen referencias bibliográficas específicas para el área de reconocimiento arqueológico, existen estudios realizados en zonas colindantes que eventualmente podrían apoyar el análisis comparativo de la evidencia arqueológica identificada.

4.2 Trabajo de campo

4.2.1 Reconocimiento de campo

Dado que el área destinada a nuestro reconocimiento arqueológico abarcaba diversos tipos de contextos geomorfológicos (quebradas, bofedales, pampas, formaciones rocosas, laderas y cimas de cerros pronunciadas), se decidió organizar los recorridos considerando la accesibilidad, manejo y articulación del paisaje. Todo el recorrido se realizó íntegramente a pie y abarcó física y visualmente toda el área efectiva del Proyecto, enfatizando aquellas zonas que, por condiciones específicas, podrían albergar presencia de vestigios arqueológicos.

Básicamente, los recorridos se realizaron teniendo como eje de organización natural de espacio al cerro Colpacota; a partir de allí se han considerado los ejes naturales de orientación longitudinal de las formaciones como quebradas, laderas y fallas naturales del terreno,

intentando identificar posibles rutas de tránsito asociadas a los yacimientos arqueológico-registrados.

La cobertura del área se realizó a través de la proyección de transectos cada 100 m a 150 m que fueron recorridos por dos (02) equipos conformados por un arqueólogo y un apoyo local como guía. La trayectoria y amplitud de estos transectos se fueron modificando de acuerdo con la configuración topográfica del terreno.

4.2.2 Recuperación de información

Una vez definida la presencia de un sitio arqueológico se definió el área aproximada que ocupa y se registró los componentes superficiales que lo integran a fin de caracterizarlo dentro de las categorías a las que el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas hace hincapié. Con este fin, se llenaron cuadernos de campo y se realizó el registro fotográfico detallado de sus componentes y materiales asociados. También se empleó material cartográfico en versión física, como planos específicos del área del proyecto con detalles de la conformación geomorfológica del terreno y superposiciones de fotos satélites, obtenidas del *Google Earth*.

Asimismo, todos los tipos de sitios arqueológicos fueron registrados con el apoyo de un navegador GPS Garmin, modelo Map 64s, con el cual se precisó su ubicación y extensión superficial. Estos datos fueron extrapolados en la plataforma digital GPX Basecamp. Posteriormente, con la sistematización de esta información, a fin de brindarle una base gráfica adecuada, se diseñó, en *Google Earth*, una base de datos espacial, definiendo el contexto espacial específico para cada sitio arqueológico en relación con la región geográfica y al emplazamiento de los sitios arqueológicos colindantes. Los detalles sobre la cobertura geográfica fueron obtenidos a partir de la carta geográfica nacional 34-u "Omate", en escala 1/100 000.

Foto 4-1: Vistas de reconocimiento de campo



**Fuente:**

Anddes, 2020

Nota:

Diversas vistas del reconocimiento de campo, izquierda: exploración del interior de las cuevas y abrigos rocosos, así como en espacios abiertos; derecha: identificación de apachetas y segmentos de senderos de uso prehispánico.

4.3 Trabajo de gabinete

4.3.1 Sistematización de información

Una vez recuperada la información de campo se generó los siguientes documentos que nos permitieron sistematizar la data:

- Registro consolidado y detallado con la descripción individual de cada sitio arqueológico identificado que incluye su registro fotográfico para mayor comprensión.
- Registro planimétrico de cada sitio arqueológico que recoge las propuestas de su área de exclusión.
- Base de datos a nivel de tabla que nos brinda un panorama estadístico de la distribución de los sitios arqueológicos en diversas categorías

4.3.2 Definición de las áreas de exclusión

La definición del ámbito espacial y la condición de cada componente arqueológico se debe realizar en el marco de un “Proyecto de Evaluación Arqueológica con Fines de Delimitación y Potencialidad”. Este procedimiento hace factible liberar áreas donde se presumía que existía evidencia arqueológica y ajusta el marco circundante a la naturaleza y complejidad de la evidencia arqueológica; asimismo, define con mayor seguridad la condición espacial y, por ende, patrimonial, de las construcciones existentes.

Actualmente, en el proceso de la gestión de la DIA, el alcance es superficial y, por lo tanto, la caracterización de las áreas y componentes arqueológicos se basa en la observación del tipo de construcciones y los materiales asociados a los espacios naturales que están indicando presencia humana prehispánica, aún muy difícil de caracterizar temporal y espacialmente.

El Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) es el documento mediante el cual el Ministerio de Cultura certifica que en un área determinada no existen vestigios arqueológicos en superficie. En efecto, el alcance de esta herramienta de gestión implica la inspección superficial de las áreas a certificar, lo cual conlleva que, al advertir la presencia de edificaciones “presumiblemente” arqueológicas, se disponga la exclusión del área y la gestión de un Proyecto de “Evaluación Arqueológica con Fines de Potencialidad” para definir su naturaleza y ámbito.

Considerando que el reconocimiento arqueológico realizado, en el marco de la gestión de la DIA, tiene como objetivo la obtención del CIRA, necesariamente se aplican los criterios de exclusión de áreas arqueológicas, bajo el criterio de la denominación del marco circundante²; es decir, en el caso de sitios arqueológicos, **el área a proteger debe exceder, al menos, en 100 m el área de emplazamiento de los componentes arqueológicos**. Este criterio, si bien es cierto, es válido en el marco de los Proyectos de Evaluación Arqueológica que incluyen excavaciones, lo estamos tomando en consideración a fin de manejar los mismos estándares al momento de la inspección ocular que realizará el personal del Ministerio de Cultura, como parte del proceso de solicitud del C.I.R.A.

5.0 ANTECEDENTES

La región de Moquegua tiene una larga tradición de intervenciones arqueológicas, las cuales han permitido develar una larga y consistente ocupación humana, en diferentes zonas de la región. En ese sentido, Quebrada Tacahuay, ubicado a 30 km al sur de Ilo, representa una de las más antiguas expresiones de adaptación marítima en las Américas, con depósitos iniciales que datan del Pleistoceno tardío y una reocupación menor en el sitio durante el Holoceno temprano y medio (de France y Umire, 2004). En este proceso inicial de complejización social, muchos asentamientos fueron erigidos a lo largo de las costas de Moquegua, tanto al sur como al norte de Ilo, cuya característica principal fue la conformación de conjuntos arquitectónicos asociados a densas concentraciones de material malacológico, orgánico y cerámica, conocidos como *conchales*, cuya data transita entre el periodo Arcaico Medio³ y Formativo⁴ (Wise; 1999).

Posteriormente, se erigieron extensos asentamientos como Cerro Baúl y Cerro Mejía, ambos localizados en el valle de Moquegua. El primero de ellos es un yacimiento arqueológico que se halla sobre la cima de una meseta o cerro de acceso difícil, donde se han erigido diversos complejos arquitectónicos funcional y formalmente diferentes, la mayoría de ellos asociados al periodo Horizonte Medio, época de dominio político del Imperio Huari. Este asentamiento está compuesto de plazas, recintos en forma D, complejos de producción artesanal de chicha⁵, entre otros. La edificación de este asentamiento se ha interpretado como una “avanzada” del

² Esta normativa aún no ha sido oficialmente presentada, sin embargo, ya se maneja como un criterio tácito durante las inspecciones oculares de los inspectores del Ministerio de Cultura.

³ Los sitios característicos de este periodo son Yara, kilómetro 4, Viña del Mar, El Anillo, todos ubicados muy próximos a la línea de playa.

⁴ Los sitios característicos de este periodo son Carrizal, a pocos km De Ilo, Loreto Viejo y Tumilaca, ubicados en el valle de Moquegua y asociados a una prístina ocupación Tiawanaku.

⁵ Bebida producida en base al maíz, cuyo proceso culmina en un largo periodo de fermentación, en el cual se desprende el alcohol del almidón del maíz, dándole la condición etílica. Esta bebida fue también consumida durante fiestas, festiones o eventos de carácter político.

estado Huari en el extremo suroccidental de la región andina, originalmente ocupada por la altiplánica sociedad Tiawanaku (Williams, Isla y Nash; 2001).

Durante la época Inca se edificaron una serie de asentamientos y se anexó la región a las políticas del imperio a través de la construcción de una amplia red de caminos. En este contexto, se edificó el Tambo de Camata, en el valle alto de Moquegua, cerca al cual pasa un camino Inca que viene del altiplano y continúa hacia el centro provincial de Sabaya ubicado a 1 km valle abajo. Este edificio es de 120 m de largo por 50 m de ancho, y tiene 31 cuartos de almacenamiento o qolqas, que servían para la conservación de productos agrícolas por periodos largos de tiempo en zonas de altura, donde son drásticos los cambios de temperatura entre el día y lo noche (Chacaltana; 2010).

Específicamente, en el área del Proyecto Cerro Amarillo, no se han realizado intervenciones arqueológicas, sin embargo, si se ha identificado presencia humana a través de las evidencias arqueológicas registradas en el marco del presente Proyecto. Es posible que alguno de estos asentamientos esté vinculado a las ocupaciones regionales que caracterizan la región de Moquegua y, dada su ubicación, tengan una ligazón estrecha con las sociedades del altiplano, cuyas relaciones datan del periodo formativo y se han prolongado hasta la época Inca.

6.0 RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO

6.1 Sitio Arqueológico Chillihua Grande 1

- **Tipo de sitio:** Asentamiento
- **Coordenada de referencia:** 19 L 326 173 E – 8 132 840 N
- **Altura:** 4 432 msnm

Este asentamiento se emplaza en la parte baja de la pampa Chillihua, en la margen derecha de la quebrada Chillihua, en el sector de Quello Apacheta, sobre un terreno ligeramente plano y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva.

Este sitio se ha definido como un asentamiento temporal de pastores que abarca un área de 4.69 ha proyectada en base a la dispersión superficial de sus componentes y materiales asociados. Está compuesto por estructuras de planta rectangular y semicircular, de diversas dimensiones, construidas con piedra de campo (grandes > 0.60 m y medianas < 0.60 m aprox.) y organizadas en dos (02) hileras (0.40 m de ancho aprox.). Asimismo, el sitio incluye algunas estructuras arquitectónicas de piedra de planta circular, posibles corrales (mayores a 6 m de diámetro aprox.) y unidades pequeñas (de 2 m a 3 m de diámetro aprox.). En todos los casos, actualmente, solo se conservan los cimientos de las edificaciones.

Como elementos asociados se registró escasos fragmentos de cerámica no diagnóstica y restos líticos como una lasca de cuarcita y un batán. Por sus características constructivas, esta estructura tentativamente estaría asociada cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío (1 100 – 1 470 d.C.). Finalmente, debemos señalar que gran parte de la edificación está cubierta por vegetación local (arbustos pequeños) y su estado de conservación es malo.

Foto 6-1:
Vista panorámica del sitio arqueológico Chillihua Grande 1



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-2:
Sitio arqueológico Chillihua Grande 1



Fuente:
Anddes, 2020

Nota:

Diversas vistas mostrando los cimientos de las estructuras arquitectónicas que componen el sitio arqueológico de Chillihua Grande 1.

Foto 6-3:
Material lítico identificado en asociación a la superficie del sitio arqueológico Chillihua Grande 1



Fuente:
Anddes, 2020

6.2 Sitio Arqueológico Chillihua Grande 2

- **Tipo de sitio:** Asentamiento
- **Coordenada de referencia:** 19 L 327 037 E – 8 132 689 N
- **Altura:** 4 538 msnm

Este asentamiento se emplaza en la parte baja de la pampa Chillihua, en la margen derecha de la quebrada Chillihua, en el sector de Quello Apacheta, sobre un terreno ligeramente plano y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva, a 850 m al este del sitio arqueológico Chillihua Grande 1.

Este sitio se ha definido como un pequeño asentamiento, posiblemente ocupado por pastores que aprovechaban las condiciones húmedas de esta área, que abarca un área aproximada de 2.58 ha, proyectada en base a la dispersión superficial de sus componentes y materiales asociados. Se compone de un pequeño conjunto arquitectónico, localizado hacia el lado sureste del sitio, y un área con dispersión de materiales líticos asociados a un afloramiento de rocas, en el lado noroeste del asentamiento. El conjunto arquitectónico se conforma por dos (02) estructuras adosadas, de planta semicircular, cuyas dimensiones van entre 5.5 m – 6.5m de diámetro aproximado, construidas con piedras de campo de medianas y grandes dimensiones, y organizadas en una hilera simple; conservándose actualmente sólo los cimientos. Estas construcciones parecen haberse subdividido interiormente en pequeños recintos, sin embargo, dada la densa acumulación de piedras en su interior, no es posible apreciar adecuadamente estos detalles. Se aprecia, sobre la superficie del terreno, fragmentos menudos de cerámica no diagnóstica.

En el lado noroeste del sitio se identificó una dispersión de material lítico, principalmente compuesto por desechos de talla lítica como lascas de cuarzo, pedernal y basalto, asociados a un afloramiento rocoso de pequeñas dimensiones.

Este sitio se asocia al segmento 3 del camino despejado que se proyecta transversalmente desde pampa Chillihua Grande, hacia el norte, en dirección a la quebrada de Chinacari. Por sus características constructivas, esta estructura tentativamente estaría asociada cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío (1 100 – 1 470 d.C.). Finalmente, debemos señalar que gran parte de la edificación está cubierta por vegetación local (arbustos pequeños) y su estado de conservación es malo.

Foto 6-4:

Vista panorámica desde estructuras arquitectónicas ubicadas en el lado sureste del sitio arqueológico Chillihua Grande 2

**Fuente:**

Anddes, 2020

Foto 6-5:

Detalle de material lítico disperso sobre la superficie del sitio arqueológico Chillihua Grande 2

**Fuente:**

Anddes, 2020

6.3 Sitio Arqueológico Chillihua Grande 3

- **Tipo de sitio:** Asentamiento
- **Coordenada de referencia:** 19 L 327 667 E – 8 132 672 N
- **Altura:** 4 551 msnm

Este asentamiento se emplaza en la parte alta de la pampa Chillihua, en la margen derecha de la quebrada Chillihua, en el sector de Quello Apacheta, sobre en una lomada de mediana altura, colindante a la carretera Binacional.

Este sitio se ha definido como un asentamiento temporal de pastores que abarca un área de 2.95 ha. Está compuesto por estructuras de planta rectangular y circular, construidas con piedra de campo de grandes (>0.60 m) y medianas (<0.60 m) dimensiones. Las dimensiones de las estructuras varían entre 1.5 m a 3.5 m aprox. de diámetro y 2 m por 3 m aprox. en las cuadrangulares; el ancho de los muros es de 0.50 m aprox. y su acceso generalmente se encuentra orientado al sureste. Las estructuras estarían cumpliendo la función de vivienda o refugio. Como elementos asociados se registró desechos de talla lítica (lascas y láminas de cuarzo).

Posiblemente este sitio estaría asignado cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío (1 100 – 1 470 d.C.). Su estado de conservación es regular.

Foto 6-6:
Vista panorámica del sitio arqueológico Chillihua Grande 3



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-7:
Detalle de las edificaciones que componen el sitio arqueológico Chillihua Grande 3



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-8:
Material lítico asociado a la superficie del sitio arqueológico Chillihua Grande 3



Fuente:
Anddes, 2020

6.4 Sitio Arqueológico Chillihua Grande 4

- **Tipo de sitio:** Asentamiento
- **Coordenada de referencia:** 19 L 326321 E – 8132548 N
- **Altura:** 4429 msnm

Este asentamiento se emplaza en la parte baja de la pampa Chillihua, en la margen derecha de la quebrada Chillihua, en el sector de Quello Apacheta, sobre un terreno ligeramente plano y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva, a 480 m al suroeste del sitio arqueológico Chillihua Grande 2.

Este sitio se ha definido como un asentamiento temporal de pastores que abarca un área de 7.70 ha proyectada en base a la dispersión superficial de sus componentes y materiales asociados. Está compuesto por estructuras de planta rectangular y circulares construidas con piedra de campo de grandes (>0.60 m) y medianas (<0.60 m) dimensiones. Las dimensiones de las estructuras varían entre los 2 m y 6 m aprox. de diámetro de circunferencia y 4 m por 3 m aprox. en las cuadrangulares; el ancho de los muros es de 0.40 m aprox., en la mayoría de estas edificaciones solo se registró las cimentaciones (altura máxima de >0.20 m). Las estructuras de planta circular posiblemente cumplirían una doble función, tanto como corrales como de viviendas.

Este sitio se asocia al segmento 3 del camino despejado que se proyecta transversalmente desde pampa Chillihua Grande, hacia el norte, en dirección a la quebrada de Chinacari. Asimismo, se identificó material lítico sobre la superficie del sitio, principalmente desechos de talla como lascas de cuarzo y basalto. Posiblemente este sitio estaría asociado cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío (1 100 – 1 470 d.C.) – Periodo Colonial Temprano (1 532 – 1 700 d.C.). Finalmente, debemos señalar que parte de las edificaciones se encuentra cubierta por vegetación local (arbustos pequeños) y su estado de conservación es malo debido al abandono.

Foto 6-9:
Panorámica del área donde se emplaza el sitio arqueológico Chillihua Grande 4



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-10:
Detalle de las edificaciones que componen el sitio arqueológico Chillihua Grande 4



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-11:
Material lítico asociado a la superficie del sitio arqueológico Chillihua Grande 4



Fuente:
Anddes, 2020

6.5 Sitio Arqueológico Chillihua Grande 5

- **Tipo de sitio:** Asentamiento
- **Coordenada de referencia:** 19 L 327361 E – 8132458 N
- **Altura:** 4498 msnm

Este asentamiento se emplaza en la parte media de la pampa Chillihua, en la margen derecha de la quebrada Chillihua, en el sector de Quello Apacheta, sobre un terreno ligeramente plano y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva, a 185 m al suroeste del sitio arqueológico Chillihua Grande 3.

Este sitio se ha definido como un asentamiento temporal de pastores que abarca un área de 2.21 ha. Está compuesto por estructuras de planta circular distribuidas de modo disperso sobre su área de emplazamiento, construidas con piedra de campo de medianas (<0.60 m) dimensiones. El tamaño de las estructuras arquitectónicas varía entre los 2 m a 8 m aprox. de diámetro, con un ancho de los muros de 0.40 m aprox., conservándose únicamente las cimentaciones.

Este sitio se asocia al segmento 3 del camino despejado que se proyecta transversalmente desde pampa Chillihua Grande, hacia el norte, en dirección a la quebrada de Chinacari. Asimismo, se identificó material lítico sobre la superficie del sitio, principalmente desechos de talla como lascas de cuarzo y un posible núcleo. Por las características constructivas de sus estructuras tentativamente estaría asociada cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío (1 100 – 1 470 d.C.). Finalmente, debemos señalar que estas edificaciones se encuentran cubierta parcialmente por vegetación local (arbustos pequeños) y su estado de conservación es malo.

Foto 6-12:
Panorámica del área donde se emplaza el sitio arqueológico Chillihua Grande 5



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-13:
Detalle de las edificaciones que componen el sitio arqueológico Chillihua Grande 5



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-14:
Material lítico asociado a la superficie del sitio arqueológico Chillihua Grande 5



Fuente:
Anddes, 2020

6.6 **Sitio Arqueológico Chinchillani 1**

- **Tipo de sitio:** Asentamiento temporal
- **Coordenada de referencia:** 19 L 327 940 E – 8 135 016 N
- **Altura:** 4 431 msnm

Este asentamiento se emplaza en la ladera noreste del cerro Colpacota, cuenca alta y margen izquierda de la quebrada de Chinacari, sobre en un terreno con ligera pendiente hacia el norte y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva.

Este sitio abarca un área de 1.82 ha y podría definirse como un pequeño asentamiento temporal de pastores, que se compone de un conjunto de estructuras de planta circular o semicircular de 1.5 m – 2 m de diámetro, construidas con una hilada de piedras de campo sin labrar, de medianas dimensiones, adosadas a rocas de gran tamaño, configurando posibles refugios temporales, dada la naturaleza de su diseño y construcción.

No se identificó material arqueológico sobre la superficie del terreno. No es posible aproximar su posición cronológica dada la ausencia de rasgos diagnósticos. Se aprecia la reutilización de las edificaciones en tiempos recientes.

Foto 6-15: Sitio Arqueológico Chinchillani 1



Fuente:

Anddes, 2020

Nota:

Detalle de estructuras adosadas a piedra de grandes dimensiones, una de ellas con evidencia de reutilización

6.7 **Sitio Arqueológico Chinchillani 2**

- **Tipo de sitio:** Asentamiento multicomponente
- **Coordenada de referencia:** 19 L 327 223 E – 8 134 925 N
- **Altura:** 4 505 msnm

Este asentamiento se emplaza en la ladera noreste del cerro Colpacota, formando parte de un denso afloramiento rocoso ubicado estratégicamente en un abra que define el *divortium* de las cuencas de la quebrada de Chinacari y Samahuaca.

Este sitio arqueológico comprende un conjunto de evidencias arqueológicas: i) cantera de material lítico, ii) abrigos rocosos, iii) corrales y iv) una apacheta, abarcando un área de 5.1 ha. Como parte del campamento lítico se registró restos de desechos de talla lítica (lascas, laminas, esquirlas, etc.), ubicadas en un área adyacente a un afloramiento rocoso desde el cual obtenía la materia prima. Próximo a esta concentración de materiales líticos se registró una estructura de planta rectangular, adosada a un afloramiento de roca, cuyas dimensiones aproximadas son 8 m por 3 m. Los muros han sido restituidos como parte de su reutilización.

Los abrigos rocosos se han formado en la parte baja de un denso afloramiento rocoso, formando refugios naturales, destacando uno en particular, cuyas dimensiones son 15 m de largo, 1.5 m – 2 m de profundidad y 21.8 m – 2.9 m a partir de la línea de gotera. Al interior se ha identificado restos líticos artefactuales como lascas y esquirlas, así como fragmentos de cerámica no diagnóstica y diagnóstica, donde resalta un fragmento decorado con pintura color rojo oscuro, posiblemente de filiación altiplánica del periodo Horizonte Medio – Intermedio Tardío.

A unos 100 m al norte del afloramiento de roca se registró una Apacheta que abarca un área de 20 m², ubicada en el paso de un abra, entre dos (02) elevaciones naturales del terreno, en la parte superior de la quebrada de Chinacari, compuesta por piedras de dimensiones medianas (>0.60 m); asociada a ella se evidenció una regular cantidad de material cerámico no diagnóstico y diagnóstico (bordes), los que se caracterizan por poseer pasta naranja y engobe en la parte externa de coloración roja; también se registró material lítico, como lascas de pedernal (desechos de talla).

Posiblemente, este sitio estaría asociado cronológicamente al Periodo Horizonte Medio (650 – 1 100 d.C.) – Periodo Intermedio Tardío (1 100 – 1 470 d.C.).

Foto 6-16:

Vista desde el sur del afloramiento de roca que forma parte del sitio arqueológico Chinchillani 2



Fuente:

Anddes, 2020

Foto 6-17:
Abrigo rocoso que forma parte del sitio arqueológico Chinchillani 2



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-18:
Sitio arqueológico Chinchillani 2



Fuente:
Anddes, 2020

Nota:

Arriba: detalle de apacheta y cantera con concentración de material lítico extraído. Abajo: fragmentos de cerámica diagnóstica y restos líticos artefactuales (cuchillo), registrados al interior de abrigo rocoso.

6.8 *Sitio Arqueológico Chinchillani 3*

- **Tipo de sitio:** Asentamiento multicomponente
- **Coordenada de referencia:** 19 L 327 817 E – 8 134 562 N
- **Altura:** 4 484 msnm

Este asentamiento se emplaza en la ladera noreste del cerro Colpacota, cuenca alta y margen izquierda de la quebrada de Chinacari, sobre un terreno ciertamente accidentado, cubierto por afloramientos de roca.

El sitio arqueológico comprende un conjunto de componentes que cubren un área de 3.29 ha. Inmerso entre los afloramientos de roca, se identificó un espacio que fue empleado como cantera, de donde se extraía bloques de cuarzo para la fabricación de utilaje lítico, adyacente al cual se implementó un taller, que abarca un área de 20 m² aprox., en cuya superficie se registró una alta cantidad de desechos de talla lítica como láminas, lascas y esquirlas, producto del proceso de fabricación de artefactos.

Hacia el lado este del sitio, en la parte baja de los afloramientos de roca, y próximo a la profunda grieta que forma la parte alta de la quebrada de Chinacari, se registró un abrigo rocoso que mide unos 7 m de largo, 2 m de profundidad máxima, y una altura de 2 m aprox. desde la línea de gotera. En sus alrededores se identificó una regular presencia de desechos de talla lítica (lascas) y fragmentos de cerámica no diagnóstica y diagnóstica (bordes), entre los cuales resalta uno de pasta naranja, superficie pintada de color rojo oscuro y decoración con bandas paralelas de color negro, posiblemente asignada al estilo Estuquiña, del Horizonte Medio regional.

Asimismo, se registró una serie de estructuras de forma cuadrangular, adosadas a los afloramientos de roca, cuyas dimensiones varían entre 3 m a 4 m por lado. Para su construcción se empleó piedras de campo sin labrar, de grandes (<0.60 m) y medianas (>0.60 m) dimensiones, las cuales conforman los muros (ancho 0.40 m aprox.).

Posiblemente este sitio estaría asociado cronológicamente al Periodo Horizonte Medio (650 – 1 100 d.C.) – Periodo Intermedio Tardío (1 100 – 1 470 d.C.). Finalmente, debemos señalar que parte de las edificaciones se encuentra cubierta por vegetación local (arbustos pequeños) y su estado de conservación es malo debido al abandono y falta de mantenimiento.

Foto 6-19:
Vista de afloramientos de roca y corrales que componen el sitio arqueológico Chinchillani 3



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-20:
Sitio arqueológico Chinchillani 3



Fuente:
Anddes, 2020

Nota:

Arriba: detalle de estructuras adosadas a los afloramientos de roca. Abajo: fragmentos de cerámica diagnóstica y restos líticos artefactuales (cuchillo), registrados en la superficie del sitio arqueológico.

6.9 Sitio Arqueológico Samahuaca

- **Tipo de sitio:** Abrigos rocoso
- **Coordenada de referencia:** 19 L 325 825 E – 8 135 828 N
- **Altura:** 4 290 msnm

Este sitio se ubica en la cuenca alta, margen izquierda de la Quebrada Chullullancani, sobre un terreno que posee una fuerte inclinación de este a oeste e inmerso dentro de un conjunto de afloramientos de roca que determinan la composición del asentamiento.

El sitio se define como un extenso asentamiento adaptado al interior de un conjunto de abrigos rocosos, en cuyo interior se ha registrado evidencia notable de actividad humana. Ocupa un área de 2.91 ha. Los elementos que denotan la dinámica ocupacional en este asentamiento son los siguientes: i) muros transversales debajo de la línea de gotera de las cavidades, alineamientos edificados en base a piedras de campo ligeramente planas de dimensiones grandes (<0.60 m) y medianas (>0.60 m) y de un ancho de 0.30 m aprox, los cuales cumplirían la función de protección contra el viento; ii) presencia de huellas de quema (hollín) en las paredes internas de los abrigos rocosos, los cuales demostrarían áreas de actividad (alimentación) dentro de los abrigos registrados. Iii) se registraron áreas de dispersión de material cerámico y lítico (lascas y láminas de pedernal), fuera del abrigo rocoso, asociados a ello se evidenció material óseo fragmentado de animales (costillas y huesos cortos). Iv) se registró puntas de proyectiles asociadas a los abrigos rocosos hecho que demuestra un período de ocupación constante y de larga data.

Posiblemente, este sitio presentaría una ocupación que se remonta hasta el período Lítico (13 000 – 7 000 a.C.) y se proyectaría, en el tiempo, hasta el periodo Horizonte Tardío (1 470 – 1 540 d.C.). Finalmente, debemos señalar que gran parte del área se encuentra en un mal estado de conservación, los abrigos rocosos han sufrido desprendimientos de sus paredes, debido al intemperismo y los factores climáticos (precipitaciones, rayos solares, etc.).

Foto 6-21:

Vista panorámica desde el sur del sitio arqueológico Samahuaca



Fuente:

Anddes, 2020

Foto 6-22:**Vista panorámica de abrigo rocoso que forma parte del sitio arqueológico Samahuaca****Fuente:**

Anddes, 2020

Nota:

Panorámica de abrigo rocoso que forma parte del sitio Samahuaca, que presenta mayor densidad de materiales arqueológicos en su interior.

Foto 6-23:**Material lítico registrado en el sitio arqueológico Samahuaca**



Fuente:

Anddes, 2020

Nota:

Arriba: detalle de material lítico registrado sobre la superficie del sitio arqueológico Samahuaca, donde destaca la punta de proyectil de cuarzo, cuya forma y tecnología de fabricación indicaría una ocupación muy temprana (periodo Arcaico). Abajo: fragmentos de cerámica presente al interior de los abrigos rocosos, donde se puede apreciar material diagnóstico posiblemente asignado al Periodo Horizonte Medio (Tiawanaku) – Horizonte Tardío (Inca).

6.10 Elemento Arqueológico Aislado 1

- **Tipo de sitio:** Concentración de material lítico
- **Coordenada de referencia:** 19 L 327 328 E – 8 133 529 N
- **Altura:** 4 563 msnm

Este EAA se ubica en la parte media de la ladera suroeste del cerro Colpacota, sobre un terreno desprovisto de vegetación y con presencia de grietas de regular profundidad.

Concentración de material lítico disperso en un área 30 m². Se observa desechos de talla lítica como lascas, láminas y núcleos de cuarzo.

Foto 6-24:
Panorámica del área de dispersión del material lítico



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-25:
Lascas de cuarzo que forman parte del EAA 1



Fuente:
Anddes, 2020

6.11 Elemento Arqueológico Aislado 2: Apacheta 1

- **Tipo de sitio:** Apacheta
- **Coordenada de referencia:** 19 L 327 556 E – 8 133 845 N
- **Altura:** 4 532 msnm

Este EAA se ubica en la parte media de la ladera noreste del cerro Colpacota, sobre un terreno desprovisto de vegetación y con presencia de grietas de regular profundidad.

Se trata de una acumulación de piedras de pequeñas y medianas dimensiones que alcanza unos 6 m de diámetro aproximado y cuya constitución formal ha sido desestructurada; se asocia al segmento 2 del camino que se proyecta desde la quebrada Chillihua Grande hacia la quebrada de Chinacari. En los alrededores se identificó material cerámico no diagnóstico, de pasta naranja y superficie llana, en mal estado de conservación.

Foto 6-26:
Panorámica del emplazamiento del EAA2 - Apacheta 1



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-27:
Detalle del emplazamiento del EAA2 - Apacheta 1



Fuente:
Anddes, 2020

6.12 Elemento Arqueológico Aislado 3: Apacheta 2

- **Tipo de sitio:** Apacheta
- **Coordenada de referencia:** 19 L 327 624 E – 8 133 908 N
- **Altura:** 4 522 msnm

Este EAA se ubica en la parte media de la ladera noreste del cerro Colpacota, sobre un terreno desprovisto de vegetación y con presencia de grietas de regular profundidad.

Se trata de una acumulación de piedras de pequeñas y medianas dimensiones que alcanza unos 5 m de diámetro aproximado y cuya constitución formal ha sido desestructurada; se asocia al segmento 2 del camino que se proyecta desde la quebrada Chillihua Grande hacia la quebrada de Chinacari.

Foto 6-28:
Panorámica del emplazamiento del EAA3 - Apacheta 2



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-29:
Detalle del emplazamiento del EAA3 - Apacheta 2



Fuente:
Anddes, 2020

6.13 Elemento Arqueológico Aislado 4: Apacheta 3

- **Tipo de sitio:** Apacheta
- **Coordenada de referencia:** 19 L 328 002 E – 8 134 800 N
- **Altura:** 4 441 msnm

Este EAA se emplaza en la ladera noreste del cerro Colpacota, cuenca alta y margen derecha de la quebrada de Chinacari, sobre en un terreno con ligera pendiente hacia el oeste y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva.

Se trata de un conjunto de acumulaciones de piedras de pequeñas dimensiones que se concentran en asociación a un sendero que se ha denominado segmento 3 del camino que se proyecta desde la quebrada Chillihua Grande hacia la quebrada de Chinacari. Se observa pequeñas acumulaciones sobre grandes rocas y una acumulación que alcanza los 5 m de diámetro aproximado.

**Foto 6-30:
EAA4 - Apacheta 3**



Fuente:

Anddes, 2020

Nota:

Detalle de la apacheta que presenta mayor concentración de piedras.

Foto 6-31:
Detalle de apacheta sobre rocas en el EAA4 - Apacheta 3



Fuente:
Anddes, 2020

6.14 Elemento Arqueológico Aislado 5: Apacheta 4

- **Tipo de sitio:** Apacheta
- **Coordenada de referencia:** 19 L 326 025 E – 8 133 786 N
- **Altura:** 4 494 msnm

Este EAA se emplaza en la parte baja de en la ladera suroeste del cerro Colpacota, sobre en un terreno con ligera pendiente de noreste a suroeste y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva.

Se trata de tres (03) acumulaciones de piedras de pequeñas dimensiones que alcanzan un promedio de 2 m – 4 m de diámetro aproximado y cuya constitución formal ha sido desestructurada. Posiblemente se asoció a un sendero antiguo, sin embargo, actualmente, ya no es posible apreciarlo.

Foto 6-32:
Detalle de apacheta del EAA5 - Apacheta 4



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-33:
Detalle de apacheta de mayor concentración en el EAA5 - Apacheta 4



Fuente:
Anddes, 2020

6.15 Elemento Arqueológico Aislado 6

- **Tipo de sitio:** Concentración de material lítico
- **Coordenada de referencia:** 19 L 326 112 E – 8 134 086 N
- **Altura:** 4418 msnm

Este EAA se emplaza en la ladera suroeste del cerro Colpacota, sobre en un terreno con ligera pendiente de noreste a suroeste y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva.

Concentración de material lítico disperso en un área 30 m². Se observa desechos de talla lítica como lascas, láminas y núcleos de cuarzo. La visualización de este contexto lítico fue posible debido a la apertura de un acceso moderno, para cuya construcción se realizó movimientos de tierra, permitiendo apreciar los materiales existentes bajo la superficie actual del terreno.

Foto 6-34:
Panorámica del EAA6



Fuente:

Anddes, 2020

Nota:

Panorámica del terreno removido, cuya bajo superficie se identificó la concentración de material lítico.

Foto 6-35:
Lascas de cuarzo en área removida



Fuente:

Anddes, 2020

6.16 Paisaje Arqueológico: Camino Prehispánico

- **Tipo de sitio:** Camino despejado

- **Coordenadas de referencia:**

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación del camino prehispánico.

Tabla 6.1
Ubicación del camio prehispánico

Segmento	Prog.	Coordenadas UTM WGS 84		Altura (msnm)	Longitud (m)
		Este	Norte		
Segmento 1	Inicio	328 415	8 134 742	4 479	744
	Final	328 090	8 134 412	4 485	
Segmento 2	Inicio	327 616	8 133 914	4 527	554
	Final	327 494	8 133 384	4 566	
Segmento 3	Inicio	327 340	8 132 962	4 556	790
	Final	327 002	8 132 268	4 483	

Fuente:

Anddes, 2020

En la ladera sureste y noreste del cerro Colpacota se registró el trazo de un camino del tipo despejado que se proyecta de suroeste a noreste, sobre un terreno ligeramente regular, pero seccionado por grietas y escorrentías, al parecer, formadas posteriormente a su construcción.

Este camino ha sido registrado en tres (03) segmentos: i) Segmento 1 en la margen derecha de la quebrada de Chinacari; ii) Segmento 2 en la ladera noreste del cerro Colpacota; iii) Segmento 3 en la pampa de Chillihua Grande. En general, este camino, del tipo despejado, fue construido removiendo parcialmente la superficie de tierra, colocando los escombros en sus bordes, delimitando formalmente su ámbito y acentuando su trazo mediante el uso y desgaste de su superficie.

El Segmento 1 se localiza en el extremo noreste del área del Proyecto, construido en la ladera media de una lomada, se adaptó su trayectoria y diseño a la topografía, para lo cual se incluyó un muro lateral de contención de 0.20 m de alto que permitió la nivelación del terreno. En el Segmento 2 se ha apreciado un alineamiento de piedras de grandes dimensiones que parecen delimitar su franja oeste, sin embargo, existe la posibilidad que este alineamiento haya sido incorporado posteriormente, para facilitar su reutilización como vía carrozable, en el marco de las diversas obras de infraestructura que se han realizado en esta zona. En el Segmento 3 presenta un trazo regular, casi recto, condicionado por la superficie llana de la pampa de Chillihua Grande, y se define como un sendero despejado. Los bordes están conformados por material acumulado producto de la limpieza de la calzada natural y, al parecer, se han alineado algunas piedras en el proceso de su mantenimiento, considerando que, de acuerdo con lo manifestado por los guías locales, este camino fue empleado para trasladarse hasta Juliaca cuando no se había construido la carretera Binacional

En los tres (03) segmentos, el camino alcanza un ancho que oscila entre los 2 m hasta los 4 m y se ha asociado, durante su trayectoria, a acumulaciones de piedras, denominadas

localmente como apachetas, registradas entre los segmentos 1 y 2. Se aprecian apachetas individuales y conjuntos de ellas, lo que acentúa la naturaleza prehispánica de este sendero. Asimismo, se aprecia asociación contextual con los grupos de asentamientos localizados en la pampa Chillihua Grande y Chinacari, que son articulados mediante los segmentos de camino registrados.

Dada la asociación con los sitios arqueológicos ubicados en su ámbito, este camino estaría asociada cronológicamente a los periodos Horizonte Medio (650 – 1 100 d.C) - periodo Intermedio Tardío (1 100 – 1 470 d.C.).

Finalmente, debemos señalar que secciones de estos segmentos han sido rehabilitados como trochas carrozables empleadas durante la construcción del canal del Proyecto Pasto Grande, lo que, además, involucró la habilitación de otros caminos, desconfigurando la trayectoria original del camino. Actualmente muchas secciones presentan cortes por grietas que se han formado en el terreno e imposibilitan un tránsito adecuado.

Foto 6-36:
Detalle del Segmento 1



Fuente:

Anddes, 2020

Nota:

Detalle del Segmento 1. Se aprecia trazo parcialmente cubierto de piedras.

Foto 6-37:
Detalle del muro de contención del Segmento 1



Fuente:

Anddes, 2020

Nota:

Muro de contención de 0.20 m de altura que define el límite oeste de esta sección del camino.

Foto 6-38:
Detalle del Segmento 2



Fuente:

Anddes, 2020

Nota:

Detalle del Segmento 2. Se aprecia acumulaciones de piedras producto de la limpieza del interior de la calzada.

Foto 6-39:
Obras de infraestructura moderna en el Segmento 2



Fuente:
Anddes, 2020

Foto 6-40:
Panorámica del Segmento 3



Fuente:
Anddes, 2020

Nota:
Se aprecia la técnica constructiva que se empleó en su habilitación.

Foto 6-41:
Detalle del Segmento 3



Fuente:

Anddes, 2020

Nota:

Se aprecia grieta longitudinal al trazo del camino que afecta el tránsito adecuado.

Tabla 6.2
Datos técnico de los sitios arqueológicos identificados en el área de reconocimiento arqueológico

Ítem	Nombre	Categoría (De acuerdo a la D.S. N° 003-2014-MC)	Tipo de sitio	Propuesta de área de exclusión (ha)	Coordenadas UTM WGS84-19S		Altitud (msnm)	Descripción del lugar
					Este (m)	Norte (m)		
1	Chillihua Grande 1	Sitio Arqueológico	Asentamiento	Área de exclusión 1 (4.69 ha)	326 173	8 132 840	4 432	Conjunto de estructuras circulares y semicirculares
2	Chillihua Grande 2	Sitio Arqueológico	Asentamiento	Área de exclusión 2 (2.58 ha)	327 037	8 132 689	4 538	Conjunto de estructuras circulares y semicirculares, asociado a restos líticos artefactuales
3	Chillihua Grande 3	Sitio Arqueológico	Asentamiento	Área de exclusión 3 (2.95 ha)	327 667	8 132 672	4 551	Conjunto de estructuras circulares y semicirculares, asociado a restos líticos artefactuales
4	Chillihua Grande 4	Sitio Arqueológico	Asentamiento	Área de exclusión 4 (7.70 ha)	326 321	8 132 548	4 429	Conjunto de estructuras circulares y semicirculares
5	Chillihua Grande 5	Sitio Arqueológico	Asentamiento	Área de exclusión 5 (2.21 ha)	327 361	8 132 458	4 498	Conjunto de estructuras circulares y semicirculares
6	Chinchillani 1	Sitio Arqueológico	Asentamiento temporal	Área de exclusión 6 (1.82 ha)	327 940	8 135 016	4 431	Conjunto de estructuras subterráneas asociadas a piedras de grandes dimensiones
7	Chinchillani 2	Sitio Arqueológico	Asentamiento multicomponente	Área de exclusión 7 (5.1 ha)	327 223	8 134 925	4 505	Abrigo rocoso asociado a restos líticos y cerámica fragmentada
8	Chinchillani 3	Sitio Arqueológico	Asentamiento multicomponente	Área de exclusión 8 (3.29 ha)	327 817	8 134 562	4 484	Abrigo rocoso asociado a restos líticos y cerámica fragmentada. Se aprecia corrales posiblemente reutilizados
9	Samahuaca	Sitio Arqueológico	Abrigos rocosos	Área de exclusión 9 (2.91 ha)	325 825	8 135 828	4 290	Conjunto de abrigos rocosos asociados a restos líticos artefactuales (puntas de proyectil), fragmentos de cerámica

Ítem	Nombre	Categoría (De acuerdo a la D.S. N° 003-2014-MC)	Tipo de sitio	Propuesta de área de exclusión (ha)	Coordenadas UTM WGS84-19S		Altitud (msnm)	Descripción del lugar
					Este (m)	Norte (m)		
								diagnóstica y no diagnóstica y óseos fragmentados
10	EAA 1	Elemento Arqueológico Aislado	Concentración de material lítico	–	327 328	8 133 529	4 563	Concentración de material lítico
11	EAA 2	Elemento Arqueológico Aislado	Apacheta	–	327 556	8 133 845	4 532	Apacheta 1
12	EAA 3	Elemento Arqueológico Aislado	Apacheta	–	327 624	8 133 908	4 522	Apacheta 2
13	EAA 4	Elemento Arqueológico Aislado	Apacheta	–	328 002	8 134 800	4 441	Apacheta 3
14	EAA 5	Elemento Arqueológico Aislado	Apacheta	–	326 025	8 133 786	4 494	Apacheta 4
15	EAA 6	Elemento Arqueológico Aislado	Concentración de material lítico	–	326 112	8 134 086	4 418	Concentración de material lítico
16	Camino prehispánico - Segmento 1	Paisaje Arqueológico	Camino despejado	–	328 415	8 134 742	4 479	Inicio camino (Sendero)
					328 090	8 134 412	4 485	Fin de camino (Sendero)
	Camino prehispánico - Segmento 2	Paisaje Arqueológico	Camino despejado	–	327 616	8 133 914	4 527	Inicio camino (Sendero)
					327 494	8 133 384	4 566	Fin de camino (Sendero)
	Camino prehispánico - Segmento 3	Paisaje Arqueológico	Camino despejado	–	327 340	8 132 962	4 556	Inicio camino (Sendero)
					327 002	8 132 268	4 483	Fin de camino (Sendero)

Fuente:

Anddes, 2020

7.0 RESULTADOS Y RECOMENDACIONES FINALES

7.1 Resultados

- Se realizó la evaluación arqueológica superficial en el área de exploración del Proyecto Cerro Amarillo, de propiedad de MBP, considerando un área de reconocimiento arqueológico de 1 024 ha
- Este reconocimiento nos ha permitido identificar dieciséis (16) monumentos arqueológicos, los cuales se han categorizados en nueve (09) sitios arqueológicos, seis (06) elementos arqueológicos aislados y un (01) paisaje arqueológico, dividido en tres (03) segmentos, de acuerdo con la nomenclatura señalada en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.
- Se han registrado nueve (09) sitios arqueológicos, los cuales presentan diversas características. El grupo de monumentos edificados en la pampa de Chillihua Grande se caracterizan por presentar edificaciones de planta circular, semicircular y, esporádicamente, rectangular, de las cuales, en la actualidad, solamente se aprecian los cimientos. En la superficie del terreno se ha observado restos líticos producto de la talla y fabricación de artefactos, siendo altamente probable que bajo la superficie actual se concentren mayor cantidad de elementos arqueológicos. En el caso de los asentamientos organizados alrededor de las cavidades naturales tipo cueva y abrigos rocosos, la evidencia arqueológica se aprecia densamente en la superficie del terreno, siendo necesario. Dadas la naturaleza de estos asentamientos se recomendaría su delimitación en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica con fines de Delimitación y Potencialidad.
- Los seis (06) elementos arqueológicos aislados, en general, representan infraestructura ligada al camino tipo sendero, como las apachetas o materiales dispersos al aire libre. Su naturaleza podría definirse a través de excavaciones arqueológicas realizadas en el marco de los Planes de Monitoreo Arqueológico a implementar durante la ejecución de los sondeos.
- El camino prehispánico, registrado en tres (03) segmentos, presenta varias secciones rehabilitadas recientemente para su reutilización como vía carrozable, lo que hace dirimente que su trazo sea considerado como "original". Se recomienda su exclusión, brindándole una servidumbre de 15 m (7.5 m a ambos lados de su eje), lo cual debe ser coordinado con el supervisor del Ministerio de Cultura, durante la inspección en el marco de la gestión del CIRA.
- Se ha identificado infraestructura moderna preexistente consolidada tales como i) un segmento de 4.66 km del canal principal de uso hidráulico del Proyecto Especial Regional Pasto Grande, administrado por el Gobierno Regional del Moquegua; que cruza transversalmente el lado norte del área del Proyecto ii) dos (02) segmentos de la carretera Binacional que se superponen parcialmente con el área del Proyecto.

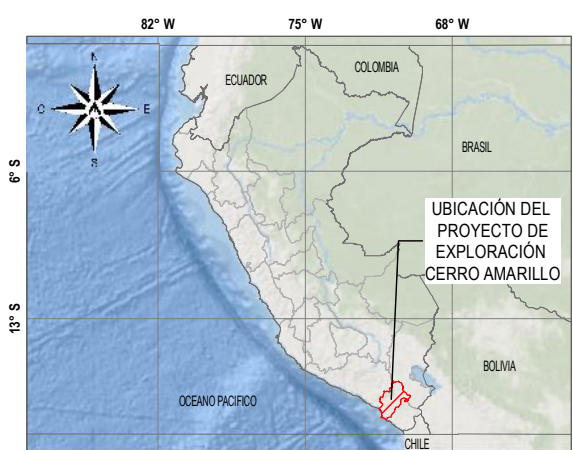
- Finalmente, debemos enfatizar que las áreas generadas en torno al ámbito espacial de los sitios arqueológicos identificados (ver gráfica adjunta), en el marco del presente **reconocimiento arqueológico superficial**, se deben considerar como “áreas de exclusión” de la evidencia arqueológica, dentro de la gestión del CIRA, el cual tiene como objetivo certificar que, en un área determinada, no existen vestigios arqueológicos en superficie. De existir la necesidad de definir rigurosamente el área específica de cada sitio arqueológico, es decir, delimitar físicamente las áreas con contenido arqueológico se debe solicitar y ejecutar un Proyecto de Evaluación Arqueológica con Fines de Delimitación. A través de este procedimiento, el cual involucra excavaciones arqueológicas en los límites superficiales de la evidencia arqueológica expuesta en la superficie, se podrá definir oficialmente cual es el área o ámbito espacial de cada monumento, toda vez que se refrenda, mediante inspección presencial y acta, por personal de la Dirección de Catastro y Saneamiento Físico Legal del Ministerio de Cultura, oficina encargada de validar este tipo de procedimientos.

7.2 **Recomendaciones**

- Solicitar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) del área del proyecto, exceptuando las áreas de exclusión de los nueve (09) sitios arqueológicos, seis (06) elementos arqueológicos aislados y el paisaje arqueológico, así como el área de la infraestructura moderna preexistente como el canal de riego y sus componentes asociados, y los segmentos de la vía asfaltada de la carretera Binacional.
- Considerar para la exclusión el área señalada para cada monumento en el archivo kmz adjunto al presente informe. En el caso de los Elementos Arqueológicos Aislados, considerar un área, desde el punto central de coordenada, de 10 m por lado. En el caso del camino prehispánico, brindarle una servidumbre de 15 m (7.5 m a ambos lados de su eje)
- Evaluar la condición arqueológica de los seis (06) elementos arqueológicos aislados, a través de excavaciones arqueológicas, en el marco de la implementación de un Plan de Monitoreo Arqueológico, durante la ejecución de sondajes. Esto ayudará a refrendar o reducir el área con contenido arqueológico.

8.0 **BIBLIOGRAFÍA**

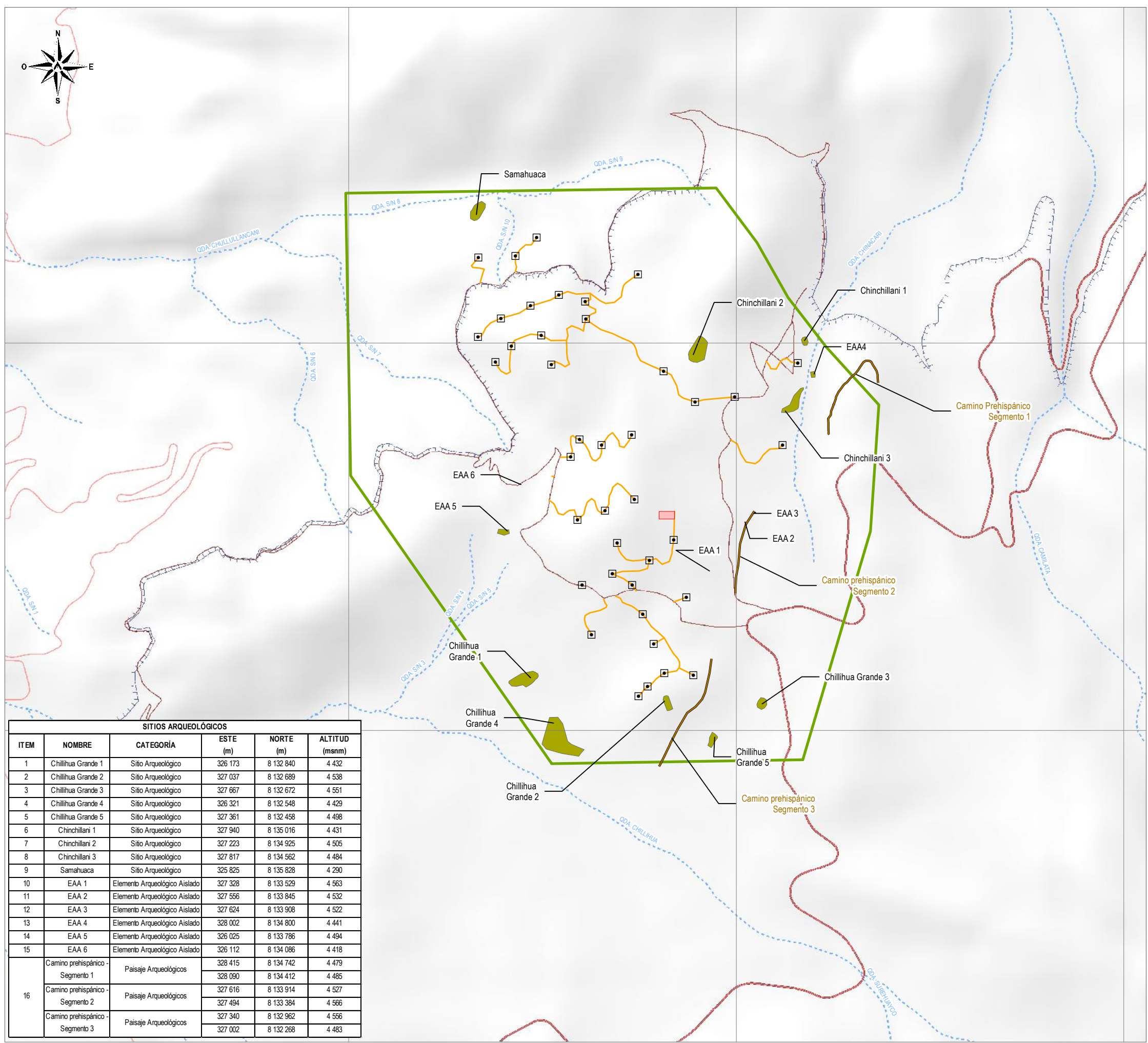
- **Chacaltana; S.** Evidencias arqueológicas en Camata Tambo, tambo Inca ubicado en el valle alto de Moquegua, andes sur-centrales. En *Arqueología y Sociedad* 10. Pag. 145-170. 2010.
- **deFrance, S y A. Umire.** Quebrada Tacahuay: un sitio marítimo del Pleistoceno Tardío en la costa sur del Perú. En *Chungara: Revista de Antropología Chilena* 36 (2). Pag. 257-278. 2004.
- **Williams, P; J. Isla y D. Nash.** Cerro Baúl: un enclave Wari en interacción con Tiwanaku. En *Boletín de Arqueología PUCP* 5. Pag. 69-87. 2001.
- **Wise, K.** Kilómetro 4 y la ocupación del periodo Arcaico en el área de Ilo, al sur del Perú. En *Boletín de Arqueología PUCP* 3. Pag. 335-363. 1999



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:50,000

LEYENDA

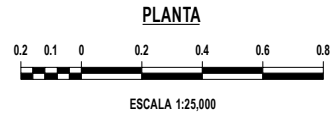
TOPOGRAFÍA	ARQUEOLOGÍA
— CURVAS DE NIVEL	■ SITIO ARQUEOLÓGICO
RED VIAL	— Camino prehispánico
— DEPARTAMENTAL	— ÁREA DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO
— NACIONAL	COMPONENTES PROPUESTOS
— OTRO ACCESO EXISTENTE	□ PLATAFORMA
HIDROGRAFÍA	■ PATIO DE CONTROL
--- QUEBRADA	— ACCESOS
--- CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	



SITIOS ARQUEOLÓGICOS


ITEM	NOMBRE	CATEGORÍA	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
1	Chillihua Grande 1	Sitio Arqueológico	326 173	8 132 840	4 432
2	Chillihua Grande 2	Sitio Arqueológico	327 037	8 132 689	4 538
3	Chillihua Grande 3	Sitio Arqueológico	327 667	8 132 672	4 551
4	Chillihua Grande 4	Sitio Arqueológico	326 321	8 132 548	4 429
5	Chillihua Grande 5	Sitio Arqueológico	327 361	8 132 458	4 498
6	Chinchillani 1	Sitio Arqueológico	327 940	8 135 016	4 431
7	Chinchillani 2	Sitio Arqueológico	327 223	8 134 925	4 505
8	Chinchillani 3	Sitio Arqueológico	327 817	8 134 562	4 484
9	Samahuaca	Sitio Arqueológico	325 825	8 135 828	4 290
10	EAA 1	Elemento Arqueológico Aislado	327 328	8 133 529	4 563
11	EAA 2	Elemento Arqueológico Aislado	327 556	8 133 845	4 532
12	EAA 3	Elemento Arqueológico Aislado	327 624	8 133 908	4 522
13	EAA 4	Elemento Arqueológico Aislado	328 002	8 134 800	4 441
14	EAA 5	Elemento Arqueológico Aislado	326 025	8 133 786	4 494
15	EAA 6	Elemento Arqueológico Aislado	326 112	8 134 086	4 418
16	Camino prehispánico - Segmento 1	Paisaje Arqueológicos	328 415	8 134 742	4 479
			328 090	8 134 412	4 485
	Camino prehispánico - Segmento 2	Paisaje Arqueológicos	327 616	8 133 914	4 527
			327 494	8 133 384	4 566
16	Camino prehispánico - Segmento 3	Paisaje Arqueológicos	327 340	8 132 962	4 556
			327 002	8 132 268	4 483

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MIEMBRO. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 1
		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	REV: 1

Anexo A – Fichas de registro

Ficha de Registro N° 1			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Sitio Arqueológico	Chillihua Grande 1		
Distrito	Torata	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	326 173 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 132 840 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 432
Ubicación	Este asentamiento se emplaza en la parte baja de la pampa Chillihua, en la margen derecha de la quebrada Chillihua, en el sector de Quello Apacheta, sobre en un terreno ligeramente plano y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva.		
DESCRIPCION DEL SITIO ARQUEOLOGICO			
<p>Este sitio se ha definido como un asentamiento temporal de pastores que abarca un área de 4.69 ha. proyectada en base a la dispersión superficial de sus componentes y materiales asociados. Está compuesto por estructuras de planta rectangular y semicircular, de diversas dimensiones, construidas con piedra de campo (grandes > 0.60 m y medianas < 0.60 m aprox.) y organizadas en dos hileras (0.40 m de ancho aprox.). Asimismo, el sitio incluye algunas estructuras arquitectónicas de piedra de planta circular, posibles corrales (las mayores a 6 m de diámetro aprox.) y unidades pequeñas (de 2 m. a 3 m de diámetro aprox.). En todos los casos, actualmente, solo se conservan los cimientos de las edificaciones.</p> <p>Como elementos asociados se registró escasos fragmentos de cerámica no diagnóstica y restos líticos como una lasca de cuarcita y un batán. Por sus características constructivas, esta estructura tentativamente estaría asociada cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío (1100 – 1470 d.C.). Finalmente, debemos señalar que gran parte de la edificación está cubierta por vegetación local (arbustos pequeños) y su estado de conservación es malo.</p>			
FOTOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO			
			
Vista de estructuras arquitectonicas en pampa Chillihua.			

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.

Registrado por: Leandro Tinoco

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle de elementos de muro de estructuras arquitectónicas.



Foto 3 y 4.-Vistas de detalle de elementos de muro de estructuras arquitectónicas.



Foto 5 y 6.-Vistas de detalle de acceso y muros de estructuras arquitectónicas.



Foto 7 y 8.-Vistas de detalle de material lítico registrado, raedera y cuchillo lítico.

Ficha de Registro N° 2			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Sitio Arqueológico	Chillihua Grande 2		
Distrito	Torata	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	327 037 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 132 689 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 538
Ubicación	Este asentamiento se emplaza en la parte baja de la pampa Chillihua, en la margen derecha de la quebrada Chillihua, en el sector de Quello Apacheta, sobre en un terreno ligeramente plano y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva, a 850 m. al este del sitio arqueológico Chillihua Grande 1.		
DESCRIPCION DEL SITIO ARQUEOLOGICO			
<p>Este sitio se ha definido como un pequeño asentamiento, posiblemente ocupado por pastores que aprovechaban las condiciones húmedas de esta área, que abarca un área aproximada de 2.58 ha., proyectada en base a la dispersión superficial de sus componentes y materiales asociados. Se compone de un pequeño conjunto arquitectónico, localizado hacia el lado sureste del sitio, y un área con dispersión de materiales líticos asociados a un afloramiento de rocas, en el lado noroeste del asentamiento. El conjunto arquitectónico se conforma por dos estructuras adosadas, de planta semicircular, cuyas dimensiones van entre 5.5 m.– 6.5 m. de diámetro aproximado, construidas con piedras de campo de medianas y grandes dimensiones, y organizadas en una hilera simple; conservándose actualmente sólo los cimientos. Estas construcciones parecen haberse subdividido interiormente en pequeños recintos, sin embargo, dada la densa acumulación de piedras en su interior, no es posible apreciar adecuadamente estos detalles. Se aprecia, sobre la superficie del terreno, fragmentos menudos de cerámica no diagnóstica.</p> <p>En el lado noroeste del sitio se identificó una dispersión de material lítico, principalmente compuesto por desechos de talla lítica como lascas de cuarzo, pedernal y basalto, asociados a un afloramiento rocoso de pequeñas dimensiones.</p> <p>Este sitio se asocia al segmento 3 del camino despejado que se proyecta transversalmente desde pampa Chillihua Grande, hacia el norte, en dirección a la quebrada de Chinchillani. Por sus características constructivas, esta estructura tentativamente estaría asociada cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío (1100 – 1470 d.C.). Finalmente, debemos señalar que gran parte de la edificación está cubierta por vegetación local (arbustos pequeños) y su estado de conservación es malo.</p>			

FTOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Vista general de área con estructuras arquitectónicas y material lítico.

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.

Registrado por: Denis Angulo

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL SITIO ARQUEOLOGICO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle de estructuras arquitectónicas.



Fotos 3 y 4.- Vistas de detalle de estructuras arquitectónicas.



Fotos 5 y 6.- Vistas de material lítico registrado cercano a estructuras.

Ficha de Registro N° 3
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo
Minera Barrick Perú S.A.

Sitio Arqueológico	Chillihua Grande 3		
Distrito	Torata	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	327 667 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 132 672 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 551
Ubicación	El asentamiento se emplaza sobre un afloramiento rocoso y alrededores cercanos den la Pampa denomina Chillihua, a unos 100 m aprox. de la carretera Interoceánica Sur.		

DESCRIPCION DEL SITIO ARQUEOLOGICO

Este sitio se ha definido como un asentamiento temporal de pastores que abarca un área de 2.95 ha. Está compuesto por estructuras de planta rectangular y circular, construidas con piedra de campo de grandes (>0.60 m) y medianas (<0.60 m) dimensiones. Las dimensiones de las estructuras varían entre 1.5 m. a 3.5 m aprox. de diámetro y 2 m de largo y 3 m ancho aprox. en las cuadrangulares; el ancho de los muros es de 0.50 m aprox. y su acceso generalmente se encuentra orientado al sureste. Las estructuras estarían cumpliendo la función de vivienda o refugio. Como elementos asociados se registró desechos de talla lítica (lascas y láminas de cuarzo).

Posiblemente este sitio estaría asignado cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío (1100 – 1470 d.C.). Su estado de conservación es regular.

FOTOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Vista panoramica de sitio arqueologico.

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.

Registrado por: Leandro Tinoco

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Fotos 1 y 2.- Vistas de general de estructuras de planta circular en el área.



Fotos 3 y 4.- Vistas de detalle de los muros, de estructuras circulares registradas.



Fotos 5 y 6.- Vistas de detalle de los muros, de estructuras circulares registradas.



Fotos 7 y 8.- Vistas de detalle de las edificaciones que componen las estructuras arquitectónicas.



Fotos 9 y 10.- Material lítico asociado a la superficie del sitio arqueológico.

Ficha de Registro N° 4			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Sitio Arqueológico	Chillihua Grande 4		
Distrito	Torata	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	326 321 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 132 548 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 429
Ubicación	Este asentamiento se emplaza en la parte baja de la pampa Chillihua, en la margen derecha de la quebrada Chillihua, en el sector de Quello Apacheta, sobre en un terreno ligeramente plano y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva, a 460 m. al suroeste del sitio arqueológico Chillihua Grande 2.		
DESCRIPCION DEL SITIO ARQUEOLOGICO			
<p>Este sitio se ha definido como un asentamiento temporal de pastores que abarca un área de 7.70 ha. proyectada en base a la dispersión superficial de sus componentes y materiales asociados. Está compuesto por estructuras de planta rectangular y circulares construidas con piedra de campo de grandes (>0.60 m) y medianas (<0.60 m) dimensiones. Las dimensiones de las estructuras varían entre los 2 m. y 6 m. aprox. de diámetro de circunferencia y 4x3 m. aprox. en las cuadrangulares; el ancho de los muros es de 0.40 m. aprox., en la mayoría de estas edificaciones solo se registró las cimentaciones (altura máxima de >0.20 m). Las estructuras de planta circular posiblemente cumplirían una doble función, tanto como corrales como de viviendas.</p> <p>Este sitio se asocia al segmento 3 del camino despejado que se proyecta transversalmente desde pampa Chillihua Grande, hacia el norte, en dirección a la quebrada de Chinchillani. Asimismo, se identificó material lítico sobre la superficie del sitio, principalmente desechos de talla como lascas de cuarzo y basalto. Posiblemente este sitio estaría asociado cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío (1100 – 1470 d.C.) – Periodo Colonial Temprano (1532 – 1700 d.C.). Finalmente, debemos señalar que parte de las edificaciones se encuentra cubierta por vegetación local (arbustos pequeños) y su estado de conservación es malo debido al abandono.</p>			

FOTOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Vista detalle de estructura arquitectoncia en pampa Chillihua.

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.

Registrado por: Leandro Tinoco

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL SITIO ARQUEOLOGICO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalles de estructuras arquitectónicas.



Fotos 3 y 4.- Vistas de detalles de estructuras estructura circular.



Fotos 5 y 6.-Vista panorámica de abrigo rocoso y estructura circular.



Foto 7 y 8.-Vista detalle de elementos constructivos de estructura arquitectónicas



Foto 9 y 10.- Vista detalle de material lítico, lascas y laminas.

Ficha de Registro N° 5			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Sitio Arqueológico	Chillihua Grande 5		
Distrito	Torata	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	327 361 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 132 458 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 498
Ubicación	Este asentamiento se emplaza en la parte media de la pampa Chillihua, en la margen derecha de la quebrada Chillihua, en el sector de Quello Apacheta, sobre en un terreno ligeramente plano y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva, a 216 m. al suroeste del sitio arqueológico Chillihua Grande 3.		
DESCRIPCION DEL SITIO ARQUEOLOGICO			
<p>Este sitio se ha definido como un asentamiento temporal de pastores que abarca un área de 2.21 ha. Está compuesto por estructuras de planta circular distribuidas de modos disperso sobre su área de emplazamiento, construidas con piedra de campo de medianas (<0.60 m.) dimensiones. El tamaño de las estructuras arquitectónicas varía entre los 2 m. a 8 m. aprox. de diámetro, con un ancho de los muros de 0.40 m aprox., conservándose únicamente las cimentaciones. Este sitio se asocia al segmento 3 del camino despejado que se proyecta transversalmente desde pampa Chillihua Grande, hacia el norte, en dirección a la quebrada de Chinchillani. Asimismo, se identificó material lítico sobre la superficie del sitio, principalmente desechos de talla como lascas de cuarzo y un posible núcleo.</p> <p>Por las características constructiva de sus estructuras tentativamente estaría asociada cronológicamente al Periodo Intermedio Tardío (1100 – 1470 d.C.). Finalmente, debemos señalar que estas edificaciones se encuentran cubierta parcialmente por vegetación local (arbustos pequeños) y su estado de conservación es malo.</p>			

FOTOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Vista panorámica de área donde se ubican las estructuras arquitectónicas.

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.

Registrado por: Leandro Tinoco

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle del alineamiento de muro de estructuras circulares.



Foto 3 y 4.- Vista detalle de alineamientos de muro y material lítico asociado.



Foto 5 y 6.- Material lítico asociado a la superficie del sitio arqueológico.

Ficha de Registro N° 6
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo
Minera Barrick Perú S.A.

Sitio Arqueológico	Chinchillani 1		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	327 940 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 135 016 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 431
Ubicación	Este asentamiento se emplaza en la ladera noreste del cerro Colpacota, cuenca alta y margen izquierda de la quebrada de Chinacari, sobre en un terreno con ligera pendiente hacia el norte y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva.		

DESCRIPCION DEL SITIO ARQUEOLOGICO

Este sitio abarca un área de 1.82 ha. y podría definirse como un pequeño asentamiento temporal de pastores, que se compone de un conjunto de estructuras de planta circular o semicircular de 1.5 m. – 2 m. de diámetro, construidas con una hilada de piedras de campo sin labrar, de medianas dimensiones, adosadas a rocas de gran tamaño, configurando posibles refugios temporales, dada la naturaleza de su diseño y construcción.

No se identificó material arqueológico sobre la superficie del terreno. No es posible aproximar su posición cronológica dada la ausencia de rasgos diagnósticos. Se aprecia la reutilización de las edificaciones en tiempos recientes.

FOTOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Vista de detalle de estructuras adosadas a piedra.

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.

Registrado por: Denis Angulo

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL SITIO ARQUEOLOGICO



Foto 1.- Vistas de detalle estructura adosada a piedra, con evidencias de reutilización.

Ficha de Registro N° 7			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Sitio Arqueológico	Chinchillani 2		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	327 223 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 134 925 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 505
Ubicación	Este asentamiento se emplaza en la ladera noreste del cerro Colpacota, formando parte de un denso afloramiento rocoso ubicado estratégicamente en un abra que define el <i>divortium</i> de las cuencas de la quebrada de Chinacari y Samahuaca.		
DESCRIPCION DEL SITIO ARQUEOLOGICO			
<p>Este sitio arqueológico comprende un conjunto de evidencias arqueológicas: i) cantera de material lítico, ii) abrigos rocosos, iii) corrales y iv) una apacheta, abarcando un área de 5.1 ha. Como parte del campamento lítico se registró restos de desechos de talla lítica (lascas, laminas, esquirlas, etc.), ubicadas en un área adyacente a un afloramiento rocoso desde el cual obtenía la materia prima. Próximo a esta concentración de materiales líticos se registró una estructura de planta rectangular, adosada a un afloramiento de roca, cuyas dimensiones aproximadas son 8 m. x 3 m. Los muros han sido restituidos como parte de su reutilización.</p> <p>Los abrigos rocosos se han formado en la parte baja de un denso afloramiento rocoso, formando refugios naturales, destacando uno en particular, cuyas dimensiones son 15 m. de largo, 1.5 m. – 2 m. de profundidad y 21.8 m. – 2.9 m. a partir de la línea de gotera. Al interior se ha identificado restos líticos artefactuales como lascas y esquirlas, así como fragmentos de cerámica no diagnóstica y diagnóstica, donde resalta un fragmento decorado con pintura color rojo oscuro, posiblemente de filiación altiplánica del periodo Horizonte Medio – Intermedio Tardío.</p> <p>A uno 100 m. al norte del afloramiento de roca se registró una Apacheta que abarca un área de 20 m² , ubicada en el paso de un abra, entre dos elevaciones naturales del terreno, en la parte superior de la quebrada de Chinacari, compuesta por piedras de dimensiones medianas (>0.60 m); asociada a ella se evidenció una regular cantidad de material cerámico no diagnóstico y diagnostico (bordes), los que se caracterizan por poseer pasta naranja y engobe en la parte externa de coloración roja; también se registró material lítico, como lascas de pedernal (desechos de talla).</p> <p>Posiblemente este sitio estaría asociado cronológicamente al Periodo Horizonte Medio (650 – 1100 d.C.) – Periodo Intermedio Tardío (1100 – 1470 d.C.) y su estado de conservación es malo debido al abandono y falta de mantenimiento.</p>			

FOTOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Vista panorámica de afloramiento rocoso y sección de afloramiento rocoso.

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.

Registrado por: Leandro Tinoco

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Fotos 1 y 2.- Vistas general de afloramiento rocoso debajo de ella abrigo rocoso.



Foto 3 y 4.- Vista general y detalle de Apacheta en medio de afloramiento en la parte alta de la quebrada Chinchillani.



Fotos 5 y 6.- Vistas de detalle de fragmentos de cerámica y lítico (lasca) asociadas.



Fotos 7 y 8.- Vistas detalle de material lítico registrado.



Fotos 9 y 10.- Vistas general y detalle de cantera y material lítico registrado.

Ficha de Registro N° 8			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Sitio Arqueológico	Chinchillani 3		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	327 817 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 134 562 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 484
Ubicación	Este asentamiento se emplaza en la ladera noreste del cerro Colpacota, cuenca alta y margen izquierda de la quebrada de Chinacari, sobre en un terreno ciertamente accidentado, cubierto por afloramientos de roca.		
DESCRIPCION DEL SITIO ARQUEOLOGICO			
<p>El sitio arqueológico comprende un conjunto de componentes que en conjunto cubren un área de 3.29 ha. Inmerso entre los afloramientos de roca, se identificó un espacio que fue empleado como cantera, de donde se extraía bloques de cuarzo para la fabricación de utillaje lítico, adyacente al cual se implementó un taller, que abarca un área de 20 m² aprox., en cuya superficie se registró una alta cantidad de desechos de talla lítica como láminas, lascas y esquirlas, producto del proceso de fabricación de artefactos.</p> <p>Hacia el lado este del sitio, en la parte baja de los afloramientos de roca, y próximo a la profunda grieta que forma la parte alta de la quebrada de Chinacari, se registró un abrigo rocoso que mide unos 7 m. de largo, 2 m. de profundidad máxima, y una altura de 2 m. aprox. desde la línea de gotera. En sus alrededores se identificó una regular presencia de desechos de talla lítica (lascas) y fragmentos de cerámica no diagnóstica y diagnóstica (bordes), entre los cuales resalta uno de pasta naranja, superficie pintada de color rojo oscuro y decoración con bandas paralelas de color negro, posiblemente asignada al estilo Estuquiña, del Horizonte medio regional.</p> <p>Asimismo, se registró una serie de estructuras de forma cuadrangular, adosadas a los afloramientos de roca, cuyas dimensiones varían entre 3 a 4 m. por lado. Para su construcción se empleó piedras de campo sin labrar, de grandes (<0.60 m) y medianas (>0.60 m) dimensiones, las cuales conforman los muros (ancho 0.40 m aprox.).</p> <p>Posiblemente este sitio estaría asociado cronológicamente al Periodo Horizonte Medio (650 – 1100 d.C.) – Periodo Intermedio Tardío (1100 – 1470 d.C.). Finalmente, debemos señalar que parte de las edificaciones se encuentra cubierta por vegetación local (arbustos pequeños) y su estado de conservación es malo debido al abandono y falta de mantenimiento.</p>			

FOTOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Vista general de abrigo rocoso y corrales.

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.

Registrado por: Leandro Tinoco

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle de cantera de material lítico



Foto 3 y 4.-Vistas de detalle de abrigo y material lítico registrado.



Foto 5 y 6.- Vista de detalles de material ceramográfico.

Ficha de Registro N° 9			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Sitio Arqueológico	Samahuaca		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	325 825 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 135 828 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 290
Ubicación	Este sitio se ubica en la cuenca alta, margen izquierda de la Quebrada Samahuaca, sobre un terreno que posee una fuerte inclinación de este a oeste e inmerso dentro de un conjunto de afloramientos de roca que determinan la composición del asentamiento.		
DESCRIPCION DEL SITIO ARQUEOLOGICO			
<p>El sitio se define como un extenso asentamiento adaptado al interior de un conjunto de abrigos rocosos, en cuyo interior se ha registrado evidencia notable de actividad humana. Ocupa un área de 2.91 ha. Los elementos que denotan la dinámica ocupacional en este asentamiento son los siguientes: i) muros transversales debajo de la línea de gotera de las cavidades, alineamientos edificados en base a piedras de campo ligeramente planas de dimensiones grandes (<0.60 m) y medianas (>0.60 m) y de un ancho de 0.30 m aprox, los cuales cumplirían la función de protección contra el viento; ii) presencia de huellas de quema (hollín) en las paredes internas de los abrigos rocosos, los cuales demostrarían áreas de actividad (alimentación) dentro de los abrigos registrados. iii) se registraron áreas de dispersión de material cerámico y lítico (lascas y láminas de pedernal), fuera del abrigo rocoso, asociados a ello se evidencio material óseo fragmentado de animales (costillas y huesos cortos). Iv) se registró puntas de proyectiles asociadas a los abrigos rocosos hecho que demuestra un período de ocupación constante y de larga data.</p> <p>Posiblemente este sitio presentaría una ocupación que se remonta hasta el período Lítico (13000 - 7000 a.C.) y se proyectaría, en el tiempo, hasta el periodo Horizonte Tardío (1470 - 1540 d.C.). Finalmente, debemos señalar que gran parte del área se encuentra en un mal estado de conservación, los abrigos rocosos han sufrido desprendimientos de sus paredes, debido al intemperismo y los factores climáticos (precipitaciones, rayos solares, etc.).</p>			

FOTOS DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Vista panorámica del sitio arqueológico Samahuaca

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.

Registrado por: Denis Angulo

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle de abrigos rocosos registrados.



Foto 3 y 4.- Vista generales de abrigo rocoso y corrales modernos.




Foto 5 y 6.- Vista de general de material arqueológico registrado y detalle de punta lítica en áreas de dispersión de desechos de abrigos rocosos.



Foto 7 y 8.- Vista detalle de punta lítica en áreas de dispersión de desechos de abrigos rocosos.



Foto 9 y 10.-Vista de detalles de material cerámico fragmentado.

Ficha de Registro N° 10			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Elemento Arqueológico Aislado	EAA 1 - Concentración de material lítico		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	327 328 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 133 529 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 563
Ubicación	Este EAA se ubica en la parte media de la ladera suroeste del cerro Colpacota, sobre un terreno desprovisto de vegetación y con presencia de grietas de regular profundidad.		
DESCRIPCION DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO			
Concentración de material lítico disperso en un área 30 m ² . Se observa desechos de talla lítica como lascas, láminas y núcleos de cuarzo.			
FOTOS DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO			
			
Panorámica del área de dispersión del material lítico.			
MITIGACIÓN			
Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.			
Registrado por: Leandro Tinoco		Fecha: 29 de diciembre de 2019	


GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO



Fotos 1 y 2.- Vistas general de material disperso y detalle del material lítico, lasca.



Foto 3 y 4.- Vistas detalle del material lítico, lascas.

Ficha de Registro N° 11			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Elemento Arqueológico Aislado	EAA 2: Apacheta 1		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	327 556 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 133 845 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 532
Ubicación	Este EAA se ubica en la parte media de la ladera noreste del cerro Colpacota, sobre un terreno desprovisto de vegetación y con presencia de grietas de regular profundidad.		
DESCRIPCION DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO			
<p>Se trata de una acumulación de piedras de pequeñas y medianas dimensiones que alcanza unos 6 m. de diámetro aproximado y cuya constitución formal ha sido desestructurada; se asocia al segmento 2 del camino que se proyecta desde la quebrada Chillihua Grande hacia la quebrada de Chinchillani. En los alrededores se identificó material cerámico no diagnóstico, de pasta naranja y superficie llana, en mal estado de conservación</p>			
FOTOS DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO			
			
Vista panoramica de Apacheta cercana a segmento de camino prehispanico.			
MITIGACIÓN			
Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.			
Registrado por: Leandro Tinoco		Fecha: 29 de diciembre de 2019	


GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle de apacheta, colindante a camino prehispánico.




Foto 3.- Vistas de apacheta, colindante a camino prehispánico.

Ficha de Registro N° 12			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Elemento Arqueológico Aislado	EAA 3: Apacheta 2		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	327 624 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 133 908 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 522
Ubicación	Este EAA se ubica en la parte media de la ladera noreste del cerro Colpacota, sobre un terreno desprovisto de vegetación y con presencia de grietas de regular profundidad.		
DESCRIPCION DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO			
Se trata de una acumulación de piedras de pequeñas y medianas dimensiones que alcanza unos 5 m. de diámetro aproximado y cuya constitución formal ha sido desestructurada; se asocia al segmento 2 del camino que se proyecta desde la quebrada Chillihua Grande hacia la quebrada de Chinchillani.			
FOTOS DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO			
			
Vista detalle de Apacheta cercana a segmento de camino prehispanico.			
MITIGACIÓN			
Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.			
Registrado por: Leandro Tinoco		Fecha: 29 de diciembre de 2019	

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle de apacheta, colindante a camino prehispánico.

Ficha de Registro N° 13			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Elemento Arqueológico Aislado	EAA 4: Apacheta 3		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	328 002 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 134 800 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 441
Ubicación	Las apachetas se encuentran en la parte media margen Este EAA se emplaza en la ladera noreste del cerro Colpacota, cuenca alta y margen derecha de la quebrada de Chinacari, sobre en un terreno con ligera pendiente hacia el oeste y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva.		
DESCRIPCION DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO			
Se trata de un conjunto de acumulaciones de piedras de pequeñas dimensiones que se concentran en asociación a un sendero que se ha denominado segmento 3 del camino que se proyecta desde la quebrada Chillihua Grande hacia la quebrada de Chinchillani. Se observa pequeñas acumulaciones sobre grandes rocas y una acumulación que alcanza los 5 m. de diámetro aproximado.			
FOTOS DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO			
			
Vista panorámica de Apachetas.			
MITIGACIÓN			
Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.			
Registrado por: Leandro Tinoco		Fecha: 29 de diciembre de 2019	


GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle de Apachetas que conforman el EAA.



Foto 3 y 4.- Vistas de detalle de Apachetas que conforman el EAA.

Ficha de Registro N° 14			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Elemento Arqueológico Aislado	EAA 5: Apacheta 4		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	326 025 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 133 786 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 494
Ubicación	Este EAA se emplaza en la ladera suroeste del cerro Colpacota, sobre en un terreno con ligera pendiente de noreste a suroeste y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva.		
DESCRIPCION DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO			
Se trata de tres acumulaciones de piedras de pequeñas dimensiones que alcanzan un promedio de 2 – 4 m. de diámetro aproximado y cuya constitución formal ha sido desestructurada. Posiblemente se asoció a un sendero antiguo, sin embargo, actualmente, ya no es posible apreciarlo.			
FOTOS DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO			
			
Vista panorámica de las tres Apachetas			
MITIGACIÓN			
Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.			
Registrado por: Leandro Tinoco		Fecha: 29 de diciembre de 2019	

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle de elementos que conforman las Apachetas.



Fotos 3 y 4.- Vistas de detalle de elementos que conforman la Apacheta.

Ficha de Registro N° 15
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo
Minera Barrick Perú S.A.

Elemento Arqueológico Aislado	EAA 6: Concentración de material lítico		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	326 112 E
Provincia	Mariscal Nieto		8 134 086 N
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	4 418
Ubicación	Este EAA se emplaza en la ladera suroeste del cerro Colpacota, sobre en un terreno con ligera pendiente de noreste a suroeste y con presencia de vegetación gramínea y arbustiva.		

DESCRIPCION DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO

Concentración de material lítico disperso en un área 30 m². Se observa desechos de talla lítica como lascas, láminas y núcleos de cuarzo. La visualización de este contexto lítico fue posible debido a la apertura de un acceso moderno, para cuya construcción se realizó movimientos de tierra, permitiendo apreciar los materiales existentes bajo la superficie actual del terreno.

FOTOS DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO



Vista general de área de desechos de talla.

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante.

Registrado por: Leandro Tinoco

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL ELEMENTO ARQUEOLÓGICO AISLADO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle de desechos de talla, lascas.



Fotos 3.- Vistas de detalle de desechos de talla.

Ficha de Registro N° 16			
Reconocimiento Arqueológico del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo Minera Barrick Perú S.A.			
Paisaje Arqueológico	Camino prehispánico		
Distrito	Carumas	Coordenadas UTM (WGS84-19S)	Segmento 1 <i>Inicio:</i> 328 415 E, 8 134 742 N <i>Final:</i> 328 090 E, 8 134 412 N Segmento 2 <i>Inicio:</i> 327 616 E, 8 133 914 N <i>Final:</i> 327 494 E, 8 133 384 N Segmento 3 <i>Inicio:</i> 327 340 E, 8 132 962 N <i>Final:</i> 327 002 E, 8 132 268 N
Provincia	Mariscal Nieto		
Departamento	Moquegua	Altitud (msnm)	Segmento 1 <i>Inicio:</i> 4 479, <i>Final:</i> 4 485 Segmento 2 <i>Inicio:</i> 4 527, <i>Final:</i> 4 566 Segmento 3 <i>Inicio:</i> 4 556, <i>Final:</i> 4 483
Ubicación	En la ladera sureste y noreste del cerro Colpacota se registró el trazo de un camino del tipo despejado que se proyecta de suroeste a noreste, sobre un terreno ligeramente regular, pero seccionado por grietas y escorrentías, al parecer, formadas posteriormente a su construcción.		
DESCRIPCION DEL PAISAJE ARQUEOLÓGICO			
<p>Este camino ha sido registrado en tres (03) segmentos: i) Segmento 1 en la margen derecha de la quebrada de Chinacari; ii) Segmento 2 en la ladera noreste del cerro Colpacota; iii) Segmento 3 en la pampa de Chilligua Grande. En general, este camino, del tipo despejado, fue construido removiendo parcialmente la superficie de tierra, colocando los escombros en sus bordes, delimitando formalmente su ámbito y acentuando su trazo mediante el uso y desgaste de su superficie.</p> <p>El Segmento 1 se localiza en el extremo noreste del área del Proyecto, construido en la ladera media de una lomada, se adaptó su trayectoria y diseño a la topografía, para lo cual se incluyó un muro lateral de contención de 0.20 m de alto que permitió la nivelación del terreno. En el Segmento 2 se ha apreciado un alineamiento de piedras de grandes dimensiones que parecen delimitar su franja oeste, sin embargo, existe la posibilidad que este alineamiento haya sido incorporado posteriormente, para facilitar su reutilización como vía carrozable, en el marco de las diversas obras de infraestructura que se han realizado en esta zona. En el Segmento 3 presenta un trazo regular, casi recto, condicionado por la superficie llana de la pampa de Chilligua Grande, y se define como un sendero despejado. Los bordes están conformados por material acumulado producto de la limpieza de la calzada natural y, al parecer, se han alineado algunas piedras en el proceso de su mantenimiento, considerando que, de acuerdo con lo manifestado por los guías locales, este camino fue empleado para trasladarse hasta Juliaca cuando no se había construido la carretera Binacional</p>			

En los tres (03) segmentos, el camino alcanza un ancho que oscila entre los 2 m hasta los 4 m y se ha asociado, durante su trayectoria, a acumulaciones de piedras, denominadas localmente como apachetas, registradas entre los segmentos 1 y 2. Se aprecian apachetas individuales y conjuntos de ellas, lo que acentúa la naturaleza prehispánica de este sendero. Asimismo, se aprecia asociación contextual con los grupos de asentamientos localizados en la pampa Chillihua Grande y Chinacari, que son articulados mediante los segmentos de camino registrados.

Dada la asociación con los sitios arqueológicos ubicados en su ámbito, este camino estaría asociada cronológicamente a los periodos Horizonte Medio (650 – 1 100 d.C) - periodo Intermedio Tardío (1 100 – 1 470 d.C.).

Finalmente, debemos señalar que secciones de estos segmentos han sido rehabilitados como trochas carrozables empleadas durante la construcción del canal del Proyecto Pasto Grande, lo que, además, involucró la habilitación de otros caminos, desconfigurando la trayectoria original del camino. Actualmente muchas secciones presentan cortes por grietas que se han formado en el terreno e imposibilitan un tránsito adecuado.

FOTOS DEL PAISAJE ARQUEOLÓGICO



Vista general de calzada de segmento de camino.

MITIGACIÓN

Se recomienda ejecutar excavaciones, en el marco de un Proyecto de Evaluación Arqueológica, con el propósito de definir la extensión total del sitio y proponer su área definitiva y marco circundante, a fin de evitar impactos directos e indirectos de las obras proyectadas

Registrado por: Leandro Tinoco

Fecha: 29 de diciembre de 2019

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL PAISAJE ARQUEOLOGICO



Fotos 1 y 2.- Vistas de detalle elementos arquitectónicos, muros de contención.



Foto 3 y 4.- Vistas de detalle elementos arquitectónicos, muro de contención en diferentes segmentos.



Foto 5 y 6.- Vistas de detalle elementos arquitectónicos, muros de contención, del tramo del segmento de camino.



Foto 7 y 8.- Vista detalle de calzada del segmento de camino.

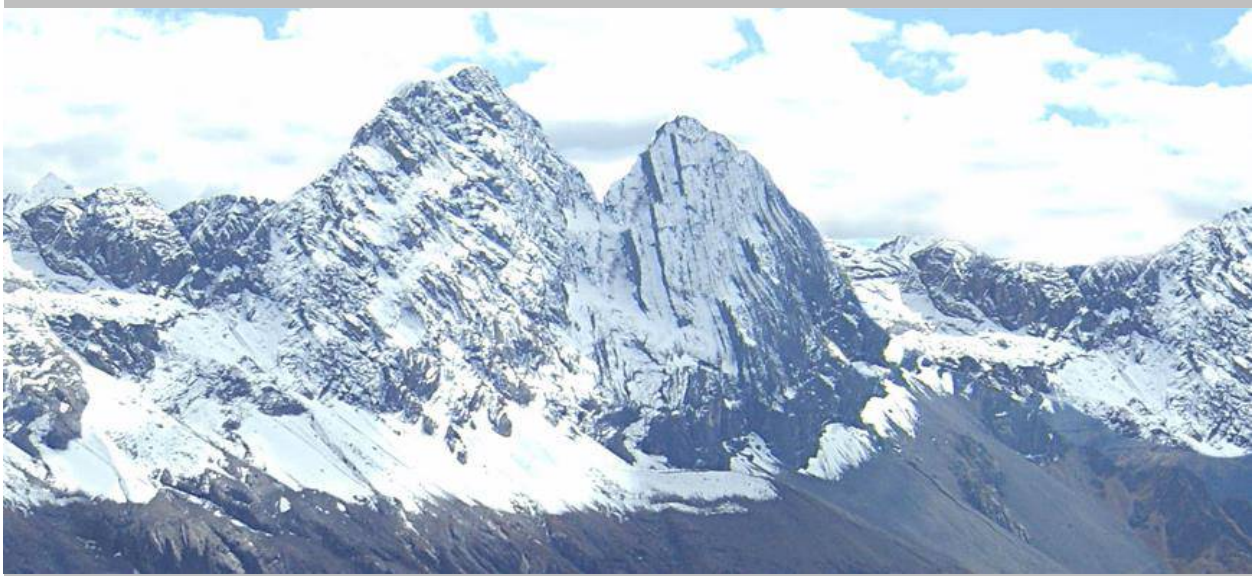
Declaración de Impacto Ambiental

Capítulo 4 - Plan de Participación Ciudadana 1407.10.25-8-400-30-DIA-001

Proyecto de exploración Cerro Amarillo

Revisión 0


Julio 2021



Preparado para:

Minera Barrick Perú S.A.



Rev.	Fecha	Descripción	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Firma del aprobador	Gerente de proyecto
0	12-07-21	Para emisión	M. Rios	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría

CONTENIDO

4.0 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	2
4.1 Objetivos.....	2
4.1.1 Objetivo general	2
4.1.2 Objetivos específicos.....	2
4.2 Autoridades locales y grupos de interés	3
4.3 Mecanismos de participación ciudadana	4
4.3.1 Mecanismos de participación ciudadana antes de la presentación de la DIA	4
4.3.2 Mecanismo de participación ciudadana después de la presentación de la DIA	9
4.4 Protocolo de relacionamiento.....	12

Tablas

Tabla 4.1	Autoridades locales y grupos de interés en el AISD	3
Tabla 4.2	Autoridades locales del AISI.....	4
Tabla 4.3	Programa del taller participativo radial	8
Tabla 4.4	Mecanismos de participación ciudadana.....	11

Anexos

Anexo 4.1	Cargo de solicitud de programación y adecuación del taller participativo al MINEM
Anexo 4.2	Acta de adecuación de los mecanismos del PPC
Anexo 4.3	Material informativo
Anexo 4.4	Buzón de consultas y/o sugerencias
Anexo 4.5	Invitación al taller participativo radial
Anexo 4.6	Spots publicitarios de difusión
Anexo 4.7	Registro de preguntas durante el taller participativo radial
Anexo 4.8	Grabación del taller participativo radial
Anexo 4.9	Acta de cierre del taller participativo radial
Anexo 4.10	Cargos de entrega de la DIA

4.0 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

En el presente capítulo se describen los objetivos del Plan de Participación Ciudadana (en adelante PPC), los grupos de interés identificados en el área de influencia social del proyecto de exploración minera Cerro Amarillo (en adelante, Proyecto) y los mecanismos de participación ciudadana.

El proceso de participación ciudadana para la presente Declaración de Impacto Ambiental (en adelante DIA) se realizó en conformidad con el “Reglamento de participación ciudadana en el subsector minero”, aprobado mediante el Decreto Supremo (D.S.) N° 028-2008-EM, las “Normas que regulan el proceso de participación ciudadana en el subsector minero”, aprobado mediante Resolución Ministerial (R.M.) N° 304-2008-MEM/DM y el Decreto Legislativo (D.L.) N° 1500, que establece “medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19”, y permite adecuar los mecanismos de participación ciudadana requeridos para los instrumentos de gestión ambiental, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19. En ese sentido, en el marco de la presente DIA se desarrolló un (01) taller participativo radial, con el fin de salvaguardar la seguridad y salud de la población ante la pandemia del COVID-19.

Minera Barrick Perú S.A. (en adelante, MBP), denominado anteriormente Minera Barrick Misquichilca (MBM), reconoce el carácter fundamental de las buenas relaciones que deben existir entre los representantes de la empresa y las poblaciones de su área de influencia, permitiendo lograr el desarrollo de sus actividades en el marco de una convivencia pacífica y armoniosa.

4.1 Objetivos

4.1.1 Objetivo general

El presente plan de participación ciudadana tiene como objetivo proporcionar información a la población del área de influencia del Proyecto, sobre las actividades de exploración proyectadas, así como conocer sus opiniones, observaciones y/o aportes.

4.1.2 Objetivos específicos

- Brindar información oportuna y transparente a las poblaciones del área de influencia social sobre el Proyecto y del proceso de la DIA.
- Conocer y recoger las opiniones, percepciones, posiciones, puntos de vista, observaciones o sugerencias/aportes de los actores sociales involucrados, respecto a las actividades de exploración del Proyecto.
- Exponer ante la población la naturaleza y alcances del Proyecto y de la DIA, de manera transparente, oportuna y abierta.

- Cumplir con la legislación peruana vigente sobre el derecho al acceso a la información y consulta pública, señalados de manera general en la Ley del Ambiente y el D.S. N° 002-2009-MINAM Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales, así como la legislación específica adscrita en el D.S. N° 028-2008-EM Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero y el Decreto Legislativo N° 1500, que permite adecuar los mecanismos de participación ciudadana para los instrumentos de gestión ambiental, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19.

4.2 Autoridades locales y grupos de interés

El proceso del Plan de Participación Ciudadana (PPC) implica promover el involucramiento de los grupos de interés identificados durante la elaboración de la DIA y de la población del área de influencia del Proyecto.

Para el proceso de identificación de grupos de interés se recopiló información secundaria referente a las instituciones y organizaciones que tienen presencia en el área de influencia del Proyecto.

Posteriormente, se complementó esta información con trabajo de campo realizado del 27 al 29 de noviembre del 2019, la cual fue actualizada y complementada los días 05 y 06 de noviembre del 2020; durante el trabajo de campo se identificó a los principales líderes del área de influencia directa del Proyecto.

En la Tabla 4.1 y Tabla 4.2, se presenta la lista de las autoridades locales y grupos de interés del AISD y del AISI, considerados en el proceso de participación ciudadana.

Tabla 4.1
Autoridades locales y grupos de interés en el AISD

Autoridades locales / Grupo de interés	Cargo o posición	Representante
Junta Directiva Comunal de la C.C. Cambrune	Presidente	Isaac Córdova
	Vicepresidente	Néstor Mamani
	Secretario	Jimmy Córdova
	Tesorero	Dilcia Rodríguez
	Fiscal	Alfonso Curi
Municipalidad del C.P. Cambrune	Alcalde	Ronald Díaz
Comisión de Riego	Presidente	Oscar Centeno
	Vicepresidente	Etzel Falcón
	Secretario	Justino Ccatari
	Vocal	Julián Vizcarra
Juzgado de Paz C.P. Cambrune	Juez de paz	Jorge Oligario
Comité de Vaso de Leche	Presidenta	Marilú Choque
Club de madres Virgen de Las Peñas	Presidenta	Benilda Córdova
Asociación Agroforestal	Presidente	Porfirio Díaz

Fuente:

MBP, 2021. Organizado por Anddes, 2021

Notas:

C.P.: Centro poblado

C.C.: Comunidad Campesina

Tabla 4.2
Autoridades locales del AISI

Autoridades locales / Grupo de interés	Cargo o posición	Representante
Dirección Regional de Energía y Minas – Moquegua	Gerente Regional	Robert Carazas
Municipalidad Distrital de Carumas	Alcalde	Erly Córdova
Municipalidad Distrital de Torata	Alcalde	Hernán Juárez

Fuente:

MBP, 2021. Organizado por Anddes, 2021

4.3 Mecanismos de participación ciudadana

En concordancia con el “Reglamento de participación ciudadana en el subsector minero”, aprobado mediante el Decreto Supremo (D.S.) N° 028-2008-EM, las “Normas que regulan el proceso de participación ciudadana en el subsector minero”, aprobado mediante Resolución Ministerial (R.M.) N° 304-2008-MEM/DM y el Decreto Legislativo (D.L.) N° 1500, MBP ha previsto la ejecución de mecanismos de participación ciudadana con el objetivo de recabar las opiniones, percepciones e intereses de la población involucrada en relación al Proyecto.

En este sentido, se ejecutaron mecanismos de participación ciudadana antes y después de la presentación de la DIA a la autoridad evaluadora.

4.3.1 Mecanismos de participación ciudadana antes de la presentación de la DIA

El proceso de participación ciudadana antes de la presentación de la DIA involucró a los pobladores de la Comunidad Campesina (C.C.) Cambrune y Centro Poblado (C.P.) Cambrune, pertenecientes al área de influencia social directa (AISD) del Proyecto, así como a los pobladores del distrito Carumas y Torata pertenecientes al área de influencia social indirecta (AISI) del Proyecto. Para llevar a cabo de manera exitosa los mecanismos de participación, éstos se desarrollaron en conformidad con la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM y considerando los fundamentos y principios que deben guiar este tipo de procesos.

Conforme al Artículo 6 del D.L. N° 1500, se establece que los mecanismos de participación ciudadana requeridos para los instrumentos de gestión ambiental se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19. Es así como se precisa que los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizarse medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine la autoridad competente; o por el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental.

De acuerdo a lo mencionado, se adecuó el taller participativo, para llevarse a cabo de forma radial, con el fin de salvaguardar la seguridad y salud de la población y en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19. Con la realización del taller participativo radial, se implementaron

mecanismos complementarios a fin de lograr la participación de todos los grupos de interés. En ese sentido, MBP implementó los siguientes mecanismos de participación ciudadana:

- Acceso al material informativo de la DIA en español y aimara.
- Buzón de consultas (durante la convocatoria).
- Taller participativo radial, con un proceso de convocatoria en español y aimara.

En el Anexo 4.1 y el Anexo 4.2, se adjuntan la solicitud de programación y adecuación del taller participativo radial y el acta de adecuación de mecanismos de participación ciudadana, respectivamente.

4.3.1.1 Acceso a material informativo de la DIA

MBP durante la convocatoria para el taller participativo radial, realizó invitaciones con material informativo didáctico en español y aimara los que fueron entregados de forma digital como material adjunto mediante WhatsApp, correos electrónicos y redes sociales a los actores de interés. Asimismo, MBP, elaboró dípticos para una mejor comprensión de la información del Proyecto.

Adicionalmente, MBP realizó una visita durante el periodo de convocatoria a la población que vive en las estancias ubicadas en el área de la C.C. Cambrune para la entrega de material informativo en físico y formatos de consultas a la población que reside en las estancias, debido a que no cuentan con cobertura de telefonía ni de internet. Asimismo, se realizó una segunda visita para el recojo de los formatos de consultas, las cuales fueron incluidas en la “Matriz de recepción de consultas de la convocatoria”.

En el Anexo 4.3, se adjunta el material informativo del Proyecto, la evidencia de su entrega a los pobladores de las estancias de la C.C. Cambrune, así como la evidencia de entrega por los diferentes medios de comunicación virtual (mensaje de texto, correos electrónicos y mensajes por WhatsApp).

El envío de esta información se realizó durante los nueve (09) días de convocatoria, previos a la realización del taller participativo radial.

4.3.1.2 Buzón de consultas

MBP instaló buzones de consulta en las localidades de mayor concentración de la población del AISD, con la finalidad de recibir los aportes, consultas y comentarios que surjan durante la convocatoria del taller participativo. Esta actividad se realizó durante los primeros siete (07) días de la convocatoria.

Dos (02) de los buzones fueron instalados en el C.P. Cambrune, por ser la localidad donde residen la mayor parte de la población de la C.C. Cambrune, uno (01) de ellos, en la Municipalidad del C.P. Cambrune y el otro, en el Puesto de Salud del C.P. Cambrune. Asimismo, un (01) buzón se instaló en la estancia Huinto y el último, en la estancia Cuchuta/Humajalso, que concentran la mayor cantidad de población, respecto a las demás estancias ubicadas en el área de la C.C. Cambrune. Se precisa que para la instalación de los cuatro (04) buzones, MBP, solicitó autorización al Alcalde del Centro Poblado Cambrune, Teniente gobernador de Chilligua / Humajalso, jefe del puesto de salud de Cambrune.

Estos buzones contaron con información del taller participativo radial (afiche), para su fácil identificación por parte de la población, en el cual se indicó la fecha de disponibilidad del buzón de consultas (del 18/01/21 al 24/01/21) y medidas de bioseguridad. Cabe indicar que los cuatro (04) buzones de consulta contaron con un dispensador de alcohol en gel para la prevención del COVID-19.

El formato de consultas y/o sugerencias incluyó la opción de elegir si el poblador desea que su consulta sea traducida al idioma aimara.

En el Anexo 4.4, se adjuntan las evidencias de los buzones instalados con la información mencionada en cada uno de ellos. Asimismo, se adjuntan las consultas y/o sugerencias recibidas durante la convocatoria (en el formato de consultas), y las cartas de autorización de instalación de los buzones.

4.3.1.3 Taller participativo radial

El taller participativo radial se realizó con el objetivo de brindar información sobre el alcance y descripción del Proyecto, registrar la percepción de la población en cuanto a las expectativas y preocupaciones, y absolver las consultas relacionadas con el Proyecto. El taller participativo radial se realizó el día 27 de enero de 2021, a las 10:31 horas, utilizando como medio de transmisión, la radio “Positiva” en una frecuencia de FM 90.5, en cumplimiento con el D.S. N° 042-2017-EM, R.M. N° 304-2008-EM/DM; D.S. N° 028-2008-EM y D.L. N° 1500.

El proceso de convocatoria del taller participativo radial tuvo una duración de nueve (09) días, en el que se realizaron una serie de actividades para que la población de interés pueda informarse sobre el Proyecto. A continuación, se describen dichas actividades:

- Invitaciones a la mesa directiva y grupos de interés: La comunicación se realizó a través de cartas formales en físico, las cuales fueron entregadas durante los primeros tres (03) días de convocatoria. Adicionalmente, se utilizaron diferentes medios de comunicación, tales como: llamadas telefónicas, mensaje de texto (SMS), mensajes por WhatsApp y correo electrónico, para proporcionar información adicional como el afiche o díptico del taller. Para la entrega presencial de estas cartas se tomaron todas las medidas de bioseguridad para evitar el contagio por COVID-19, es decir que se respetó el distanciamiento social, se utilizaron mascarillas personales y alcohol en gel para la desinfección de manos durante la entrega. En el caso de la entrega de cartas formales de invitación a los alcaldes de los distritos de Carumas y Torata, se realizó por medios virtuales (correo electrónico). En el Anexo 4.5, se adjuntan las evidencias de las invitaciones durante la convocatoria.
- Invitaciones a la población del AISD: La invitación a la población en general que reside en el AISD se transmitió en la radio local (radio “Positiva”) a través de spots publicitarios en español y aimara. En cuanto a los comuneros que residen fuera del ámbito del AISD, específicamente en Moquegua, la invitación se realizó a través del representante de la Asociación de residentes de la C.C. Cambrune en Moquegua, a través de una carta formal, asimismo se le compartió el enlace de la radio “Positiva” para el acceso a la transmisión en vivo (streaming), así como el material informativo audiovisual y los números de contacto para las consultas durante la transmisión del taller participativo radial. En el Anexo 4.6, se adjuntan los spots publicitarios de difusión del taller participativo radial durante la convocatoria.

- Transmisión del spot de convocatoria radial: MBP realizó a manera de comercial un anuncio radial que tuvo una duración de 15 a 30 segundos aproximadamente en el que se invitó a la población del AISD a escuchar el taller participativo radial, indicando la fecha, hora y frecuencia de transmisión del Taller. Adicionalmente, se indicaron los canales de información, es decir, la ubicación y disponibilidad de los buzones de consulta (del 18/01/21 al 24/01/21), así como las líneas telefónicas que fueron habilitadas para la recepción de consultas (a través de llamadas/SMS/WhatsApp) durante la transmisión del taller. Por otro lado, con la finalidad de reforzar las medidas de prevención por el COVID-19, se incluyó en el spot publicitario el slogan del MINSA “Recuerda #La salud depende de todos; # No bajemos la guardia; # Protege tu salud y a de tu familia, cumple las medidas de prevención todos los días.”

Estos anuncios se realizaron en español y aimara, dos (02) veces por día durante los nueve (09) días previo a la realización del taller participativo radial. En el Anexo 4.6, se adjuntan los spots publicitarios de difusión del taller participativo radial durante la convocatoria.

- Transmisión del spot informativo radial: Con la finalidad de brindar un mayor alcance del contenido del taller participativo radial y que este sea de mejor apertura, MBP realizó un spot informativo con diálogos dramatizados en español y aimara, los cuales tuvieron una duración de dos (02) minutos aproximadamente y fueron transmitidos en español y aimara, durante cuatro (04) días consecutivos previos a la emisión del taller. El spot informativo incluyó un audio resumen de la DIA en español, con traducción al aimara, el cual incluyó los programas sociales a implementar por MBP, además de las invitaciones y el marco normativo que la respalda. En el Anexo 4.6, se adjuntan los spots publicitarios de difusión del taller participativo radial durante la convocatoria.

La duración del evento fue de cuatro (04) horas y 12 minutos, con alcance y buena cobertura en la C.C. Cambrune y el C.P. Cambrune; pertenecientes al AISD. Mediante este mecanismo se logró informar a la población sobre los siguientes temas:

- Principales aspectos normativos y el proceso de participación ciudadana.
- Contenido de la DIA y las actividades de exploración propuestas.
- Principales aspectos ambientales y sociales relacionados al Proyecto.
- Absolución de inquietudes de los grupos de interés y actores sociales
- Absolución de inquietudes de los pobladores en torno al Proyecto.

En el Anexo 4.1 se adjuntan el cargo de solicitud de la programación y adecuación del taller participativo radial al Ministerio de Energías y Minas (MINEM), en el Anexo 4.2 se presenta el acta de adecuación de los mecanismos de participación ciudadana N° 003-2020 y en el Anexo 4.8 se adjunta la grabación del taller participativo radial.

En la Tabla 4.3, se presenta el programa del taller participativo radial.

Tabla 4.3
Programa del taller participativo radial

Etapa	Descripción		Responsable	Fecha
Convocatoria	Invitación por medio escrito (carta)	Se realizará la invitación escrita a autoridades locales y representantes de los principales grupos de interés.	MBP	18/01/21 al 20/01/21
	Spot de convocatoria radial	El spot radial tendrá una duración aproximada de 15 a 30 segundos, será transmitido en español y aimara dos (02) veces por días y durante nueve (09) días consecutivos, previos al taller. Se comunicará la fecha, hora y frecuencia de transmisión del taller.	MBP	18/01/21 al 26/01/21
	Spot informativo radial	El spot informativo radial incluirá un audio resumen (diálogos dramatizados) en español y aimara del instrumento ambiental. Tendrán una duración de dos (02) minutos aprox. y se transmitirá dos (02) veces al día durante cuatro (04) días consecutivos, previos al taller.	MBP	23/01/21 al 26/01/21
	Material didáctico informativo	MBP complementará la convocatoria e invitaciones con material didáctico informativo (infografía, díptico y otro) a ser entregado como material adjunto mediante WhatsApp, correos electrónicos y redes sociales a los actores de interés y en general a las personas que realicen preguntas por estos medios, facilitando el envío de esta información. Este material incluirá información relevante para la comprensión efectiva del taller.	MBP	18/01/21 al 26/01/21
	Buzón de consultas	Las localidades con mayor concentración de población contarán con buzones de consultas, que en total serán cuatro buzones instalados: dos (02) en el C.P. Cambrune (Municipalidad y puesto de salud) y dos (02) en la C.C. Cambrune (Huinto y Cruce Chilligua). Estos buzones serán instalados por MBP para recoger las consultas, aportes o comentarios durante los primeros siete (07) días de la convocatoria y contarán con un afiche informativo indicando que la fecha máxima para realizar sus consultas, aportes o comentarios, que será el 24 de enero de 2021 (día 7).	MBP	18/01/21 al 24/01/21
	Recepción de consultas, aportes y comentarios. Así como su sistematización.		MBP	MBP
	Sistematización de las consultas, aportes o comentarios en la "Matriz de recepción de consultas". (Posibilidad de traducción al aimara, de ser solicitado por el poblador).		MBP	MBP
	Entrega de la matriz de consultas (desarrollada) efectuadas durante la convocatoria, a la autoridad.		MBP / DGAAM	26/01/2021
Taller participativo radial (1)	Modalidad (en vivo y presentación de la DIA grabada)	Bloque 1 (Bienvenida - En vivo) - Presentación y saludos de la Mesa Directiva (DGAAM-MINEM, y autoridades locales) - Presentación y saludos del titular minero - MBP, Consultora a cargo del Proyecto - ANDDDES. - Inicio de la recepción de aportes y comentarios vía telefónica en interno (2)	DGAAM / MBP / ANDDDES	27/01/2021
		Bloque 2 (Presentación de la DIA Cerro Amarillo - Grabado) - Exposición del Proyecto por la Consultora Anddes (grabación en español y aimara) aproximadamente 20 minutos cada audio.	ANDDDES	27/01/2021
		Bloque 3 (Respuesta a consultas - En vivo) -Se dará lectura de las preguntas realizadas durante la convocatoria con sus respectivas respuestas. Mientras ello sucede, se recepcionarán consultas internamente durante la transmisión, para ello se comunicará que dicha recepción será aproximadamente entre 15 - 20 minutos, en función de la cantidad de consultas). Estas consultas serán sistematizadas y revisadas por MBP y DGAAM, para luego dar lectura a sus respuestas. El tiempo de este bloque dependerá de la cantidad de consultas recibidas.	DGAAM / MBP / ANDDDES	27/01/2021
		Bloque 4 (Cierre del taller participativo radial- En vivo) - Palabras finales de la Mesa Directiva, MBP y DGAAM. - Cierre del taller participativo radial, culminando con una lectura del acta.	MBP / DGAAM	27/01/2021

Fuente:

Acta de adecuación mecanismos de participación ciudadana N° 008-2020. Organizado por Anddes, 2021

Notas:

(1) El taller participativo radial se realizó por medio de la radio "Positiva" (FM 90.5), con buena cobertura en los C.C. Cambrune y C.P. Cambrune; pertenecientes al AISD.

MBP: Minera Barrick Perú S.A.

DGAAM: Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

ANDDDES: Consultora Anddes Asociados S.A.C.

En el taller participativo radial participaron la Lic. Mei-Lin García Lay y la Lic. Marilú Paravecino Santiago, representantes de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) en calidad de presidente de mesa y secretaria respectivamente.

Durante el bloque tres (03), se recibieron cuatro (04) preguntas o consultas por llamadas telefónicas por parte de la población, las cuales fueron absueltas por el Ing. César Neira y el Ing. Bertil Rodríguez, ambos representantes de MBP; el Ing. Luis Santamaría, representante de la consultora Anddes y la Lic. Mei-Lin García Lay, representante de la DGAAM.

Se precisa que las cuatro (04) preguntas formuladas estuvieron asociadas, principalmente a:

- Desconocimiento del proyecto Cerro Amarillo.
- Potenciales impactos a la calidad del agua y al ambiente.
- Desconocimiento de la empresa Minera Barrick Perú S.A.
- Inclusión de comunidades adicionales como parte del área de influencia social del Proyecto.

El taller participativo radial finalizó a las 13:37 horas, donde todo lo expuesto y discutido fue registrado por la consultora Anddes, utilizando la plataforma digital “Zoom”.

En el Anexo 4.7 se adjuntan las evidencias de las preguntas realizadas por la población durante el taller participativo radial (llamadas, mensajes de texto, mensajes a WhatsApp); en el Anexo 4.8 se adjunta la grabación del taller participativo radial y en el Anexo 4.9 se adjunta el acta de cierre del taller participativo radial.

4.3.1.4 Acceso a la DIA

Conforme con lo indicado en la R.M. N° 304-2008-MEM/DM a través de este mecanismo el titular minero debe poner el informe a disposición de la población involucrada donde se desarrollarán las actividades de exploración del Proyecto, previo a la presentación de la DIA ante la autoridad competente.

En base a lo mencionado, MBP puso el presente informe a disposición en formato impreso y digital a las autoridades de las siguientes instancias:

- Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) – Moquegua
- Municipalidad provincial de Mariscal Nieto
- Municipalidad distrital de Carumas
- Municipalidad distrital de Torata
- Municipalidad del C.P. Cambrune
- Junta Directiva Comunal de la C.C. Cambrune

4.3.2 Mecanismo de participación ciudadana después de la presentación de la DIA

Adicionalmente, de acuerdo con el Protocolo de relacionamiento de MBP descrito en el Plan de Manejo Ambiental (ver Capítulo 6), se proponen como mecanismo de participación ciudadana durante la ejecución del Proyecto, el programa de comunicación y consulta.

4.3.2.1 Programa de comunicación y consulta

MBP desarrollará el programa de comunicación y consulta sobre los temas relevantes de interés a la población. Las opiniones, sugerencias, argumentos y/o propuestas de la población serán analizados y evaluados para ser tomadas en cuenta por MBP.

La política de relaciones con la comunidad de MBP abarca los procesos internos y externos, integrando las consideraciones económicas, sociales, laborales y ambientales, tomando como guía la visión, la misión y los valores corporativos.

Como parte de su política de responsabilidad social corporativa, MBP busca desarrollar sus actividades de exploración en un clima social de confianza, basado en la transparencia, en el establecimiento de vínculos de armonía, de cooperación y con el compromiso de que los beneficios generados alcancen a las poblaciones de sus áreas de influencia.

Uno de los principios de la política de relacionamiento con la comunidad es la transparencia, en virtud de la cual MBP procura mantener adecuadamente informada a la población acerca de las actividades a realizarse como parte del desarrollo del Proyecto y que pudieran ocasionar potenciales impactos en su entorno, así como de la gestión de proyección social que la empresa tiene planeado realizar. La intención de MBP es que esta comunicación se desarrolle de manera fluida y con un lenguaje claro y preciso, considerando las particularidades culturales del entorno.

Dentro del marco de comunicación, MBP durante el cierre del Proyecto comunicará a las autoridades el proceso de cierre con los respectivos documentos de conformidad por parte de los propietarios del terreno superficial, como señal de transparencia con la que la MBP trabaja. Entre las actividades a realizar se consideran las siguientes:

- Reuniones informativas con las autoridades locales, población para informar sobre el desarrollo de las actividades del Proyecto.
- Plan de información permanente, que permita llevar información a la población sobre avances en el trabajo de exploración, ocurrencias durante el desarrollo de actividades y otros temas de interés para los mismos.
- Relacionamiento permanente con la población a través de recorridos por las zonas del área de influencia social para atender y resolver dudas, consultas, reclamos, entre otros; de la población local sobre MBP, sus actividades o cualquier asunto relacionado al Proyecto.
- Implementación de programa de monitoreo participativo permanente de agua superficial, organizado en coordinación con las autoridades locales de cada localidad. En esta misma línea se tiene previsto apoyar visitas guiadas al área efectiva del Proyecto.
- Establecer un mecanismo de quejas y reclamos, mediante la implementación de un buzón de recepción de quejas y reclamos, difusión del mecanismo durante el relacionamiento permanente con la población a través de recorridos por las zonas del AISD.

Se precisa que todas las actividades relacionadas a reunión de personas estarán sujetas a las medidas sanitarias dispuestas por el Minsa ante el brote del COVID-19.

En la Tabla 4.4, se presenta un resumen de los mecanismos de participación ciudadana antes y después de la presentación de la DIA.

Tabla 4.4
Mecanismos de participación ciudadana

Mecanismo	Descripción del Mecanismo	Secuencia/Fase	N° de Personas / Ejemplares
Mecanismo de participación ciudadana antes de la presentación de la DIA			
Acceso a material informativo de la DIA	<p>MBP realizó invitaciones con material informativo didáctico (tríptico) en español y aimara los que fueron entregados de forma digital como material adjunto mediante WhatsApp, correos electrónicos y redes sociales a los actores de interés.</p> <p>En la C.C. Cambrune, donde no se cuenta con cobertura de telefonía ni internet, MBP realizó una visita durante el periodo de convocatoria a estas estancias para la entrega de material informativo en físico enmicado o el afiche informativo y formatos de consultas.</p>	Antes de la presentación de la DIA	-
Buzón de consultas	<p>MBP instaló buzones de consulta en las localidades de mayor concentración de la población del AISD, con la finalidad de recibir los aportes, consultas y comentarios que surjan durante la convocatoria del taller participativo radial durante los primeros siete (07) días de la convocatoria.</p> <p>Se instalaron cuatro (04) buzones:</p> <ul style="list-style-type: none"> C.P. Cambrune: Se instalaron dos (02) buzones. Municipalidad del C.P. Cambrune: Se instaló un (01) buzón. Puesto de Salud del C.P. Cambrune: Se instaló un (01) buzón. Las estancias Huinto y Cuchuta/Humajalso: Se instaló un (01) buzón por cada estancia. 	Antes de la presentación de la DIA	04
Taller participativo radial	El taller participativo radial se llevó a cabo el día 27 de enero de 2021, a las 10:00 horas, transmitido en vivo por la radio "Positiva" de Moquegua (FM 90.5), en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Resolución Ministerial N° 304-2008-EM/DM; Decreto Supremo N° 028-2008-EM y Decreto Legislativo N°1500.	Antes de la presentación de la DIA	01*
Acceso a la Declaración de Impacto Ambiental	<p>Se entregó el estudio completo de la DIA a las siguientes autoridades e instituciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) – Moquegua Municipalidad provincial de Mariscal Nieto Municipalidad distrital de Carumas Municipalidad distrital de Torata Municipalidad del C.P. Cambrune 	Antes de la presentación de la DIA	06

Mecanismo	Descripción del Mecanismo	Secuencia/Fase	N° de Personas / Ejemplares
	<ul style="list-style-type: none"> Junta Directiva Comunal de la C.C. Cambrune 		
Mecanismo de participación ciudadana después de la presentación de la DIA			
Programa de comunicación y consulta	El programa de comunicación y consulta se desarrollará sobre los temas relevantes de interés a la comunidad. Las opiniones, sugerencias, argumentos y/o propuestas de la comunidad serán analizados y evaluados y sistematizados para ser tomadas en cuenta por MBP. Las consultas son con el fin de consensuar criterios comunes y sustentar los argumentos de una manera técnica y coherente.	Después de la aprobación de la DIA	-

Fuente:

MBP, 2021. Organizado por Anddes, 2021

Nota

(*) Se realizó un taller participativo radial por medio de la radio "Positiva" (FM 90.5), con buena cobertura en los C.C. Cambrune y C.P. Cambrune; pertenecientes al AISD.

(**) Será realizado durante todo el desarrollo y avance de las diferentes etapas del Proyecto

4.4 Protocolo de relacionamiento

El protocolo de relacionamiento comunitario del Proyecto es un instrumento que se ha elaborado para maximizar las oportunidades mediante una adecuada comunicación e información con todos los grupos de interés del Proyecto, de una manera abierta y transparente a lo largo del horizonte del Proyecto. Este protocolo reconoce el carácter fundamental de las buenas relaciones que deben existir entre los representantes de la empresa y las poblaciones de su área de influencia, permitiendo lograr el desarrollo de sus actividades en el marco de una convivencia pacífica y armoniosa.

La elaboración del presente protocolo constituye un proceso analítico de la realidad observada en la zona, el cual ha permitido identificar los problemas más importantes del área de influencia social directa (AISD) principalmente, a partir de la confluencia de diversos factores sociales, económicos, culturales, políticos, entre otros, y proponer acciones de promoción del desarrollo de la población dentro del alcance y magnitud de una actividad exploratoria.

En el ítem 6.4 Protocolo de Relacionamiento del capítulo 6 Plan de Manejo Ambiental, se detallan los objetivos, principios, estrategias y programas de este.

Anexo 4.1 Cargo de solicitud de programación y adecuación del taller participativo al MINEM

**Anexo 4.2 Acta de adecuación de los
mecanismos del PPC**

Anexo 4.5 Invitación al taller participativo radial

Anexo 4.7 Registro de preguntas durante el taller participativo radial

Anexo 4.8 Grabación del taller participativo radial

Anexo 4.9 Acta de cierre del taller participativo radial

Anexo 4.1 Cargo de solicitud de programación y adecuación del taller participativo al MINEM

 MINEM MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	HOJA DE TRÁMITE	N° Expediente
		3112577

DOCUMENTO :	CARTA S/N	Ingreso WEB
REMITENTE :	MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.-MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.	
FECHA DE RECEPCIÓN :	15/01/2021 09:58	
DESCRIPCIÓN :	SOLICITO PROGRAMACIÓN Y ADECUACIÓN AL DL N° 1500 DEL TALLER PARTICIPATIVO DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO/S/N	
ASUNTO ADICIONAL :		

N°	Desde	Hacia	Estado	Fecha Derivación	Fecha Recepción
001	WEB - PLATAFORMA VIRTUAL	DGAAM - DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS AMBIENTALES MINEROS	Derivado	15/01/2021	15/01/2021
002	DGAAM - DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS AMBIENTALES MINEROS	DEAM - DIRECCION DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE MINERÍA	Pendiente	15/01/2021	15/01/2021

Sumilla: Solicitud de programación de Taller Participativo de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”

A LA DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES MINEROS (DGAAM) DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (MINEM):

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A. (en adelante, “**MBM**”), identificada con RUC N° 20209133394, con domicilio en Avenida Manuel Olgúin N° 325, Piso 12, distrito de Santiago de Surco, provincia y departamento de Lima, debidamente representada por su apoderada, Katia Castillo Paredes, identificada con DNI N° 10610565, según poderes inscritos en la Partida Electrónica N° 11359937 del Registro de Personas Jurídicas de Lima y Callao, a Usted, atentamente decimos:

Que, conforme a lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 044-2020-PCM – “Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19” se dispuso la medida de aislamiento social obligatorio a partir del día 16 de marzo de 2020 hasta el día 31 de marzo de 2020; periodo ampliado hasta el 31 de enero de 2021, mediante los Decretos Supremos N° 051-2020-PCM, N° 064-2020-PCM, N° 075-2020-PCM, N° 083-2020-PCM, N° 094-2020-PCM, N° 116-2020-PCM, N° 135-2020-PCM, N° 146-2020-PCM, N° 156-2020-PCM, N° 184-2020-PCM y N° 201-2020-PCM.

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1500 se Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión Pública, Privada y Público Privada ante el Impacto del Covid-19. Específicamente el artículo 6 de este Decreto Legislativo establece que los mecanismos de participación ciudadana; requeridos para los instrumentos de gestión ambiental, se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19. Es así que se precisa que los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine la autoridad competente; o por el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental.

Que, de conformidad con el numeral 44.2 del artículo 44° del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, modificado por el Decreto Supremo N° 019-2020-EM, que aprueba el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, y en cumplimiento del Decreto Legislativo N° 1500, solicitamos programar el Taller Participativo de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de nuestro Proyecto de Exploración Minera denominado “Cerro Amarillo” para el día 27 de

enero próximo, el cual se realizará a través de una emisora radial local con cobertura en el área de influencia social directa de la DIA, dentro del Distrito de Torata y Carumas, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

Que, como Anexo a la presente adjuntamos: (i) la ficha de diagnóstico de las condiciones previas a la realización del taller participativo; (ii) la propuesta de adecuación para el desarrollo de Mecanismos de Participación Ciudadana - Taller Participativo y (iii) Cronograma. Este programa incluye las recomendaciones alcanzadas por la DGAAM y las propuestas por nuestra representada.

Para el desarrollo del indicado Taller solicitamos que las comunicaciones y coordinaciones necesarias las realicen a través de nuestros representantes: Aldo León (alleon@barrick.com, celular 993528348), César Neira (cneira@barrick.com, celular 947134425) y Katia Castillo (kcastillo@barrick.com, celular 993528345).

POR TANTO:

A su Despacho, solicitamos tener por presente lo expuesto y se sirva aceptar nuestra propuesta para el desarrollo de las actividades vinculadas al Taller Participativo de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "Cerro Amarillo".

15 de enero de 2021



MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Katia Castillo Paredes
Apoderada

TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

Programa		Responsable	18/01/2021 (día 1)	19/01/2021 (día 2)	20/01/2021 (día 3)	21/01/2021 (día 4)	22/01/2021 (día 5)	23/01/2021 (día 6)	24/01/2021 (día 7)	25/01/2021 (día 8)	26/01/2021 (día 9)	27/01/2021 (día 10)	
Coordinaciones previas con Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) (1)	Validación del contenido de las piezas comunicacionales (spot y material audiovisual) Revisión de material audiovisual previo a la difusión	DGAAM / MBM											
Convocatoria	Invitación por medio escrito (carta)	Se realizará la invitación escrita a autoridades locales y representantes de los principales grupos de interés.	MBM										
	Spot de convocatoria radial	El spot radial tendrá una duración de 15 a 30 segundos aprox., será transmitido en español y aimara dos (02) veces por días y durante nueve (09) días consecutivos, previos al taller. Se comunicará la fecha, hora y frecuencia de transmisión del taller.	MBM										
	Spot informativo radial	El spot informativo radial incluirá un audio resumen (diálogos dramatizados) en español y aimara del instrumento ambiental. Tendrán una duración de dos (02) minutos aprox. y se transmitirá dos (02) veces al día durante cuatro (04) días consecutivos, previos al taller.	MBM										
	Material didáctico informativo	MBM complementará la convocatoria e invitaciones con material didáctico informativo (infografía, díptico y otro) a ser entregado como material adjunto mediante WhatsApp, correos electrónicos y redes sociales a los actores de interés y en general a las personas que realicen preguntas por estos medios, facilitando el envío de esta información. Este material incluirá información relevante para la comprensión efectiva del taller.	MBM										
	Buzón de consultas	Las localidades con mayor concentración de población, contarán con buzones de consultas, que en total serán cuatro buzones instalados; dos (02) en el CP Cambrune (Municipalidad y puesto de salud) y dos (02) en la CC Cambrune (Huinto y Cruce Chilligua). Estos buzones serán instalados por MBM para recoger las consultas, aportes o comentarios durante los primeros siete (07) días de la convocatoria y contarán con un afiche informativo indicando que la fecha máxima para realizar sus consultas, aportes o comentarios, que será el 24 de enero de 2021 (día 7).	MBM										
	Recepción de consultas, aportes y comentarios. Así como su sistematización.		MBM										
	Sistematización de las consultas, aportes o comentarios en la "Matriz de recepción de consultas". (Posibilidad de traducción al aimara, de ser solicitado por el poblador).		MBM										
Entrega de la matriz de consultas (desarrollada) efectuadas durante la convocatoria, a la autoridad.		MBM / DGAAM											
MODALIDAD RADIAL													
Taller participativo radial	Bloque 1 (Bienvenida) - Presentación y saludos de la Mesa Directiva (DGAAM-MINEM, y autoridades locales) - Presentación y saludos del titular minero - MBM, Consultora a cargo del estudio - ANDDDES. - Inicio de la recepción de aportes y comentarios vía telefónica en interno (2)		DGAAM / MBM / ANDDDES										
	Bloque 2 (Presentación de la DIA Cerro Amarillo) - Exposición del Proyecto por la Consultora Anddes (grabación en español y aimara) aproximadamente 20 minutos cada audio.		ANDDDES										
	Bloque 3 (Respuesta a consultas) -Se dará lectura de las preguntas realizadas durante la convocatoria con sus respectivas respuestas. Mientras ello sucede, se recepcionarán consultas internamente durante la transmisión, para ello se comunicará que dicha recepción será aproximadamente entre 15 - 20 minutos, en función de la cantidad de consultas). Estas consultas serán sistematizadas y revisadas por MBM y DGAAM, para luego dar lectura a sus respuestas. El tiempo de este bloque dependerá de la cantidad de consultas recibidas.		DGAAM / MBM / ANDDDES										
	Bloque 4 (Cierre del taller) - Palabras finales de la Mesa Directiva, MBM y DGAAM. - Cierre del taller radial, culminando con una lectura del acta.		MBM / DGAAM										

(1) Las coordinaciones previas con la DGAAM, lo realizará MBM, antes del inicio del taller participativo radial.

(2) La recepción de consultas y/o comentarios, así como las respuestas a las mismas serán fízcalizadas, por transparencia.

MBM realizará las gestiones y coordinaciones necesarias con la emisora radial local para la convocatoria y para la realización del taller. La fecha y hora de realización del taller será el 27 de enero del 2021, a las 10:00 am

MBM coordinará con las autoridades locales para invitarlos a participar durante la emisión del taller.

FECHA: 14-12-2020

FICHA DE DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES PREVIAS A LA REALIZACIÓN DEL TALLER PARTICIPATIVO
(Alternativas de adecuación para la realización de los talleres participativos en el subsector minero – D.L. 1500)

TITULAR: Minera Barrick Misquichilca S.A.**NOMBRE DE PROYECTO Y CATEGORÍA:** Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo – Categoría I**UBICACIÓN**

Distrito	Provincia	Departamento
Torata y Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua

TELEFONOS DE CONTACTO

	Nombre	N° de Celular	Correo electrónico
Responsable del Titular	Aldo León	993 528 348	alleon@barrick.com
Responsable de la Consultora	Rosa María Altuna Olaechea	932 328 387	rosa.altuna@anddes.com

Fecha propuesta para ejecución del taller: 27/01/2021

I. CARACTERÍSTICAS DE LAS POBLACIONES DEL AISD O LA MÁS CERCANA AL PROYECTO (Marcar con un aspa)

N°	Nombre de las localidades / estancias del AISD	Idioma predominante	% Analfabetismo	Número o estimado de hab.	Tipo de población				Energía eléctrica	Servicio de telefonía	Servicio de Internet	Perímetro no/megáfono de la localidad	Emisoras locales		Precisiones
					CC	PIO	CP / caserío	Cabaña					Radio	T.V.	
1	Comunidad Campesina Cambrune (1) y (2)	Castellano	16.49	675	X				Sí (Empresa Electrosur)	Sí (empresa Movistar)	Sí	-	Sí	Cable mágico y Direct TV	La población es bilingüe (castellano y aimara).
2	Centro Poblado Cambrune	Castellano	16.49	456		X			Sí (Empresa Electrosur)	Sí (empresa Movistar)	Sí	-	Sí	Cable mágico y Direct TV	La población es bilingüe (castellano y aimara).
3	Sayfoco	Castellano	-	1			X		No	No	No	-	Sí	No	-
4	Campamento	Castellano	-	1					No	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una construcción Municipal donde se produce chuño.
5	Chilligua	Castellano	-	2			X		No	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una cabaña donde foráneos arriendan terreno para sus alpacas.
6	Tinganchis	Castellano	-	0					No	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una cueva del comunero Zenon Cuayla. Actualmente no vive en el lugar.
7	Veinte Curvas	Castellano	-	2			X		No	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una cabaña de comunero que vive en el CC Cambrune.
8	Chinacari	Castellano	-	2			X		No	No	No	-	Sí	No	Corresponde a la cabaña de la familia Melciadez Córdova, que vive en el Anexo Humajaiso.
9	Wisculijoco	Castellano	-	2			X		No	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una cabaña temporal.

N°	Nombre de las localidades / estancias del AISD	Idioma predominante	% Analfabetismo	Número estimado de hab.	Tipo de población				Energía eléctrica	Servicio de telefonía	Servicio de Internet	Perímetro de la localidad	Emisoras locales		Precisiones
					CC	PIO	CP / caserío	Cabaña					Radio	T.V.	
10	Cuchuta/Humajalzo	Castellano	-	15				X	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una cabaña utilizada todo el año por población foránea. Cuentan con paneles solares.	
11	CCaluta Pañuma	Castellano	-	2				X	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una cabaña temporal de la familia Cacallica (foráneos).	
12	Huinto	Castellano	-	15				X	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una cabaña de la familia Feliciano Flores (foráneos).	
13	Payehuinto	Castellano	-	2				X	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una cabaña permanente de la familia Cacallica de Torata (foráneos).	
14	Humalzo	Castellano	-	0				X	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una cabaña abandonada.	
15	Cruce Chillihua/Chillihua	Castellano	-	3				X	No	No	-	Sí	No	Corresponde a una cabaña permanente de la familia Mamani, que vive en Cambrune.	

Fuente:

Andes, 2021

Nota:

CC: Comunidad campesina

PIO: Pueblos indígenas u originarios

CP: Centro poblado

(-) Sin información

(1) La Comunidad Campesina Cambrune está conformada por las siguientes estancias: Saytoco, Campamento, Chilligua, Tinganchis, Veinte Curvas, Chinacari, Wisculljoco, Humalzo, CCaluta Pañuma, Huinto, Payehuinto, Cuchuta/Humajalzo y Chillihua, los cuales también han sido incluidos en esta tabla (N°3 al N°16). Se precisa que corresponden a estancias de pastoreo temporal, ocupadas por comuneros y/o foráneos. En la mayoría de estas estancias, se encuentra solo una (01) familia; a excepción de Cuchuta y Huinto, con cinco (05) y siete (07) familias, respectivamente. Asimismo, estas estancias no cuentan con servicios básicos (agua y desagüe); sin embargo, algunos cuentan con paneles solares.

(2) Según la base de datos del Ministerio de Cultura (MINCU), el 52.98 % de las personas habla aimara; sin embargo, según los trabajos de campo realizado para sustentar la DIA, el castellano es el idioma más hablado por la comunidad y con la que se sienten cómodos, sin dejar de lado el aimara. Es por ello que, se considera como idioma predominante al castellano. Se precisa que posterior a la aprobación del instrumento de gestión ambiental se definirá su condición en caso exista alguna afectación a sus derechos colectivos.

II. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL AIS (replicar el cuadro II para cada localidad o propietario privado señalado como parte del AISD)

Nombre de las localidades / estancias	Comunidad Campesina Cambrune (1)					N° de localidad / estancia del AISD	01	
Energía eléctrica	Fluido eléctrico	<input checked="" type="checkbox"/>	Grupo electrógeno	<input type="checkbox"/>	Batería	<input type="checkbox"/>	Paneles solares	<input type="checkbox"/>
	Permanente	<input type="checkbox"/>	Periódico/parcial	<input checked="" type="checkbox"/>			Horario	En temporada de lluvias, hay cortes de energía eléctrica
Equipos electrónicos	PC/ laptop	<input checked="" type="checkbox"/>	Lectora de video (CD, DVD, USB)	<input type="checkbox"/>			celulares	<input checked="" type="checkbox"/>
Telefonía		Fija	<input type="checkbox"/>				Movil	<input checked="" type="checkbox"/>
Cobertura de la señal de telefonía		Total /continúa	<input checked="" type="checkbox"/>				Parcial / limitado / discontinua	<input type="checkbox"/>
Acceso a Internet estable		Si	<input checked="" type="checkbox"/>				No	<input type="checkbox"/>
Tipo de conexión a Internet		Fijo/ en casa	<input type="checkbox"/>				4G/3G	<input checked="" type="checkbox"/>
Cobertura de Internet en la zona		Total	<input type="checkbox"/>				Parcial	<input checked="" type="checkbox"/>
Televisión		Antena	<input type="checkbox"/>				Cable	<input type="checkbox"/>
							Sateliteal	<input checked="" type="checkbox"/>
Nombre del canal TV local								
Radios locales / regionales		Si	<input checked="" type="checkbox"/>				No	<input type="checkbox"/>
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)		Radio Positiva FM 90.5						
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)							Carumas	
Redes sociales del gobierno local		Facebook	<input type="checkbox"/>				Youtube	<input type="checkbox"/>
		Asfaltado	<input checked="" type="checkbox"/>				Afirmado	<input type="checkbox"/>
							Otro:	
Principales vías de acceso							Trocha carrozable	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente:

Andes, 2021

Nota:

(1) La Comunidad Campesina Cambrune está conformada por los siguientes anexos: Saytoco, Campamento, Chilligua, Tinganchis, Veinte Curvas, Chinacari, Wisculijoco, Humalzo, CCaluta Pañuma, Huinto, Payehuinto, Cuchuta/Humajalzo y Chillihua. Se precisa que estos anexos corresponden a estancias de pastoreo temporal, ocupadas por comuneros y/o foráneos. En la mayoría de estos anexos, se encuentra solo una (01) familia; a excepción de Cuchuta y Huinto, con cinco (05) y siete (07) familias, respectivamente. Estos anexos no cuentan con servicios básicos (agua y desagüe); sin embargo, algunos cuentan con paneles solares.

Nombre de las localidades / estancias	Centro Poblado Cambrune				N° de localidad / estancia del AISD	02
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input checked="" type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares <input type="checkbox"/>		
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input checked="" type="checkbox"/>	Horario <input type="checkbox"/>			
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input checked="" type="checkbox"/>	Lectora de video (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	En temporada de lluvias, hay cortes de energía eléctrica celulares <input checked="" type="checkbox"/>			
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Movil <input checked="" type="checkbox"/>				
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input checked="" type="checkbox"/>		Parcial / limitado / discontinua <input type="checkbox"/>			
Acceso a Internet estable	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>				
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>		4G/3G <input checked="" type="checkbox"/>			
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>		Parcial <input checked="" type="checkbox"/>			
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital <input checked="" type="checkbox"/>			
Nombre del canal TV local						
Radios locales / regionales	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>				
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5					
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas					
Redes sociales del gobierno local	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:			
Principales vías de acceso	Asfaltado <input checked="" type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable <input checked="" type="checkbox"/>			

Fuente:
Andes, 2021

Nombre de las localidades / estancias	Saytoco				N° de localidad / estancia del AISD	03
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares		<input type="checkbox"/>
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input type="checkbox"/>	Horario			
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	celulares		<input checked="" type="checkbox"/>	
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Móvil <input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input type="checkbox"/>		Parcial / limitado / discontinua		<input type="checkbox"/>	
Acceso a Internet estable	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>		4G/3G		<input type="checkbox"/>	
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>		Parcial		<input type="checkbox"/>	
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital		<input type="checkbox"/>	
Nombre del canal TV local						
Rádios locales / regionales	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5					
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas					
Redes sociales del gobierno local (1)	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:		<input type="checkbox"/>	
Principales vías de acceso	Asfaltado <input type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable		<input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

Saytoco, no cuenta con energía eléctrica, cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Campamento				N° de localidad / estancia del AISD	04
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares		<input checked="" type="checkbox"/>
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input type="checkbox"/>	Horario			
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	celulares		<input checked="" type="checkbox"/>	
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Móvil <input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input type="checkbox"/>		Parcial / limitado / discontinua		<input type="checkbox"/>	
Acceso a Internet estable	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>		4G/3G		<input type="checkbox"/>	
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>		Parcial		<input type="checkbox"/>	
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital		<input type="checkbox"/>	
Nombre del canal TV local						
Rádios locales / regionales	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5					
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas					
Redes sociales del gobierno local	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:		<input type="checkbox"/>	
Principales vías de acceso	Asfaltado <input checked="" type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable		<input type="checkbox"/>	

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

El uso de paneles solares, genera alumbrado en la noche

Campamento, no cuenta con cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Chilligua				N° de localidad / estancia del AISD	05
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares		<input checked="" type="checkbox"/>
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input type="checkbox"/>	Horario			
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	celulares		<input checked="" type="checkbox"/>	
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Móvil <input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input type="checkbox"/>		Parcial / limitado / discontinua		<input type="checkbox"/>	
Acceso a Internet estable	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>		4G/3G		<input type="checkbox"/>	
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>		Parcial		<input type="checkbox"/>	
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital		<input type="checkbox"/>	
Nombre del canal TV local						
Radios locales / regionales	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5					
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas					
Redes sociales del gobierno local (1)	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:		<input type="checkbox"/>	
Principales vías de acceso	Asfaltado <input type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable		<input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

El uso de paneles solares, genera alumbrado en la noche

Chilligua, no cuenta con cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Tinganchis						N° de localidad / estancia del AISD	06	
Energía eléctrica	Fluido eléctrico	<input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno	<input type="checkbox"/>	Batería	<input type="checkbox"/>	Paneles solares	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Permanente	<input type="checkbox"/>	Periódico/parcial	<input type="checkbox"/>	Horario				
Equipos electrónicos	PC/ laptop	<input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB)	<input type="checkbox"/>	celulares				
	Telefonía	Fija	<input type="checkbox"/>	Movil				<input checked="" type="checkbox"/>	
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa	<input type="checkbox"/>	Parcial / limitado / discontinua					<input type="checkbox"/>	
Acceso a Internet estable	Si	<input type="checkbox"/>	No					<input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa	<input type="checkbox"/>	4G/3G					<input type="checkbox"/>	
Cobertura de Internet en la zona	Total	<input type="checkbox"/>	Parcial					<input type="checkbox"/>	
Televisión	Antena	<input type="checkbox"/>	Cable	<input type="checkbox"/>	Satelital				<input type="checkbox"/>
	Nombre del canal TV local								
Radios locales / regionales	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No					<input type="checkbox"/>	
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5								
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas								
Redes sociales del gobierno local	Facebook	<input type="checkbox"/>	Youtube	<input type="checkbox"/>	Otro:				
	Asfaltado	<input type="checkbox"/>	Afirmado	<input type="checkbox"/>	Trocha carrozable				<input type="checkbox"/>

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

(2) Las vías utilizadas corresponden a caminos de herradura

El uso de paneles solares, genera alumbrado en la noche

El Tinganchis, no cuenta con cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Veinte Curvas				N° de localidad / estancia del AISD	07
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares		<input type="checkbox"/>
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input type="checkbox"/>	Horario			
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	celulares		<input checked="" type="checkbox"/>	
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Móvil <input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input type="checkbox"/>		Parcial / limitado / discontinua		<input type="checkbox"/>	
Acceso a Internet estable	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>		4G/3G		<input type="checkbox"/>	
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>		Parcial		<input type="checkbox"/>	
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital		<input type="checkbox"/>	
Nombre del canal TV local						
Radios locales / regionales	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5					
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas					
Redes sociales del gobierno local (1)	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:		<input type="checkbox"/>	
Principales vías de acceso	Asfaltado <input checked="" type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable		<input type="checkbox"/>	

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

Veinte Curvas, no cuenta con energía eléctrica, cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Chinacari					N° de localidad / estancia del AISD	08	
Energía eléctrica	Fluido eléctrico	<input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno	<input type="checkbox"/>	Batería	<input type="checkbox"/>	Paneles solares	<input type="checkbox"/>
	Permanente	<input type="checkbox"/>	Periódico/parcial	<input type="checkbox"/>	Horario			
Equipos electrónicos	PC/ laptop	<input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB)	<input type="checkbox"/>	celulares			<input checked="" type="checkbox"/>
	Telefonía	Fija	<input type="checkbox"/>	Móvil				<input checked="" type="checkbox"/>
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa	<input type="checkbox"/>	Parcial / limitado / discontinua					<input type="checkbox"/>
Acceso a Internet estable	Si	<input type="checkbox"/>	No					<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa	<input type="checkbox"/>	4G/3G					<input type="checkbox"/>
Cobertura de Internet en la zona	Total	<input type="checkbox"/>	Parcial					<input type="checkbox"/>
Televisión	Antena	<input type="checkbox"/>	Cable	<input type="checkbox"/>	Satelital			<input type="checkbox"/>
	Nombre del canal TV local							
Rádios locales / regionales	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No					<input type="checkbox"/>
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5							
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas							
Redes sociales del gobierno local (1)	Facebook	<input type="checkbox"/>	Youtube	<input type="checkbox"/>	Otro:			
	Asfaltado	<input type="checkbox"/>	Afirmado	<input type="checkbox"/>	Trocha carrozable			<input type="checkbox"/>

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

(2) La vía utilizadas corresponden a caminos de herradura

Chinacari, no cuenta con energía eléctrica, cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Wisculljoco				N° de localidad / estancia del AISD	09
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares		<input type="checkbox"/>
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input type="checkbox"/>	Horario			
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	celulares		<input checked="" type="checkbox"/>	
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Móvil <input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input type="checkbox"/>	Parcial / limitado / discontinua			<input type="checkbox"/>	
Acceso a Internet estable	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>	4G/3G			<input type="checkbox"/>	
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>	Parcial			<input type="checkbox"/>	
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital		<input type="checkbox"/>	
Nombre del canal TV local						
Radios locales / regionales	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5					
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas					
Redes sociales del gobierno local (1)	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:		<input type="checkbox"/>	
Principales vías de acceso	Asfaltado <input type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable		<input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

Wisculljoco, no cuenta con energía eléctrica, cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Cuchuta / Humajalzo					N° de localidad / estancia del AISD	10
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input type="checkbox"/>	Horario				
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	celulares		<input checked="" type="checkbox"/>		
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Movil <input checked="" type="checkbox"/>					
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input type="checkbox"/>	Parcial / limitado / discontinua					
Acceso a Internet estable	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>					
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>	4G/3G					
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>	Parcial <input type="checkbox"/>					
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital				
Nombre del canal TV local							
Radios locales / regionales	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>					
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5						
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas						
Redes sociales del gobierno local (1)	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:				
Principales vías de acceso	Asfaltado <input type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable		<input checked="" type="checkbox"/>		

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

El uso de paneles solares, genera alumbrado en la noche.

Cuchuta / Humajalzo, no cuenta con cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	CCaluta Pañuma				N° de localidad / estancia del AISD	11
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares		<input type="checkbox"/>
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input type="checkbox"/>	Horario			
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	celulares		<input checked="" type="checkbox"/>	
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Móvil <input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input type="checkbox"/>	Parcial / limitado / discontinua <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Acceso a Internet estable	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>	4G/3G <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>	Parcial <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital		<input type="checkbox"/>	
Nombre del canal TV local						
Radios locales / regionales	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5					
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas					
Redes sociales del gobierno local (1)	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:		<input type="checkbox"/>	
Principales vías de acceso	Asfaltado <input type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable		<input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

CCaluta Pañuma, no cuenta con energía eléctrica, cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Huinto					N° de localidad / estancia del AISD	12
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input type="checkbox"/>	Horario				
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	celulares		<input checked="" type="checkbox"/>		
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Móvil <input checked="" type="checkbox"/>					
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input type="checkbox"/>		Parcial / limitado / discontinua		<input type="checkbox"/>		
Acceso a Internet estable	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>					
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>		4G/3G		<input type="checkbox"/>		
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>		Parcial		<input type="checkbox"/>		
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital		<input type="checkbox"/>		
Nombre del canal TV local							
Radios locales / regionales	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>					
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5						
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas						
Redes sociales del gobierno local (1)	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:				
Principales vías de acceso	Asfaltado <input type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable		<input checked="" type="checkbox"/>		

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

El uso de paneles solares, genera alumbrado en la noche

Huinto, no cuenta con cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Payehuinto				N° de localidad / estancia del AISD	13		
Energía eléctrica	Fluido eléctrico	<input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno	<input type="checkbox"/>	Batería	<input type="checkbox"/>	Paneles solares	<input checked="" type="checkbox"/>
	Permanente	<input type="checkbox"/>	Periódico/parcial	<input type="checkbox"/>	Horario			
Equipos electrónicos	PC/ laptop	<input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB)	<input type="checkbox"/>			celulares	<input checked="" type="checkbox"/>
	Telefonía	Fija	<input type="checkbox"/>				Movil	<input checked="" type="checkbox"/>
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa	<input type="checkbox"/>					Parcial / limitado / discontinua	<input type="checkbox"/>
Acceso a Internet estable	Si	<input type="checkbox"/>					No	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa	<input type="checkbox"/>					4G/3G	<input type="checkbox"/>
Cobertura de Internet en la zona	Total	<input type="checkbox"/>					Parcial	<input type="checkbox"/>
Televisión	Antena	<input type="checkbox"/>	Cable	<input type="checkbox"/>			Satelital	<input type="checkbox"/>
Nombre del canal TV local								
Radios locales / regionales	Si	<input checked="" type="checkbox"/>					No	<input type="checkbox"/>
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5							
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)							Carumas	
Redes sociales del gobierno local (1)	Facebook	<input type="checkbox"/>	Youtube	<input type="checkbox"/>	Otro:			
Principales vías de acceso	Asfaltado	<input type="checkbox"/>	Afirmado	<input type="checkbox"/>	Trocha carrozable			<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

El uso de paneles solares, genera alumbrado en la noche

Payehuinto, no cuenta con cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Humalzo					N° de localidad / estancia del AISD	14
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares		<input type="checkbox"/>	
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input type="checkbox"/>	Horario				
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	celulares		<input checked="" type="checkbox"/>		
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Movil <input checked="" type="checkbox"/>					
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input type="checkbox"/>	Parcial / limitado / discontinua		<input type="checkbox"/>			
Acceso a Internet estable	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>					
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>	4G/3G		<input type="checkbox"/>			
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>	Parcial		<input type="checkbox"/>			
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital		<input type="checkbox"/>		
Nombre del canal TV local							
Rádios locales / regionales	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>					
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5						
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas						
Redes sociales del gobierno local (1)	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:				
Principales vías de acceso (2)	Asfaltado <input type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable		<input checked="" type="checkbox"/>		

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

Humalzo, no cuenta con energía eléctrica, cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

Nombre de las localidades / estancias	Cruce Chillihua/ Chillihua				N° de localidad / estancia del AISD	15
Energía eléctrica	Fluido eléctrico <input type="checkbox"/>	Grupo electrógeno <input type="checkbox"/>	Batería <input type="checkbox"/>	Paneles solares		<input checked="" type="checkbox"/>
	Permanente <input type="checkbox"/>	Periódico/parcial <input type="checkbox"/>	Horario			
Equipos electrónicos	PC/ laptop <input type="checkbox"/>	Lectora de vídeo (CD, DVD, USB) <input type="checkbox"/>	celulares		<input checked="" type="checkbox"/>	
Telefonía	Fija <input type="checkbox"/>	Móvil <input checked="" type="checkbox"/>				
Cobertura de la señal de telefonía	Total /continúa <input type="checkbox"/>		Parcial / limitado / discontinua		<input type="checkbox"/>	
Acceso a Internet estable	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>				
Tipo de conexión a Internet	Fijo/ en casa <input type="checkbox"/>		4G/3G		<input type="checkbox"/>	
Cobertura de Internet en la zona	Total <input type="checkbox"/>		Parcial		<input type="checkbox"/>	
Televisión	Antena <input type="checkbox"/>	Cable <input type="checkbox"/>	Satelital		<input type="checkbox"/>	
Nombre del canal TV local						
Radios locales / regionales	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>				
Nombre de la emisora y frecuencia (AM/FM)	Radio Positiva FM 90.5					
Cobertura radial (indicar localidades del AISD)	Carumas					
Redes sociales del gobierno local(1)	Facebook <input type="checkbox"/>	Youtube <input type="checkbox"/>	Otro:			
Principales vías de acceso	Asfaltado <input checked="" type="checkbox"/>	Afirmado <input type="checkbox"/>	Trocha carrozable		<input type="checkbox"/>	

Fuente:

MBM, 2021

Nota:

(1) No aplica

El uso de paneles solares genera alumbrado en la noche

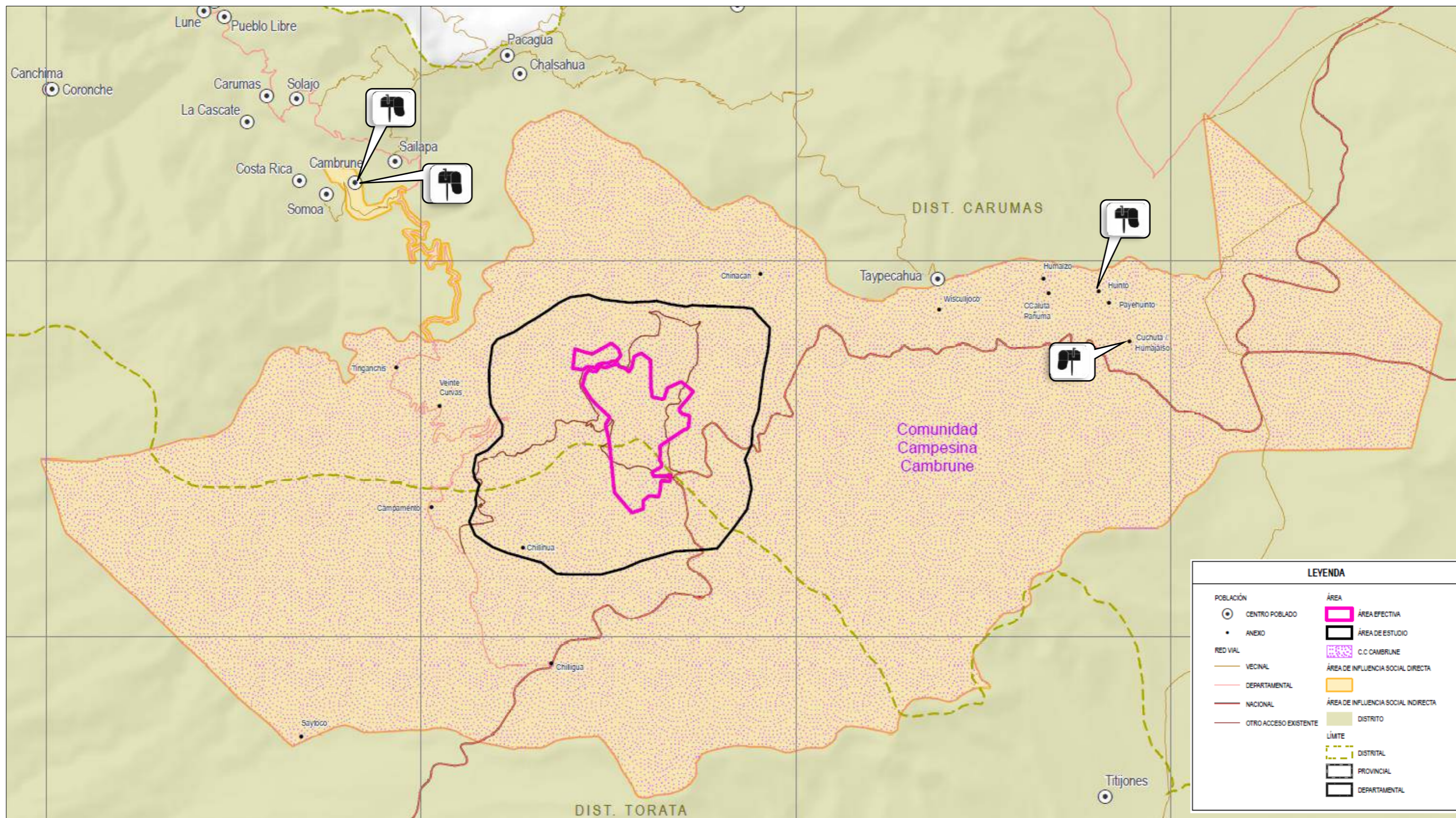
Cruce Chillihua, no cuenta con cobertura de la señal de telefonía, acceso a internet y señal de televisión.

III. ACTORES SOCIALES EN EL AISD

TIPO	LOCALIDAD	CARGO / POSICIÓN	NOMBRE	DNI (optativo)	PERMANENCIA ACTUAL (cuarentena)	NÚMERO DE TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
Autoridades y líderes	Comunidad Campesina Cambrune	Líder de Comunidad Campesina Cambrune	Rubén Falcón	-	-	964 578 100	--
	Centro Poblado Cambrune	Alcalde del Centro Poblado Cambrune	Ronald Natalio Díaz Salas	--	-	998 556 041	--
	Comunidad Campesina Cambrune	Líder de Comunidad Campesina Cambrune	Feliciano Córdova	-	-	969 129 936	--
	Comunidad Campesina Cambrune	Presidente de la Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune	Oscar Martín Centeno Córdova	-	-	986 580 179	--
		Vicepresidente de la Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune	Edzel Gilber Falcon Córdova	-	-	944 991 260	-
	Centro Poblado Campesina Cambrune	Juez de paz del Centro Poblado Cambrune	Jorge Oligario SalasZenón Coayla	-	-	953 893 575	--
	Comunidad Campesina Cambrune	Presidente de la Asociación de ganaderos del Centro Poblado Cambrune	Porfirio Díaz Córdova	-	-	953 605 099	--
	Comunidad Campesina Cambrune	Presidente del Club de madres Virgen de las Peñas	Benilda Córdova Ríos	-	-	963 323 761	--
	Comunidad Campesina Cambrune	Presidente de la Comunidad Campesina de Cambrune	Isaac Ideifonso Córdova Huacán	-	-	953 908 789	--
	Comunidad Campesina Cambrune	Presidente del Comité de Vaso de Leche	Marilú Choque Alvarado	-	-	969 027 119	-
	Comunidad Campesina Cambrune	Líder de la Comunidad Campesina Cambrune	Alfonso Cuayla Cordova	-	-	987 531 735	-
	Moquegua	Representante de la Asociación de Residentes de Moquegua	Omar Mamani Sosa	-	-	947 924 670	-

Fuente: IBM, 2021

IV. Plano de referencia: AISD, AISI; localidades cercanas al AIS; graficar vías de acceso, centros de abastos/ferias, sedes de las autoridades y zonas de mayor concurrencia.



Fuente:
Anddes, 2021

Notas:



Se instalarán cuatro (04) buzones de consultas, aportes o sugerencias, distribuidos de la siguiente manera: dos (02) en el CP Cambrune (Municipalidad y Puesto de salud) y dos (02) en la CC Cambrune (Huinto y Cuchuta/Humajalso).



Anddes Asociados SAC
 info@anddes.com
 www.anddes.com

Av. Javier Prado Este Cdra. 48
 Edificio Capital Golf, Piso 13
 Surco, Lima 15023, Perú
 T +51 1 317 4900

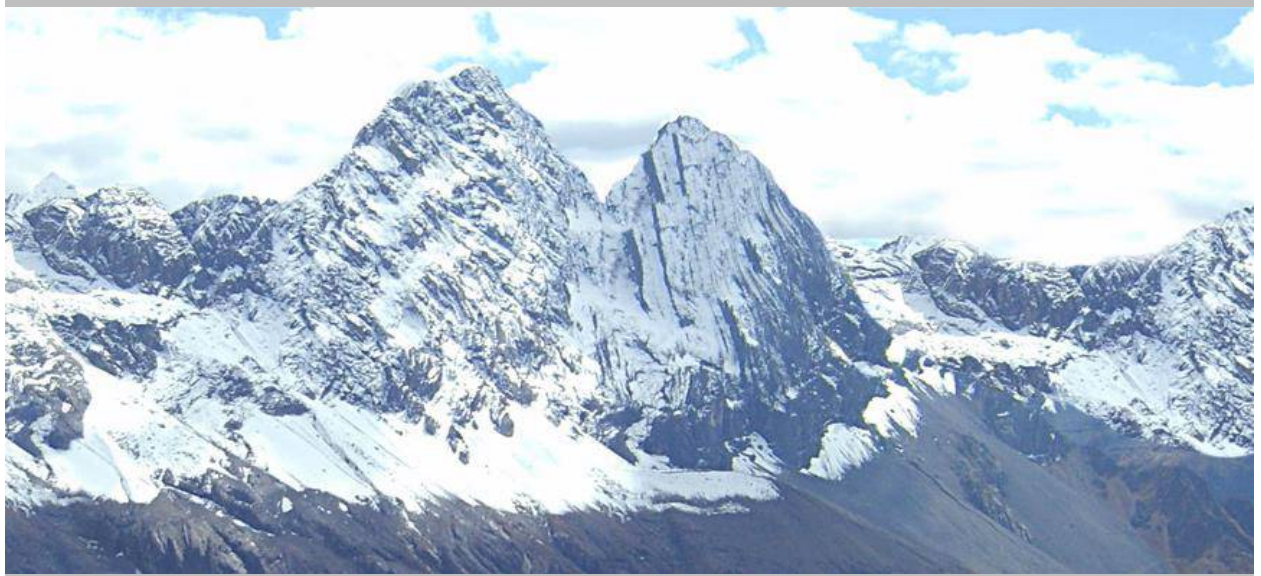
Declaración de Impacto Ambiental

Propuesta de adecuación para el desarrollo de Mecanismos de Participación Ciudadana - Taller Participativo 1407.10.25-8-400-30-ITE-001

Proyecto de exploración minera Cerro Amarillo

Revisión 3

Enero 2021



Preparado para:
Minera Barrick Misquichilca S.A.

Rev.	Fecha	Descripción	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Firma del aprobador	Gerente de proyecto
3	14-01-21	Para aprobación	M. Rios	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría

CONTENIDO

1.0 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	3
1.1.1 Nombre y categoría del Proyecto.....	3
1.1.2 Identificación legal y administrativa del titular minero	3
1.1.3 Ubicación del Proyecto	3
2.0 INFORMACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL	4
2.1 Delimitación de las áreas de influencia social.....	4
2.2 Organización social en el AISD	5
2.3 Organización social en el AISI	7
3.0 MODALIDAD DE ADECUACIÓN	7
3.1 Alternativas de adaptación del mecanismo de participación: Taller participativo	8
3.1.1 Fecha y hora:	8
3.1.2 Medio de transmisión:.....	8
3.1.3 Mesa directiva	8
3.2 Proceso de convocatoria por parte de MBM.....	9
3.2.1 Invitaciones a la mesa directiva y grupos de interés	9
3.2.2 Invitaciones a la población del AISD	11
3.2.3 Transmisión del spot de convocatoria radial.....	11
3.2.4 Transmisión del spot informativo radial	11
3.3 Entrega de material informativo.....	12
3.4 Buzón de consultas	12
3.5 Taller Participativo Radial	12
3.5.1 Actividades previas al taller	13
3.5.2 Actividades durante el taller	14
3.5.2.1 Bloque 1 (Bienvenida)	14
3.5.2.2 Bloque 2 (Presentación de la DIA Cerro Amarillo).....	15
3.5.2.3 Bloque 3 (Respuesta a consultas)	15
3.5.2.4 Bloque 4 (Cierre del taller).....	15
3.6 Cronograma del Taller Participativo Radial.....	16

Tablas

Tabla 1.1	Datos generales del titular minero.....	3
Tabla 1.2	Localización geográfica y política del Proyecto.....	4
Tabla 2.1	Áreas de influencia social del Proyecto	5
Tabla 2.2	Grupos de interés y actores sociales en el AISD	6
Tabla 2.3	Grupos de Interés y actores sociales en el AISI.....	7
Tabla 3.1	Radioemisora local.....	8
Tabla 3.2	Miembros de la mesa directiva	9
Tabla 3.3	Organizaciones sociales más representativas del AISD.....	10
Tabla 3.4	Cronograma de actividades del Taller Participativo Radial.....	17

Anexos

- Anexo 1 Propuesta de material radial
- Anexo 2 Formato de consulta (buzón de consultas)
- Anexo 3 Formato de “Matriz de recepción de consultas”

Anexo 4 Mensaje de atención al ciudadano

Anexo 5 Programación del taller

1.0 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Minera Barrick Misquichilca S.A. (en adelante, MBM) es una empresa minera que, como parte de sus actividades de exploración ha previsto llevar a cabo el Proyecto de Exploración Cerro Amarillo (en adelante, el Proyecto), ubicado en los distritos de Torata y Carumas, provincia de Mariscal Nieto, región de Moquegua. Este Proyecto tiene como finalidad determinar la ocurrencia de mineralización de oro en óxidos o sulfuros dentro de las áreas que abarcan las concesiones Colpacota 84 4 (010192016), Colpacota 84 2 (010192516), Colpacota 1 (010081510). Asimismo, el Proyecto se encontrará emplazado sobre la propiedad superficial perteneciente a la Comunidad Campesina Cambrune (CC Cambrune).

1.1.1 Nombre y categoría del Proyecto

Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo – Categoría I.

1.1.2 Identificación legal y administrativa del titular minero

En la Tabla 1.1 se indican los datos generales del Proyecto, relacionados con el titular minero y representante legal.

Tabla 1.1
Datos generales del titular minero

Datos generales
Nombre del titular minero
Minera Barrick Misquichilca S.A.
RUC
20209133394
Domicilio fiscal
Av. Manuel Olgúin 325, Piso 12, en el distrito de Santiago de Surco, provincia y departamento de Lima.

Fuente:

MBM, 2021

1.1.3 Ubicación del Proyecto

El Proyecto se ubica sobre los terrenos superficiales de la CC Cambrune, en los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto en la región de Moquegua.

En la Tabla 1.2 se resume la ubicación política.

Tabla 1.2
Localización geográfica y política del Proyecto

Departamento	Provincia	Distritos	Comunidad campesina
Moquegua	Mariscal Nieto	Carumas	Cambrune
Moquegua	Mariscal Nieto	Torata	

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

El área del Proyecto no se ubica sobre centros poblados.

2.0 INFORMACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

El área de influencia social está conformada por el área de influencia social directa (AISD) y área de influencia social indirecta (AISI), a continuación, se describen los criterios considerados para su delimitación, localidades involucradas y sus grupos de interés.

2.1 Delimitación de las áreas de influencia social

Para la delimitación de las áreas de influencia social directa e indirecta se tomaron en consideración los siguientes criterios:

- El área de influencia social directa (AISD) corresponde a aquellas localidades (centros poblados, comunidades campesinas, caseríos, anexos u otros) que se encuentran dentro del polígono previsto de exploración minera y que más adelante podrían ser objeto de alguna afectación (positiva o negativa) en el ejercicio de sus actividades económicas o el uso de sus recursos naturales. Al respecto, se observa que el polígono del área efectiva del Proyecto se encuentra superpuesto al territorio de la Comunidad Campesina Cambrune (CC Cambrune), propietaria de los terrenos superficiales. Asimismo, según la información primaria recopilada en campo, se constató que la mayoría de los comuneros de la CC Cambrune vive en el centro poblado (CP) Cambrune. Por lo tanto, según los criterios expuestos, el AISD del Proyecto abarca a la CC Cambrune y al CP Cambrune.
- El área de influencia social indirecta (AISI) corresponde a aquellas poblaciones que tendrán un impacto indirecto por parte del Proyecto, pudiendo referirse a zonas de acceso o paso al Proyecto o la relación político-administrativa con el AISD. Al respecto, se observa que la CC Cambrune depende administrativamente del distrito Carumas¹, mientras que geopolíticamente el área efectiva del Proyecto se superpone con los distritos Carumas y Torata, por lo que también podría existir alguna interacción en la zona de paso por el distrito Torata. Por lo tanto, según los criterios expuestos, se considera que el AISI del Proyecto abarca a los distritos Carumas y Torata (ambos ubicados en la provincia Mariscal Nieto, en la región Moquegua).

Las áreas de influencia social directa (AISD) e indirecta (AISI) se presentan en la siguiente tabla.

¹ Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Carumas. 2012 – 2021.

Tabla 2.1
Áreas de influencia social del Proyecto

Región	Provincia	Área de influencia social indirecta (AISI)	Área de influencia social directa (AISD)
Moquegua	Mariscal Nieto	Distrito Carumas	CC Cambrune CP Cambrune
		Distrito Torata	--

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

CC: Comunidad campesina

CP: Centro poblado

2.2 Organización social en el AISD

La organización social está referida al tejido social articulado (red de organizaciones, instituciones, grupos sociales, colectivos interrelacionados) que permite la gestión local y se sustenta en la institucionalidad.

La institucionalidad en el AISD, es decir en la CC Cambrune está acotada a las instancias de gestión comunal (asamblea comunal y junta directiva), la gestión del agua de riego (Comisión de Riego) y la presencia del Estado a través de los gobiernos locales: municipalidad del centro poblado.

La principal instancia de gestión local en una comunidad campesina es la Asamblea Comunal. El estudio cualitativo indagó en el rol de esta instancia y se concluye que en los últimos años el ausentismo de los comuneros, producto de la migración, ha mermado la asistencia a las asambleas comunales. A pesar de ello, los entrevistados reconocen la importancia de la asamblea para la toma de decisiones comunales, así como el rol de la Junta Directiva Comunal.

Como se menciona en la sección anterior, la CC Cambrune, tiene a la mayoría de su población asentada en el CP Cambrune, la cual cuenta con una municipalidad, exponiendo la condición privilegiada de la comunidad, a diferencia de las comunidades vecinas, pues tiene acceso a los ingresos del canon minero, lo cual repercute en la serie de obras públicas financiadas por el municipio local.

Otra instancia importante en la comunidad es la Comisión de Riego, cuya función principal es vigilar y administrar los usos del agua para riego, para un mejor control en la distribución de la misma.

En la Tabla 2.2 se listan y describen los grupos de interés identificados en el AISD.

Tabla 2.2
Grupos de interés y actores sociales en el AISD

Grupo de interés / Organización	Cargo o posición: Representante	Funciones o tareas
Junta Directiva Comunal	<ul style="list-style-type: none"> • Presidente: Isaac Córdova Huacán • Vicepresidente: Néstor Mamani • Secretario: Jimmy Córdova • Tesorero: Dilcia Rodríguez • Fiscal: Alfonso Curi 	La Junta Directiva de la CC Cambrune es la instancia que gestiona la vida de la comunidad y cuenta por poderes legales para ello, otorgados por la asamblea comunal.
Municipalidad del CP Cambrune	<ul style="list-style-type: none"> • Alcalde: Ronald Díaz Salas. 	La Municipalidad del centro poblado menor es un ente descentralizado de servicios y funciones económicas que ayuda a la dinamización y el fomento de la gestión en zonas alejadas y desarticuladas a la gestión regional o provincial.
Comisión de Riego	<ul style="list-style-type: none"> • Presidente: Oscar Centeno • Vicepresidente: Etzel Falcón • Secretario de Actas: Justino Ccatari • Vocal: Julián Vizcarra 	La función principal de la Comisión de Riego es vigilar y administrar los usos del agua para riego, para un mejor control en la distribución de la misma. La Comisión establece turnos, rondas y programa la limpieza de los canales y la infraestructura de riego comunal.
Juzgado de Paz C.P. Cambrune	<ul style="list-style-type: none"> • Juez de paz: Jorge Oligario Salas 	Entre sus funciones se encuentran las de conciliar y contribuir en la resolución de conflictos, cuenta con facultades de emitir sentencia judicial.
Comité de Vaso de Leche	<ul style="list-style-type: none"> • Presidenta: Marilú Choque Alvarado 	Coordinar y preparar los alimentos a los niños, Además, de hacer algunas actividades para fechas especiales. Coordinación con la municipalidad del CP Cambrune, en relación a la donación de productos para la preparación de alimentos.
Club de madres Virgen de Las Peñas	<ul style="list-style-type: none"> • Presidenta: Benilda Córdova Ríos 	Se encarga de la gestión para la obtención de donaciones por parte de organizaciones privadas, así como del gobierno central.
Asociación Agroforestal	<ul style="list-style-type: none"> • Presidente: Porfirio Díaz Córdova 	La Asociación Agroforestal se encuentra en proceso de formalización y tiene como objetivo la promoción de proyectos de mejoramiento genético ganadero y mejoras en las técnicas agrícolas locales.

Fuente:

Anddes, 2021

Existen también otras organizaciones locales con diferentes tareas y atribuciones, entre las que destacan las organizaciones de mujeres del Comedor Popular, el club de madres Sagrado Corazón de Jesús, las Asociaciones de Padres de Familias (APAFAs) por nivel de educación (primaria o secundaria) y los representantes de los Programas Sociales FONCODES (Proyecto “Mejoramiento de cocina y crianza de animales menores”), Pensión 65 y Qaliwama.

Cabe precisar que la CC Cambrune no cuenta con una asociación relacionada a la tenencia de tierras, la principal agrupación en la comunidad está representada por la Junta Directiva Comunal.

2.3 Organización social en el AISI

La organización social del AISI está configurada por los gobiernos locales, las instituciones públicas (autoridades políticas) y los representantes o líderes de la sociedad civil (programas sociales, juntas vecinales, etc.). En la Tabla 2.3 se aprecia los ámbitos político-administrativos, los grupos de interés por ámbito y los nombres y cargos de los representantes de cada grupo de interés.

Tabla 2.3
Grupos de Interés y actores sociales en el AISI

Ámbito	Grupo de interés	Nombres	Cargo
Regional	Gobierno Regional de Moquegua	Zenón Gregorio Cuevas Pare	Gobernador
	Dirección Regional de Energía y Minas – Moquegua	Ing. Robert Carazas Flore	Gerente Regional
	Junta de Usuarios de Moquegua	Edén Vicente Cori	Presidente
Provincial	Autoridad Administrativa del Agua Caplina - Ocoña - ANA Administración Local de Agua Moquegua (Sede en la Provincia Mariscal Nieto)	Ing. Alberto Domingo Osorio Valencia	Responsable
	Unidad de Gestión Educativa Local de Mariscal Nieto	Gustavo Alejo Coayla	Director
Distrital	Municipalidad Distrital de Carumas	Erly Córdova Falcón	Alcalde
	Municipalidad Distrital de Torata	Hernán Juárez Coayla	Alcalde
	Juzgado de Paz de Carumas	Gloria Francisca Flores Alvarado	Juez De Paz
	Juzgado de Paz de Torata	Jorge Salas	Juez de Paz
	Sub Prefectura de Carumas	Apolinar Zevallos	Sub Prefecto
	Sub Prefectura de Torata	Ruben Quispe Escarcena	Sub Prefecto
	Comisión de Regantes Carumas	Oscar Martin Centeno.	Presidente
	Junta de Usuarios de Torata	Manuel Juárez.	Presidente
	Coordinación Distrital de la Juntas Vecinales de Carumas.	Manuel Cleofé Vizcarra Huacán	Coordinador
	Agencia Agraria de Carumas	Ing. Silvano Huacán Flores	Director
	Teniente gobernador de Carumas	Marcos Córdova	Teniente gobernador

Fuente:
Anddes, 2021

3.0 MODALIDAD DE ADECUACIÓN

De acuerdo al Artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1500, se establece que los mecanismos de participación ciudadana requeridos para los instrumentos de gestión ambiental se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19. Es así como se precisa que los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizarse medios

electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine la autoridad competente; o por el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental.

Por ello, a continuación, se presentan las estrategias de adecuación para el desarrollo del Taller participativo de la DIA Cerro Amarillo.

3.1 Alternativas de adaptación del mecanismo de participación: Taller participativo

3.1.1 Fecha y hora:

Se propone llevar a cabo el taller el día 27 de enero de 2021, a las 10:00 horas.

3.1.2 Medio de transmisión:

El Taller participativo de la DIA Cerro Amarillo se llevará a cabo de forma radial, para lo cual se prevé su transmisión a través de radioemisoras locales, con cobertura en las localidades del AISD, es decir en el CC Cambrune y CP Cambrune, tal como se indica en la Tabla 3.1.

Asimismo, la población que se encuentre fuera de la CC Cambrune, podrá acceder a la transmisión en vivo vía streaming a través de la página web de la radio, la cual también se incluye en la siguiente tabla.

Tabla 3.1
Radioemisora local

Radioemisora	Frecuencia/ Amplitud Modular	Ubicación/ Correo	Página web	Cobertura ¹
Radio Positiva	FM 90,5	Distrito Carumas (Moquegua)/ radiopositiva.fmcarumas@gmail.com	http://www.radiotvpositiva.com/	Tiene buena cobertura en toda el AISD (CP Cambrune y la CC Cambrune).

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

(1) La cobertura de Radio Positiva incluye al distrito de Carumas y zonas aledañas (distrito de Torata parcialmente).

3.1.3 Mesa directiva

Los miembros de la mesa directiva del Taller participativo radial, estará conformada de la siguiente manera:

Tabla 3.2
Miembros de la mesa directiva

Institución/ Organización	Cargo/ Puesto	Nombre completo
Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM)	Representantes de la DGAAM	Será definido por la DGAAM
Dirección Regional de Energía y Minas – Moquegua (DREM – Moquegua)	Gerente de la Dirección Regional de Energía y Minas - Moquegua	Robert Germán Carazas Flores
Minera Barrick Misquichilca S.A. (MBM)	Representante de MBM	Aldo León
Minera Barrick Misquichilca S.A. (MBM)	Representante de MBM	Cesar Neira
Minera Barrick Misquichilca S.A. (MBM)	Representante de MBM	Waldir Rodrigo
Minera Barrick Misquichilca S.A. (MBM)	Representante de MBM	Santiago Paredes
Municipalidad del CP Cambrune	Alcalde de la Municipalidad del CP Cambrune	Ronald Natalio Díaz Salas
Junta Directiva de Cambrune	Representante de la Junta Directiva de la CC Cambrune	Presidente o Fiscal de la Junta Directiva ⁽¹⁾
Asociación de ganaderos	Presidente de la Asociación de ganaderos del CP Cambrune	Porfirio Díaz Salas
Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune	Vicepresidente de la Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune	Edsel Gilber Falcon Cordova ⁽¹⁾

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

(1) Se está gestionando su confirmación

Adicionalmente, se invitará a los alcaldes de los distritos de Carumas (Sr. Erly Abad Córdova Falcón) y Torata (Sr. Hernán Pedro Juárez Coayla).

Cabe señalar, que la Junta Directiva de la CC Cambrune, actualmente se encuentran en proceso electoral, motivo por el cual aún no se cuenta con el nuevo presidente, que posiblemente sea electo en una fecha posterior al taller.

3.2 Proceso de convocatoria por parte de MBM

A continuación, se detallarán las acciones a tomar para el proceso de convocatoria al Taller Participativo Radial:

3.2.1 Invitaciones a la mesa directiva y grupos de interés

MBM realizará la invitación a la mesa directiva (Tabla 3.2) y grupos de interés (Tabla 3.3) a través de cartas formales en físico, las cuales serán entregadas durante los primeros tres (03) días de convocatoria y cuyos cargos serán adjuntados en la DIA Cerro Amarillo, como parte de las evidencias del proceso de participación ciudadana.

Adicionalmente, se utilizarán diferentes medios de comunicación, tales como: llamadas telefónicas, mensaje de texto (SMS), mensajes por WhatsApp y correo electrónico, para proporcionar información adicional como el afiche o díptico del taller.

Tabla 3.3
Organizaciones sociales más representativas del AISD

Tipo	Organización / Institución	Cargo / posición	Nombre	Número de teléfono
Autoridades y líderes	Centro Poblado Cambrune	Alcalde del Centro Poblado Cambrune	Ronald Natalio Díaz Salas	998 556 041
	Junta Directiva de Cambrune	Presidente de la Comunidad Campesina de Cambrune	Isaac Córdova Huacán	953 908 789
	Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune	Presidente de la Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune	Oscar Martín Centeno Córdova	986 580 179
		Vicepresidente de la Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune	Edzel Falcón Córdova	944 991 260
	Juzgado de Paz del C.P. Cambrune	Juez de Paz	Jorge Oligario Salas	953 893 575
	Asociación de ganaderos	Presidente de la Asociación de ganaderos	Porfirio Díaz Córdova	953 605 099
	Club de madres Virgen de las Peñas	Presidente del Club de madres Virgen de las Peñas	Benilda Córdova Ríos	963 323 761
	Comité de Vaso de Leche	Presidente del Comité de Vaso de Leche	Marilú Choque Alvarado	969 027 119
	Comunidad Campesina Cambrune	Líder de Comunidad Campesina Cambrune	Alfonso Cuayla Cordova	987 531 735
	Comunidad Campesina Cambrune	Líder de la Comunidad Campesina Cambrune	Rubén Falcón	964 578 100
	Comunidad Campesina Cambrune	Líder de la Comunidad Campesina Cambrune	Feliciano Córdova	969 129 936
	Asociación de Residentes de Moquegua	Presidente de la Asociación de Residentes de Moquegua	Omar Mamani Sosa	947 924 670

Fuente:

Anddes, 2021

Para la entrega presencial de estas cartas se tomarán todas las medidas de bioseguridad para evitar el contagio por COVID-19, es decir que se respetará el distanciamiento social, se

utilizará mascarillas personales y se llevará un alcohol en gel para la desinfección de manos durante la entrega.

Para la entrega de cartas formales de invitación a los alcaldes de los distritos de Carumas y Torata, se realizará por medios virtuales (correo electrónico o como adjunto vía WhatsApp).

3.2.2 Invitaciones a la población del AISD

La invitación a la población en general que reside en el AISD se transmitirá en la radio local a través de spots publicitarios (ver ítem 3.2.3); en cuanto a los comuneros que residen fuera del ámbito del AISD, específicamente en Moquegua, la invitación se realizará a través del representante de la Asociación de residentes de la CC Cambrune en Moquegua, vía WhatsApp, quien compartirá el link de la radio para el acceso a la transmisión en vivo (streaming), así como el material informativo audiovisual y los números de contacto para las consultas que serán recibidas durante la transmisión del taller.

3.2.3 Transmisión del spot de convocatoria radial

Como ya se ha mencionado MBM realizará a manera de comercial un anuncio radial que tendrá una duración de 15 a 30 segundos aproximadamente en el que se invitará a la población del AISD a escuchar el Taller Participativo Radial, indicando la fecha, hora y frecuencia de transmisión del Taller. Adicionalmente, se indicarán los canales de información, es decir, la ubicación y disponibilidad de los buzones de consulta (del 18/01/21 al 24/01/21), así como las líneas telefónicas que serán habilitadas para la recepción de consultas (a través de llamadas/SMS/WhastApp) durante la transmisión del taller.

Por otro lado, con la finalidad de reforzar las medidas de prevención por el COVID-19, se incluirá en el spot publicitario el slogan del MINSA "Recuerda #La salud depende de todos; # No bajemos la guardia; # Protege tu salud y a de tu familia, cumple las medidas de prevención todos los días."

Estos anuncios se realizarán en español y aimara, dos (02) veces por día durante los nueve (09) días calendario previo a la realización del Taller Participativo Radial.

3.2.4 Transmisión del spot informativo radial

Con la finalidad de brindar un mayor alcance del contenido del taller y que este sea de mejor apertura, MBM realizará un spot informativo con diálogos dramatizados, los cuales tendrán una duración de dos (02) minutos aproximadamente y será transmitido en español y aimara, durante cuatro (04) días consecutivos previos a la emisión del taller. El spot informativo incluirá un audio resumen del instrumento ambiental, que incluye los programas sociales a implementar por MBM, además de las invitaciones a escuchar el taller y el marco normativo que la respalda.

El guion del spot informativo se presenta en el Anexo 1.

3.3 Entrega de material informativo

MBM complementará la convocatoria e invitaciones con material informativo didáctico (tríptico) en español y aimara el cual será entregado de forma digital como material adjunto mediante WhatsApp, correos electrónicos y redes sociales a los actores de interés.

Adicionalmente, la población que reside en las estancias ubicadas en el área de la CC Cambrune, donde no cuentan con cobertura de telefonía ni internet, MBM realizará una visita durante el periodo de convocatoria a estas estancias para la entrega de material informativo en físico enmicado o el afiche informativo y formatos de consultas. Asimismo, se realizará una segunda visita para el recojo de los formatos de consultas, las cuales serán incluidas en la “Matriz de recepción de consultas de la convocatoria”.

Este material incluirá información relevante para la comprensión efectiva del Taller Participativo Radial.

El envío de esta información se realizará durante los nueve (09) días de convocatoria, previos a la realización del Taller Participativo Radial.

3.4 Buzón de consultas

MBM instalará buzones de consulta en las localidades de mayor concentración de la población del AISD, con la finalidad de recibir los aportes, consultas y comentarios que surjan durante la convocatoria del taller participativo durante los primeros siete (07) días de la convocatoria.

Dos (02) de los buzones serán colocados en el CP Cambrune, por ser la localidad donde residen la mayor parte de la población de la CC Cambrune, uno (01) será instalado en la Municipalidad del CP Cambrune y el otro en el Puesto de Salud del CP Cambrune. Adicionalmente, se consideraron las estancias Huinto y Cuchuta/Humajalso, que concentran la mayor cantidad de población, respecto a las demás estancias ubicadas en el área de la CC Cambrune.

Se precisa que estos buzones contarán con el afiche del taller participativo radial, para su fácil identificación por parte de la población, en el cual se indicará hasta que fecha estará disponible el buzón de consultas (del 18/01/21 al 24/01/21) y medidas de bioseguridad. Cabe indicar que los cuatro (04) buzones de consulta contarán con un dispensador de alcohol en gel para la prevención del COVID-19.

Por otro lado, el formato de consultas incluirá la opción de elegir si el poblador desea que su consulta sea traducida al idioma aimara (ver Anexo 2).

3.5 Taller Participativo Radial

A continuación, se describen las actividades a desarrollarse antes y durante el Taller Participativo Radial.

3.5.1 Actividades previas al taller

Se grabará con antelación el audio de la presentación de la DIA Cerro Amarillo en español y aimara, con una duración aproximadamente de 20 minutos aproximadamente cada uno; en este audio se explicarán las características técnicas del Proyecto, la línea base física, biológica y socioeconómica, así como la evaluación de impactos y sus respectivas medidas de manejo.

MBM coordinará con las autoridades del AISD y AISI para invitarlos a participar durante la emisión del taller y formen parte de la Mesa Directiva, para ello se realizará una invitación a través de cartas formales, las cuales serán entregadas en físico o en digital vía correo electrónico o WhatsApp.

Se precisa que, se contará con una (01) sala virtual (Sala 1) en la plataforma Cisco Webex para la participación de los miembros de la Mesa Directiva (conformada por las autoridades locales, representantes de la DGAAM, representantes de MBM) y representantes de la consultora a cargo del estudio (Anddes). Adicionalmente, formará parte de esta sala un intérprete de lengua aimara quien realizará las traducciones (de ser necesarias, durante el bloque de consultas) y el locutor de la radio quien moderará la transmisión en vivo.

Asimismo, con la finalidad de asegurar la adecuada conexión y participación de las autoridades locales del CP Cambrune, se habilitará una sala en la municipalidad del CP Cambrune, tomando en cuenta las siguientes medidas de bioseguridad para la prevención del COVID-19:

- Se respetará el distanciamiento social,
- Todos los participantes utilizarán una mascarilla personal
- Se controlará la temperatura antes de ingresar a al salón
- Se proporcionará alcohol en gel al ingreso
- Se entregará un kit de bioseguridad a cada participante que contendrá (mascarilla, alcohol en gel personal y guantes)

Cabe precisar que el salón, que en condiciones normales tiene un aforo de 20 personas, se utilizará para este taller con un aforo reducido de máx. cinco (05) personas, además corresponde a un área de 35 m² (7m x 5m); además cabe precisar que, de todas las autoridades invitadas, solo cuatro (04) participarán de forma presencial. Asimismo, se indica que la habilitación en la plataforma seleccionada se realizará con apoyo de personal de MBM.

Adicionalmente, se habilitará una (01) sala en la plataforma virtual Google Meets (Sala 2), para la fiscalización en tiempo real por parte de la DGAAM al proceso de recepción de aportes, comentarios y consultas durante la transmisión del Taller participativo radial.

La recepción de las consultas estará a cargo de personal capacitado de Anddes, el cual realizará la transcripción de las consultas y adjuntará las evidencias en el formato "Matriz de recepción de consultas" (ver Anexo 3), el cual será compartido a la DGAAM en tiempo real a través de la plataforma Microsoft SharePoint. Cabe indicar que, durante la recepción de consultas, el intérprete de lengua aimara se conectará a la Sala 2, para traducir las llamadas

o mensajes que se puedan recibir en aimara. Además, se precisa que el enlace para el acceso a esta plataforma será compartido con antelación a la autoridad. El mensaje a utilizar para la atención de las consultas se presenta en el Anexo 4. Asimismo, se indica que las consultas que se reciban finalizado el periodo de consultas, serán trasladadas a MBM para su posterior respuesta.

La invitación a los comuneros que residen en Moquegua, se realizará vía WhatsApp, por este medio también se les facilitará el material informativo, así como los canales de información y el link de acceso a la transmisión del taller (vía streaming), tal como se indica en el ítem 3.2.2. Cabe precisar que las consultas serán recibidas vía llamadas, mensajes de texto y de whatsapp, únicamente a través de las líneas telefónicas habilitadas (989 082370 y 989 626280).

3.5.2 Actividades durante el taller

El taller se desarrollará en cuatro (04) bloques y durante toda su transmisión se contará con un intérprete de la lengua aimara, de ser necesaria alguna traducción durante la emisión del taller.

El tiempo estimado para el taller radial, será aproximadamente 02 horas y 20 minutos. En el Anexo 5, se presenta la programación referencial para el día del taller.

3.5.2.1 Bloque 1 (Bienvenida)

El presentador de la radio local invitará al representante de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), en adelante la autoridad, para iniciar la emisión del Taller Participativo Radial.

La autoridad informará la importancia, características y condiciones del taller participativo, asimismo presentará a los miembros integrantes de la Mesa Directiva del Taller Participativo Radial (DGAAM y autoridades locales), así como a los representantes de MBM y de la consultora, indicando sus nombres, institución y cargo.

La DGAAM brindará el pase al representante de MBM para dar las palabras de bienvenida, y finalizando ello se invitará a la población a hacer sus consultas a través de las líneas telefónicas, recalando que deberán identificarse previamente proporcionando su nombre completo, DNI y procedencia, para formular su pregunta. A partir de ese momento, las líneas telefónicas se abrirán para la recepción de llamadas, mensajes de texto y mensajes de WhatsApp y las consultas serán transcritas en una “Matriz de recepción de consultas”, a la cual podrá acceder la DGAAM en tiempo real para la respectiva fiscalización.

Asimismo, se precisa que, por transparencia, durante la apertura de las líneas telefónicas, el personal de Anddes responsable de la recepción de consultas en la Sala 2, mantendrá encendidas sus cámaras y micrófonos, para la fiscalización correspondiente por la DGAAM.

Este bloque tendrá una duración aproximada de 10 minutos.

3.5.2.2 *Bloque 2 (Presentación de la DIA Cerro Amarillo)*

La DGAAM presentará al representante de la consultora ambiental Anddes, indicando su nombre, institución y cargo, e invitará a su exposición de la DIA Cerro Amarillo.

El presentador de la radio reproducirá el audio en español y posteriormente la traducción en aimara de la presentación de la DIA Cerro Amarillo, el cual tendrá una duración de máximo 20 minutos cada uno.

Finalizada la presentación, la DGAAM agradecerá la participación y presenta el bloque de consultas recibidas durante la convocatoria, asimismo indicará que se contará con 15 a 20 minutos adicionales para la recepción de consultas vía llamadas y mensajes (sms/WhatsApp).

Este bloque tendrá una duración aproximada de 45 minutos.

3.5.2.3 *Bloque 3 (Respuesta a consultas)*

Este bloque iniciará con la lectura de las consultas recibidas durante la convocatoria en el buzón de consultas (del 18/01/21 al 24/01/21), las cuales serán previamente enviadas a la DGAAM un día antes del taller, incluyendo las respuestas puntuales a través del formato “Matriz de recepción de consultas – durante la convocatoria” y agrupadas de acuerdo a los temas recurrentes. Cabe indicar que las consultas que se reciban en aimara serán traducidas al español.

Durante este bloque se continuará recibiendo las preguntas de la población, las cuales serán transcritas en simultáneo en la “Matriz de recepción de consultas - durante la transmisión”, así como las respuestas, a esta matriz podrá acceder la autoridad en tiempo real para la respectiva fiscalización.

MBM o en su defecto la consultora a cargo del estudio (Anddes) responderá en vivo a las consultas a través de la Sala 1 (plataforma online).

Se precisa que, por transparencia, durante la apertura de las líneas telefónicas, el personal de Anddes responsable de la recepción de consultas en la Sala 2, mantendrá encendidas sus cámaras y micrófonos, para la fiscalización correspondiente por la DGAAM.

Al finalizar la ronda de preguntas de la población, la DGAAM invitará a los representantes de la Mesa Directiva a realizar preguntas adicionales.

El tiempo de este bloque dependerá de la cantidad de consultas recibidas.

3.5.2.4 *Bloque 4 (Cierre del taller)*

Para el cierre del Taller Participativo Radial las autoridades de la Mesa Directiva, MBM y la autoridad (DGAAM) podrán brindar algunas palabras finales.

Finalmente, el taller culminará con la lectura del Acta del Taller Participativo Radial a cargo de la autoridad (DGAAM).

Este bloque tendrá una duración aproximada de 10 minutos.

3.6 Cronograma del Taller Participativo Radial

En la siguiente tabla se presenta el cronograma de actividades del Taller Participativo Radial.

**Tabla 3.4
Cronograma de actividades del Taller Participativo Radial**

Programa		Responsable	18/01/21 (día 1)	19/01/21 (día 2)	20/01/21 (día 3)	21/01/21 (día 4)	22/01/21 (día 5)	23/01/21 (día 6)	24/01/21 (día 7)	25/01/21 (día 8)	26/01/21 (día 9)	27/01/21 (día 10)
Coordinaciones previas con Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) (1)	Validación del contenido de las piezas comunicacionales (spot y material audiovisual) Revisión de material audiovisual previo a la difusión	DGAAM / MBM										
	Invitación por medio escrito (carta)	MBM										
Convocatoria	Spot de convocatoria radial	MBM										
	Spot informativo radial	MBM										

Programa		Responsable	18/01/21 (día 1)	19/01/21 (día 2)	20/01/21 (día 3)	21/01/21 (día 4)	22/01/21 (día 5)	23/01/21 (día 6)	24/01/21 (día 7)	25/01/21 (día 8)	26/01/21 (día 9)	27/01/21 (día 10)
	durante tres (03) días consecutivos, previos al taller.											
	MBM complementará la convocatoria e invitaciones con material didáctico informativo (infografía, díptico y otro) a ser entregado como material adjunto mediante WhatsApp, correos electrónicos y redes sociales a los actores de interés y en general a las personas que realicen preguntas por estos medios, facilitando el envío de esta información. Este material incluirá información relevante para la comprensión efectiva del taller.	MBM										
	Las localidades con mayor concentración de población contarán con buzones de consultas, que serán instalados por MBM, para recoger las consultas, aportes o comentarios durante los primeros siete (07) días de la convocatoria. Estos buzones contarán con un afiche informativo indicando que la fecha máxima para realizar sus consultas, aportes o comentarios será el 24	MBM										
	Buzón de consultas											

Programa	Responsable	18/01/21	19/01/21	20/01/21	21/01/21	22/01/21	23/01/21	24/01/21	25/01/21	26/01/21	27/01/21
		(día 1)	(día 2)	(día 3)	(día 4)	(día 5)	(día 6)	(día 7)	(día 8)	(día 9)	(día 10)
de enero de 2021 (día 7).											
Recepción de consultas, aportes y comentarios. Así como su sistematización.	MBM										
Sistematización de las consultas, aportes o comentarios en la "Matriz de recepción de consultas". (Posibilidad de traducción al aimara, de ser solicitado por el poblador).	MBM										
Entrega de la matriz de consultas (desarrollada) efectuadas durante la convocatoria, a la autoridad.	MBM / DGAAM										
MODALIDAD RADIAL											
Taller participativo radial	Bloque 1 (Bienvenida) - Presentación y saludos de la Mesa Directiva (DGAAM-MINEM, y autoridades locales) - Presentación y saludos del titular minero - MBM, Consultora a cargo del estudio - ANDES. - Inicio de la recepción de aportes y comentarios vía telefónica en interno (2)	DGAAM / MBM / ANDES									
	Bloque 2 (Presentación de la D/A Cerro Amarillo) - Exposición del Proyecto por la Consultora Anddes (grabación en español y aimara) aproximadamente 20 minutos cada audio.	ANDES									
	Bloque 3 (Respuesta a consultas). -Se dará lectura de las preguntas realizadas durante la convocatoria con sus respectivas respuestas. Mientras ello sucede, serán recepcionadas las consultas internamente durante la transmisión, para ello se comunicará que dicha recepción será aproximadamente entre 15 - 20 minutos, en función de la cantidad de	DGAAM / MBM / ANDES									

Programa	Responsable	18/01/21 (día 1)	19/01/21 (día 2)	20/01/21 (día 3)	21/01/21 (día 4)	22/01/21 (día 5)	23/01/21 (día 6)	24/01/21 (día 7)	25/01/21 (día 8)	26/01/21 (día 9)	27/01/21 (día 10)
consultas). Estas consultas serán sistematizadas y revisadas por MBM y DGAAM, para luego dar lectura a sus respuestas. El tiempo de este bloque dependerá de la cantidad de consultas recibidas.											
<u>Bloque 4 (Cierre del taller)</u> - Palabras finales de la Mesa Directiva, MBM y DGAAM. - Cierre del taller radial, culminando con una lectura del acta.	MBM / DGAAM										

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

- (1) Las coordinaciones previas con la DGAAM, lo realizará MBM, antes del inicio del taller participativo radial.
- (2) La recepción de consultas y/o comentarios, así como las respuestas a las mismas serán fiscalizadas, por transparencia.

MBM realizará las gestiones y coordinaciones necesarias con la emisora radial local para la convocatoria y para la realización del taller. La fecha y hora de realización del taller será el 27 de enero del 2021, a las 10:00 am.

MBM coordinará con las autoridades locales para invitarlos a participar durante la emisión del taller.

Anexo1 – Propuesta de material radial

**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN
MINERA CERRO AMARILLO
PROPUESTA DE MATERIAL RADIAL Y AUDIOVISUAL**

1.0 MATERIAL RADIAL

1.1 SPOTS DE INVITACIÓN RADIAL (30 segundos)

Minera Barrick Misquichilca S.A. en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros y la Gerencia Regional de Energía y Minas Moquegua, invita a todos los pobladores de la Comunidad Campesina de Cambrune y del Centro Poblado Cambrune, a escuchar el Taller Participativo Radial del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el día 27 de enero a las 10:00 a.m. El taller se transmitirá por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com. Pueden dejar sus preguntas en los buzones de consultas instalados en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune y en los anexos Huinto y Cuchuta/ Humajalso. Además, el día del taller, también pueden realizar sus consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082 370 y 989 626 280. Y recuerda: la salud depende de todos; no bajemos la guardia; protege tu salud y la de tu familia, cumple las medidas de prevención todos los días.

1.2 SPOTS INFORMATIVO RADIAL (2 o 3 minutos)

El spot informativo incluirá un audio resumen del instrumento ambiental, además de las invitaciones a escuchar el taller y el marco normativo que la respalda. Se grabarán tres (03) diálogos, los cuáles serán transmitidos de forma rotatoria.

**Tabla 1.1
Grabación de diálogo / libreto N° 1**

P1: ¡Buenas Doña Carmen!, ¿ya le pasaron la voz del Taller Participativo?
P2: Buenos días Dominga, no escuche nada, recién regrese de Moquegua, ¿qué va a haber?
P1: La Empresa Minera Barrick Misquichilca S.A., en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales y Mineros (DGAAM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas Moquegua, en cumplimiento de lo establecido en el marco del Decreto Supremo N° 028-2008-EM, la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM y el Decreto Legislativo N° 1500, está organizando el Taller Participativo Radial de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.
P2: Pero, ¿cómo nos vamos a reunir si estamos en pandemia por el covid-19 Dominga?
P1: Por la pandemia el Taller se transmitirá de forma radial, el día 27 de enero a las 10:00 a.m., por Radio Positiva, en la frecuencia 90,5 FM, y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com .
P2: Claro hija, debemos cuidarnos, le avisaré a los vecinos que escuchen el Taller.

P1: Si Doña Carmen, es importante que todos participemos porque en el taller nos brindarán información ambiental y social del proyecto de exploración minera Cerro Amarillo y podrán responder todas nuestras dudas e inquietudes. Además, no se olvidé que para que podamos dejar todas nuestras preguntas, se han instalado cuatro (04) buzones de consultas en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, en el P. Salud y en los anexos Huinto y Cuchuta/Humajalzo. Los buzones estarán instalados del día 18 al 24 de enero.

P2: Y, ¿cuándo contestarán esas preguntas?

P1: El día del Taller Participativo Radial, también puedes llamar a los teléfonos 989 082 370 y 989 626280 o dejar tu consulta por mensaje de texto o de whatsapp.

P2: Que bueno Dominga, voy a decirles a mis hijos que me ayuden a escribir mi pregunta.

P1: Si Doña Carmen, cuídese, ¡nos vemos! Y no se olvide que la salud depende de todos; no bajemos la guardia; protege tu salud y la de tu familia, cumple las medidas de prevención todos los días.

Fuente:

MBM, 2021

Tabla 1.2

Grabación de dialogo / libreto N° 2

P1: ¡Buenos días, Don Juan!, ¿Para dónde se va?

P2: Buenos días, Pedro. Me voy a la Municipalidad a dejar mis preguntas en el buzón de sugerencias antes de bajar a la chacra.

P1: Para ¿qué son esas preguntas Don Juan?

P2: Don Pedro, es para el proyecto de la empresa Barrick, quienes en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales y Mineros (DGAAM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas Moquegua, en cumplimiento de lo establecido en el marco del Decreto Supremo N° 028-2008-EM, la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM y el Decreto Legislativo N° 1500, están organizando el Taller Participativo Radial de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

P1: Y, ¿cuál es objetivo del Taller Participativo Don Juancito?

P2: En el Taller brindarán información ambiental y social del proyecto de exploración minera Cerro Amarillo y podrán responder todas nuestras dudas e inquietudes, por eso es importante que todos participemos para estar informados.

P1: Claro Juan, pero ¿Cuándo se realizará si seguimos con la pandemia del covid-19?

P2: Por la pandemia el Taller se transmitirá de forma radial, el día 27 de enero a las 10:00 a.m., por Radio Positiva, en la frecuencia 90,5 FM, y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com. pase la voz y no se olvide de dejar sus preguntas en los Buzones de Consultas de la Municipalidad, en el P. Salud o los que están instalados en los anexos Huinto o Cuchuta/ Humajalzo.

P1: Sí Don Juan, ahora mismo me voy a escribir mi pregunta.

P2: Y si se olvida de escribir su pregunta, recuerde que el día del Taller Participativo Radial también podremos realizar nuestras consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082 370 y 989 626 280

P1: Que bueno Juan, es importante saber que hay varios canales de atención de consultas.

P2: Sí Pedro, cuídese, ¡nos vemos! Y no se olvide que la salud depende de todos; no bajemos la guardia; protejamos nuestra salud y la de nuestra familia, cumplamos las medidas de prevención todos los días.

Fuente:

MBM, 2021

Tabla 1.3
Grabación de diálogo / libreto N° 3


P1: ¡Buenas tardes, Don Jaime!, ¿Cómo están sus hijos en Moquegua?
P2: Están bien Pedrito, vienen a fin de mes.
P1: ¿Llegaran para el Taller Participativo?
P2: ¿Qué Taller Pedro?
P1: La Empresa Minera Barrick Misquichilca S.A., en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales y Mineros (DGAAM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas Moquegua, en cumplimiento de lo establecido en el marco del Decreto Supremo N° 028-2008-EM, la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM y el Decreto Legislativo N° 1500, está organizando el Taller Participativo Radial de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.
P2: Algo me comentó mi hijo, pero no me acuerdo cuándo era.
P1: Por la pandemia de covid 19, el Taller se transmitirá de forma radial, el día 27 de enero a las 10:00 a.m., por Radio Positiva, en la frecuencia 90,5 FM, y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com .
P2: Claro, me imagino que por la pandemia se transmitirá por la radio pero, ¿Qué harán en el Taller Pedro?
P1: En el Taller nos brindarán información ambiental y social del proyecto de exploración minera Cerro Amarillo y podrán responder todas nuestras dudas e inquietudes, además aprovecharan para absolver todas las preguntas que hemos dejado en los buzones de Sugerencias, por eso es importante que todos escuchemos el Taller.
P2: Y, ¿dónde están esos buzones de consultas?
P1: Los Buzones de Sugerencias están instalados en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, en el P. Salud y en los anexos Huinto o Chucuta/ Humajalso. Los buzones estarán del día 18 al día 24 de enero. Además, el día del Taller Radial también podremos realizar nuestras consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280
P2: Que bueno Pedro, le diré a mi hijo que, si no llega, se conecte al Taller por la página web de la radio.
P1: Si Don Jaime, cuídese, y no se olvide que la salud depende de todos; no bajemos la guardia; proteja su salud y la de tu familia, cumplamos las medidas de prevención todos los días.

Fuente:

MBM, 2021

Anexo 2 – Formato de consulta (buzón de consultas)

2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS – TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO						
1. Fecha <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 15%;">Día</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">Mes</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">Año</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> </table>		Día		Mes		Año	
Día		Mes		Año			
2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia <table style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 15%;"><input type="checkbox"/></td> <td>Consulta</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Sugerencia</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	Consulta	<input type="checkbox"/>	Sugerencia		
<input type="checkbox"/>	Consulta						
<input type="checkbox"/>	Sugerencia						
3. Datos personales							
Nombres							
Apellidos							
DNI	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;">Celular</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;">Email</td> </tr> </table>		Celular		Email		
	Celular		Email				
Dirección	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Localidad/Anexo</td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 30%;">Anexo</td> </tr> <tr> <td>Otro</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	Localidad/Anexo		Anexo	Otro		
	Localidad/Anexo		Anexo				
Otro							
4. Consulta y/o sugerencia							
5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?							
<table style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 15%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 15%;">Sí</td> <td style="width: 15%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 15%;">No</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No		
<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No				
_____ Firma							

Anexo 3 – Formato de “Matriz de recepción de consultas”

Anexo 4 – Mensaje de atención al ciudadano

4.0 MENSAJE DE ATENCIÓN AL CIUDADANO – TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO

Tabla 4.1
Mensaje de atención al ciudadano – Llamadas entrantes

Speech para llamadas entrantes	
Introducción	1. Buenas tardes, gracias por su comunicación le saluda la consultora Anddes, empresa responsable de la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera Cerro Amarillo. 2. Por favor bríndenos su nombre completo, DNI y lugar de procedencia. 3. Por favor indíquenos su consulta o pregunta.
Desarrollo	4. ¿Tiene alguna consulta adicional? 5. ¿Desea que su consulta sea traducida al idioma aimara?
Final	Su(s) consulta(s) ha(n) sido registrada(s) y será(n) transmitida(s) y respondida(s) al aire en unos minutos por la radio Positiva (FM 90.5). Muchas gracias por su participación en el Taller Participativo radial de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera Cerro Amarillo.

Fuente:
Anddes, 2021

Tabla 4.2
Mensaje de atención al ciudadano – Mensajes de texto (SMS/WhatsApp) durante taller radial

Speech para mensajes de texto	
Introducción	1. Buenas tardes, gracias por su comunicación, le saluda la consultora Anddes, empresa responsable de la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración minera Cerro Amarillo. 2. Por favor bríndenos su nombre completo, DNI, lugar de procedencia, su consulta y/o pregunta. 3. ¿Desea que su consulta sea traducida al idioma aimara?
Final	Su(s) consulta(s) ha(n) sido registrada(s) y será(n) transmitida(s) y respondida(s) al aire en unos minutos por la radio Positiva (FM 90.5). Muchas gracias por su participación.

Fuente:
Anddes, 2021

Tabla 4.3
Mensaje de atención al ciudadano – Mensajes de texto después del taller radial

Speech para mensajes fuera de tiempo	
Introducción	1. Buenas tardes, gracias por su comunicación le saluda la consultora Anddes 2. El tiempo de recepción de consultas ya ha finalizado, pero si gusta bríndenos su nombre completo, DNI, lugar de procedencia y su(s) consulta(s) o pregunta(s), las cuales serán trasladadas a Minera Barrick Misquichilca S.A. para su posterior atención.
Final	4. Su(s) consulta(s) ha(n) sido registrada(s) y será(n) remitida(s) a Minera Barrick Misquichilca, S.A. para suposterior atención. Muchas gracias por su participación.

Fuente:
Anddes, 2021

Anexo 5 – Programación del taller

5.0 PROGRAMACIÓN – TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO
**Tabla 5.1
Programación del taller participativo radial**

Bloque	Tiempo	Hora	Descripción	Responsable	Medio
		10:00	Se inicia la emisión del taller participativo radial - Bienvenida al taller. Invitación a los miembros de la DGAAM para el inicio del taller.	Presentador de la radio	En vivo
Bloque 1 (Bienvenida)	10 minutos	10:04	La DGAAM informará la importancia, características y condiciones del taller y su adecuación en cumplimiento al D.L 1500 (Establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19). La DGAAM presentará el taller participativo y hace un recuento de los esfuerzos informativos previos a la realización del taller. La DGAAM presentará a los miembros integrantes la Mesa Directiva del Taller Participativo, indicando su nombre, institución y cargo. La DGAAM presentará al representante del titular minero (MBM), indicando nombre, institución y cargo.	DGAAM	En vivo
		10:06	Palabras de bienvenida por parte de MBM.	MBM	En vivo
		10:08	La DGAAM invitará a la población a realizar sus consultas a través de dos (02) líneas telefónicas, recalcando que deberán identificarse previamente proporcionando su nombre, DNI y procedencia, para formular su pregunta. Se deberá recalcar que: - En caso de encontrar ocupada la primera línea recordar que puede llamar a la segunda línea y/o enviar su consulta por mensaje de texto o WhatsApp.	DGAAM	En vivo
Bloque 2 (Presentación de la DIA Cerro Amarillo)	45 minutos	10:10	La DGAAM presentará al representante de la consultora ambiental (Anddes), indicando nombre, institución y cargo, e invita a su exposición de la DIA Cerro Amarillo.	DGAAM	En vivo
		10:12	El presentador de la radio reproducirá el audio en español y posteriormente el audio en aimara del Taller Participativo Radial proporcionado por el titular.	ANDES	Grabación
		10:52	La DGAAM agradece la participación y presenta el bloque de consultas recibidas durante la convocatoria, asimismo indicará que se contará con 15 a 20 minutos adicionales para la recepción de consultas vía llamadas/sms/whatsapp.	DGAAM	En vivo
		10:55	La DGAAM dará inicio al bloque de respuesta a consultas realizadas durante la convocatoria.	DGAAM	En vivo
Bloque 3 (Respuesta a consultas)	70 minutos	11:01	La DGAAM realizará una lectura de las preguntas realizadas durante la convocatoria (con traducción al aimara ¹), y MBM responderá cada pregunta (con la traducción al aimara ¹). Durante este tiempo se recepcionarán las consultas y se sistematizará para su revisión por parte de la DGGAM.	MBM ANDES DGAAM Intérprete aimara (01)	En vivo
		11:31	La DGAAM realizará una lectura de las preguntas realizadas durante la transmisión (con traducción al aimara ¹), y MBM responderá cada pregunta (con la traducción al aimara ¹).	ANDES	Interno
		11:51	Concluida la ronda de lectura de consultas y respuestas, la DGAAM preguntará a las autoridades de la Mesa Directiva si tienen preguntas o consultas adicionales.	DGAAM MBM ANDES	En vivo
		12:06	Concluida la ronda de lectura de consultas y respuestas, la DGAAM preguntará a las autoridades de la Mesa Directiva y al representante de MBM a dar sus palabras finales del cierre del taller radial.	DGAAM	En vivo
Bloque 4 (Cierre del taller)	15 minutos	12:11	Palabras finales de la Mesa Directiva (autoridad local).	Autoridad Local MBM	En vivo
		12:20	La DGAAM dará lectura del Acta del Taller Participativo radial, indicando los datos del taller (hora de inicio, final, número de preguntas efectuadas) y finalizará el taller.	DGAAM	En vivo
Tiempo estimado total: 02 horas y 20 minutos					

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

1 La traducción al aimara se realizará de ser solicitado expresamente por el poblador.

**Anexo 4.2 Acta de adecuación de los
mecanismos del PPC**



ACTA DE ADECUACIÓN MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA N° 003-2020 (Art. 6 D. Leg. 1500)

En atención al Escrito de Registro N° 3112577 presentado el 15 de enero de 2021; **Minera Barrick Misquichilca S.A.** solicitó la adecuación del mecanismo de participación ciudadana: Taller participativo previo a la presentación de estudios ambientales para exploración minera, para la presentación de la **Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "Cerro Amarillo"** ubicado en la Comunidad Campesina Cabrune, en los distritos de Carumas y Torata, provincia de Mariscal Nieto en el departamento de Moquegua, se desarrollaron coordinaciones previas referidas en el artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1500¹.

Como resultado de las coordinaciones se estableció que el mecanismo de participación de la **Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera "Cerro Amarillo"**, deberá adecuarse de la siguiente manera:

Mecanismo	Un Taller Participativo (transmitido por radioemisora local)
Fecha y hora:	Radio Positiva (90.5 FM) http://www.radiotvpositiva.com/ Miércoles 27 de enero de 2021, a las 10:00 horas.
Convocatoria	<p>1. Invitación de forma física y virtual: De acuerdo a su propuesta, El titular invitará a las autoridades comunales, distritales, provinciales y DREM, mediante carta.</p> <p>Para la entrega presencial de estas cartas (física) se deberán tomar todas las medidas de bioseguridad para evitar el contagio por COVID-19, es decir, la documentación deberá ser previamente desinfectada, se respetará el distanciamiento social, la utilización de mascarillas personales y un alcohol en gel para la desinfección de manos durante la entrega.</p> <p>La invitación a los alcaldes de los distritos de Carumas y Torata, se realizará por medios virtuales (correo electrónico o como adjunto vía WhatsApp).</p> <p>En cuanto a <u>los comuneros que residen fuera del ámbito del AISD, específicamente en Moquegua</u>, la invitación se realizará a través del representante de la Asociación de residentes de la CC Cambrune en Moquegua, vía WhatsApp, quien compartirá el link de la radio para el acceso a la transmisión en vivo (streaming), así como el material informativo audiovisual y los números de contacto para las consultas que serán recibidas durante la transmisión del taller.</p>

¹ 6.2. En el marco de lo señalado en el párrafo anterior, los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine la autoridad competente en la evaluación del plan de participación ciudadana o en su modificación.



Mecanismo	Un Taller Participativo (transmitido por radioemisora local)
	<p>Las invitaciones se deberán alcanzar con 06 días de antelación como mínimo, previo a la realización del taller participativo radial. Dicha actividad comenzará el 18 de enero, dando inicio a la convocatoria.</p> <p>2. Anuncios radiales: El titular deberá realizar a manera de comercial un spot de convocatoria que invite a los participantes a escuchar el taller participativo radial, indicando la fecha, hora, radiofrecuencia y eslogan oficial. Dicho spot, también deberá indicar los canales de información, es decir, la ubicación y disponibilidad de los buzones de consulta (del 18/01/21 al 24/01/21), así como las líneas telefónicas que serán habilitadas para la recepción de consultas (a través de llamadas/SMS/WhatsApp) durante la transmisión del taller.</p> <p>Los spots de convocatoria se realizarán en español y aimara, dos (02) veces por día durante los nueve (09) días calendario previo a la realización del Taller Participativo Radial.</p> <p>Con la finalidad de brindar un mayor alcance del contenido del taller y que este sea de mejor apertura, MBM realizará un spot informativo con diálogos dramatizados, los cuales tendrán una duración de dos (02) minutos aproximadamente y será transmitido en español y aimara, dos (02) veces al día, durante cuatro (04) días consecutivos previos a la emisión del taller. El spot informativo incluirá un audio resumen del instrumento ambiental, que incluye los programas sociales a implementar por MBM, además de las invitaciones a escuchar el taller y el marco normativo que la respalda.</p> <p>3. Material Informativo (tríptico): La convocatoria e invitaciones deberán ser complementadas mediante la entrega de material informativo didáctico (tríptico) en español y aimara el cual será entregado de <u>forma digital</u> como material adjunto mediante WhatsApp, correos electrónicos y redes sociales a los actores de interés.</p> <p>Este material incluirá información relevante para la comprensión efectiva del Taller Participativo Radial.</p> <p>El titular, durante el periodo de convocatoria, deberá realizar una visita a la población que reside en las estancias dentro de la comunidad, que <u>no cuenten con cobertura de telefonía ni internet</u> (13 estancias – ver ficha diagnóstica), para hacer entrega de material informativo en físico (tríptico o afiche) y los formatos de consultas, respetando las medidas de bioseguridad. Asimismo, se deberá realizar una segunda visita para el recojo de los formatos de consultas, las cuales serán incluidas en la "Matriz de recepción de consultas de la convocatoria".</p> <p>El envío de esta información deberá realizarse dentro de los nueve (09) días de convocatoria, previos a la realización del Taller Participativo Radial.</p>



Mecanismo	Un Taller Participativo (transmitido por radioemisora local)
	<p>4. Buzón de consultas y Afiche informativo: El titular deberá instalar cuatro (04) buzones de consultas: uno (01) en la Municipalidad del CP Cambrune y el otro en el Puesto de Salud del CP Cambrune y otros dos (02) en las estancias de Huinto y Cuchuta/Humajalso, que concentran la mayor cantidad de población, respecto a las demás estancias ubicadas en el área de la CC Cambrune.</p> <p>Dichos buzones deberán estar acompañados de un afiche informativo que contendrá un mapa de ubicación del proyecto, una breve descripción de los componentes del proyecto, línea base y medidas de manejo ambiental. También indicará la fecha/hora del taller; la radio emisora; los canales de consulta (líneas telefónicas); la disponibilidad del buzón para recibir preguntas (del 18/01/21 al 24/01/21) y contar con un kit de higiene (alcohol en gel) e instrucciones para la limpieza de manos y lapiceros.</p> <p>En el formato de consultas del buzón deberá incluir la opción de elegir si el poblador desea que su consulta sea traducida al idioma aimara</p> <p><u>Las preguntas deberán ser recogidas y sistematizadas con anticipación en una matriz de consultas desarrollada</u> para su entrega a DGAAM el día previo al taller.</p> <p>Todo proceso de la convocatoria deberá ser documentado para su posterior presentación en el PPC del estudio (cargos, grabaciones telefónicas, capturas de pantalla, correos electrónicos, boletas, escaneado de las consultas del buzón, fotografías, material audiovisual, contratos, etc.).</p>
Desarrollo del mecanismo de adecuación	<ul style="list-style-type: none">• Coordinaciones previas al taller<ul style="list-style-type: none">- El titular deberá asegurar la participación de autoridades locales del AISD durante la transmisión del taller radial (en vivo), incluyendo una autoridad que forme parte de la junta directiva comunal, ya que formarán parte de la mesa directiva del taller.- El titular indica que para asegurar la adecuada conexión y participación de las autoridades locales del CP Cambrune, habilitarán una sala en la municipalidad del CP Cambrune, tomando en cuenta medidas de bioseguridad para la prevención del COVID-19 (distanciamiento social, aforo del local kit de bioseguridad, etc).- El audio de exposición del estudio ambiental (en idioma español y aimara) deberá durar como máximo 20 minutos cada uno y podrá hacer uso de efectos de sonido para crear mayor dinamismo en la transmisión.- El audio de exposición deberá contener las características técnicas del proyecto, del medio físico, biológico y socioeconómico, así como los



Mecanismo	Un Taller Participativo (transmitido por radioemisora local)
	<p>impactos y medidas de manejo (incluyendo los programas sociales).</p> <ul style="list-style-type: none">- La invitación a los comuneros que residen en Moquegua, se realizará vía WhatsApp, por este medio también se les facilitará el material informativo, así como los canales de información y el link de acceso a la transmisión del taller (vía streaming). Cabe precisar que las consultas serán recibidas vía llamadas, mensajes de texto y de whatsapp, únicamente a través de las líneas telefónicas habilitadas (989 082370 y 989 626280).- El titular/consultora se asegurará que se encuentren activas las líneas telefónicas para la recepción de aportes y comentarios, al igual que personal capacitado para transcribir y atender las consultas, contándose con un intérprete de la lengua aimara. <ul style="list-style-type: none">• Taller Participativo Radial (bloque 1):<ul style="list-style-type: none">- El presentador de la radio invitará al presidente de la Mesa directiva de la DGAAM para iniciar la emisión del Taller Participativo Radial.- La DGAAM informará la importancia, características y condiciones del taller participativo y su adecuación en cumplimiento del D.L. 1500- La DGAAM presenta el taller participativo y hace un recuento de los esfuerzos informativos previos a la realización del taller.- La DGAAM presenta a los miembros integrantes la Mesa Directiva del Taller Participativo, indicando su nombre, institución y cargo, brindándole el espacio para emitir su saludo inicial.- Antes de iniciar la presentación del estudio, la DGAAM invitará a la población a hacer sus preguntas a través de las líneas telefónicas, recalando que deberán identificarse previamente proporcionando su nombre, DNI y procedencia, para formular su pregunta.- Durante la apertura de las líneas telefónicas, el personal de la consultora responsable de la recepción de consultas, mantendrá encendidas sus cámaras y micrófonos (sala Google meet), para la fiscalización correspondiente por la DGAAM.• Exposición del estudio (bloque 2):<ul style="list-style-type: none">- La DGAAM presenta al representante del titular minero y la consultora, indicando nombre, institución y cargo para emitir el audio de la exposición.- El presentador de la radio reproducirá el audio de la exposición del estudio ambiental proporcionado por el titular.- En interno, el equipo del titular realizará la transcripción y revisión de



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia"

Mecanismo	Un Taller Participativo (transmitido por radioemisora local)
	<p>preguntas efectuadas durante la transmisión y la preparación de respuestas.</p> <ul style="list-style-type: none">- Finalizada la presentación, la DGAAM agradecerá la participación y presenta el bloque de consultas recibidas durante la convocatoria, asimismo indicará que se contará con 15 a 20 minutos adicionales para la recepción de consultas vía llamadas y mensajes (sms/WhatsApp). <ul style="list-style-type: none">● Intermedio – Lectura de preguntas (bloque 3):<ul style="list-style-type: none">- La DGAAM realizará Lectura de preguntas recogidas durante la convocatoria y éstas serán contestadas en vivo por el titular.- El titular deberá transcribir las preguntas y respuestas que se realicen durante la transmisión radial.- La DGAAM realizará la lectura de las preguntas efectuadas durante la transmisión del taller y sus respectivas respuestas serán contestadas en vivo por el titular.● Cierre del Taller Participativo Radial (bloque 4):<ul style="list-style-type: none">- Concluida la ronda de lectura de preguntas la DGAAM podrá invitar a las autoridades de la mesa directiva a realizar preguntas adicionales.- La DGAAM invitará a las autoridades de la mesa directiva a dar sus palabras finales del cierre del taller.- La DGAAM dará lectura del acta del taller participativo radial, indicando los datos del taller (hora de inicio, final, número de preguntas efectuadas y nombre de los participantes en la transmisión).

Comentarios finales:

Al culminar el taller, el titular deberá entregar la matriz de consultas con sus respectivas respuestas. Todo el proceso participativo deberá ser documentado para su presentación realizándose un registro fotográfico y audiovisual de la ejecución del taller participativo.

Lima, 15 de enero de 2021



Ing. Alfonso Eduardo Prado Velásquez
Director (e) de Evaluación Ambiental de
Minería

Lic. Nisse Mei-Lin García Lay
Coordinadora Social DGAAM

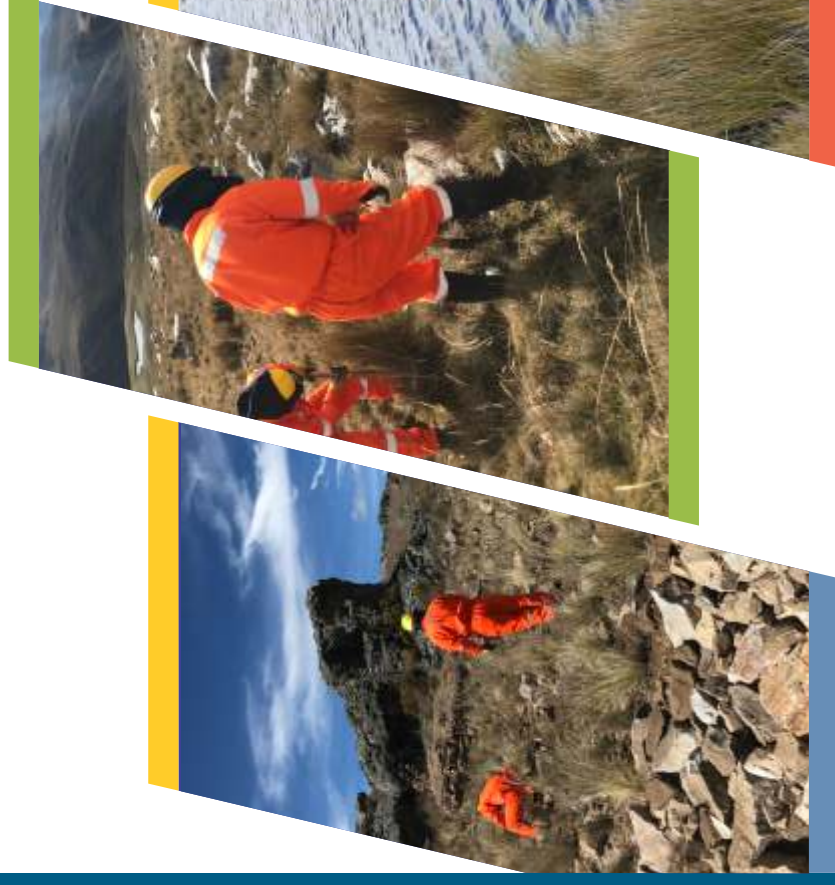
Luratawa suma yatipxañasataki



Nanakasti q'uma amtawimpiwa irnaqapxä Exploración - suma uñakipt'asna, ukhamasa kamachinaka utjki suyusanxa ukaru phuqasna.



Programa de Sostenibilidad ukhamasa Relaciones Comunitarias uka taypita suma chiqapa aruskipawi utjani, ukhamasa kuna yanapt'awinakasa ayllu tuqitaki utjani taqi ukanaka.



Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
Proyecto de Exploración
Minera Cerro Amarillo

BARRICK



**¿QHITINAKAPXTANSA
UKHAMASA KUNSA
MUNAPXARAKTHA?**

LURAWINA SUTIPA

BARRICK

Minera Barrick Misquichilca S.A.

AMTAWI

Ukawja qalanakanxa mineralanakaxa
utjpachati uka yatifiñi.

MUNASIWA

Pachatuqita iyawsaña:
Declaración de impacto ambiental (DIA)

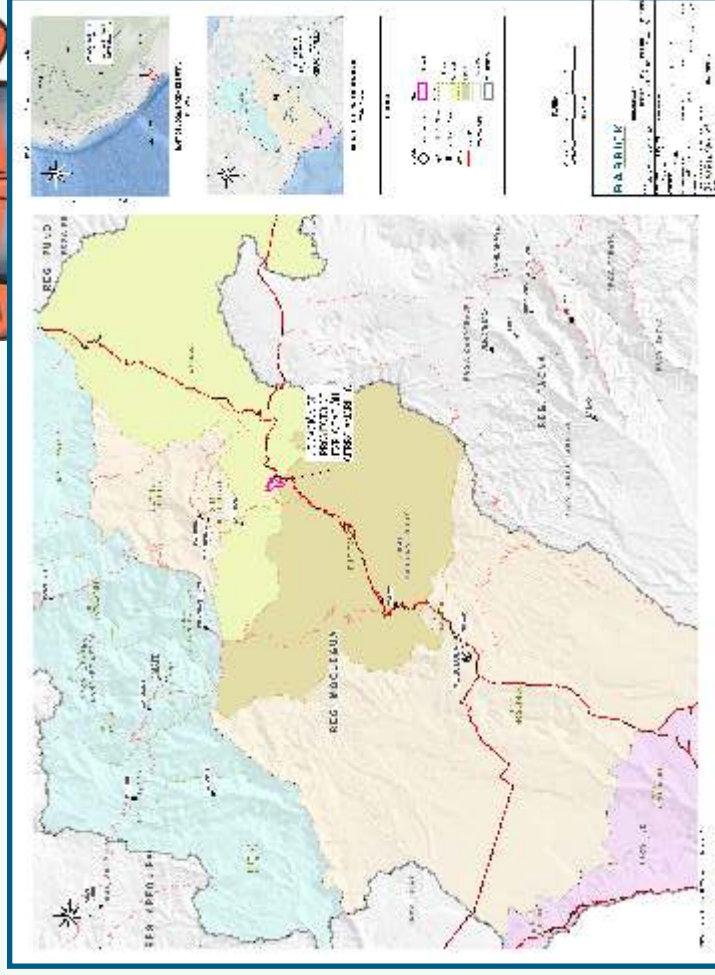
LURIRI



Anddes Asociados S.A.C.



**¿UKA LURAWIXA
KAWKINKISA?**



Región: Moquegua
Provincia: Mariscal Nieto
Distritos: Carumas y Torata
Comunidad Campesina: Cambrune



¿KUNÄPACHASA IMPACTO AMBIENTAL UKANA AMTAWIPAXA?

Quri thaqañatixa wakisiwiwa DIA jalla uka, jiwasanakaru yatisitani pacha apnaqawi tuqita.

Uka lurawixa kawkinanisa, kunsa lurani, ukhamaşa pachatutuqita; ukxaruxa jiwasañpi irnaqañatiki kunsa amti, uka tuqita suma qhananchapxani.

THAQIWA

Yatxataña, chiqatatayaña, ukhamata pachana yänakapa suma uñjañatiki.

Saña muniwa, pacharu jani q'añuchañatiki, ukhamaşa kikap markachirinakana jani usuntapxañapataki.

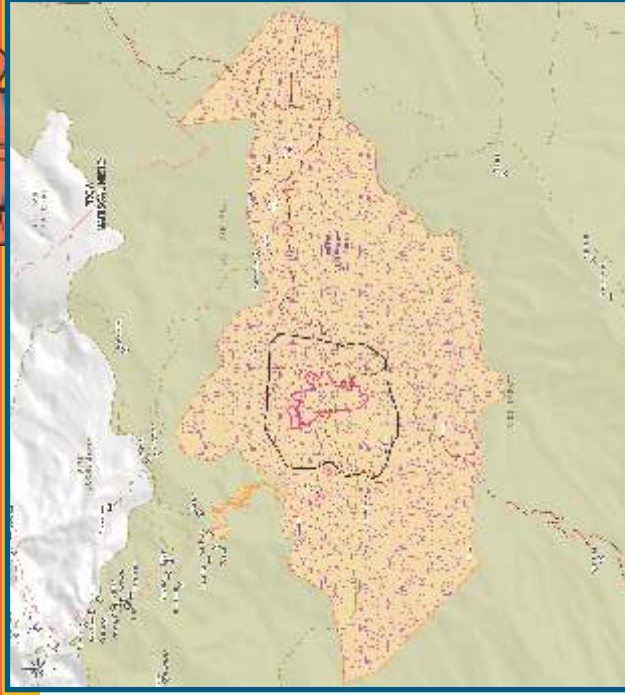
UKATAKIXA

Munasiwa lurawinaka, ukhamaşa aka proyecto tukuyasina, pacharu suma apnaqapjsna, ukhamaraki jaqinakampi suma aruskipasna.

(* Akiri kamachi 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.



¿KUNSA LURAÑANI?



1. Lurasiniwa Plataformas uksti pä kutina. Mä nayraqatanxa, mä qhawqha plataformas ukhawa uskusini. Ukatixa askini ukasti, payiri lurawinxa niya 40 plataformas ukhawa lurasini.

Mineralaxa qalanakanxa ujñti, ukawa yatisini

2. Jist'arasiniwa 9,96 km thaqinaka (luratatjama).

P'iyanaqa jatwirusti mantasipksnawa.

3. Kutikiptayaña irnaqawi.

Kunjamakänatixa ukhamapacha uraqixa jaytasxani

4. Liawt'jani ukxaru.

Chiqaptayataxa suma luratañapawa, niya wiñays wiñayapataki

¿KUNJAMSA LURAÑANI?

Irnaqawinakasti sumata sumata lurasini, iyawsatarjama.



Thakhinakawa jst'arasini



Uraqiwa suma pampjasini



Qhañu uma tantañataki phuju jat'isini



Uñjirirnakaka jaksisini jani ukaxa qalanaka uñakipasini



Uraqi p'iyaña



Jani walimaka chiqaptayapxani



Llawt'jani ukxaru

¿KUNJAMSA LURASINI?



Lurawinakana amtatanakapa

		Phaxsinakana pachapa																							
Luraña		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Mayjiri luraña	Nayra luraña																								
	Uñakipaña																								
Payjiri luraña	Luratana iyaawsaña																								
	Uñakipaña																								
Tukuyaña	Nayra luraña																								
	Uñakipaña																								
Llawt'jani ukxaru.	Chiqachaña llawinxasna																								

Wakisiriwa akirinaka uñakipaña

- Akiri amtanakasti mayjt'askaspawa.
- P'iyañanakasti kunjamasa lurawinakampixa phuqasini ukarjmaniwa, inaxalla jithiqayatachispa.
- Uraqinaka pampachañasti lurasispawa lijpacha jach'a amtawirjama, jani ukaxa pisikirakispawa.





¿LURAWIXA KUNJAMASKISA?



Kipka uraqinwa yatxatawinakampixa phugasi jilpacha yatñitaki uka yatjatawi uraqi tuqita kunjamasa umaxa, samana, q'usllurinaka, uraqi, yánaka, uywanaka ukhamasa utjawnaka.



Ujñirinaka



Uywanaka



Markachirinaka



¿LURAWIXA KUNJAMASKISA?

Suma samana ukhamaraki suma q'uslluri



Pacha yatñirinaka

- Uskusiniwa paya (02) pacha tuqita yatñirinaka.

Pacha mayjt'awi

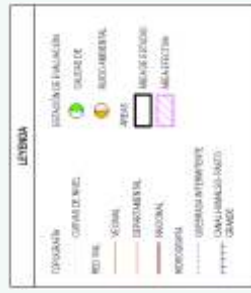
- Jilpachapuniwa utjani ñutu laq'a, jiwq'i, ukhamasa q'usllurinaka.

Apnaqañitaki amtawinaka

- Maqinarias uka suma askichafia, equipos, ukhamasa awtunakampi, ch'añarjatanwa.
- Awtunaka jani sinti t'jikaniti.

Yatjatatanaka:

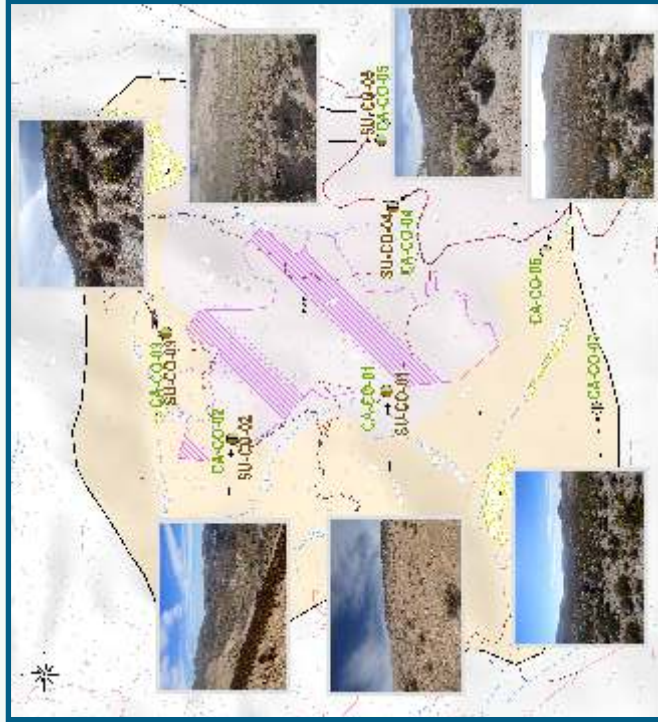
Pacha tuqita yatñirinakaxa ECA-Aire uka taypinkañapawa. Estaciones RU-CO-01 jilariwa sapa aruma ECA- uka q'usllirxa zona residencial uka tuqinakana, kunatixa auto thaki jak'anki ukata.





¿LURAWIXA KUNJAMASKISA?

Uraqina yānakapa



T'aqanaka

- Lurasinawa paqalliq (07) phujunaka, ukhamaşa phisqa (05) taqanaka uraqi tuqita suma unakpanataki.
- Yatiswa kawkinsa jani pastuxa alispa uka uraqinaka, jani laq'awjanaka (jani yapuchawja), pacha, uma jaltawi, q'ara uraqinaka; suma uraqinaka unjatanaki.

Pacha mayjt'awi

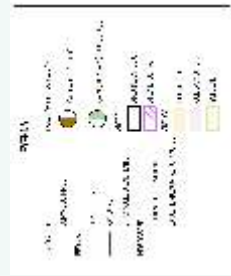
- Uraqinakaja qañachataníwa, ukhamarusa thakinakawa lurasini.

Apnaqañataki amtapa

- Kawkinjija inaqasini uka uraqinakawa apnaqasini.
- Uraqiru jani q'anuchañatakixa phujunaka jatsini, jani umaxa ch'achañatñatpataki.
- Suma laq'asti imataniwa qhiparu quqanaka mailkñitaki.
- Uka uraqinakawa mayampi suma kutt'ayasxani tukuyxasina, jistñañakama.

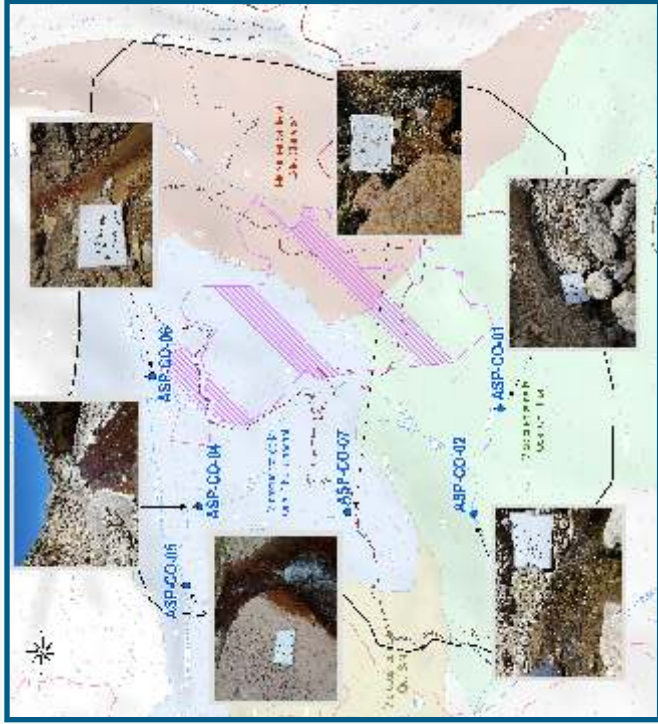
Yatisjwa:

ECA uraqi ukasi aynacht'akiwa, q'allpacha taq'anakana.



¿LURAWIXA KUNJAMASKISA?

Jaliri umaxa sumapachati



T'aqanaka

- Suxta (06) taqanakanwa urjastiraki jisk'a jawiranaka: Chilliwa layana, ukhamaraki Chullulincani layana.

Pacha mayjt'awi

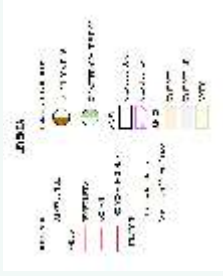
- Laq'anaka unjayata ukhawrasasi, qunchu umawa jittanini.

Apnaqañataki amtapa

- Phisqa tunka chilliqru 50m uma ujiri jaya chiqaruwa uskuñapa
- Uskuñapawa phujunaka impermeabilizado uka umaxa janíwa uraqiru ch'ach'añatñatpakti.
- Ma umxa mayampi, mayampi apnaqtaniwa.
- Uma irpanakaxa lurasinapawa thakinakana, uqhamaraki qañachata uraqijñanakana.
- Janíwa jaqñankiri umxa apnaqaskaniti, sisternas awitúwa umxa jayata apañixani.

Yatisjwa:

Kinsa chiqana jakisi jayu k'ara uma, ukhamaşa aluminio magnesio, ukampisti ECA-uma ukaja sinti jliawa.

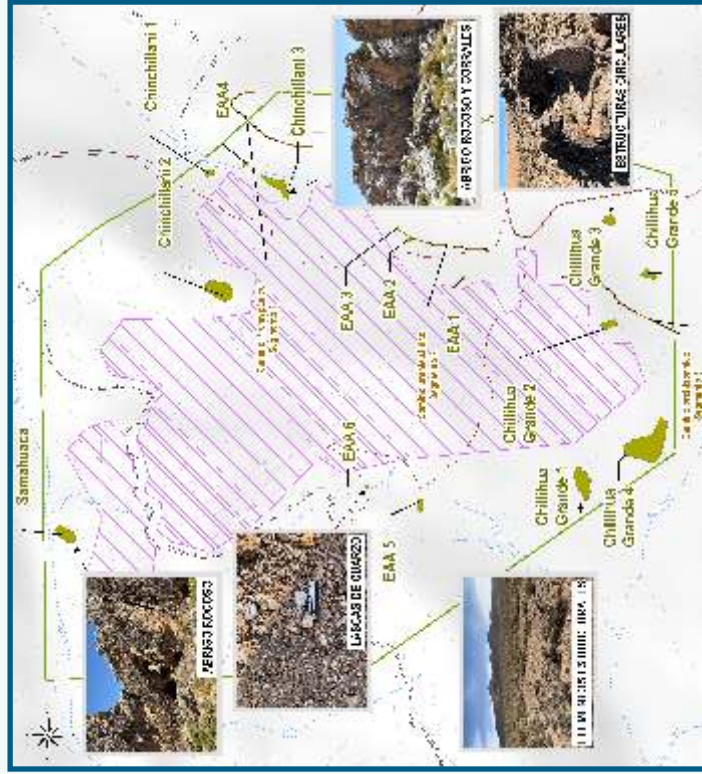


¿KUNJAMASA UKA URAQIXA?

ARQUEOLOGÍA



¿KUNJAMASA UKA URAQIXA?



Uñt'aña

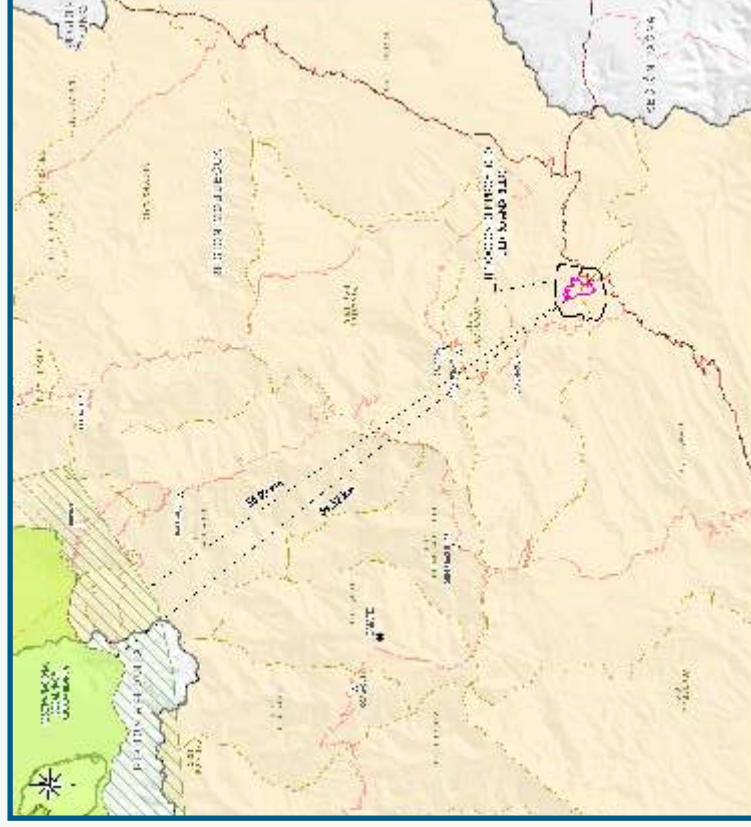
- 16 monumentos arqueológicos ukhawa uñi.

Pacha mayjt'awi

- Monumentos arqueológicos suma ujatjanawa.

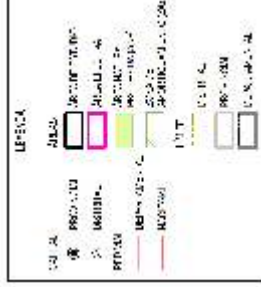
Apnaqñataki amtawinakapa

- Programa de Monitoreo Arqueológico uka amtawi taypta khawasini laq'a apsupkani ukhawrasa.
- Monumentos arqueológicos ukaruxa janiwa mantaña ujantli.
- Monumentos arqueológicos uka suma apnaqñatixa, irnaqñakaruxa suma wakichasini.



QHAWXA SARAÑANKISA ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

N°	SUTI	KAWKPIRI	QHAWXA SARAÑASA	A ANP (km)	A ZA (km)
1	Saimas y Aguada Blanca	Reserva Nacional		59.52	54.09



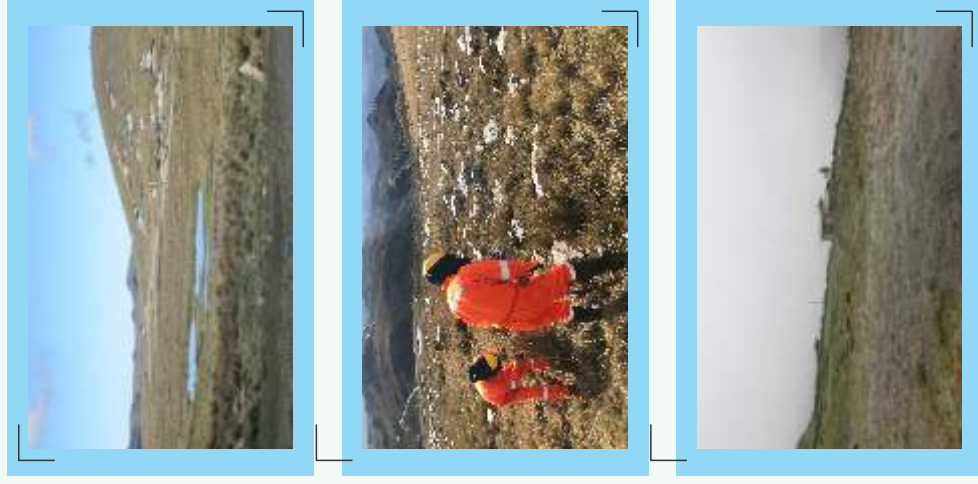
¿WALICHAÑATAKIXA KUNASA LURASINI?



LLAWT'AÑATAKI AMTATANAKA

- Equipos, ukhamasa yánaka apasjaña.
- Q'ayanaka luraskana ukanaka laq'ampi kutikipayaña.
- Quqanaka mayampi mallkiña, uraqi suma jakatatañapataki.
- Llawt'asima suma uñch'ukiña.

¿KUNA WAKIRISA JIWASATAKI UTJI?



Aylluna utjirinakataki

- Maykipa Irnaqañawa utjani.
- Programa de Contratación uka taypita kunanaksa alxapxarakispa.

Markana nayraru sartañapataki

- Markachirinakaru yanapt'añataki.

Amtawinakapa

- Amtawinakapa-Yatiyawinaka, ukhamasa jiskt'awinaka wakichawi.
- Pacharu suma uñjañataki wakichawi.



**¿KAWKCHAPINAKASA
PACHARU JANI
WALT'AYIRJAMANAKAXA?**

**Pacharu jani
walt'ayirjamanaka**

Pacharu jani walt'ayirjamanaka



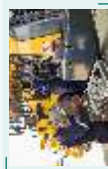
**Laq'a apnaqatqxa
jiwq'niwa, q'ullsunywa**



Jani sinti awtunaka
thijupxatapataki



Jurinaka - Residuos
Sólidos suma apnaqaña



Equipos ukanaka
suma askichañataki

Suma khawaña



Irnaqawinxá awtu
thakinaka umampi
suma waraña



Pacha uñch'ukiña



Jani walt'awinakarú
jaysaña wakichawipa
(pacha tuqita)



**Waliti, ukhamasa sumati
umaxa utji**



**¿KUNJAMSA
SAYT'AYAÑANI
JANI WALT'AWINAKA?**

**Pacharu jani
walt'ayirjamanaka**

Pacharu jani walt'ayirjamanaka



**Quqanaka ukhamasa sallqa
uywanaka tuqita lurawinaka**



Jani sinti awtunaka
thijupxatapataki



Jurinaka - Residuos
Sólidos suma apnaqaña



Equipos ukanaka
suma askichañataki

Suma khawaña



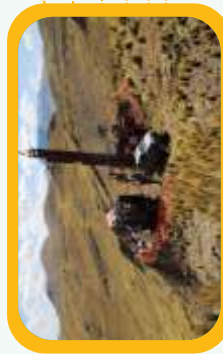
Irnaqawinxá awtu
thakinaka umampi
suma waraña



Pacha uñch'ukiña



Jani walt'awinakarú
jaysaña wakichawipa
(pacha tuqita)



Uraqi tuqita lurawinaka

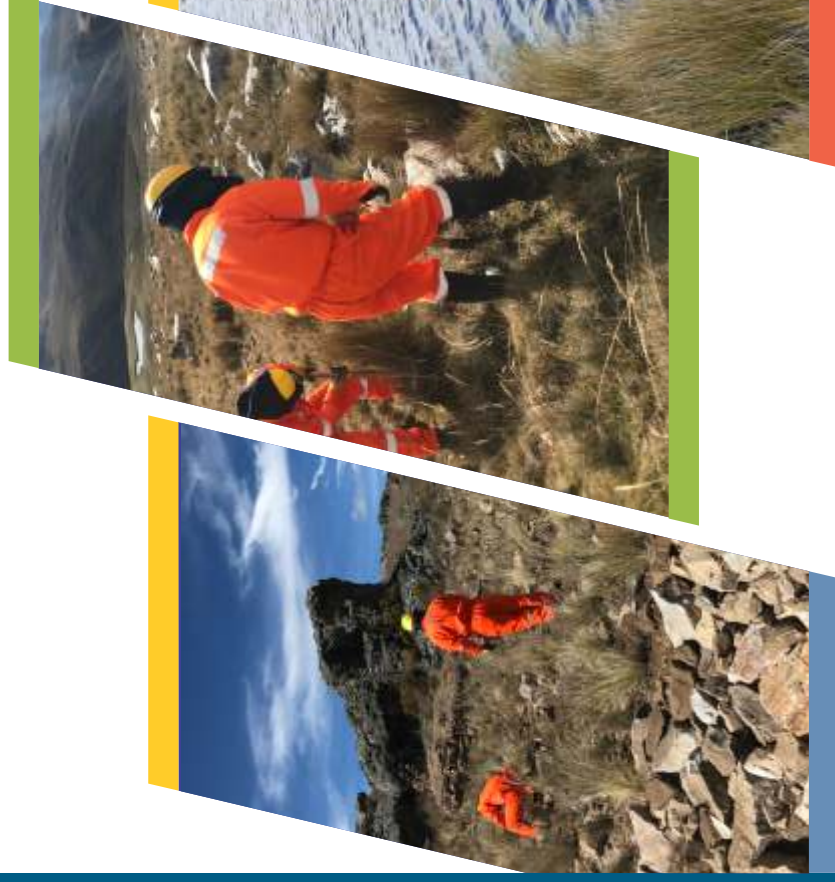
Material para estar informados



Nuestro compromiso es hacer un trabajo de exploración responsable y en cumplimiento de la legislación nacional vigente.



El proyecto cuenta con un Programa de Sustentabilidad y Relaciones Comunitarias que asegurarán una comunicación directa y oportuna, así como la generación de beneficios para la comunidad.



Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

Proyecto de Exploración

Minera Cerro Amarillo

BARRICK



**¿QUIÉNES SOMOS
Y CUÁL ES
NUESTRO OBJETIVO?**

TITULAR

BARRICK

Minera Barrick Misquichilca S.A.

OBJETIVO

Conocer si hay roca mineralizada
en el área.

REQUISITO

Permiso Ambiental:
Declaración de impacto ambiental (DIA)

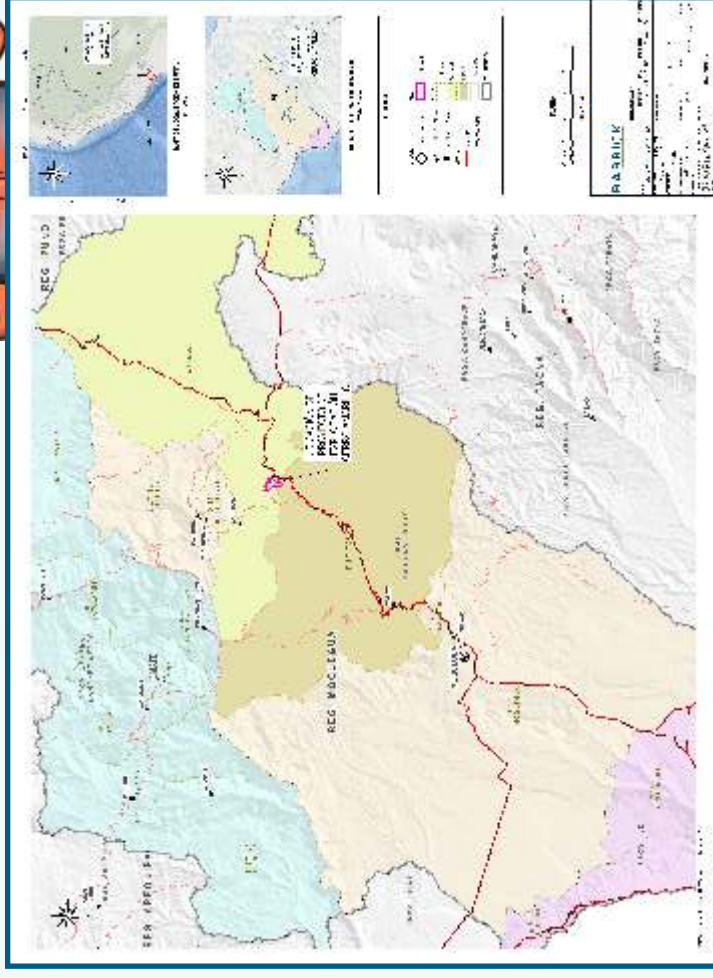
CONSULTORA



Anddes Asociados S.A.C.



**¿DÓNDE QUEDA
EL PROYECTO?**



Región: Moquegua
Provincia: Mariscal Nieto
Distritos: Carumas y Torata
Comunidad Campesina: Cambruna



¿QUÉ ES UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)?

Una DIA es un instrumento de gestión ambiental para los proyectos de exploración minera.

Describe las características del proyecto y las características ambientales y sociales del entorno donde se ubicará el proyecto.

BUSCA

Identificar, mitigar y prevenir la posible generación de impactos no significativos.

Es decir que no signifiquen un riesgo para el medio ambiente y la salud de las personas.

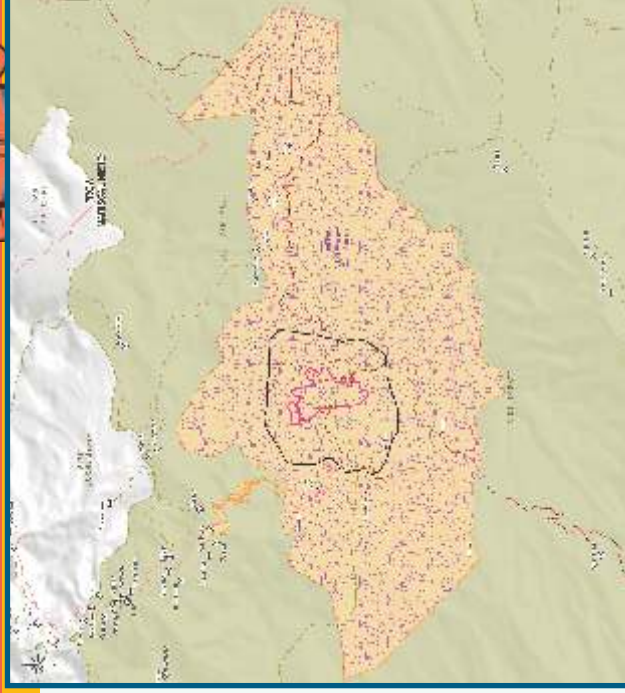
PARA ELLO

Propone medidas de manejo ambiental y social durante la ejecución y cierre del proyecto.

(*) Según Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.



¿QUÉ VAMOS A HACER?



1. Habilitación de plataformas en 02 etapas. En una **primera etapa**, se habilitará un número mínimo de plataformas. Si los resultados son positivos, en una **segunda etapa**, se podrán habilitar hasta 40 plataformas.

Conocer si hay roca mineralizada.

2. Habilitación de 9,96 km de accesos (Según el desarrollo de actividades).

Acceder a plataformas de perforación.

3. Labores de remediación.

Dejar el terreno en condiciones similares a las iniciales.

4. Post cierre.

Asegurar que la remediación se haya realizado bien y que sea duradera en el tiempo.

¿CÓMO LA HAREMOS?

El trabajo se desarrollará por etapas según los resultados obtenidos



Apertura de accesos



Habilitación de plataformas



Habilitación de pozas de sedimentación



Obtención de testigo o muestra de roca



Perforación efectiva



Remediación



Post cierre

¿CUÁL ES EL CRONOGRAMA?



Cronograma referencial de actividades

Etapas	Tiempo en meses																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Fase I																								
Habilitación																								
Perforación																								
Evaluación de resultados																								
Remediación y post cierre																								
Fase II																								
Habilitación																								
Perforación																								
Evaluación de resultados																								
Remediación y post cierre																								
Cierre final																								
Post-cierre																								

Importante tener en cuenta:

- El cronograma presentado es referencial.
- El plazo de perforación dependerá de los resultados de evaluación, pudiendo ser menor.
- El número total de plataformas a ejecutar de acuerdo al programa general debe ser considerado como un máximo, pudiendo ser menor.



¿CÓMO ESTA EL ÁREA?



Se realizaron estudios en campo para conocer las características del área de estudio del proyecto tales como la calidad de agua, aire, ruido, suelos, flora, fauna y sociocultural.



Medio físico



Medio biológico



Medio social

¿CÓMO ESTA EL ÁREA?



Calidad de aire y ruido



Estaciones

- Se instalaron dos (02) estaciones de evaluación

Impacto ambiental

- Potencial generación de material particulado, gases de combustión y ruido

Medidas de manejo

- Mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos.
- Pliego de accesos.
- Control de velocidad

Resultados:

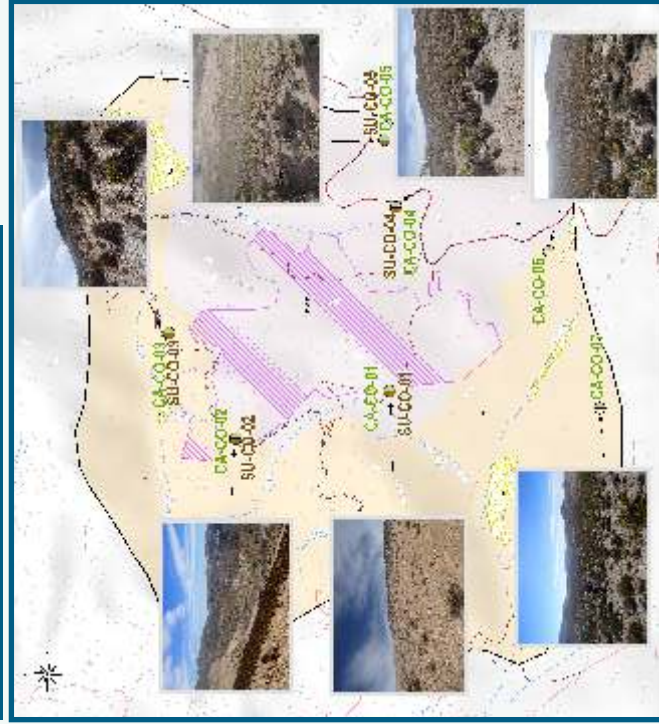
Todas las estaciones se encuentran con valores dentro de los ECA-aire.

La estación RU-CO-01 superó los niveles del ECA-ruido para la categoría zona residencial en el horario nocturno, debido a su proximidad con la carretera.



¿CÓMO ESTA EL ÁREA?

Caracterización y calidad de suelo



Estaciones

- Se realizaron siete (07) calicatas y cinco (05) estaciones de evaluación de la calidad del suelo.
- Se identificó tierras aptas para pastos de calidad baja con limitaciones de suelo (fertilidad), clima, drenaje y erosión; y tierras de protección.

Impacto ambiental

- Ocupación de suelos (plataformas y accesos).

Medidas de manejo

- Se utilizarán solo las áreas necesarias para los trabajos.
- Las pozas estarán impermeabilizadas para proteger el suelo.
- Se almacenará el suelo orgánico para su reuso en la revegetación.
- Se realizarán actividades de reconformación durante el Cierre progresivo y final.

10

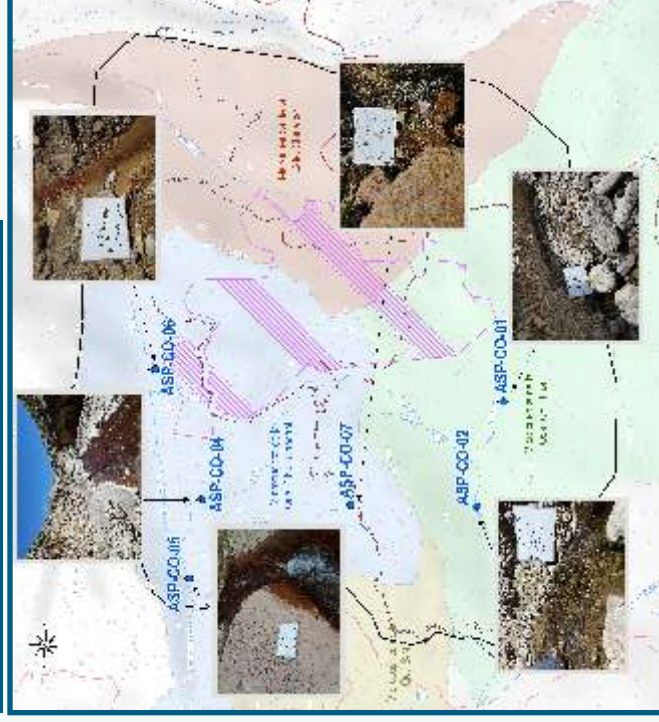
Resultados:

Todas las estaciones se encuentran con valores por debajo del ECA-suelo



¿CÓMO ESTA EL ÁREA?

Calidad de agua superficial



Estaciones

- Se tomaron muestras en seis (06) estaciones de evaluación en las microcuencas Qda. Chillihua y Qda. Chullulilancani.

Impacto ambiental

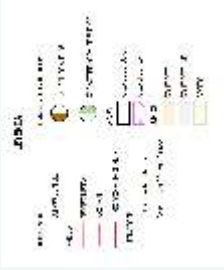
- Potencial generación de sedimentos durante el movimiento de tierras.

Medidas de manejo

- Instalaciones a más de 50 m de cuerpos de agua.
- Instalación de pozas de sedimentación impermeabilizadas.
- Recirculación del agua (reuso).
- Rehabilitación de cunetas en los accesos y canales de coronación en plataformas.
- No se usará agua de fuentes cercanas. El agua será abastecida desde un punto externo mediante cisternas.

Resultados:

Se encontraron aguas ácidas en 03 estaciones con presencia de metales como aluminio y manganeso que superan los ECA-agua

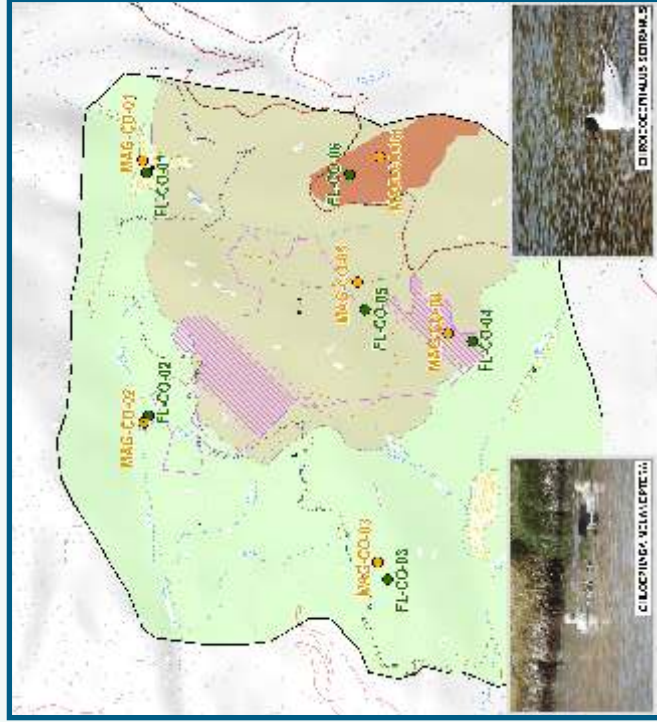


11

¿CÓMO ESTA EL ÁREA?

ASPECTOS SOCIALES

Flora y fauna



Estaciones

- Se evaluaron seis (06) estaciones de flora y fauna.

Impacto ambiental

- Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre.
- Alteración de diversidad y abundancia de flora.

Medidas de manejo

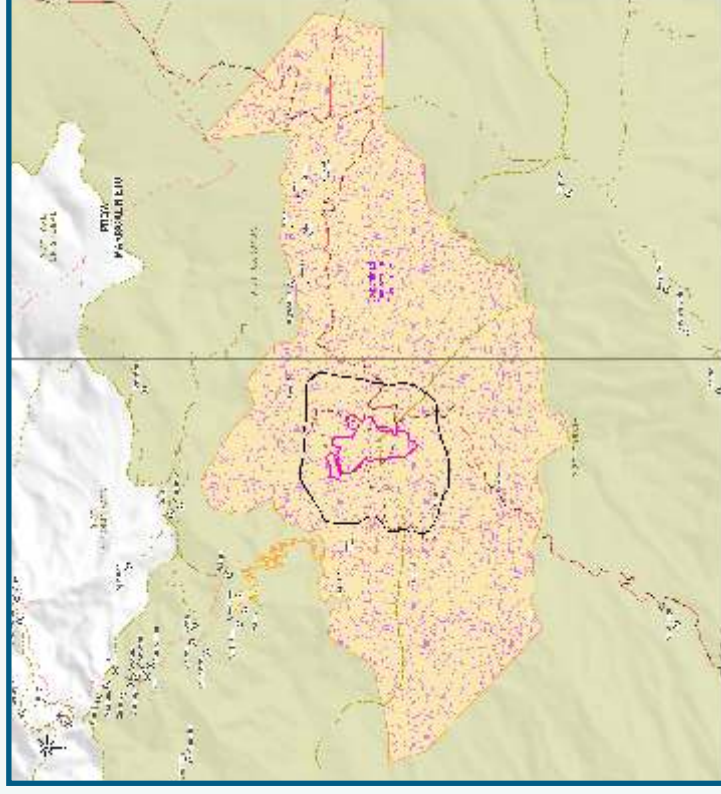
- Control de ruido mediante mantenimiento preventivo.
- Riego de accesos para el control de material particulado.
- Restricción de captura de las especies.
- Supervisión antes y durante los trabajos de movimientos de tierras a fin de verificar la presencia de especies de fauna.

Resultados:

Se encontraron 38 especies flora y 16 especies de fauna vertebrada (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) y 19 de fauna invertebrada (insectos).

Cuatro (04) unidades de vegetación, predomina la unidad de escasa vegetación.

El área efectiva del proyecto no presenta ecosistemas frágiles.



Aspectos sociales evaluados

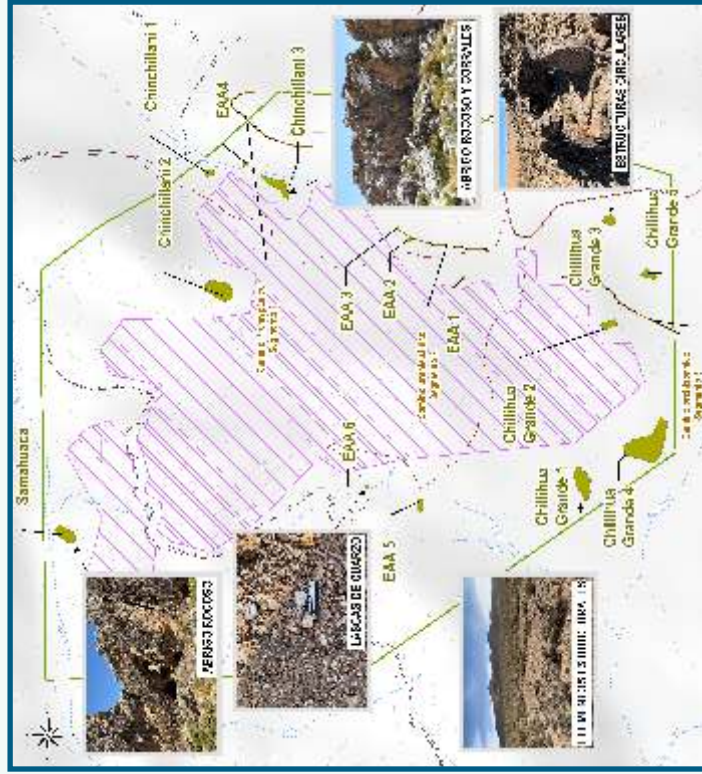
- Población
- Vivienda y servicios básicos
- Actividades económicas
- Educación
- Salud
- Cultura

ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA

CC. CAMBRUNE

¿CÓMO ESTA EL ÁREA?

ARQUEOLOGÍA



Identificación

- Se identificaron 16 monumentos arqueológicos fuera del área electiva del Proyecto.

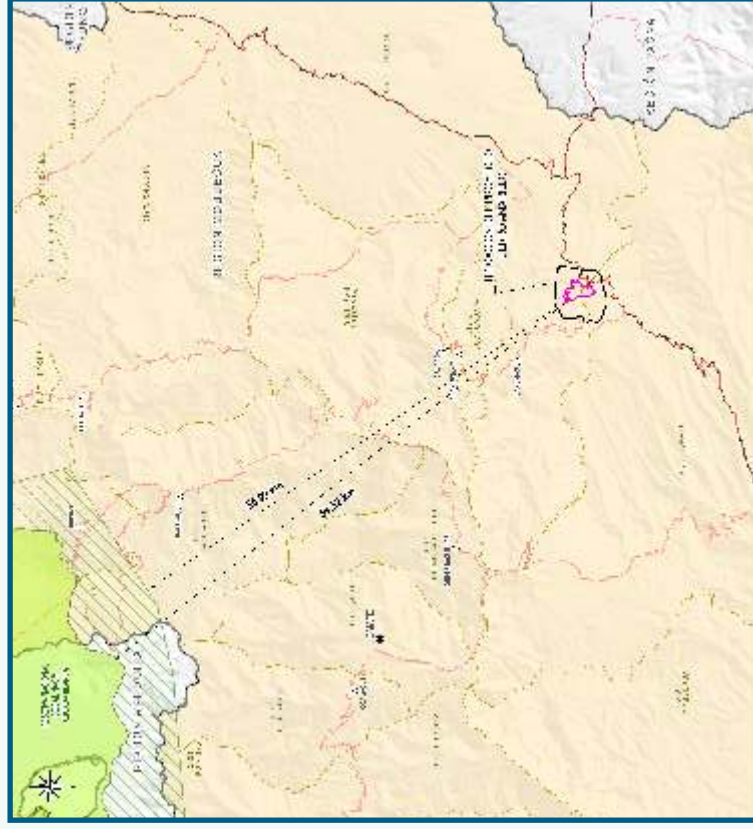
Impacto ambiental

- No se ha identificado el impacto a los monumentos arqueológicos.

Medidas de manejo

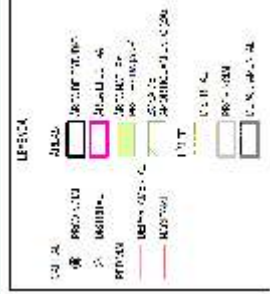
- Supervisión de los trabajos de movimiento de tierras mediante un Programa de Monitoreo Arqueológico.
- Restricción del ingreso a los monumentos arqueológicos.
- Capacitación sobre la importancia y cuidado de los monumentos arqueológicos.

¿CÓMO ESTA EL ÁREA?



DISTANCIA A ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

N°	NOMBRE	TIPO	DISTANCIAS APROXIMADAS	
			A ANP (km)	A ZA (km)
1	Salmas y Aguada Blanca	Reserva Nacional	59.52	54.09



¿CÓMO HACEMOS LAS LABORES DE REMEDIACIÓN?



MEDIDAS DE CIERRE

- Retiro de materiales y equipos
- Reconformación del terreno
- Obtención de sondajes
- Revegetación y recuperación de suelos
- Monitoreo después del cierre

¿QUE BENEFICIOS TENDREMOS?



Oportunidades locales

- Programa de contratación temporal de mano de obra.
- Programa de contratación temporal de proveedores locales.

Desarrollo social

- Programa de responsabilidad social.

Expectativas

- Programa de comunicación y consulta.
- Programa de monitoreo y vigilancia ambiental.



**¿CUÁLES SON LOS
IMPACTOS AMBIENTALES
NO SIGNIFICATIVOS?**

**Impactos ambientales
no significativos**

Impactos ambientales no significativos



**Generación de ruido
y polvo**



**Cantidad y calidad
del agua**



Control de velocidad



Manejo de residuos
sólidos



Mantenimiento de
equipos

Controles



Riego de caminos de
accesos dentro del área
de trabajo



Monitoreo ambiental



Programa de Respuesta
a Emergencias
(Eventos Ambientales)



**¿CÓMO
CONTROLAREMOS
ESTOS IMPACTOS?**

**Impactos ambientales
no significativos**

Impactos ambientales no significativos



**Intervención sobre
la flora y fauna**



**Intervención sobre
el suelo**



Control de velocidad



Manejo de residuos
sólidos



Mantenimiento de
equipos

Controles



Riego de caminos de
accesos dentro del área
de trabajo



Monitoreo ambiental



Programa de Respuesta
a Emergencias
(Eventos Ambientales)

Entrega de material informativo en físico/ Recojo de formatos de consulta

1. Saytoco





Cabaña Sr. Gregorio Cuayla.

2. Campamento





Campamento es una construcción Municipal del C.P. Cambrune donde se producía chuño. nadie vive ahí.

3. Chilligua



ene. 23, 2021 01:26:00 p.m.



En la primera visita no se encontró a nadie. En la segunda visita se encontró una persona.

4. Veinte Curvas



5. Chinacari







Las veces que se ha ido, no se ha encontrado a nadie.

6. Wisculljoco



ene. 22, 2021 12:27:10 p.m.

Otra Cabaña del Sr. Augusto Cacallica Pari.



ene. 24,2021 10:54:05 a. m.



7. Cuchuta/ Humajalzo





ene. 22,2021 11:52:48 a. m.





8. Ccaluta Pañuta



Otra cabaña del Sr. Augusto Cacallica Pari.



ene. 24, 2021 12:03:06 p. m.

9. Huinto



ene. 22, 2021 12:25:10 p.m.



10. Payehuinto





Otra de las cabañas del Sr. Augusto Pari.

11. Cruce/ Chilligua



No se ha encontrado a nadie.



Información adicional (Afiche/Diptico) a través de llamadas telefónicas, mensaje de texto (SMS), mensajes por WhatsApp y correo electrónico

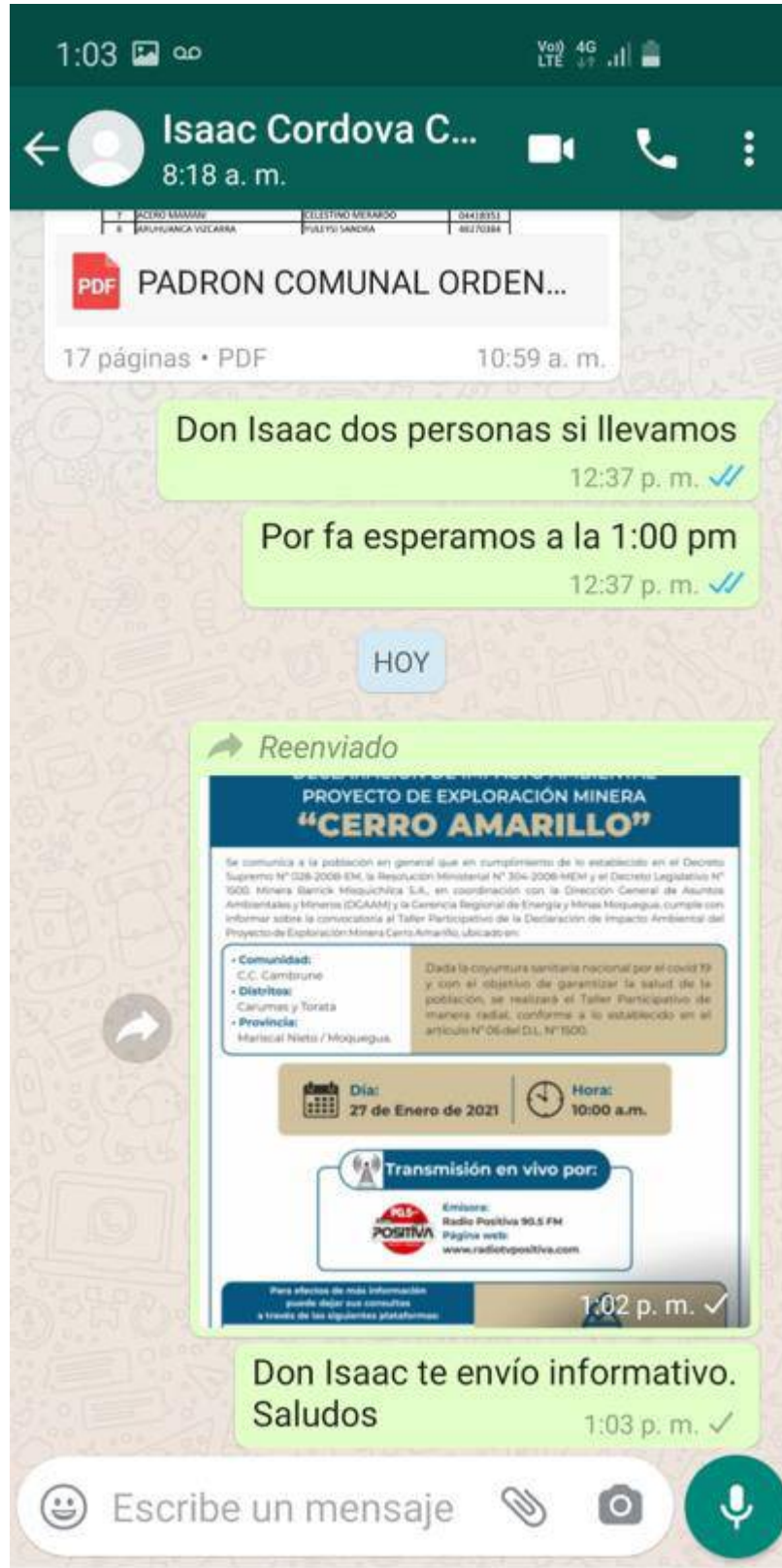
1. Alcalde C.P. Cambrune: Ronald Natalio Díaz Salas



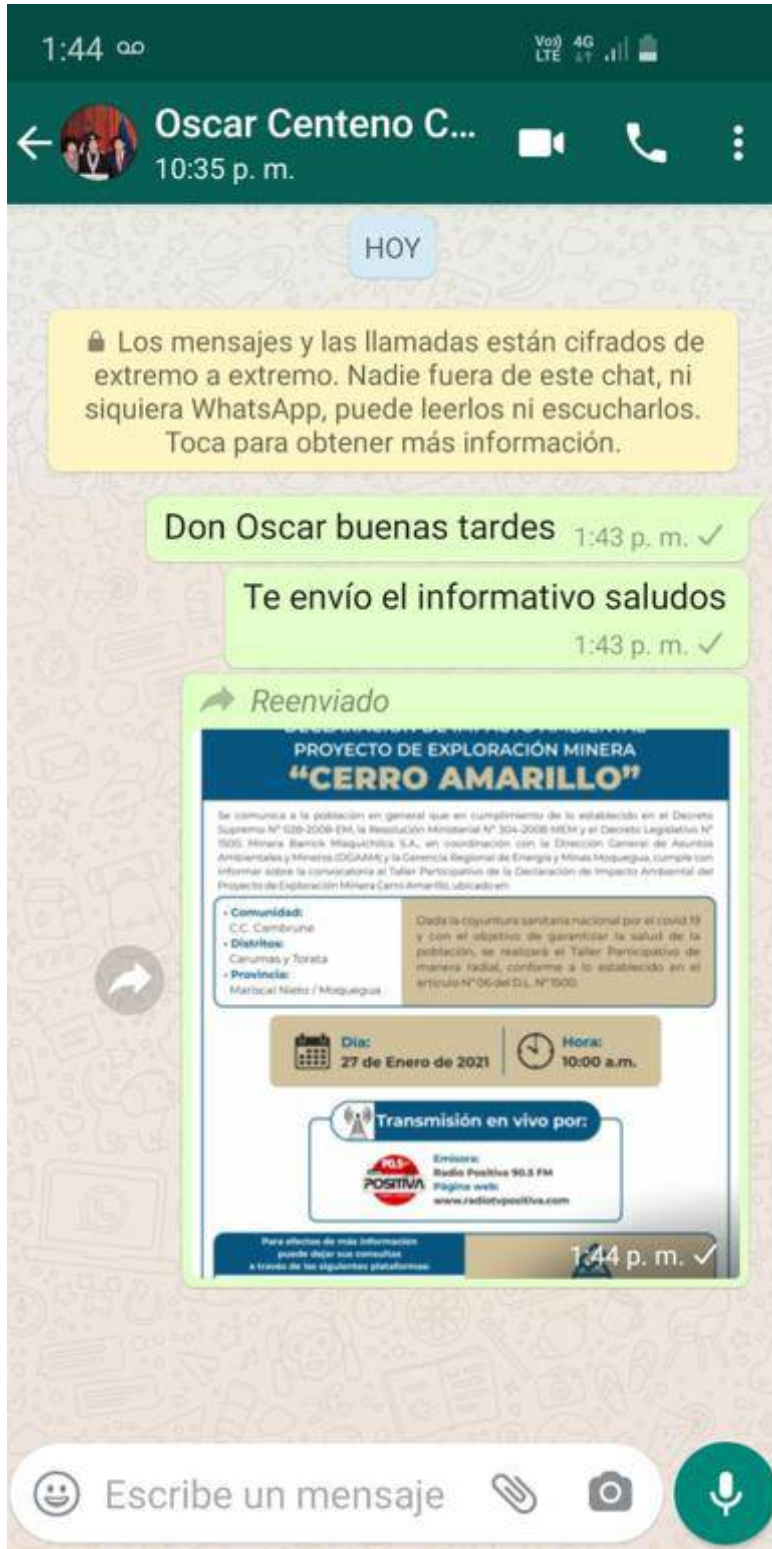


ene. 23,2021 04:37:12p.m.

2. Presidente Junta Directiva Cambrune: Isaac Córdova Huacán



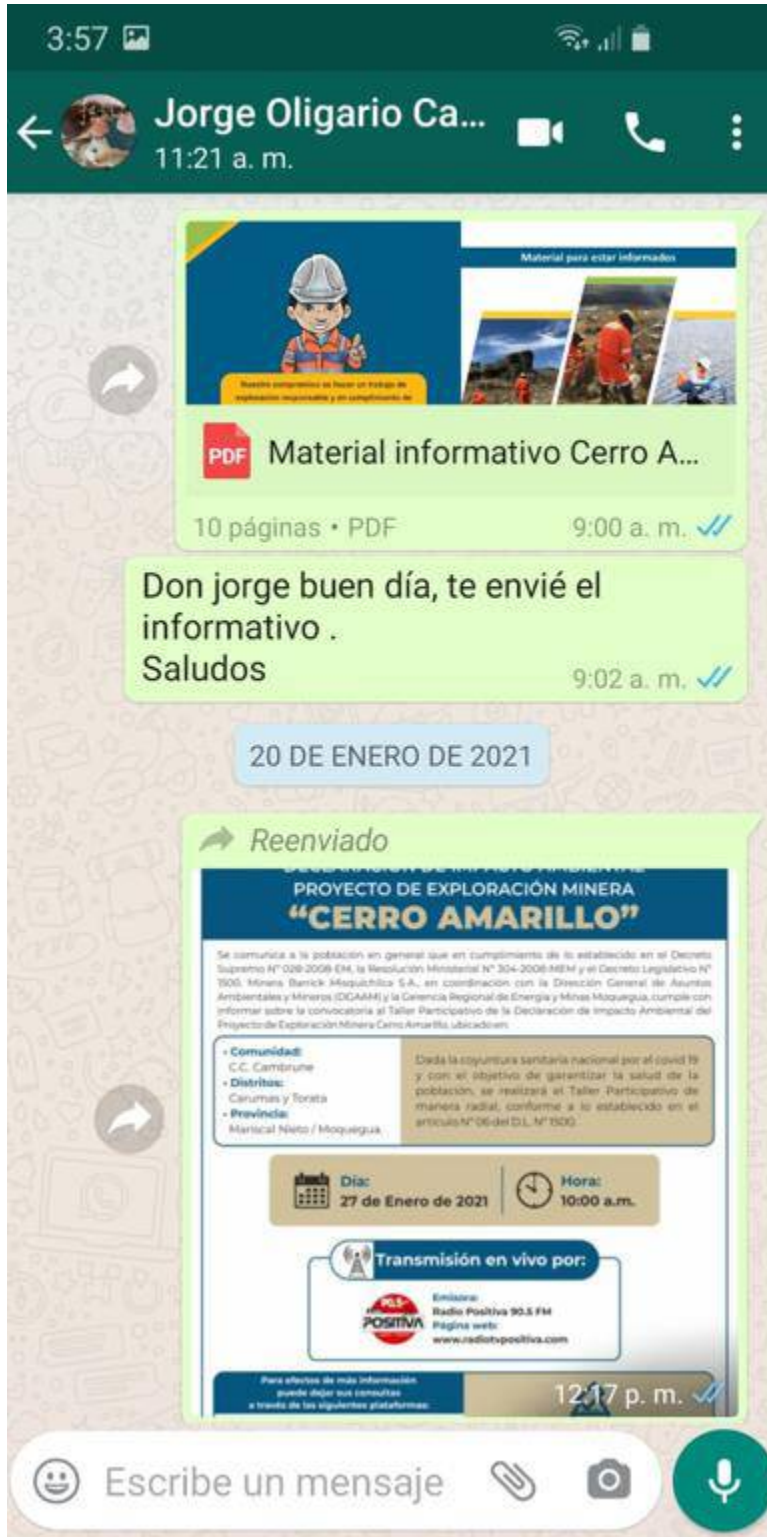
3. Presidente Comisión de Riego: Oscar Martin Centeno Córdoba



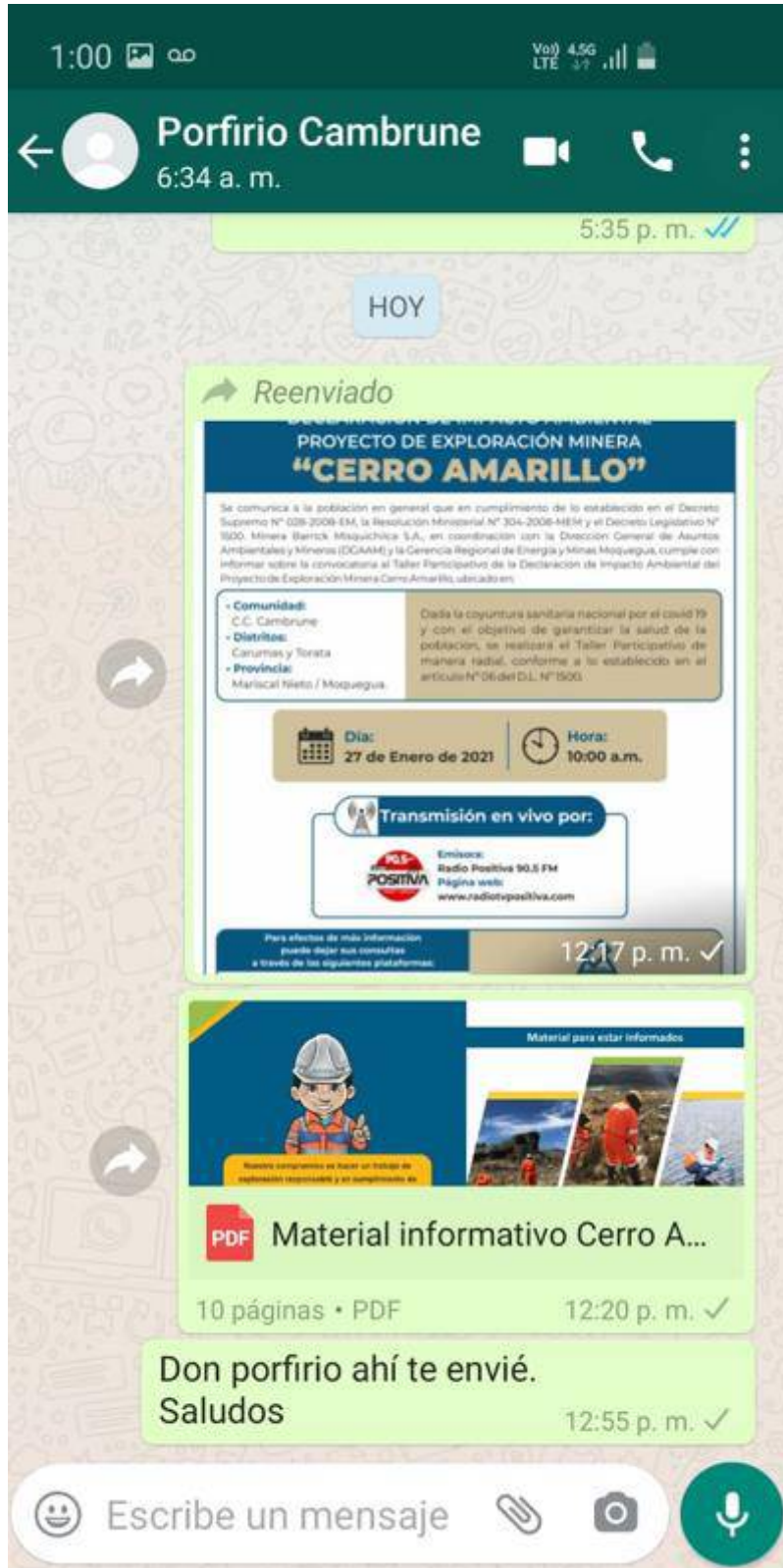
4. Vice Presidente Comisión de Riego: Edzel Falcón Córdova



5. Juez de Paz C.P. Cambrune: Jorge Oligario Salas



6. Asociación de Ganaderos: Porfirio Díaz Córdova



7. Presidenta Club de Madres Virgen de las Peñas: Benilda Córdova Ríos



8. Presidenta Comisión Vaso de Leche: Fidelma Antonia Cori Vellano



9. Líder C.C. Cambrune: Alfonso Cuayla



10. Líder C.C. Cambrune: Rubén Falcón



11. Líder C.C. Cambrune: Feliciano Córdova





12. Asociación de Residentes de Moquegua: Omar Kenedy Mamani Sosa

12:59 Vo) 4G LTE

Omark Mamani Cambr...
últ. vez hoy a las 12:51 p. m.

Google ASOC VILLA CHE CHEN SECTOR A2
Ubicación en tiempo real finalizada 11:11 a. m.

Ok, gracias don Omark 11:16 a. m. ✓✓

Reenviado

PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "CERRO AMARILLO"

Se comunica a la población en general que en cumplimiento de lo establecido en el Decreto Supremo N° 038-2008-EM, la Resolución Ministerial N° 304-2008-HEM y el Decreto Legislativo N° 1500 Minera Barrick Moquechica S.A., en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales y Mineros (DGAMM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas Moquegua, cumple con informar sobre la convocatoria al Taller Participativo de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, ubicada en:

- **Comunidad:** C.C. Cambrune
- **Districtos:** Carumas y Torata
- **Provincia:** Mambas Nieto / Moquegua.

Dada la coyuntura sanitaria nacional por el covid 19 y con el objetivo de garantizar la salud de la población, se realizará el Taller Participativo de manera radial, conforme a lo establecido en el artículo N° 06 del D.L. N° 1500.

Día: 27 de Enero de 2021 **Hora:** 10:00 a.m.

Transmisión en vivo por:

POSITIVA
Emisora: Radio Positiva 90.5 FM
Página web: www.radioypositiva.com

Para efectos de más información puede dejar sus consultas a través de las siguientes plataformas:

11:59 a. m. ✓✓


Material para estar informados

Material informativo Cerro A...

10 páginas • PDF 12:00 p. m. ✓✓

Escribe un mensaje


2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS – TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

BARRICK	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO																													
<p>1. Fecha</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Día</td> <td style="width: 15%;">21</td> <td style="width: 15%;">Mes</td> <td style="width: 15%;">01</td> <td style="width: 15%;">Año</td> <td style="width: 20%;">2021</td> </tr> </table>		Día	21	Mes	01	Año	2021																							
Día	21	Mes	01	Año	2021																									
<p>2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px;"><input type="checkbox"/></td> <td>Consulta</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Sugerencia</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	Consulta	<input checked="" type="checkbox"/>	Sugerencia																									
<input type="checkbox"/>	Consulta																													
<input checked="" type="checkbox"/>	Sugerencia																													
<p>3. Datos personales</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nombres</td> <td colspan="5">OSCAR MARTIN CENTENO CORDOVA</td> </tr> <tr> <td>Apellidos</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>DNI</td> <td>04419445</td> <td>Celular</td> <td>986580179</td> <td>Email</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Dirección</td> <td>Localidad/Anexo</td> <td colspan="3"></td> <td>Anexo</td> </tr> <tr> <td>Otro</td> <td colspan="4">COMUNIDAD CAMPESINA CAMBRUNE</td> </tr> </table>		Nombres	OSCAR MARTIN CENTENO CORDOVA					Apellidos						DNI	04419445	Celular	986580179	Email		Dirección	Localidad/Anexo				Anexo	Otro	COMUNIDAD CAMPESINA CAMBRUNE			
Nombres	OSCAR MARTIN CENTENO CORDOVA																													
Apellidos																														
DNI	04419445	Celular	986580179	Email																										
Dirección	Localidad/Anexo				Anexo																									
	Otro	COMUNIDAD CAMPESINA CAMBRUNE																												
<p>4. Consulta y/o sugerencia</p> <p><i>El proyecto de Cerro Amarillo no está entre el territorio del Distrito de Tacata, todo este proyecto se encuentra en territorio de la Comunidad Campesina de Cambrune Distrito de Corumas.</i></p>																														
<p>5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sí</td> <td style="width: 30px;"><input type="checkbox"/></td> <td>No</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  Firma </div>		<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No																									
<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No																											

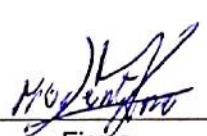
2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS - TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

BARRICK		FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO					
1. Fecha		Día	24	Mes	Enero	Año	2021
2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia							
<input checked="" type="checkbox"/>		Consulta					
<input type="checkbox"/>		Sugerencia					
3. Datos personales							
Nombres		Augusto cacalluca Pare					
Apellidos							
DNI		04911922	Celular		Email		
Dirección		Localidad/Anexo	combrunt		Anexo	encalacalla	
		Otro	encalacalla				
4. Consulta y/o sugerencia							
<p>no creo que van a contaminar ni a nosotros ni al ganado por eso queremos saber para cuidar nuestra agua.</p>							
5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?							
<input checked="" type="checkbox"/>		Sí		<input type="checkbox"/>		No	
						 Firma	


2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS - TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

BARRICK	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO																														
<p>1. Fecha</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Día</td> <td style="width: 15%;">22</td> <td style="width: 15%;">Mes</td> <td style="width: 15%;">01</td> <td style="width: 15%;">Año</td> <td style="width: 15%;">2021</td> </tr> </table>		Día	22	Mes	01	Año	2021																								
Día	22	Mes	01	Año	2021																										
<p>2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"><input type="checkbox"/></td> <td>Consulta</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Sugerencia</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	Consulta	<input checked="" type="checkbox"/>	Sugerencia																										
<input type="checkbox"/>	Consulta																														
<input checked="" type="checkbox"/>	Sugerencia																														
<p>3. Datos personales</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nombres</td> <td colspan="5">GOMPI</td> </tr> <tr> <td>Apellidos</td> <td colspan="5">Ramos Gomez</td> </tr> <tr> <td>DNI 44165963</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 15%;">Celular</td> <td style="width: 15%;">919152229</td> <td style="width: 10%;">Email</td> <td style="width: 15%;">—</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Dirección</td> <td>Localidad/Anexo</td> <td colspan="3">Wimto</td> <td>Anexo</td> <td>Humaloso</td> </tr> <tr> <td>Otro</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>		Nombres	GOMPI					Apellidos	Ramos Gomez					DNI 44165963		Celular	919152229	Email	—	Dirección	Localidad/Anexo	Wimto			Anexo	Humaloso	Otro				
Nombres	GOMPI																														
Apellidos	Ramos Gomez																														
DNI 44165963		Celular	919152229	Email	—																										
Dirección	Localidad/Anexo	Wimto			Anexo	Humaloso																									
	Otro																														
<p>4. Consulta y/o sugerencia</p> <p style="font-size: 1.2em;">Yo no estoy de acuerdo con la minería por la contaminación ambiental y no cumplen con lo que ellos dicen.</p>																															
<p>5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 20px;">Sí</td> <td style="width: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 20px;">No</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  Firma </div>		<input type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No																										
<input type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No																												


2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS - TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

BARRICK	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO						
1. Fecha	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Día</td> <td style="width: 15%;">22</td> <td style="width: 15%;">Mes</td> <td style="width: 15%;">01</td> <td style="width: 15%;">Año</td> <td style="width: 15%;">21</td> </tr> </table>	Día	22	Mes	01	Año	21
Día	22	Mes	01	Año	21		
2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia							
<input checked="" type="checkbox"/> Consulta							
<input type="checkbox"/> Sugerencia							
3. Datos personales							
Nombres	Florentino Feliciano Flores						
Apellidos	Feliciano Flores						
DNI	04745878	Celular	—	Email	—		
Dirección	Localidad/Anexo	Camburo		Anexo	Huimto		
	Otro	Cabaño Huimto					
4. Consulta y/o sugerencia							
<p>- Nosotros tenemos preocupación del agua, de donde se va a sacar para hacer los trabajos de la empresa</p> <p>- Si se desarrolla el proyecto ¿se va a generar contaminación?</p>							
5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?							
<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No						
 Firma							

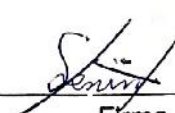
2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS - TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

<h1>BARRICK</h1>	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO																													
<p>1. Fecha</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Día</td> <td style="width: 15%;">22</td> <td style="width: 15%;">Mes</td> <td style="width: 15%;">Enero</td> <td style="width: 15%;">Año</td> <td style="width: 15%;">2021</td> </tr> </table>		Día	22	Mes	Enero	Año	2021																							
Día	22	Mes	Enero	Año	2021																									
<p>2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Consulta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sugerencia</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta	<input type="checkbox"/>	Sugerencia																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta																													
<input type="checkbox"/>	Sugerencia																													
<p>3. Datos personales</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nombres</td> <td colspan="5">Doris Suzana</td> </tr> <tr> <td>Apellidos</td> <td colspan="5">Humiso</td> </tr> <tr> <td>DNI</td> <td style="width: 15%;">44395870</td> <td style="width: 15%;">Celular</td> <td style="width: 15%;">964886496</td> <td style="width: 15%;">Email</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Dirección</td> <td>Localidad/Anexo</td> <td colspan="2">Cambrune</td> <td>Anexo</td> <td>Humalzo</td> </tr> <tr> <td>Otro</td> <td colspan="4">Cabaña cuchuta Humalzo</td> </tr> </table>		Nombres	Doris Suzana					Apellidos	Humiso					DNI	44395870	Celular	964886496	Email		Dirección	Localidad/Anexo	Cambrune		Anexo	Humalzo	Otro	Cabaña cuchuta Humalzo			
Nombres	Doris Suzana																													
Apellidos	Humiso																													
DNI	44395870	Celular	964886496	Email																										
Dirección	Localidad/Anexo	Cambrune		Anexo	Humalzo																									
	Otro	Cabaña cuchuta Humalzo																												
<p>4. Consulta y/o sugerencia</p> <p style="font-size: 1.2em; text-align: center;">Que tiempo durara el proyecto</p>																														
<p>5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;">Sí</td> <td style="width: 15%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 15%;">No</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  Firma </div>		<input checked="" type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No																									
<input checked="" type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No																											


2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS – TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

<u>BARRICK</u>	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO
1. Fecha	
Día	23
Mes	Enero
Año	2020
2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia	
<input type="checkbox"/>	Consulta
<input checked="" type="checkbox"/>	Sugerencia
3. Datos personales	
Nombres	Janet. Salome
Apellidos	Quisee con
DNI	43429973
Celular	925969931
Email	
Dirección	Localidad/Anexo
	Anexo
	Otro
	MOquesua
4. Consulta y/o sugerencia	
La Empresa que utilice tecnologia de punta en todo los trabajos a realizar, asi evitar la contaminación Ambiental.	
5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?	
<input type="checkbox"/>	Sí
<input checked="" type="checkbox"/>	No
 Firma	


2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS - TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

<h1>BARRICK</h1>	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO
1. Fecha	
Día	23
Mes	Ener
Año	2021
2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia	
<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta
<input type="checkbox"/>	Sugerencia
3. Datos personales	
Nombres	Eduardo Lenyn
Apellidos	Falcon ninaregui
DNI	43060309
Celular	918230792
Email	
Dirección	Localidad/Anexo
	Anexo
	Otro
	Moquegua -
4. Consulta y/o sugerencia	
<p>Que medidas tomara al respecto de la contaminación del medio ambiente?</p>	
5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?	
<input type="checkbox"/>	Sí
<input checked="" type="checkbox"/>	No
 Firma	

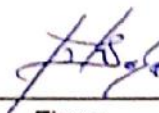
2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS - TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

<h1>BARRICK</h1>	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO																			
<p>1. Fecha</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Día</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">24</td> <td style="width: 15%;">Mes</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">01</td> <td style="width: 15%;">Año</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">2021</td> </tr> </table>		Día	24	Mes	01	Año	2021													
Día	24	Mes	01	Año	2021															
<p>2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"><input type="checkbox"/></td> <td>Consulta</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Sugerencia</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	Consulta	<input checked="" type="checkbox"/>	Sugerencia															
<input type="checkbox"/>	Consulta																			
<input checked="" type="checkbox"/>	Sugerencia																			
<p>3. Datos personales</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nombres</td> <td colspan="3">Gregorio</td> </tr> <tr> <td>Apellidos</td> <td colspan="3">Cuayla Vizcarra</td> </tr> <tr> <td>DNI</td> <td style="width: 20%;">Celular</td> <td style="width: 20%;">Email</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Dirección</td> <td>Localidad/Anexo</td> <td>Sayto co</td> <td>Anexo</td> </tr> <tr> <td>Otro</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>		Nombres	Gregorio			Apellidos	Cuayla Vizcarra			DNI	Celular	Email		Dirección	Localidad/Anexo	Sayto co	Anexo	Otro		
Nombres	Gregorio																			
Apellidos	Cuayla Vizcarra																			
DNI	Celular	Email																		
Dirección	Localidad/Anexo	Sayto co	Anexo																	
	Otro																			
<p>4. Consulta y/o sugerencia</p> <p style="font-size: 1.2em; font-family: cursive;">Si, estoy de acuerdo al taller participativo. Necesitamos trabajo</p>																				
<p>5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 20px;">Sí</td> <td style="width: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 20px;">No</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  Firma </div>		<input type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No															
<input type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No																	

2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS - TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

<h1>BARRICK</h1>	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO	
1. Fecha		
Día	24	
Mes	Enero	
Año	2021	
2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia		
<input type="checkbox"/>	Consulta	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sugerencia	
3. Datos personales		
Nombres	Muller Leonardo	
Apellidos	Pore Hamari	
DNI	04435768	
Celular	999990424	
Email	mulemura@gmail.com	
Dirección	Localidad/Anexo	Chilligua
	Anexo	Chilligua
4. Consulta y/o sugerencia		
<p>la sugerencia de mi persona es que las Empresas mineras deben de respetar el medio ambiente, no solo en dicho sino en hechos que realmente se demuestran en campo y no en papeles</p>		
5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?		
<input type="checkbox"/>	Sí	
<input checked="" type="checkbox"/>	No	
 Firma		



2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS - TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

BARRICK	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO
1. Fecha	
Dia	22
Mes	Enero
Año	2021
2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia	
<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta
<input type="checkbox"/>	Sugerencia
3. Datos personales	
Nombres	Omar K
Apellidos	MAMANI ROSA
DNI	41890405
Celular	947924670
Email	
Localidad/Anexo	
Dirección	Otro Moquegua
4. Consulta y/o sugerencia	
¿Cual es la intención de la empresa con los Estudios Geológicos? ¿Como seria el la convivencia con la comunidad?	
5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?	
<input type="checkbox"/>	Sí
<input checked="" type="checkbox"/>	No
 Firma	

2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS – TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

BARRICK	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO																			
<p>1. Fecha</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Día</td> <td style="width: 15%;">22</td> <td style="width: 15%;">Mes</td> <td style="width: 15%;">enero</td> <td style="width: 15%;">Año</td> <td style="width: 15%;">2021</td> </tr> </table>		Día	22	Mes	enero	Año	2021													
Día	22	Mes	enero	Año	2021															
<p>2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Consulta</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Sugerencia</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta	<input type="checkbox"/>	Sugerencia															
<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta																			
<input type="checkbox"/>	Sugerencia																			
<p>3. Datos personales</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nombres</td> <td colspan="3">Gregoria</td> </tr> <tr> <td>Apellidos</td> <td colspan="3">Zegarra Mamani</td> </tr> <tr> <td>DNI 00666109</td> <td style="width: 15%;">Celular</td> <td style="width: 15%;">94327305</td> <td style="width: 15%;">Email</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Dirección</td> <td>Localidad/Anexo</td> <td colspan="2">Cuchuta Cambruna</td> </tr> <tr> <td>Otro</td> <td colspan="2">Anexo Humalco</td> </tr> </table>		Nombres	Gregoria			Apellidos	Zegarra Mamani			DNI 00666109	Celular	94327305	Email	Dirección	Localidad/Anexo	Cuchuta Cambruna		Otro	Anexo Humalco	
Nombres	Gregoria																			
Apellidos	Zegarra Mamani																			
DNI 00666109	Celular	94327305	Email																	
Dirección	Localidad/Anexo	Cuchuta Cambruna																		
	Otro	Anexo Humalco																		
<p>4. Consulta y/o sugerencia</p> <p style="font-size: 1.2em; font-family: cursive;">que agua se va usar para el proyecto</p>																				
<p>5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 15%;">Sí</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 15%;">No</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No															
<input checked="" type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No																	
<p><i>[Firma]</i></p> <p>_____ Firma</p>																				

2.0 FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS - TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DE LA DIA DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO

	FORMATO DE CONSULTAS Y/O SUGERENCIAS DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA CERRO AMARILLO					
1. Fecha						
Día	22	Mes	enero	Año	2021	
2. Marque con "X" si se trata de una consulta y/o sugerencia						
<input checked="" type="checkbox"/>	Consulta					
<input type="checkbox"/>	Sugerencia					
3. Datos personales						
Nombres		Diego Mando				
Apellidos		Escobar Zegarra				
DNI		77465555	Celular	969212291	Email	
Dirección		Localidad/Anexo		Cambrone	Anexo Humalza	
		Otro: cabana cuchata Humalza				
4. Consulta y/o sugerencia						
<p>que banan hacer en el proyecto</p>						
5. ¿Desea que su consulta y/o sugerencia sea traducida a la lengua Aimara?						
<input checked="" type="checkbox"/>	Sí				<input type="checkbox"/>	No
					 Firma	

CARGO

Cambrune, 15 de enero de 2021

CARTA N° 002-RRCC/2021

Señor:

**Ronald Natalio Díaz Salas
Alcalde del Centro Poblado de
Cambrune**

Asunto: Solicitud de instalación de Buzón de Consultas

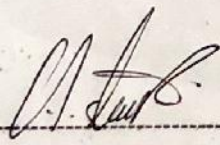
De mi especial consideración:

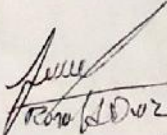
Me es grato dirigirme a usted para expresarle mis más cordiales saludos a nombre de la Empresa Minera Barrick Misquichilca S.A.; y a través del presente manifestarle que, la empresa, en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales y Mineros y la Gerencia Regional de Energía y Minas, está programando la realización del Taller Participativo Radial del Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”.

Como parte de la realización del Taller y en cumplimiento de la normativa, debemos realizar la instalación de buzones de sugerencias desde el día 18 al 24 de enero del presente, por lo que solicitamos su permiso para instalar 01 buzón en el ingreso de la Municipalidad.

Agradeciendo de antemano el apoyo, hacemos propicia la oportunidad para expresarle nuestra especial consideración y estima personal.

Saludos cordiales,

X 
Waldir Rodrigo Vargas
Minera Barrick Misquichilca S.A.


Ronald Natalio Díaz Salas
Alcalde C.P. Cambrune
16-01-2021

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

Cambrune, 15 de enero de 2021

CARTA N° 003-RRCC/2021

Señor:
Tomas Catare
Teniente Gobernador
Anexo Chilligua - Huamajalso

Asunto: Solicitud de instalación de Buzón de Consultas

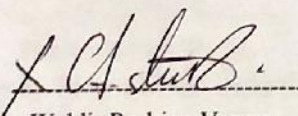
De mi especial consideración:

Me es grato dirigirme a usted para expresarle mis más cordiales saludos a nombre de la Empresa Minera Barrick Misquichilca S.A.; y a través del presente manifestarle que, la empresa, en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales y Mineros y la Gerencia Regional de Energía y Minas, está programando la realización del Taller Participativo Radial del Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”.

Como parte de la realización del Taller y en cumplimiento de la normativa, debemos realizar la instalación de buzones de sugerencias desde el día 18 al 24 de enero del presente, por lo que solicitamos su permiso para instalar 02 buzones de consultas, 01 en Cuchuta/Humajalso y otro en Huinto.

Agradeciendo de antemano el apoyo, hacemos propicia la oportunidad para expresarle nuestra especial consideración y estima personal.

Saludos cordiales,



Waldir Rodrigo Vargas
Minera Barrick Misquichilca S.A.

MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE GOBIERNO INTERIOR



TOMAS AQUILINO CATARI
TENIENTE GOBERNADOR DEL ANEXO DE CHILLIGUA
HUAMAJALSO JURISDICCION DEL DISTRITO DE CARUMAS

16/01/21

Cambrune, 15 de enero de 2021

CARTA N° 004-RRCC/2021

Obstetra:
Karen Vizcarra Maquera
Jefa del Puesto de Salud
Cambrune

Asunto: Solicitud de instalación de Buzón de Consultas

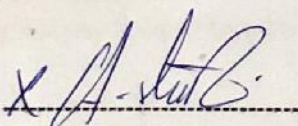
De mi especial consideración:

Me es grato dirigirme a usted para expresarle mis más cordiales saludos a nombre de la Empresa Minera Barrick Misquichilca S.A.; y a través del presente manifestarle que, la empresa, en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales y Mineros y la Gerencia Regional de Energía y Minas, está programando la realización del Taller Participativo Radial del Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”.

Como parte de la realización del Taller y en cumplimiento de la normativa, debemos realizar la instalación de buzones de sugerencias desde el día 18 al 24 de enero del presente, por lo que solicitamos su permiso para instalar 01 buzón en el ingreso del Puesto de Salud.

Agradeciendo de antemano el apoyo, hacemos propicia la oportunidad para expresarle nuestra especial consideración y estima personal.

Saludos cordiales,



Waldir Rodrigo Vargas
Minera Barrick Misquichilca S.A.



Karen Y. Vizcarra Maquera
OBSTETRA
COP. 36659

16/01/21

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Cambrune, 18 de enero de 2021

OFICIO N° 001-TG-CHILLIGUAO/2021

Señores:

Minera Barrick Misquichilca S.A.

Asunto: Permiso

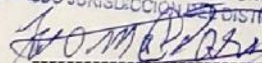
Referencia: a la Carta N° 003-RRCC/2021.

En calidad como Teniente Gobernador del Anexo de Chilligua- Humajalso, acuerdo a su solicitud, **AUTORIZO EL PERMISO a la Minera Barrick Misquichilca S.A.** Para su instalación de buzón de consultas, 01 en Cuchuta/humajalso y el otro en Huinto del Anexo Humajalso - Cambrune. Del 18 al 24 de enero del presente.

Propicia la oportunidad para expresarle nuestra especial consideración y estima personal.

MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE GOBIERNO INTERIOR

TOMÁS AQUINO CATARI
TENIENTE GOBERNADOR DEL ANEXO DE CHILLIGUA
UMALSO JURISDICCIÓN DEL DISTRITO DE CARUMAS



Tomás Aquino Catari.
Teniente Gobernador Anexo Chilligua-Humajalso

Anexo 4.5 Invitación al taller participativo radial

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:

Jorge Oligario Salas

Juzgado de Paz - Centro Poblado Cambrune

Presente.-

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Juez de Paz, ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM), viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cuál está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalso.

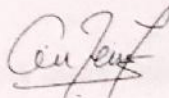
BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

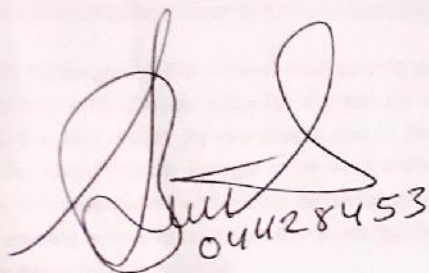
Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.



04428453

RECIBIDO
20-01-2021

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 448

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:
Marino Apolinar Zeballos Alvarado
Sub Prefectura de Carumas
Presente.-



Recibido
21-01-21
Hrs. 12:00
MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCION GENERAL DEL GOBIERNO INTERIOR
Apolinar Marino Zeballos Alvarado
SUB PREFECTO DISTRITAL DE CARUMAS

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Sub Prefecto de Carumas, ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM), viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cual está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalso.

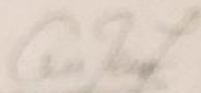
Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

BARRICK

MINERA BARRICK MEGACHILCA S.A.
Av. Manuel Ugarte 527, Pisco 10
180, Los Olivos 18010, Pisco
Teléfono: 011 411 4112 / 084 55000124 4400

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller

Muy atentamente,



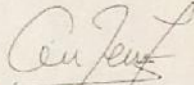
César Nieto Arce
Minera Barrick Megachilca S.A.

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.

XCR-CA-004-2020

Moquegua, 21 de enero de 2021



Señor:

Robert Germán Carazas Flores
Gerente Regional de Energía y Minas - Moquegua
Presente.-

Por la presente le saludo cordialmente y aprovecho la oportunidad para reconocer su gestión promoviendo el desarrollo de la Región Moquegua, especialmente ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

De otro lado, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país. En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cuál está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección de Asuntos Ambientales y Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM); y, la oficina que usted lidera, la realización de actividades de participación ciudadana con el objetivo de difundir información en forma directa y oportuna del proyecto.

El resultado de dichas coordinaciones, ha sido la programación del Taller Participativo Radial del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cuál se llevará a cabo el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

La convocatoria del taller, se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Pública ante el impacto del COVID 19".

Teniendo ello presente, queremos también hacer de su conocimiento que, como parte de la convocatoria y difusión de información sobre el Taller Participativo y el proyecto, hemos generado los siguientes materiales:

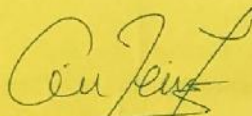
N°	Descripción	Objetivo
1	Spot Radial de Invitación	Difundir la convocatoria al Taller.
2	Spot Radial Informativo	Difundir información del proyecto.

3	Afiches de Invitación Físico	Difundir la convocatoria al Taller.
4	Afiches de Invitación Digital	Difundir la convocatoria al Taller.
5	Boletín Informativo Digital	Difundir información del proyecto
6	Boletín Informativo Físico	Difundir información del proyecto

Es importante mencionar que todo el material mencionado, se ha generado en castellano y aimara, para asegurar que la información llegue a toda la población que son parte del Área de Influencia Social Directa del proyecto. Adjuntamos a la presente todo el Material generado, para su conocimiento.

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señora: *Basilela Ardeva Rios*
Presidenta Club de Madres Virgen de las Peñas
Presente.

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Presidenta Club de Madres Virgen de las Peñas, ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cuál está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalso.

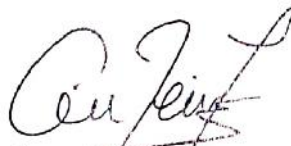
Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

BARRICK

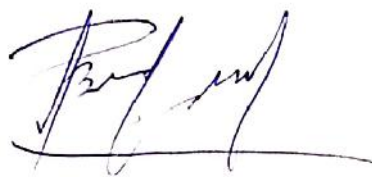
MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados. Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Néira Araya
Minera Barrick Misquichilca S.A.



14-01-21

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados. Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

MCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:

Alfonso Crayla Cordova
Líder Comunidad Campesina Cambrune
Presente.

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Líder de la Comunidad Campesina de Cambrune, ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cuál está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalso.

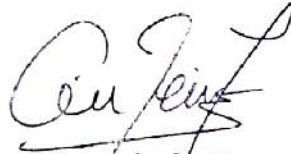
BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados. Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

Sin otro particular nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.

H. H. H. H.
430941857

Resivido
18407-2021

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12
Urb. Los Grañados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:

Porfirio Díaz Córdova
Presidente de la Asociación de Productores Agropecuarios Forestales San Isidro Labrador de Cambrune
Presente.-

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Presidente de la Asociación de Productores Agropecuarios Forestales San Isidro Labrador de Cambrune ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cuál está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajaíso.

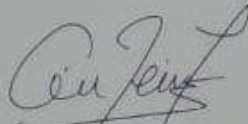
BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.

RES. U. 100
P. 104
04743948
18.07.21.

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:

Tomás Catare Catare

Teniente Gobernador Anexo Chilligua - Humajalso

Presente.-

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Teniente Gobernador del Anexo Chilligua – Humajalso del Centro Poblado Cambrune ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cuál está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalso.

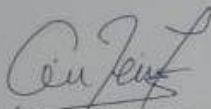
BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 804300 Ext. 4499

Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.

MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE GOBIERNO INTERIOR



TOMÁS AQUINO CATARI
TENIENTE GOBERNADOR DEL CRUCE DE CHILLIQUA
UMALSO JURISDICCIÓN DEL DISTRITO DE CARUMAS

Recibido
18-01-2021

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:

Edsel Gilber Falcon Cordova

Vicepresidente de la Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune

Presente.-

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Vicepresidente de la Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cual está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalzo.

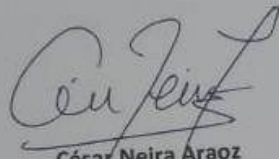
BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

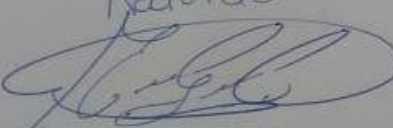
Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.

Recibido

18-01-21

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12,
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 812-4100 / (044) 804300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:
Ronald Natalio Díaz Salas
Alcalde del Centro Poblado Cambrune
Presente.-

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Alcalde del Centro Poblado Cambrune ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM) viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cual está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el Impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalso.

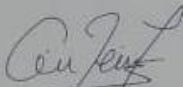
BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.



19-01-21

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señora:
Fidelma Antonia Cori Vellano
Presidenta Comité de Vaso de Leche
Presente.-

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Presidenta Comité de Vaso de Leche ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cual está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalso.

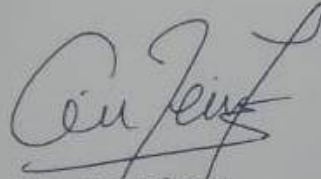
BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499


Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.


43283118
19-01-2021

ARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:

Oscar Martín Centeno Córdova

Presidente de la Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune

Presente.-

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Presidente de la Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cual está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalso.

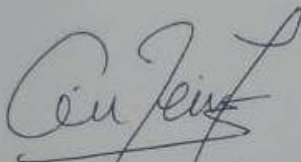
Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

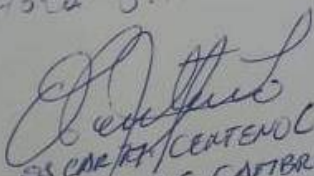
Muy atentamente,



César Néira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.

Recibido
20-01-21
Hora: 9:10 AM.




OSCAR CENTENO C.
PTE. C.R.C.C. CATIBRUNE

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 504300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:

Isaac Idelfonso Córdova Huacán
Presidente Junta Directiva de la Comunidad Campesina Cambrune
Presente.-

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Presidente de la Junta Directiva de la Comunidad Campesina Cambrune ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cual está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalzo.

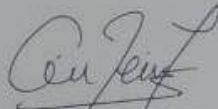
BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499


Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.


Isaac Brindova Huacón
Presidente
Recibido 19-01-2021
7:00 PM.

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olgún 327, Piso 12
Urb. Los Granados. Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:

Omar Kenedy Mamani Sosa
Presidente Asociación de Residentes de Moquegua
Presente.-

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Presidente Asociación de Residentes de Moquegua, ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cuál está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalso.

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguin 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

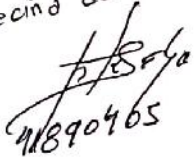
Muy atentamente,



César Néira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.

Rdo

Omar K Mamani Sosa
P. ASOS de herederos de la Comunidad
campeña de Cambrune.


9890465

20 de Enero 2021

CARGO

BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olgüín 327, Piso 12
Urb. Los Granados. Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

XCR-CA-003-2020

Carumas, 18 de enero de 2021

Señor:

Angel Cuayla Huacán

Presidente de la Asociación Frontera Agrícola de Pampa Negra

Presente.-

Mediante la presente le extendemos nuestros saludos cordiales y aprovechamos la oportunidad para reconocer las gestiones que viene liderando como Presidente de la Asociación Frontera Agrícola de Pampa Negra, ante la coyuntura actual que atraviesa el país a raíz de la pandemia del COVID 19.

Así mismo, como es de su conocimiento, Minera Barrick Misquichilca S.A (MBM). viene realizando actividades de exploración minera en diversas localidades del país.

En la región Moquegua, MBM tiene el propósito de desarrollar el proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, el cuál está ubicado entre los distritos de Carumas y Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua. Por ello, MBM ha coordinado con la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua, la realización de actividades de participación ciudadana. En ese sentido, mediante la presente misiva le hacemos extensiva la invitación a participar del Taller de Participación Ciudadana del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo.

La convocatoria se realiza en cumplimiento del Decreto Supremo N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental de las actividades de Exploración Minera, así como el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el proceso de Participación Ciudadana, y el Decreto Legislativo N° 1500, "Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión, Privada y Público ante el impacto del COVID 19".

El Taller Participativo del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo, será Radial y se realizará el día 27 de enero de 2021 a las 10:00 a.m. y será transmitido por Radio Positiva, en la frecuencia 90.5 F.M. y a través de la página web de la radio www.radiotvpositiva.com.

Teniendo ello presente, adjuntamos el Material Informativo del Proyecto Cerro Amarillo, el cual contiene la información de los alcances del mismo, para su conocimiento.

Asimismo, con el objetivo de recepcionar las consultas que podrían surgir, se han instalado 04 buzones de consultas: 01 en la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune, 01 en el Puesto de Salud del Centro Poblado Cambrune, 01 en el anexo Huinto y 01 en el anexo Cuchuta/ Humajalso.

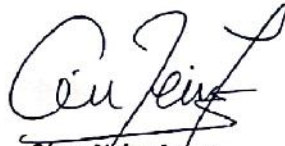
BARRICK

MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
Av. Manuel Olguín 327, Piso 12
Urb. Los Granados, Lima 33, Perú
Teléfono (01) 612-4100 / (044) 604300 Ext. 4499

Además, el día del taller, también se podrán realizar consultas a través de llamadas, mensajes de texto o de whatsapp a los siguientes números telefónicos 989 082370 y 989 626280.

Sin otro particular, nos despedimos, esperando contar con su valiosa participación en el indicado Taller.

Muy atentamente,



César Neira Araoz
Minera Barrick Misquichilca S.A.

Recibido
Fecha 20-01-2021
9.34 AM.



80660047
Presidente

CORDOVA GUTIERREZ ANGELA MARIA

CAL. MARIANO LINO URQUIETA SN A DOS CDRAS DE LA PLAZA DE
ARMAS
CARUMAS - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

FACTURA ELECTRONICA**RUC: 10438365538****E001-39**

Fecha de Vencimiento :
Fecha de Emisión : **18/01/2021**
Señor(es) : **VALOR SOSTENIBLE S.A.C.**
RUC : **20606007338**
Establecimiento del Emisor : **CAL. MARIANO LINO URQUIETA
SN A DOS CDRAS DE LA PLAZA
DE ARMAS MOQUEGUA-
MARISCAL NIETO-CARUMAS**
Tipo de Moneda : **SOLES**
Observación :

Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario	ICBPER
1.00	UNIDAD	SERVICIO DE EMISION DE SPOT RADIALES DE INVITACION, INFORMACION EN ESPANOL Y AYMARA DEL 18 AL 26 DE ENERO DOS VECES AL DIA S/1692 SERVICIO DE EMISION EN VIVO DE TALLER PARTICIPATIVO RADIAL DEL PROYECTO DE EXPLORACION MINERO CERRO AMARILLO S/. 3000	4692.00	0.00

Valor de Venta de Operaciones
Gratuitas : S/ 0.00

SON: CINCO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS Y 56/100 SOLES

Sub Total Ventas :	S/ 4,692.00
Anticipos :	S/ 0.00
Descuentos :	S/ 0.00
Valor Venta :	S/ 4,692.00
ISC :	S/ 0.00
IGV :	S/ 844.56
ICBPER :	S/ 0.00
Otros Cargos :	S/ 0.00
Otros Tributos :	S/ 0.00
Importe Total :	S/ 5,536.56

Esta es una representación impresa de la factura electrónica, generada en el Sistema de SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL.

Comprador: **R.U.C. 20606007338**
Dirección: Av. Loma Hermosa Nro. 321
Dpto. 301 Urb. Prolongación Benavides
Santiago de Surco
Lima – Lima
 Contacto: Alejandra Granados
 Email: lgranados@valorsostenible.pe
 Teléfono: +51959356211

ORDEN DE COMPRA

1323

Fecha de Orden: 14.01.21

Proveedor: **RADIO POSITIVA**
CÓRDOVA GUTIERREZ ANGELA MARÍA
R.U.C. 10438365538
CAL. MARIANO LINO URQUIETA SN A DOS
CUADRAS DE LA PLAZA DE ARMAS
CARUMAS – MARISCAL NIETO
 Contacto: Córdova Gutiérrez Ángela o
 Jacinto Aguilar Flores
 Email: radiopositiva.fmcarumas@gmail.com
 Teléfono: +51996661899

Monto Total:	S/. 5,536.00
---------------------	---------------------

Nº	Cantidad	U. Medida	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
1	01	Servicio	Servicio de emisión de spots de invitación en español y aimara al Taller Radial Participativo Cerro Amarillo (1 min. duración). Emisión del 18/01 al 26/01, 02 veces/ día por spot.	S/. 1,149.63	S/. 1,149.63
2	01	Servicio	Servicio de emisión de spots informativos en español y aimara al Taller Radial Participativo Cerro Amarillo (3 min. duración). Emisión del 23/01 al 26/01, 02 veces/ día por spot.	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
3	01	Servicio	Servicio de transmisión del Taller Radial Participativo Cerro Amarillo por radio y página web, el día 27/01, hrs. 10:00 a.m.	S/. 2,542.37	S/. 2,542.37
Sub Total				S/. 4,692.00	S/. 4,692.00
I.G.V. (18%)				S/. 844,56	S/. 844,56
Total				S/. 5,536.56	S/. 5,536.56

1. CONTENIDO DE LA FACTURA

Toda factura debe indicar el número de línea/ ítem expresado en la Orden de Compra/ Servicio.

2. ENVÍO DE FACTURAS

Julio César Tello Nº 403 Urb. Los Granados – Trujillo, a nombre de Henry Zavaleta Pesantes. D.N.I. 17909532

3. PAGO DE FACTURAS

Al finalizar el servicio.

AUTORIZACIÓN:

Valor Sostenible S.A.C


L. ALEJANDRA GRANADOS ZAVALETA
 Gerente General

AUTORIZADO POR: ALEJANDRA GRANADOS

FECHA: 14.01.21

Anexo 4.7 Registro de preguntas durante el taller participativo radial

**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) CERRO AMARILLO
MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: TALLER PARTICIPATIVO RADIAL**

Registro de las consultas, preguntas o comentarios recibidos por la población durante el taller radial transmitido por Radio Positiva (90.5 FM) el día miércoles 27 de enero de 2021.

Tabla 1: Registro de consultas recibidas durante la transmisión

N°	Nombres y apellidos/cargo	DNI	Procedencia	Canal de comunicación usado ¹	Pregunta	Responsable de respuesta ²	Respuesta
1	Julio León Mamani Mamani	04642870	CC Cambrune	Llamada celular / 987 926 642	<p>Nos encontramos preocupados pues no teníamos conocimiento de este proyecto y es una pena que ya haya empezado el taller y se haya iniciado con las autoridades y no se haya informado adecuadamente a la población.</p> <p>Sabemos que recién se sabrá los resultados luego de la exploración, pero al final lo que se extraerá será para ustedes ¿Cómo ello ayudará a los comuneros, quienes siempre nos vemos relegados en este tipo de proyectos?</p> <p>Quisiera saber ¿Cuántas cuadrículas se han considerado para estas exploraciones?</p> <p>Nos hubiese gustado que el taller se realice en la comunidad, para saber cómo serán los impactos que se generarán. Hemos tenido malas experiencias con la minera Angloamerican y otras que no cumplen.</p> <p>Que se explique por lo menos a los representantes.</p>	Barrick / Cesar Neira/ Bertil Rodríguez DGAAM/ Mei-Lin García	<p>MBM: Cesar Neira</p> <p>Para la realización de este taller, se ha realizado una convocatoria previa que incluye diversos mecanismos como los spots radiales informativos y de convocatoria, adicionalmente se ha compartido información del proyecto a las organizaciones sociales y autoridades locales, también se instalaron buzones de consulta para recibir las consultas, sugerencias o comentarios durante la convocatoria. También se ha preparado material informativo impreso y electrónico que ha sido distribuido y se seguirá distribuyendo.</p> <p>El Proyecto corresponde a una actividad de exploración y como parte del Plan de Relaciones Comunitarias se propone un programa de contratación de mano de obra, así como el programa de adquisición de bienes y servicios locales, que sean necesarios para el desarrollo del Proyecto.</p> <p>El área que se va a disturbar, el área en la cual se van a llevar adelante los trabajos de exploración, es menor a las 10 ha. Es un tema relevante que lo hemos mencionado anteriormente.</p> <p>Dada las condiciones actuales de pandemia por el COVID 19, no es posible realizar un taller de forma presencial y por un tema de seguridad de la misma población, es que estamos desarrollando el taller por esta metodología que además lo establece la regulación, dada esta coyuntura y esta contingencia.</p> <p>MBM: Bertil Rodríguez</p> <p>Para complementar la pregunta, la consulta respecto al mineral o la posible extracción que se va a hacer, Cesar ya lo ha mencionado y al inicio también. Pero básicamente, hay una gran diferencia entre la actividad que va a hacer MBM en el Proyecto Cerro Amarillo, que es netamente de exploración, como han mencionado la exploración son etapas definitorias y conforme a los resultados prosigue con los trabajos y suponiendo que se obtengan buenos resultados, podríamos hablar de una segunda etapa de aquí a varios años, ni siquiera esta etapa es la definitiva del proyecto. Una actividad de exploración no contempla en ningún caso extracción de mineral, de hecho, lo que queremos saber es si hay o no minera, no podemos extraer lo que no existe en este momento. Simplemente tenemos indicios de mineralización en algunas zonas o de un posible recurso.</p> <p>DGAAM: Mei-Lin García</p> <p>Nos acompaña Bertil Rodríguez, geólogo del Proyecto y ha ampliado la respuesta a esta pregunta y efectivamente lo que estamos presentando el día de hoy es un proyecto de exploración no es de explotación y únicamente estos trabajos son para evaluar el potencial mineralógico de una determinada zona. Como mencionó el Ing. Bertil no va a haber ninguna extracción de mineral para exportación.</p>
2	Hipólito Acero Mamani	No deseó brindar su DNI	Cambrune	Llamada celular / 964839629	<p>Respecto a lo que está informando Barrick, los que hicieron el estudio ambiental.</p> <p>Camboa denominan que no hay agua en Cerro Amarillo ¿Qué es lo que va a realizar la empresa Barrick al respecto, cuando encuentre las fuentes del agua?</p>	Barrick / Bertil Rodríguez Anddes / Luis Santamaría	<p>MBM: Bertil Rodríguez</p> <p>A lo que refiere el comunero, es cierto, él está hablando de todos los recursos de agua a nivel freático, que es el agua que se encuentra debajo del nivel suelo, y no sólo existe en Cerro Amarillo, sino en cualquier localidad, la diferencia es a la profundidad a la cual se puede encontrar este recurso. Para el agua</p>

	3	Gerardo Herrera Peñaloza	04418780	CC Somoa	Llamada celular / 954926642	Sabemos que hay agua en el Cerro Amarillo por que al costado del Cerro esta la laguna Colpacota. Además, al pie del cerro amarillo existen ojos de agua, llamados bocaca y camahuaca. En base a ello no se puede decir que no hay agua, ya que si lo hay. ¿Qué harán con los ojos de agua?		subterránea que debe existir en Cerro Amarillo, no sabemos la profundidad, pues para eso se debe hacer un estudio más especial, está contemplado que no se afectará, usar ni interferir con esa agua por lo que se traerá agua de localidades externas, lo que se busca es no interferir con el ambiente. Andes: Luis Santamaría Lo que se está presentando es un estudio ambiental de exploración, una DIA, no es un proyecto minero, es de exploración, de estudio, para ver si hay el mineral que MBM requiere para luego convertirse probablemente, si es que tienen buenos resultados. Se va a hacer por ahora una DIA, la cual ha sido elaborada por la consultora Anddes, empresa con muchos años de experiencia en estudios de ingeniería y ambientales. Primero se ha realizado un levantamiento de información en campo y luego el desarrollo del estudio con un equipo multidisciplinario.
	4	Máximo Flores Vizcarra	44163477	Carumas	Llamada celular/ 953624442	Desconocemos este proyecto porque se ha hecho de la noche a la mañana, parece que se realizó aprovechando la pandemia. Todas las comunidades somos el área de influencia. ¿dónde nace esta cuenca? El Cerro Amarillo está en la cabecera de cuenca y esta cuenca se va hasta el Tambo, eso hay que tener en cuenta y no solo el área de influencia es el CP Cambrune, pues están equivocados, se tiene que indagar donde nace la cuenca y hasta donde llega. Somos muchas las comunidades/pueblos que formamos parte del área de influencia (como Carumas, Saylapa, Somoa, entre otro), debido a que Cerro Amarillo está en cabecera de cuenca y pareciera que Barrick desea sorprendernos por no incluímos. Hay que incluir a todas las comunidades campesinas considerando los protocolos. Como autoridad de la CC Somoa, pido que se reprogramme este evento para la próxima y que invite a todas las comunidades y participemos todas las autoridades de todas las comunidades campesinas. Por lo que he escuchado ya tienen todas las autorizaciones del ministerio de la presidencia y de verdad hay mucho que hablar de este tema, puesto que la CC Somoa somos la primera comunidad. Las aguas que nacen de las vertientes de Cerro Amarillo, tenemos vida en el CC Somoa. Con las perforaciones causarán mucho daños a las aguas de estas vertientes.	Barrick / Cesar Neira	MBM: Queremos aclarar que nosotros estamos hablando de un proyecto de exploración, más no de explotación. Este proyecto se desarrollará en un área menor a 10 ha, por lo tanto, los impactos que pueda generar esta actividad son leves. Sabemos que hay otras comunidades, siempre hay comunidades que están más cerca que otras, en este caso se estableció como área de influencia social a la comunidad de Cambrune ya que es propietaria de los terrenos superficiales, por ello pertenece al área de influencia social directa. Los trabajos de comunicación a la comunidad vienen desde hace tiempo atrás, en estos trabajos hemos manifestado las intenciones de este proyecto. Si este proyecto tuviera buenos resultados y se ampliará su alcance, entraremos en contacto con otras comunidades que estén cercanas al proyecto. Nuestra intención de entregar la información necesaria es permanente.
	4	Máximo Flores Vizcarra	44163477	Carumas	Llamada celular/ 953624442	Me ha quedado corta la información. No tengo en claro dónde está situado Cerro Amarillo, si está en la cabecera de esta cuenca. Se debería informar por medio televisivo en horas de la noche y pasar un video indicando el lugar, si es viable, si tiene buenos resultados, ya que como dije está en cabecera de cuenca y el agua puede ser contaminada. Del mismo modo lo hizo la empresa Aruntani, nos dijo que no iban a causar impactos y hasta ahora tenemos sus residuos. No sé qué están buscando en Cerro Amarillo, nosotros no sabemos de la empresa, ¿Dónde está constituida legalmente?, ¿A qué se dedica?, ¿Qué mineral está buscando? Me gustaría que se amplíe esta información en el taller.	Barrick / Cesar Neira/ Bertil Rodríguez	MBM: Cesar Neira Nosotros somos una empresa que tenemos unos años trabajando en el Perú, especialmente en el norte como empresa con operaciones mineras y como empresa de exploraciones trabajamos en todo el Perú. Tenemos nuestra oficina central se encuentra en Lima y estamos aperturando una oficina en los próximos días en algún lugar del área de influencia que puede ser Carumas o Cambrune luego se definirá eso. Tenemos un equipo de relaciones comunitarias que hace visitas regulares al área de influencia del proyecto, especialmente a la CC Cambrune. Como decía este es un proyecto de exploración, la ubicación es una zona denominada Cerro Amarillo que es cercana al cruce de Chillihua, al suroeste del Cerro Colpacota, sobre los terrenos de la CC Cambrune, entre los distritos de Torata y Carumas, la Prov. Mariscal Nieto. En general de los cerros y de la ubicación de los proyectos siempre se han planteado, siempre está la idea de que pueden estar planteados en cabeceras de cuenca y cosas de este tipo, la verdad es que nuestro trabajo se realizará en un área bastante limitada del terreno, tenemos absolutamente todos los controles necesarios para no afectar las fuentes de agua, de hecho dentro de los criterios que se establecen para los trabajos, estos estarán lejos de las fuentes de agua y en ese sentido queremos transmitir la tranquilidad de que el agua que se utilice en el proyecto de exploración se traerá desde fuera.

							<p>Nosotros somos un proyecto de exploración distinto a los referidos en las preguntas, que son de construcción y operaciones. Nuestro trabajo está enfocado a un tiempo bastante limitado, así como de área, para lo cual se trabajarán con los más altos estándares de seguridad, medio ambiente, de gestión social.</p> <p>MBM: Bertil Rodríguez Lo que tenemos de Cerro Amarillo son evidencias de posible mineralización de oro, lo cual es bastante común en el Perú. Confirmar que es un proceso largo y esta es una de las fases iniciales, es un proyecto nuevo y pequeño y esperamos que dentro de varios años se pueda confirmar el recurso.</p> <p>Muchos de los proyectos se posponen por malos resultados o se abandonan. respecto a la cabecera de cuenca, muchas actividades económicas en Perú se realizan en cabeceras de cuencas. No quiere decir que las actividades en cabeceras de cuenca sean prohibitivas. MBM es una empresa de estatus mundial, seria y honesta.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---


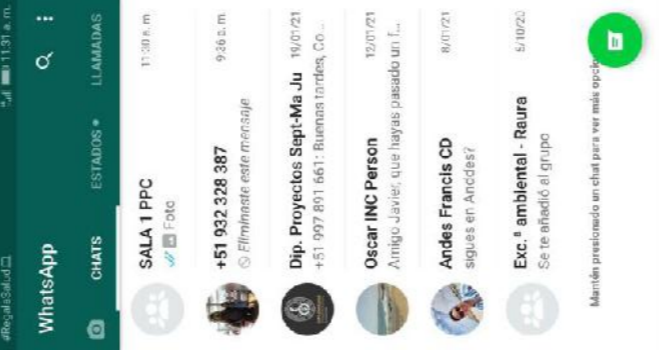

Fuente:
Anddes, 2021

Nota:
(1) Llamada, mensaje de texto, WhatsApp
(2) Miembros de MBM, DGAAM, Anddes.

**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) CERRO AMARILLO
MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: TALLER PARTICIPATIVO RADIAL**

Medios de verificación de las consultas, preguntas o comentarios recibidos por la población durante el taller radial transmitido por Radio Positiva (90.5 FM) el día miércoles 27 de enero de 2021.

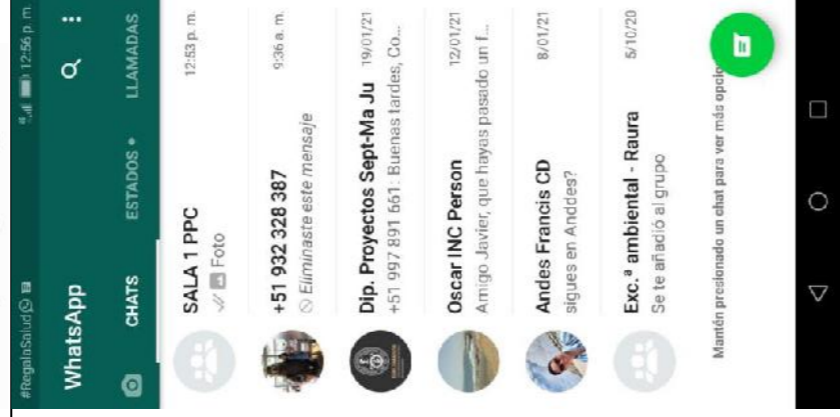
Tabla 1: Medios de verificación del registro de preguntas y comentarios durante el taller radial DIA Cerro Amarillo

Dispositivo electrónico usado para el registro/ persona encargada (1)	Canal de comunicación usado por la población (2)	Medio de verificación
	Registro de llamadas desde las 9:00 am hasta las 11:30 am	
<p>Celular 1: 989 082 370 / Adriana Martínez Quispialaya</p>	<p>Registro de mensajes de WhatsApp desde las 9:00 am hasta las 11:30 am</p> <p>El número 932 328 387 corresponde al celular de la Ing. Rosa Altuna (Anddes) usado para pruebas iniciales.</p>	
	<p>Llamada entrante / 987 926 642</p> <p>llamada perdida 953 926 642 por haber entrado durante la recepción de la otra llamada</p>	

Llamada entrante /
953 624 442



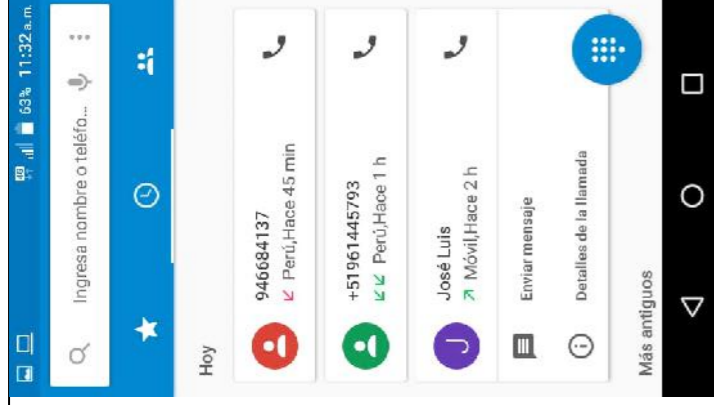
Evidencia al cierre de
mensajes de WhatsApp



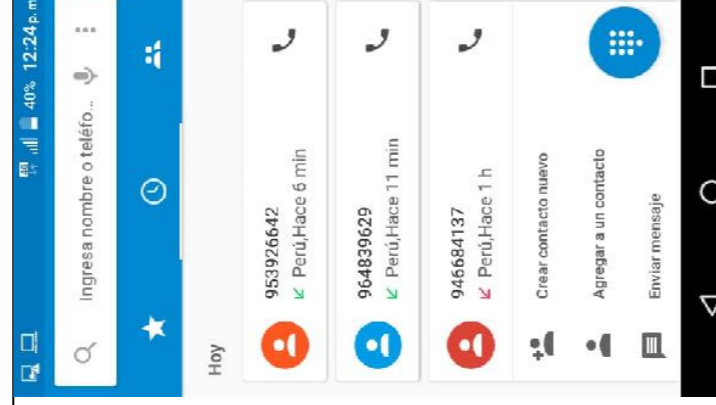
Evidencia al cierre de
llamadas



Registro de llamadas desde las 10:00 am hasta las 11:30 am. El primer número (946 684 137) llamó a la 10:53 am y cortó en la primera timbrada. El segundo (961 445 793) y tercer (José Luis) número corresponden a pruebas del equipo celular.

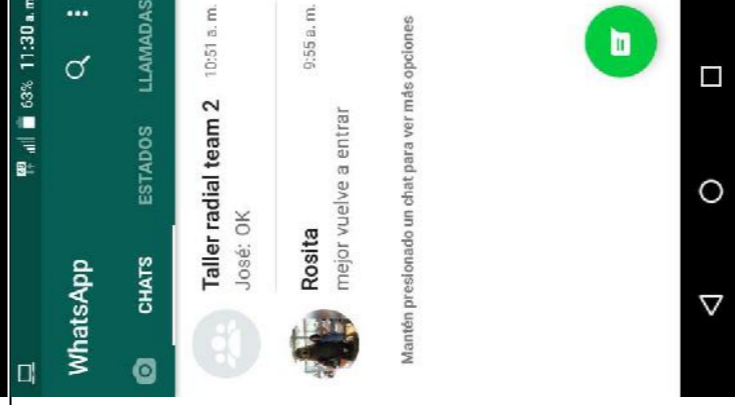


Llamadas
964839629 (Hipólito Acero Mamani)
953926642 (Gerardo Huamán Peñaloza)

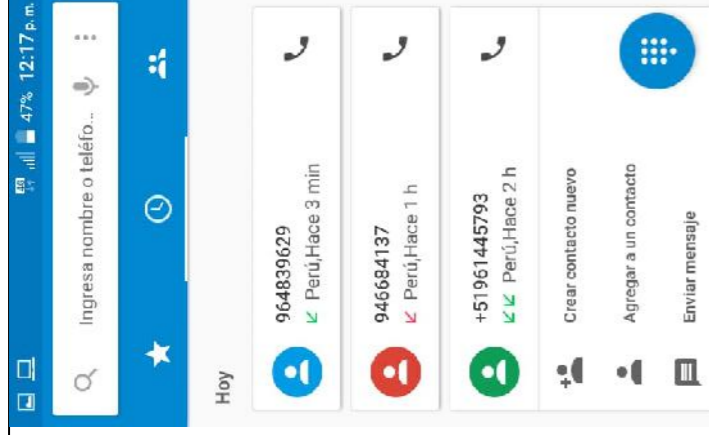


Celular 2:
989 626 280 /
Miliagros Ríos Jara

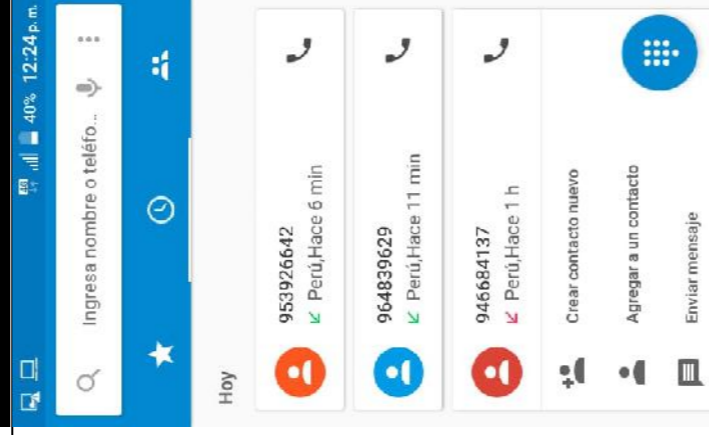
Registro de mensajes de WhatsApp desde las 9:55 am hasta las 11:30 am



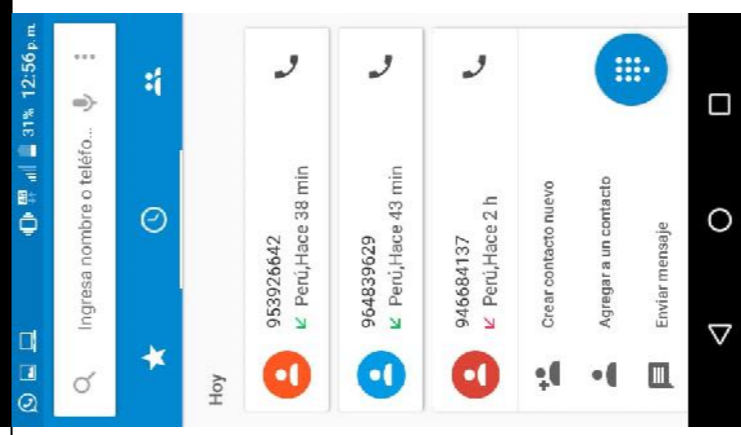
Llamada 01:
Cel: 964839629
Hora: 12:14 p.m.
Hipólito Acero Mamani

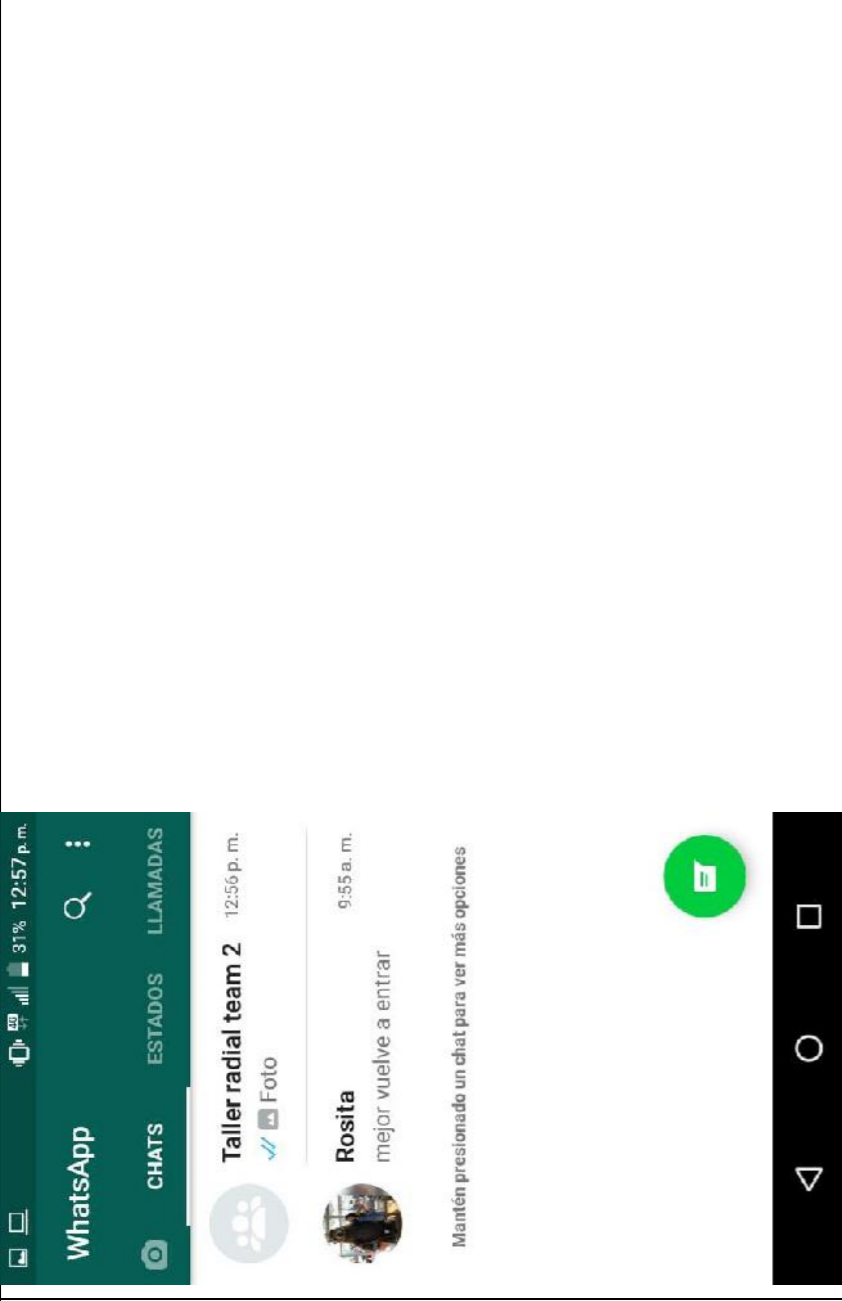
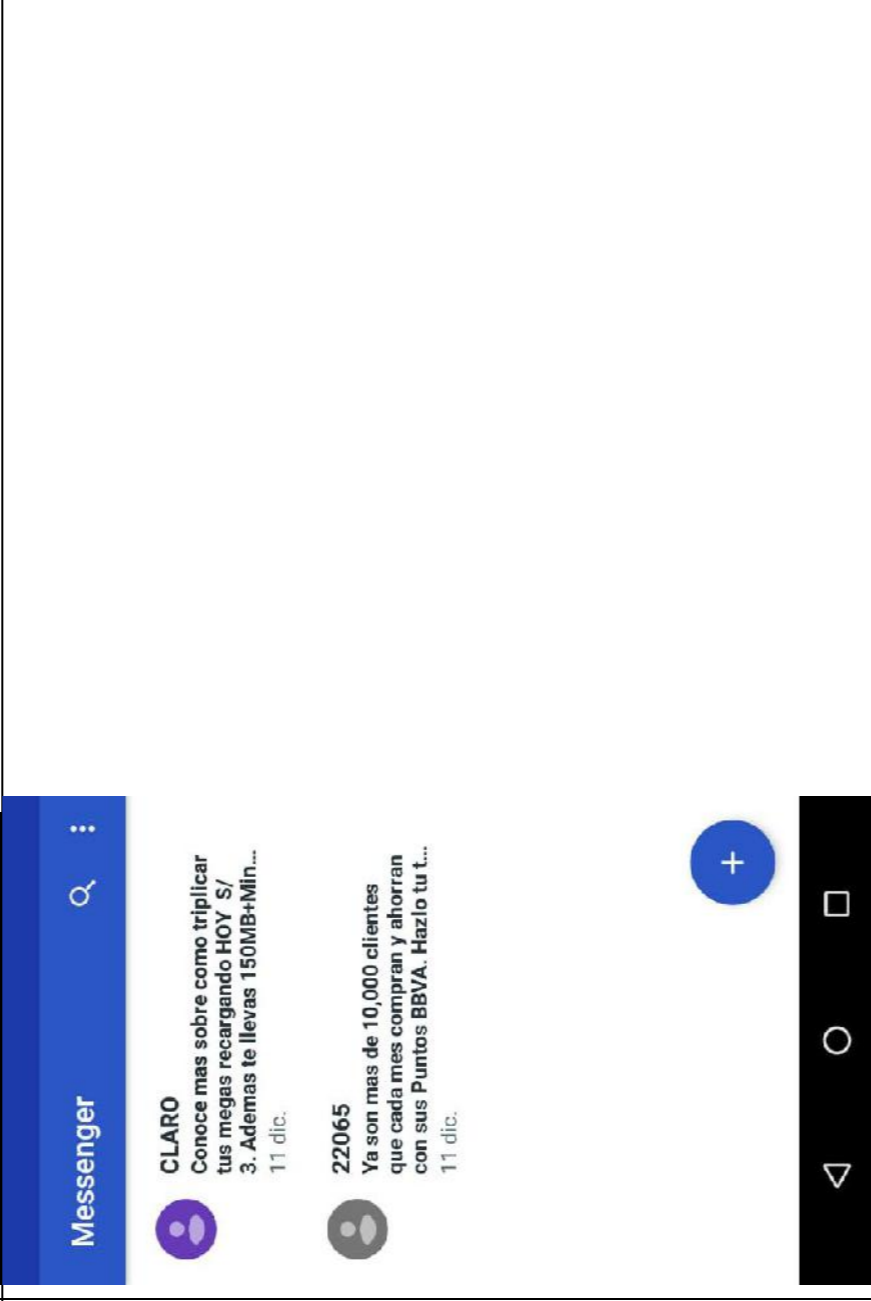


Llamada 02:
Cel: 953926642
Hora 12:18 p.m.
Gerardo Herrera
Peñaloza



Cierre de llamadas del
celular 2, programado a
las 12:56 p.m. tal cual
se coordinó con el
MINEM.
Se recibieron un total
de dos (02) llamadas
de participantes.



<p>Cierre de WhatsApp del celular 2, programado a las 12:56 p.m. tal cual se coordinó con el MINEM.</p> <p>No se recibieron mensajes por este medio, solo mensajes de prueba.</p>	
<p>Cierre de SMS del celular 2, programado a las 12:56 p.m. tal cual se coordinó con el MINEM.</p> <p>No se recibieron mensajes por este medio.</p>	

Fuente:
Anddes, 2021

Nota:
(1) Integrante de la consultora Anddes Asociados SAC
(2) Llamada, mensaje de texto, WhatsApp

Anexo 4.8 Grabación del taller participativo radial

Anexo 4.9 Acta de cierre del taller participativo radial



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

**ACTA DE TALLER PARTICIPATIVO RADIAL
SUBSECTOR MINERÍA N° 01-2021-MINEM-DGAAM**

**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA
“CERRO AMARILLO”**

Siendo las **10:31** horas del día **miércoles 27 de enero de 2021**, se inició la transmisión radial a través de **Radio Positiva (90.5 FM)** con cobertura en los territorios donde reside la población de la comunidad campesina Cambrune y el centro poblado del mismo nombre; con la finalidad de llevar a cabo el taller participativo radial previo a la presentación de la **Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”** ubicado en los distritos de Carumas y Torata, provincia de Mariscal Nieto en el departamento de Moquegua, presentado por Minera Barrick Misquichilca S.A.; en cumplimiento del Decreto Supremo N° 028-2008-EM; Resolución Ministerial N° 304-2008-EM/DM; y Decreto Legislativo N°1500; la Lic. Nisse Mei-Lin García Lay y la Lic. Marilú Paravecino Santiago, en representación de la **Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM)**, quienes actuaron en calidad de presidente de mesa y secretaria, respectivamente, conforme la Resolución Directoral N° 036-2020-MINEM–DGAAM de fecha 06 febrero de 2020; asimismo, participaron el Lic. Cesar Augusto Neira Araoz, representando a **Minera Barrick Misquichilca S.A.** y al Ing. Luis Alberto Santamaría Curo, en representación de la **empresa consultora Anddes Asociados S.A.C.**

Seguidamente la presidente de la mesa directiva informó que se ha realizado un proceso de convocatoria desde el lunes 18 de enero por parte de Minera Barrick Misquichilca S.A. a través de cartas de invitación a las autoridades. Asimismo, se difundió información técnica del proyecto, mediante afiches y trípticos informativos digitales; también mediante anuncios radiales en idioma español y aimara. Se recibieron consultas de parte de la población a través de los buzones instalados en las principales localidades de la Comunidad de Cambrune y el centro poblado. También se realizaron visitas a las principales estancias ubicadas en la comunidad a través de un equipo de facilitadores para brindar información y recoger sus inquietudes. Luego de las pautas indicadas la presidente de la mesa directiva, invitó al Sr. Ronald Natalio Díaz Salas, Alcalde de la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune; Sr. Jorge Oligario Salas Mamani, Juez de Paz del Centro Poblado Cambrune; Sr. Oscar Centeno Cordova, Presidente de la Comisión de riego de la comunidad campesina Cambrune; Sr. Alfonso Cuayla Cordova, líder de Comunidad Campesina Cambrune; todos ellos en calidad de autoridades locales para brindar su saludo. La mesa directiva, también contó con la participación del Ing. Robert Germán Carazas Flores, Director de La Gerencia Regional de Energía y Minas Moquegua, quien también manifestó su saludo a la población.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Seguidamente, se invitó al representante de Minera Barrick Misquichilca S.A. al Lic. Cesar Augusto Neira Araoz y al Ing. Luis Alberto Santamaría Curo, Gerente de Servicios Ambientales de la consultora Anddes Asociados S.A.C. para que brinden su saludo e inicien con la exposición del estudio **Declaración Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Minera “Cerro Amarillo”**.

Concluida la sustentación del estudio ambiental, la presidente de mesa invito a los radioyentes a efectuar preguntas vía telefónica, mediante mensaje de texto y vía WhatsApp a los números de teléfono 989082370 y 989626280.

Seguidamente, la presidente de mesa invito a las autoridades presentes a realizar sus preguntas en vivo: realizándose **(06) intervenciones con preguntas**. A continuación, se dio respuesta a las preguntas recogidas durante el proceso de convocatoria: **trece (13)** preguntas en formato escrito alcanzadas mediante los buzones; **cero (00)** preguntas efectuadas a través de la vía telefónica; **cero (00)** preguntas mediante mensaje WhatsApp y **cero (00)** preguntas alcanzadas mediante mensaje de texto; las cuales fueron contestadas por los expositores en orden secuencial. En atención a la solicitud de los participantes, alcanzadas **mediante buzón**, algunas consultas fueron **traducidas al aimara por el intérprete Sr. César Hugo Cutipa Quenta**. Concluida con las respuestas a las preguntas recibidas en el proceso de convocatoria, se inició con la rueda de preguntas efectuadas durante la transmisión, en la cual se formularon **cuatro (04)** preguntas por llamada telefónica; **cero (00)** preguntas mediante mensaje WhatsApp y **cero (00)** preguntas alcanzadas mediante mensaje de texto. Todas las preguntas formuladas forman parte integrante de la presente acta (ver Anexo N°01).

Luego de haberse atendido a todas las consultas, la presidente de mesa invitó al Lic. Cesar Augusto Neira Araoz, Gerente de Sustentabilidad, en representación de Minera Barrick Misquichilca S.A., a que formule sus comentarios finales.

Todo lo expuesto y discutido en el presente taller participativo radial ha sido registrado con la ayuda de equipo de audio de la emisora **Radio Positiva (90.5 FM)**. El resumen de lo expuesto y discutido, así como los aportes, comentarios y observaciones, sean estos verbales o escritos, recibidos en el presente taller participativo radial, quedan registrados en la presente acta.

Finalmente, se concluyó el acto leyendo la presente, siendo las **13:37 horas del día 27 de enero de 2021**.

Acompañaron en la transmisión radial los siguientes participantes:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Autoridades locales:

- Sr. Ronald Natalio Diaz Salas (DNI N° 44937500), Alcalde de la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune.
- Sr. Jonson Ferrer Nina Maquera (DNI N° 80115751), Teniente Alcalde de la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune
- Sr. Jorge Oligario Salas Mamani (DNI N° 04428453), Juez de Paz del Centro Poblado Cambrune
- Sr. Oscar Centeno Cordova (DNI N°04419445), Presidente de la Comisión de riego de la comunidad campesina Cambrune.
- Sr. Alfonso Cuayla Cordova (DNI N° 43094857), Líder de la Comunidad Campesina Cambrune.
- Sr. Fidel Cenon Cordova Colana (DNI° 29626307) Comunero de la Comunidad Campesina Cambrune.
- Ing. Robert Germán Carazas Flores (DNI N° 29395358), Director de la Gerencia Regional de Energía y Minas – GREM Moquegua.
- Ing. Luis Alberto Salas Zevallos (DNI N° 04435034), Encargado de la Sub Gerencia de Asuntos Ambientales de la Gerencia Regional de Energía y Minas- DREM Moquegua.

De parte de Minera Barrick Misquichilca S.A.:

- Lic. Cesar Augusto Neira Araoz (DNI N° 29727351), Gerente de Sustentabilidad.
- Abg. Katia Castillo Paredes (DNI N° 10610565), Gerente Legal.
- Lic. Waldir Rodrigo Vargas (DNI N° 02041894), Jefe de Relaciones Comunitarias.
- Ing. Bertil Rodríguez Campana (DNI N° 40990786), Geólogo de Proyectos.
- Ing. Aldo León Vásquez (DNI N° 10694595), Gerente de Permisos.
- Sr. César Hugo Cutipa Quenta (DNI N° 41134533), Traductor.

De parte de la consultora Anddes Asociados S.A.C.:

- Ing. Luis Alberto Santamaría Curo (DNI N° 26642000), Gerente de Servicios Ambientales.
- Ing. Rosa María Altuna Olaechea (DNI N° 42972681), Ingeniera de Servicios Ambientales



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Asistentes que participaron con sus consultas, sugerencias o comentarios:

- Ver Anexo 1

En señal de conformidad, firman los representantes de la DGAAM

Lic. Nisse Mei-Lin García Lay

Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM – MINEM

Lic. Marilu Paravecino Santiago

Secretaria de la Mesa Directiva
DGAAM – MINEM

**PERÚ**Ministerio
de Energía y Minas

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia"

ANEXO N° 01:

FORMULARIO DE PREGUNTAS

TALLER PARTICIPATIVO RADIAL

Trasmisión radial a través de Radio Positiva (90.5 FM)

<http://www.radiotvpositiva.com/>

27 de enero de 2021

(Base Legal: Decreto Supremo N° 028-2008-EM; la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM; Decreto Legislativo N° 1500)

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA "CERRO AMARILLO"**TITULAR: MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.**

Tabla 1: Registro de intervenciones y preguntas de los miembros de la Mesa Directiva

N°	Nombres y apellidos/ cargo	DNI	Procedencia	Canal de comunicación usado ¹	Pregunta	Responsable de respuesta ²	Respuesta
1	Oscar Martín Centeno Córdova / Presidente de la Comisión de Riego de la Comunidad Campesina Cambrune	04419445	Comunidad de Cambrune	Plataforma ZOOM	¿Ya la empresa está expedita con los Decretos Supremos que brinda el estado para realizar la exploración en el territorio de la Comunidad Campesina Cambrune?	Barrick / Cesar Neira	MBM: Cesar Neira Este taller de participación ciudadana es uno de los requisitos que debemos cumplir para obtener los permisos de trabajo. Por un lado están los permisos que establece la regulación con la autoridad evaluadora (MINEM) y por otro lado los permisos con la CC Cambrune, como propietarios del terreno. Ya hace algunos meses hemos venido conversando con la comunidad pero aún no contamos con el acuerdo con la comunidad por el acceso al terreno superficial. Recién podremos realizar los trabajos cuando tengamos la aprobación del estado y el acuerdo de la comunidad para acceder al terreno superficial.
2	Alfonso Cuayla Córdova / Líder de la Comunidad Campesina Cambrune	43094857	Comunidad de Cambrune	Plataforma ZOOM	Mi pregunta es sobre la contaminación y los impactos al recurso hídrico.	Barrick / Cesar Neira	MBM: Cesar Neira Con relación a los impactos de la actividad de exploración, estos son mínimos. Es básicamente sobre el tránsito de los vehículos y la máquina de perforación, que generan algo de ruido y polvo, los cuales serán controlados, mediante los mecanismos de mitigación. Respecto al agua, identificamos la preocupación por la población, la cual la compartimos. El agua que usaremos para los proyectos de exploración la llevaremos desde fuera, en camiones cisternas al área del proyecto, no se captará agua de la zona. Se utilizará agua desde fuera desde un lugar



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

						<p>autorizado hacia el lugar de trabajo. Los trabajos se realizarán en dos etapas, limitada al desarrollo de la primera etapa la cual se realizará en 4 meses aproximadamente, dependiendo de los resultados de la primera etapa procedería la segunda etapa de 6 meses aproximadamente. Asimismo, no se realizarán actividades constantes todo el año.</p> <p>Resumiendo, los impactos que se puedan generar estarán asociados al polvo y al ruido. El agua no se utilizará de fuentes locales sino de partes fuera del Proyecto.</p>
3	<p>Ing. Luis Alberto Salas Zeballos /</p> <p>Subgerencia de Asuntos Ambientales de la Gerencia Regional Energía y Minas (GREM-Moquegua)</p>	04435034	Moquegua	Plataforma ZOOM	<p>Sugiero que se visualice lo expuesto por la consultora para tener una real visión sobre lo que se está realizando porque es la primera vez que participo en un taller virtual y siento que hay diferencia con el taller presencial. Sugiero que en vez de ver una imagen en la radio, es preferible es la exposición, con la finalidad de mejorar y así tener lo real de la zona donde se desarrollará la exploración minera.</p> <p>Esta consulta va dirigida principalmente a la DGAAM, pues puede haber planos bonitos pero que no representan la realidad de la zona.</p> <p>Es necesario que se realice un taller presencial o dónde pueda participar mejor la población. Pues según experiencia de años atrás en talleres se tiene evidencia de que la presencia de los comuneros enriquece el taller.</p>	<p>Barrick / Cesar Neira</p> <p>DGAAM / Mei-Lin García</p> <p>MBM: Cesar Neira Agradecemos su retroalimentación. Esta situación sanitaria en el Perú y el mundo ha hecho que cambien las formas de comunicación. Son varios talleres que hemos desarrollado bajo esta modalidad. Como un proceso previo hemos elaborado materiales físicos y digitales que se han entregado con las invitaciones, y hemos intentado llegar en la medida de lo posible a los miembros de la comunidad, también se ha hecho llegar algunos documentos a la gerencia regional de minería, y haremos llegar a la brevedad su subgerencia. A pesar de la situación de pandemia hemos utilizado todos los medios posibles para difundir la información del Proyecto a las autoridades y a la población.</p> <p>DGAAM: Mei-Lin García A partir del 18 de enero MBM ha hecho las invitaciones a través de cartas también ha emitido información virtual a través de los celulares; asimismo, ha hecho una visita a las estancias que forman parte de la comunidad campesina Cambrune y al centro poblado. Se han dejado buzones para que las personas puedan hacer sus consultas, además se han repartido material informativo justamente a las personas que no tienen las condiciones para poder acceder a la información virtual, se ha complementado la información con planos e información técnica del proyecto en afiches, los que han sido justamente instalados en la municipalidad, posta médica y en las principales estancias de la comunidad, dentro de la supervisión y el monitoreo de las actividades que se realizan se ha pedido que en la medida de las posibilidades utilizando el protocolo adecuado de emergencia de salubridad para evitar los contagios; sin embargo, no hemos dejado de cuidar, de poder aprovechar de la mayor manera todos los medios disponibles como medios virtuales y físicos también, para poder alcanzar a la población la información. Efectivamente si estamos todos conectados aquí, de repente Enrique o Javier Montoya podrían hacer la presentación del PPT dentro de la plataforma zoom, para que el ingeniero pueda estar al tanto, pero tengo entendido que junto a las cartas de información se ha adjuntado</p>



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

							material informativo. Queríamos hacerles un recordatorio de todas las actividades que MBM viene realizando antes del taller. Es una convocatoria al taller con 9 días de anticipación y todas las actividades han sido monitoreadas por el Ministerio de Energía y Minas; asimismo, contamos con las autoridades locales que están conectadas y que van a seguir haciendo sus preguntas como parte de la mesa directiva para enriquecer este taller participativo y velar por el derecho de la información y de la participación que como autoridades estamos supervisando y vigilando para que este taller participativo cumpla con todos los procedimientos, marco normativo y cuidando con el distanciamiento social para evitar el contagio en este tipo de actividades.
4	Ing. Robert German Carazas Flores / Gerente de la Gerencia Regional de Energía y Minas de Moquegua	29395358	Moquegua	Plataforma ZOOM	<p>Una preocupación al ministerio, los talleres participativos deben ser realizados con anticipación, pues esto lo han realizado hace 9 días, quisiera saber si eso también lo han comunicado a la Municipalidad de Torata, perteneciente al área de influencia social indirecta, pues también es parte de la zona.</p> <p>Este tema como lo había reforzado el Ing. Salas, nosotros ya tenemos experiencia en estos talleres, y si no se tiene una participación efectiva de los actores se tienen problemas, es por eso que según la información que nos han enviado, a los que han estado en oficina, pero me preocupa que en este ejecutivo no se indica el área de influencia, el terreno, y hectárea que se van a intervenir.</p> <p>Se indica que se dará una habilitación de 2 plataformas en la primera etapa, con un mínimo número de plataformas, tampoco se dice que cantidad, y luego se indica que se habilitarán 40 plataformas, esas son cosas que deben darse a conocer a los comuneros para que ellos tengan en cuenta cuantas</p>	DGAAM / Mei-Lin García Barrick / Cesar Neira	<p>DGAAM: Mei-Lin García De acuerdo con la RM N° 304, para recordarles a nuestros amigos radioyentes, que quizá no están familiarizados con la normativa antes de la aprobación de un instrumento ambiental, el primer requisito es realizar un taller participativo como el que estamos teniendo, y posteriormente se les estará entregando el instrumento de gestión ambiental, todavía no es esa etapa de esta entrega. Una vez que se entrega se evalúa. Justamente este es un espacio abierto para que esas dudas sean aclaradas, el material informativo es un resumen, pero toda la información se las estará entregando posteriormente, cumpliendo con los mecanismos previos a la presentación del estudio ambiental. Recién será evaluado cuando las autoridades tengan en sus manos el estudio.</p> <p>MBM: Cesar Neira Se coincide con el Sr. gerente de que el proceso de comunicación y de información no deben limitarse al taller ni a los 9 días que establece la regulación. El proceso de hacer consultas no termina en este taller, si no que se extiende un tiempo adicional para que las personas interesadas, organizaciones y autoridades hagan llegar sus consultas. Se han enviado cartas de invitación a todas las organizaciones que tienen relación con esta iniciativa, y entre esto a las municipalidades. En un tiempo fuera de pandemia se acostumbra a hacer una visita, una exposición en un taller presencial, sin embargo, no se ha podido realizar esto, por ello se está usando este medio electrónico para hacer llegar la notificación a las municipalidades. Hay que tener en cuenta que a diferencia de un taller presencial donde se reúne un aproximado de 50 personas, por este medio se puede llegar a más personas.</p>



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

					<p>plataformas se tendrán.</p> <p>Asimismo, en el resumen no se indican los ECAs de monitoreo de agua, suelo, aire, pero que es parte del estudio.</p> <p>Es por ello que es importante que se emita un resumen ejecutivo con todos esos detalles y con los aportes que podrían haberse hecho llegar con anticipación al taller.</p>		
5	<p>Ronald Natalio Diaz Salas /</p> <p>Alcalde de la Municipalidad del Centro Poblado Cambrune</p>	44937500	Centro Poblado Cambrune	Plataforma ZOOM	<p>Agradecemos el espacio. Lo primero que se debe hacer para entrar a una propiedad privada, en este caso en la comunidad campesina de Cambrune, es el cateo/rastreo. ¿Quisiera saber si este punto ya lo hicieron, en qué momento, o la minera entrará sin ello?</p>	Barrick / Cesar Neira	<p>MBM: Cesar Neira</p> <p>Este proyecto se realizará en una zona que no es nueva en términos de interés geológico y por lo tanto, antes de nosotros han llegado otras empresas y han realizado trabajos previamente. La información que hemos obtenido proviene de distintas fuentes. En primer lugar, se ha tomado como referencia a las empresas que han estado en la zona y han realizado trabajos en la zona y otras zonas más; en segundo lugar, por nuestra parte se han hecho visitas complementarias (trabajos breves) y con base en ello, se ha podido plantear esta iniciativa para poder llevar adelante esta propuesta de proyecto.</p>
6	<p>Fidel Zenón Córdoba Olana /</p> <p>Comunero de la Comunidad Campesina de Cambrune</p>	29626307	Cambrune	Plataforma ZOOM	<p>Felicitar a la empresa por la exposición del taller de exposición del estudio de impacto ambiental, en parte estamos contentos y en parte estamos muy preocupados porque en la DIA que se ha expuesto, solo ha hecho un monitoreo ambiental del agua, a la comunidad nos gustaría que se haga un monitoreo también de los ECAs que han expuesto, como aire, suelo, flora y fauna. Sólo se está dando prioridad al tema del agua.</p> <p>Además, queremos saber ¿Cuál es el área de intervención? ¿Cuántas hectáreas o cuadrículas ha autorizado el Ministerio de Energía y Minas? ya que no tenemos esa información.</p> <p>Asimismo, nosotros conocemos la zona y</p>	Barrick / Cesar Neira	<p>DGAAM: Mei-Lin García</p> <p>El Sr. Córdova ha realizado varias preguntas, así que haremos un recuento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliar el monitoreo, no solo considerar el agua, sino también el aire, suelo, flora y fauna. 2. Número de plataformas aprobadas. En este punto queremos aclarar que este estudio aún no está aprobado, no hay autorización. Recién se está informando a la población, precisamente este taller es para dar a conocer a la población sobre lo que pretende hacer el Titular. El estudio será alcanzado a la población posterior al taller, ya que se incluirán las consultas realizadas por la población. 3. Referente a las alpacas y otros camélidos que pastan en la zona, ¿Cuáles serán las medidas de mitigación para ellos? 4. Se necesita la información del número de hectáreas del área efectiva del proyecto. <p>MBM: Cesar Neira</p> <p>Muchísimas gracias, voy a responder las consultas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En relación a los monitoreos, si bien lo que establece la regulación es la realización de monitoreos previos a la presentación del estudio, la forma como



“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

				<p>vemos que no se ha hecho monitoreo al bofedal de Boacaca en la DIA, ya que alberga la biodiversidad. Del mismo modo no se ha monitoreado las diferentes especies, pues el estudio no ha identificado las vacas y alpacas que pastan en ese lugar, entonces ¿Cómo se va a remediar y mitigar a ese ganado que los comuneros pasteamos nuestras vacas y alpacas?, ¿Cómo van a solucionar?, de eso no se hablado este estudio de impacto ambiental.</p> <p>Me gustaría que este estudio llegue no sólo a las autoridades de Moquegua, locales, sino también que se remita una copia al SENACE, quien debe tener registrado para que cualquier comunero pueda acceder a la información, así como también esperamos nos hagan llegar de manera física de la línea base, pero con los aportes de las autoridades que los comuneros están enriqueciendo el estudio.</p> <p>También tendrá la etapa de la autorización de la comunidad, y esta decidirá en su momento si es que conviene o no conviene para que autorice si interviene la empresa Barrick.</p>	<p>trabajamos es desarrollar más monitoreos de la mano con quienes más conocen el lugar, y en este caso son los miembros y directivos de la comunidad. Entonces estaremos felices de poder hacer los monitoreos no solo del agua, sino de flora y fauna y los otros componentes ambientales que sean de interés para la comunidad para los meses posteriores en la medida que nos podemos ir poniendo de acuerdo con la comunidad y autoridades locales.</p> <p>Si bien se han realizado monitoreos, nuestro compromiso es llevar adelante otros monitoreos participativos con la comunidad y sus autoridades, quedando abiertos a coordinar.</p> <ol style="list-style-type: none"> En relación al área donde se desarrollará el proyecto, en general los trabajos que vamos a desarrollar no van a afectar o intervenir más de 10 ha, en ese sentido, este proyecto de exploración genera un impacto que no excede las 10 hectáreas, en la que incluyen los caminos y plataformas. Respecto a la cantidad de plataformas, el proyecto tiene planificado realizar 40 plataformas de exploración; sin embargo, muchas veces planificamos una determinada cantidad, en este caso 40 plataformas, pero en la práctica o realidad, no se pueden realizar las 40 plataformas. Asimismo, el proyecto se llevará a cabo en 2 etapas, la primera etapa durará 4 meses en la cual se ejecutarán aproximadamente de 10 plataformas. Si los resultados son buenos se realizará la segunda etapa; sin embargo, si los resultados no son buenos el proyecto no continuará. Con relación a los resultados de los monitoreos, estos son entregados a la autoridad, serán entregados al centro poblado, municipalidad y si es posible a la comunidad, cumpliendo todas las medidas de sanidad. Los resultados de los monitoreos y de todos los trabajos serán de conocimiento de toda la población. También, para los monitoreos participativos, cuando se lleven adelante los trabajos, se desarrollarán de manera organizada visitas guiadas para que puedan ver en el mismo lugar como se realizan los trabajos. Referente al ganado que posee la población en áreas cercanas al proyecto, los trabajos se desarrollarán en un área puntual y no será de manera simultánea en toda el área de estudio, si no que se centrará en 1 o 2 plataformas que abarcaría 300 m2 o 400 m2. Además, en
--	--	--	--	---	--

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas***“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”*

							el área de estudio no es una zona donde normalmente transitan estos animales, y si lo hubiese realizaremos medidas de protección para que no ingresen a los 300 m2 o 400 m2 donde se desarrollaran las plataformas.
--	--	--	--	--	--	--	---

Nota:

- (1) Transmisión en vivo por Radio Positiva (90,5 FM).
 (2) Miembros de MBM, DGAAM, Anddes.

Tabla 2A: Registro de consultas, sugerencias o comentarios recibidos durante la convocatoria - Español

N°	Nombres y apellidos/ cargo	DNI	N° Celular	Procedencia	Canal de comunicación usado ¹	Pregunta / Sugerencia	Responsable de respuesta ²	Respuesta
1	Oscar Martín Centeno Cordova	4419445	986 580 179	Comunidad Campesina Cambrune	Buzón	<u>Sugerencia:</u> El proyecto Cerro Amarillo no está entre el territorio del distrito de Torata. Todo este proyecto se encuentra en territorio de la Comunidad Campesina de Cambrune, Distrito de Carumas.	Barrick / Cesar Neira	Efectivamente el Proyecto se ubica en la propiedad de la CC Cambrune, sin embargo, la información oficial indica que la comunidad está en ambos distritos. Los límites distritales son definidos por el Estado.
2	*Augusto Cacallica Pari	4411922	--	Cambrune – Anexo Ccaluta Pañuma (Incalacalla)	Buzón	<u>Consulta:</u> No creo que van a contaminar ni a nosotros ni al ganado, por eso queremos saber para cuidar nuestra agua. <i>Desea que su consulta sea traducida a la lengua Aimara.</i>	Barrick / Cesar Neira	El Proyecto de exploración Cerro Amarillo no afectará al ambiente, la salud de las personas ni de la fauna, puesto que se han previsto medidas de control. El cuidado del agua también es una preocupación de Barrick, en ese sentido no usaremos agua de fuentes locales, sino que la llevaremos en camiones cisterna desde fuera.
3	Gompi Ramos Gomez	44165963	918 152 229	Hinto – Anexo Humalso	Buzón	<u>Sugerencia:</u> Yo no estoy de acuerdo con la minera por la contaminación ambiental y no cumplen con lo que ellos dicen.	Barrick / Cesar Neira	Barrick es una empresa responsable y cumple todos sus compromisos, así como la regulación nacional. Nos aseguramos de mitigar los impactos de nuestras actividades en cada lugar que trabajamos.
4	*Florentino Feliciano Flores	4745818	--	Cambrune – Anexo Huinto (Cabaña Huinto)	Buzón	<u>Consulta:</u> Nosotros tenemos preocupación del agua, de dónde se va a sacar para hacer los trabajos de la empresa. Si se desarrolla el Proyecto, ¿Se va a generar contaminación? <i>Desea que su consulta sea traducida a la lengua Aimara</i>	Barrick / Cesar Neira	El agua para el Proyecto Cerro Amarillo será comprada fuera de la zona del Proyecto e ingresará a través de camiones cisterna. No se generará afectación al ambiente puesto que se tomarán medidas de prevención para el cuidado de los componentes ambientales (aire, agua, suelo, flora y fauna).



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

5	*Doris Suzana Humire	44395870	964 886 496	Cambrune – Anexo Humalso (Cabaña Cuchuta Humalso)	Buzón	<p><u>Consulta:</u> ¿Qué tiempo dura el Proyecto?</p> <p><i>Desea que su consulta sea traducida a la lengua Aimara</i></p>	Barrick / Cesar Neira	El Proyecto de exploración minera Cerro Amarillo se desarrollará en dos (02) etapas, la primera de cinco (05) meses y si los resultados son favorables, se llevará a cabo la segunda etapa en los meses restantes. El permiso que se está gestionando es de 2 años.
6	Janet Salome Quispe	43429973	925 969 931	Moquegua	Buzón	<p><u>Sugerencia:</u> La empresa que utilice tecnología de punta en todos los trabajos a realizar, así evitar la contaminación ambiental.</p>	Barrick / Cesar Neira	Para Barrick el cuidado del medio ambiente y de las personas es su principal preocupación. Por este motivo los trabajos se desarrollan utilizando los más altos estándares ambientales, de seguridad y de gestión social.
7	Eduardo Lenyn Falcon Ninaraqui	43060309	918 230 792	Moquegua.	Buzón	<p><u>Consulta:</u> ¿Qué medidas tendría al respecto a la contaminación del medio ambiente?</p>	Barrick / Cesar Neira	<p>No se contaminará el ambiente. Sin embargo, se prevé que se generen impactos ambientales muy leves y para minimizarlos se consideran medidas de manejo ambiental, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se realizará un monitoreo de calidad de agua, durante la etapa de perforación. ✓ Se regarán los accesos y vías del Proyecto y se controlará la velocidad de los vehículos. ✓ Se realizará capacitaciones a los trabajadores sobre el cuidado del ambiente, la flora y la fauna. ✓ Se protegerán las áreas de trabajo para evitar el ingreso de animales en la zona de las plataformas. ✓ Se reconfigurarán las áreas en las cuales se encontró vegetación. ✓ Entre otros.
8	Gregorio Cuayla Vizcarra	--	--	Anexo Saytoco	Buzón	<p><u>Sugerencia:</u> Sí, estoy de acuerdo con el taller participativo. Necesitamos trabajo.</p>	Barrick / Cesar Neira	Los talleres de participación ciudadana son parte de los mecanismos que permiten a la población conocer los proyectos que se desarrollan en su entorno. En relación con el trabajo, el Proyecto Cerro Amarillo, permitirá la contratación de mano de obra local no calificada, mientras se



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

								desarrollen las actividades de perforación.
9	Muller Leonardo Pare Mamani	04435768	979 990 424	Anexo Chilligua	Buzón	<p><u>Sugerencia:</u></p> <p>La sugerencia de mi persona es que las mineras deben de respetar el medio ambiente, no solo con dichos sino con hechos. Realmente se demuestra en campo mas no en papeles.</p>	Barrick / Cesar Neira	MBM es una empresa responsable que cuenta con altos estándares y viene desarrollando una minería responsable con la población y el medio ambiente. Estas buenas prácticas de cuidado ambiental y respecto por las comunidades se emplearán en el proyecto Cerro Amarillo.
10	Omar K. Mamani Sosa	41890405	947 924 670	Moquegua	Buzón	<p><u>Consulta:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la intención de la empresa con los estudios geológicos? ¿Cómo sería la convivencia con la comunidad? 	Barrick / Cesar Neira	<ol style="list-style-type: none"> Con la perforación se obtienen muestras de rocas del subsuelo, que sirven para confirmar o descartar la existencia de áreas con potencial de mineralización. MBM cuenta con un Protocolo de relaciones comunitarias, el cual incluye un código de conducta, así como principios básicos como el respeto, diálogo, transparencia y honestidad. Además, considera importante el apoyo al desarrollo local, establece canales de comunicación y programas de contratación de mano de obra, así como de servicios de proveedores locales.
11	*Gregoria Zegarra Mamani	0666109	943 273 053	Cuchuta / Cambrune: Anexo Humalso	Buzón	<p><u>Consulta:</u></p> <p>¿Qué agua se va a usar para el proyecto?</p> <p><i>Desea que su consulta sea traducida a la lengua Aimara</i></p>	Barrick / Cesar Neira	El agua para el Proyecto Cerro Amarillo será comprada fuera de la zona del Proyecto e ingresará a través de camiones cisterna. Asimismo, el agua que se recupere de la perforación se almacenará en pozas protegidas para que luego sean reusadas en la misma máquina perforadora, y así optimizar y ahorrar agua. El agua para el proyecto no será tomada de ningún cuerpo de agua natural de la zona.
12	*Diego Nando Escobar Zegarra	77465555	969 212 291	Cambrune / Anexo Humalso (Cabaña Cuchuta Humalso)	Buzón	<p><u>Consulta:</u></p> <p>¿Qué van a hacer en el proyecto?</p> <p><i>Desea que su consulta</i></p>	Barrick / Cesar Neira	Como parte del Proyecto Cerro Amarillo, se van a tomar muestras del subsuelo para conocer el potencial de mineralización de la zona,

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas***“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”*

						<i>sea traducida a la lengua Aimara</i>		para ello se utilizará una máquina perforadora. Además, se habilitarán accesos, plataformas de perforación y componentes auxiliares (pozas para reciclar el agua, estacionamientos de vehículos y áreas para las herramientas y equipos).
--	--	--	--	--	--	---	--	---

Nota:

(1) Buzón de consultas

(2) Miembros de MBM, DGAAM, Anddes.

(-) Sin información

*Con asterisco el poblador que requirió la traducción al aimara de sus consulta y respuesta.

Tabla 2B: Registro de consultas, sugerencias o comentarios recibidos durante la convocatoria – Aimara

N°	Nombres y apellidos/cargo	DNI	Procedencia	Canal de comunicación usado ¹	Pregunta / Sugerencia	Responsable de respuesta ²	Respuesta
1	Augusto Cacallica Pari	4411922	Cambrune – Anexo Incalacalla	Buzón	Janixalla nanakarusa ukahamaraki uywanakarusa usuntayapkchitaniti, ukata nanakaxa yatiña munapta uma suma uñjañataki.	Barrick / Cesar Neira	Akiri Proyecto de exploración Cerro Amarillo janiwa pachasa mayjt'kaniti, ukhamaraki jaqina k'umara jakawinakapsa, janirakiwa sallqa uywaka jakawipsa, wali uñch'kitaniwa. Uma suma uñjañaxa Barrick jupanakasa ch'amañchasiptkarakikiwa, ukatwa janiwa ukawja uraqina uma jalsurinakaxa apsuskaniti, jani ukasti apasiniwa camiones cisterna yaqha chiqata.
2	Florentino Feliciano Flores	4745818	Cambrune – Anexo Huinto (Cabaña Huinto)	Buzón	Nanakaxa llakisiptwa uma tuqita, kaukitsa apsusini uka proyecto lurañataki. Akiri proyecto ukampixa ¿Pachasa q'añuchasiniti?	Barrick / Cesar Neira	Umaxa alasiniwa yaqha chiqata akiri proyecto Cerro Amarillo ukatakixa, ukata puriyasiniwa camiones cisternas ukanpiwa. Janiwa umaxa pacha mayjt'aykaniti wali uñch'ukitakiniwa suma uñjañataki pachasa (samana, uma, araqi, quqanaka ukhamaraki uywanaka).
3	Doris Suzana Humire	44395870	Cambrune – Anexo Humalso (Cabaña Cuchuta Humalso)	Buzón	¿Qhawqha pachasa wakisi uka proyecto lurañataki?	Barrick / Cesar Neira	Aka Proyecto de exploración minera Cerro Amarillo apasiniwa pã t'aqana, nayririya phisqa phaxsina, ukantixa kunatixa suyaskana uka yatinisiti, sarantasiniwa payiri amtawimpi tukuyañkama phaxsinaka.

**PERÚ****Ministerio de Energía y Minas***“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”*

4	Gregoria Zegarra Mamani	0666109	Cuchuta / Cambrune: Anexo Humalso	Buzón	Nanakaxa llakisiptwa uma tuqita, kaukitsa apsusini uka proyecto lurañataki. Akiri proyecto ukamipxa ¿Pachasa q’añuchasiniti?	Barrick / Cesar Neira	Umaza alasinawa yaqha chiqata akiri proyecto Cerro Amarillo ukatakixa, ukata puriyasiniwa camiones cisternas ukanpiwa. Ukhamaraki, p’iyasna jilt’ri umanakaxa imataniwa jark’aqata phujunakaru, ukata mayampi mayampi p’iyiri maqinariaru warantañataki, ukhamata uma suma apnaqañataki. Ukhamaraki janiwa q’añu umaza pacharu wartjaskaniti, ukhamasa janiwa ukawja uraqina uma jalirinakaxa aptakaniti.
5	Diego Nando Escobar Zegarra	77465555	Cambrune / Anexo Humalso (Cabaña Cuchuta Humalso)	Buzón	¿Kunsa lurapxani uka Proyectumpi?	Barrick / Cesar Neira	Proyecto Cerro Amarillo amtawiparjama, apsusiniwa uraqi manqhata muestranaka uñjañataki mineralanakaxa utjapuniti janicha, ukatakipi apnaqasinixa p’iyiri maqinarianaka. Ukhamaraki jist’arasiniwa thakinaka, qañachata uraqinaka ukhamaraki yaqha lurawinakampi (q’añu uma imañataki phuju, awtunaka samarañapataki ukhamaraki herramientanaka, equiponaka imañataki).

Nota:

(1) Buzón de consultas

(2) Miembros de MBM, DGAAM, Anddes.

Tabla 3: Registro de consultas, sugerencias o comentarios recibidos durante la transmisión

N°	Nombres y apellidos/ cargo	DNI	Procedencia	Canal de comunicación usado ¹	Pregunta / Sugerencia	Responsable de respuesta ²	Respuesta
1	Julio León Mamani Mamani	04642870	CC Cambrune	Llamada celular / 987 926 642	<p>Nos encontramos preocupados pues no teníamos conocimiento de este proyecto y es una pena que ya haya empezado el taller y se haya iniciado con las autoridades y no se haya informado adecuadamente a la población.</p> <p>Sabemos que recién se sabrá los resultados luego de la exploración, pero al final lo que se extraerá será para ustedes ¿Cómo ello ayudará a los comuneros, quienes siempre nos vemos relegados en este tipo de proyectos?</p> <p>Quisiera saber ¿Cuántas cuadrículas se han considerado para estas exploraciones?</p> <p>Nos hubiese gustado que</p>	<p>Barrick / Cesar Neira/ Bertil Rodríguez</p> <p>DGAAM/ Mei-Lin García</p>	<p>MBM: Cesar Neira</p> <p>Para la realización de este taller, se ha realizado una convocatoria previa que incluye diversos mecanismos como los spot radiales informativos y de convocatoria, adicionalmente se ha compartido información del proyecto a las organizaciones sociales y autoridades locales, también se instalaron buzones de consulta para recibir las consultas, sugerencias o comentarios durante la convocatoria. También se ha preparado material informativo impreso y electrónico que ha sido distribuido y se seguirá distribuyendo.</p> <p>El Proyecto corresponde a una actividad de exploración y como parte del Plan de Relaciones Comunitarias se propone un programa de contratación de mano de obra, así como el programa de adquisición de bienes y servicios locales, que sean necesarios para el desarrollo del Proyecto.</p> <p>El área que se va a disturbar, el área</p>



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

					<p>el taller se realice en la comunidad, para saber cómo serán los impactos que se generarán. Hemos tenido malas experiencias con la minera Angloamericana y otras que no cumplen.</p> <p>Que se explique por lo menos a los representantes.</p>		<p>en la cual se van a llevar adelante los trabajos de exploración, es menor a las 10 ha. Es un tema relevante que lo hemos mencionado anteriormente.</p> <p>Dada las condiciones actuales de pandemia por el COVID 19, no es posible realizar un taller de forma presencial y por un tema de seguridad de la misma población, es que estamos desarrollando el taller por esta metodología que además lo establece la regulación, dada esta coyuntura y esta contingencia.</p> <p>MBM: Bertil Rodríguez Para complementar la pregunta, la consulta respecto al mineral o la posible extracción que se va a hacer, Cesar ya lo ha mencionado y al inicio también. Pero básicamente, hay una gran diferencia entre la actividad que va a hacer MBM en el Proyecto Cerro Amarillo, que es netamente de exploración, como han mencionado la exploración son etapas definitivas y conforme a los resultados prosigue con los trabajos y suponiendo que se obtengan buenos resultados, podríamos hablar de una segunda etapa de aquí a varios años, ni siquiera esta etapa es la definitiva del proyecto. Una actividad de exploración no contempla en ningún caso extracción de mineral, de hecho lo que queremos saber es si hay o no minera, no podemos extraer lo que no existe en este momento. Simplemente tenemos indicios de mineralización en algunas zonas o de un posible recurso.</p> <p>DGAAM: Mei-Lin García Nos acompaña Bertil Rodríguez, geólogo del Proyecto y ha ampliado la respuesta a esta pregunta y efectivamente lo que estamos presentando el día de hoy es un proyecto de exploración no es de explotación y únicamente estos trabajos son para evaluar el potencial mineralógico de una determinada zona. Como mencionó el Ing. Bertil no va a haber ninguna extracción de mineral para explotación.</p>
2	Hipólito Acero Mamani	No deseó brindar su DNI	Cambrune	Llamada celular / 964839629	<p>Respecto a lo que está informando Barrick, los que hicieron el estudio ambiental.</p> <p>Camboia denominan que no hay agua en Cerro Amarillo ¿Qué es lo que va a realizar la empresa Barrick al respecto,</p>	Barrick / Bertil Rodríguez Andes / Luis Santamaría	<p>MBM: Bertil Rodríguez A lo que refiere el comunero, es cierto, él está hablando de todos los recursos de agua a nivel freático, que es el agua que se encuentra debajo del nivel suelo, y no sólo existe en Cerro Amarillo, sino en cualquier localidad, la diferencia es a la profundidad a la cual se puede encontrar este recurso. Para el agua</p>



“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

					<p>cuando encuentre las fuentes del agua?</p> <p>Sabemos que hay agua en el Cerro Amarillo porque al costado del Cerro esta la laguna Colpacota. Además al pie del cerro amarillo existen ojos de agua, llamados boca y camahuaca. En base a ello no se puede decir que no hay agua, ya que si lo hay. ¿Qué harán con los ojos de agua?</p>		<p>subterránea que debe existir en Cerro Amarillo, no sabemos la profundidad, pues para eso se debe hacer un estudio más especial, está contemplado que no se afectará, usar ni interferir con esa agua por lo que se traerá agua de localidades externas, lo que se busca es no interferir con el ambiente.</p> <p>Anddes: Luis Santamaría Lo que se está presentando es un estudio ambiental de exploración, una DIA, no es un proyecto minero, es de exploración, de estudio, para ver si hay el mineral que MBM requiere para luego convertirse probablemente, si es que tienen buenos resultados. Se va a hacer por ahora una DIA, la cual ha sido elaborada por la consultora Anddes, empresa con muchos años de experiencia en estudios de ingeniería y ambientales. Primero se ha realizado un levantamiento de información en campo y luego el desarrollo del estudio con un equipo multidisciplinario.</p>
3	Gerardo Herrera Peñaloza	04418780	CC Somoa	Llamada celular / 954926642	<p>Desconocemos este proyecto porque se ha hecho de la noche a la mañana, parece que se realizó aprovechando la pandemia. Todas las comunidades somos el área de influencia. ¿dónde nace esta cuenca?</p> <p>El Cerro Amarillo está en la cabecera de cuenca y esta cuenca se va hasta el Tambo, eso hay que tener en cuenta y no solo el área de influencia es el CP Cambrune, pues están equivocados, se tiene que indagar donde nace la cuenca y hasta donde llega. Somos muchas las comunidades/pueblos que formamos parte del área de influencia (como Carumas, Saylapa, Somoa, entre otro), debido a que Cerro Amarillo está en cabecera de cuenca y pareciera que Barrick desea sorprendernos por no incluirnos.</p> <p>Hay que incluir a todas las comunidades campesinas considerando los protocolos.</p>	Barrick / Cesar Neira	<p>MBM: Queremos aclarar que nosotros estamos hablando de un proyecto de exploración, más no de explotación. Este proyecto se desarrollará en un área menor a 10 ha, por lo tanto los impactos que pueda generar esta actividad son leves.</p> <p>Sabemos que hay otras comunidades, siempre hay comunidades que están más cerca que otras, en este caso se estableció como área de influencia social a la comunidad de Cambrune ya que es propietaria de los terrenos superficiales, por ello pertenece al área de influencia social directa.</p> <p>Los trabajos de comunicación a la comunidad vienen desde hace tiempo atrás, en estos trabajos hemos manifestado las intenciones de este proyecto. Si este proyecto tuviera buenos resultados y se ampliará su alcance, entraremos en contacto con otras comunidades que estén cercanas al proyecto.</p> <p>Nuestra intención de entregar la información necesaria es permanente.</p>



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

					<p>Como autoridad de la CC Somoa, pido que se re programe este evento para la próxima y que invite a todas las comunidades y participemos todas las autoridades de todos las comunidades campesinas. Por lo que he escuchado ya tienen todas las autorizaciones del ministerio de la presidencia y de verdad hay mucho que hablar de este tema, puesto que la CC Somoa somos la primera comunidad.</p> <p>Las aguas que nacen de las vertientes de Cerro Amarillo, tenemos vida en el CC Somoa. Con las perforaciones causarán mucho daño a las aguas de estas vertientes.</p>		
4	Máximo Flores Vizcarra	44163477	Carumas	Llamada celular/ 953624442	<p>Me ha quedado corta la información. No tengo en claro dónde está situado Cerro Amarillo, si está en la cabecera de esta cuenca.</p> <p>Se debería informar por medio televisivo en horas de la noche y pasar un video indicando el lugar, si es viable, si tiene buenos resultados, ya que como dije está en cabecera de cuenca y el agua puede ser contaminada. Del mismo modo lo hizo la empresa Aruntani, nos dijo que no iban a causar impactos y hasta ahora tenemos sus residuos.</p> <p>No sé qué están buscando en Cerro Amarillo, nosotros no sabemos de la empresa, ¿Dónde está constituida legalmente?, ¿A qué se dedica?, ¿Qué mineral está buscando?. Me gustaría que se amplíe esta información en el taller.</p>	Barrick / Cesar Neira/ Bertil Rodriguez	<p>MBM: Cesar Neira</p> <p>Nosotros somos una empresa que tenemos unos años trabajando en el Perú, especialmente en el norte como empresa con operaciones mineras y como empresa de exploraciones trabajamos en todo el Perú. Tenemos nuestra oficina central se encuentra en Lima y estamos aperturando una oficina en los próximos días en algún lugar del área de influencia que puede ser Carumas o Cambrune luego se definirá eso. Tenemos un equipo de relaciones comunitarias que hace visitas regulares al área de influencia del proyecto, especialmente a la CC Cambrune. Como decía este es un proyecto de exploración, la ubicación es una zona denominada Cerro Amarillo que es cercana al cruce de Chillihua, al suroeste del Cerro Colpacota, sobre los terrenos de la CC Cambrune, entre los distritos de Torata y Carumas, la Prov. Mariscal Nieto. En general de los cerros y de la ubicación de los proyectos siempre se han planteado, siempre está la idea de que pueden estar planteados en cabeceras de cuenca y cosas de este tipo, la verdad es que nuestro trabajo se realizará en un área bastante limitada del terreno, tenemos absolutamente todos los controles necesarios para no afectar las fuentes de agua, de hecho dentro de los criterios que se establecen para los trabajos, estos estarán lejos de las fuentes de agua y en ese</p>



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

							<p>sentido queremos transmitir la tranquilidad de que el agua que se utilice en el proyecto de exploración se traerá desde fuera.</p> <p>Nosotros somos un proyecto de exploración distinto a los referidos en las preguntas, que son de construcción y operaciones. Nuestro trabajo está enfocado a un tiempo bastante limitado, así como de área, para lo cual se trabajarán con los más altos estándares de seguridad, medio ambiente, de gestión social.</p> <p>MBM: Bertil Rodriguez</p> <p>Lo que tenemos de Cerro Amarillo son evidencias de posible mineralización de oro, lo cual es bastante común en el Perú. Confirmar que es un proceso largo y esta es una de las fases iniciales, es un proyecto nuevo y pequeño y esperamos que dentro de varios años se pueda confirmar el recurso. Muchos de los proyectos se posponen por malos resultados o se abandonan.</p> <p>Respecto a la cabecera de cuenca, muchas actividades económicas en Perú se realizan en cabeceras de cuencas. No quiere decir que las actividades en cabeceras de cuenca sean prohibitivas.</p> <p>MBM es una empresa de estatus mundial, seria y honesta.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

Declaración de Impacto Ambiental

Proyecto de exploración Cerro Amarillo

Capítulo 5 - Identificación, caracterización y valoración de los impactos

1407.10.25-8-400-30-DIA-001

Revisión 1



Julio 2021



Preparado para:

Minera Barrick Perú S.A.



Rev.	Fecha	Descripción	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Firma del aprobador	Gerente de proyecto
0	24-02-21	Para emisión	A. Martinez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría
1	06-07-11	Para revisión	A. Martinez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría

CONTENIDO

5.0 IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	1
5.1 Metodología.....	2
5.1.1 Selección de componentes interactuantes e identificación de aspectos ambientales	3
5.1.2 Identificación de impactos y riesgos ambientales	3
5.1.3 Evaluación de impactos.....	4
5.1.4 Análisis de los impactos identificados	7
5.2 Selección de componentes interactuantes e identificación de aspectos ambientales	7
5.3 Identificación de impactos y riesgos ambientales	10
5.3.1 Registro de impactos ambientales	13
5.3.2 Registro de riesgos ambientales	16
5.4 Evaluación de impactos ambientales y sociales	18
5.5 Análisis de los impactos evaluados.....	27
5.5.1 Componentes físicos	27
5.5.2 Componentes biológicos	36
5.5.3 Componentes socioeconómicos.....	44
5.5.4 Componentes culturales.....	49
5.6 Resumen de impactos ambientales	49

Figuras

Figura 5.1	Proceso para la caracterización de impactos ambientales	3
------------	---	---

Tablas

Tabla 5.1	Resumen de criterios para la valoración de impactos.....	5
Tabla 5.2	Significancia de los impactos	7
Tabla 5.3	Identificación de actividades asociadas al Proyecto	7
Tabla 5.4	Identificación de componentes y aspectos ambientales, socioeconómicos, culturales asociados a las actividades del Proyecto.....	10
Tabla 5.5	Matriz de identificación de impactos potenciales y riesgos ambientales	11
Tabla 5.6	Valoración de impactos en la etapa de construcción	19
Tabla 5.7	Valoración de impactos en la etapa de operación y mantenimiento	22
Tabla 5.8	Valoración de impactos en la etapa cierre y post-cierre	24
Tabla 5.9	Balance de áreas de suelo afectados por el Proyecto	32
Tabla 5.10	Balance de áreas de tipos de vegetación afectados por el Proyecto	37
Tabla 5.11	Resumen de los impactos ambientales.....	50

5.0 IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

El presente capítulo corresponde a la identificación y evaluación de los impactos ambientales por la implementación del proyecto de exploración Cerro Amarillo (en adelante, el Proyecto) sobre los aspectos físicos, biológicos, de interés humano y socioeconómicos. El ámbito del análisis de impactos corresponde a las áreas de influencia directa e indirecta en las que se desarrolla el Proyecto. El Proyecto involucrará la implementación de plataformas de exploración, accesos y otras infraestructuras auxiliares menores descritas en el Capítulo 2.

La caracterización de impactos se desarrolló considerando el análisis de las actividades del Proyecto y la identificación de los componentes ambientales potencialmente afectados (junto con sus aspectos ambientales). Después de este análisis se procedió a realizar la identificación y evaluación de impactos.

La metodología empleada para la evaluación de impactos se basa en la propuesta metodológica Conesa (2010), mediante el uso de una matriz de valoración de los impactos ambientales generados por el efecto de las actividades relacionadas a la implementación de los componentes propuestos en la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA). La evaluación de impactos permitirá identificar los componentes ambientales que resultarían potencialmente afectados por la implementación del Proyecto.

Los resultados de la evaluación permitirán confirmar que los impactos generados por los cambios propuestos son irrelevantes o leves y, por lo tanto, cumplen con lo estipulado en la Clasificación anticipada de proyectos de exploración minera, Anexo del del Decreto Supremo (D.S.) N° 042-2017-EM, Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera.

Cabe señalar que, la concepción de un proyecto de exploración está íntimamente relacionada a la implementación de medidas de control ambiental, como parte del uso eficiente de los recursos y la gestión de riesgos; por lo cual, existen medidas de manejo intrínsecas a la operación que no pueden ser separadas del desarrollo normal de dicho proyecto. En tal sentido, la evaluación y valoración de impactos se ha realizado considerando dichas medidas.

Asimismo, en cuanto al cierre y post-cierre, de acuerdo con los principios de la metodología empleada, no debería incluir un análisis de los efectos de dichas actividades. Este criterio considera que las actividades de cierre y post-cierre corresponden a medidas para otorgar principalmente la estabilidad física y química, entre otras, de las estructuras remanentes, por lo que forman parte del esquema de manejo ambiental del Proyecto (ver Capítulo 6). Sin embargo, de forma referencial, las actividades para la implementación de las medidas de cierre y post-cierre han sido incluidas en la identificación/verificación y calificación de impactos.

A continuación, se desarrolla la identificación de los componentes interactuantes (aspectos y componentes ambientales por actividad y por etapa del Proyecto) requeridos para llevar a

cabo la evaluación de impactos; así como la identificación, evaluación y análisis de impactos ambientales.

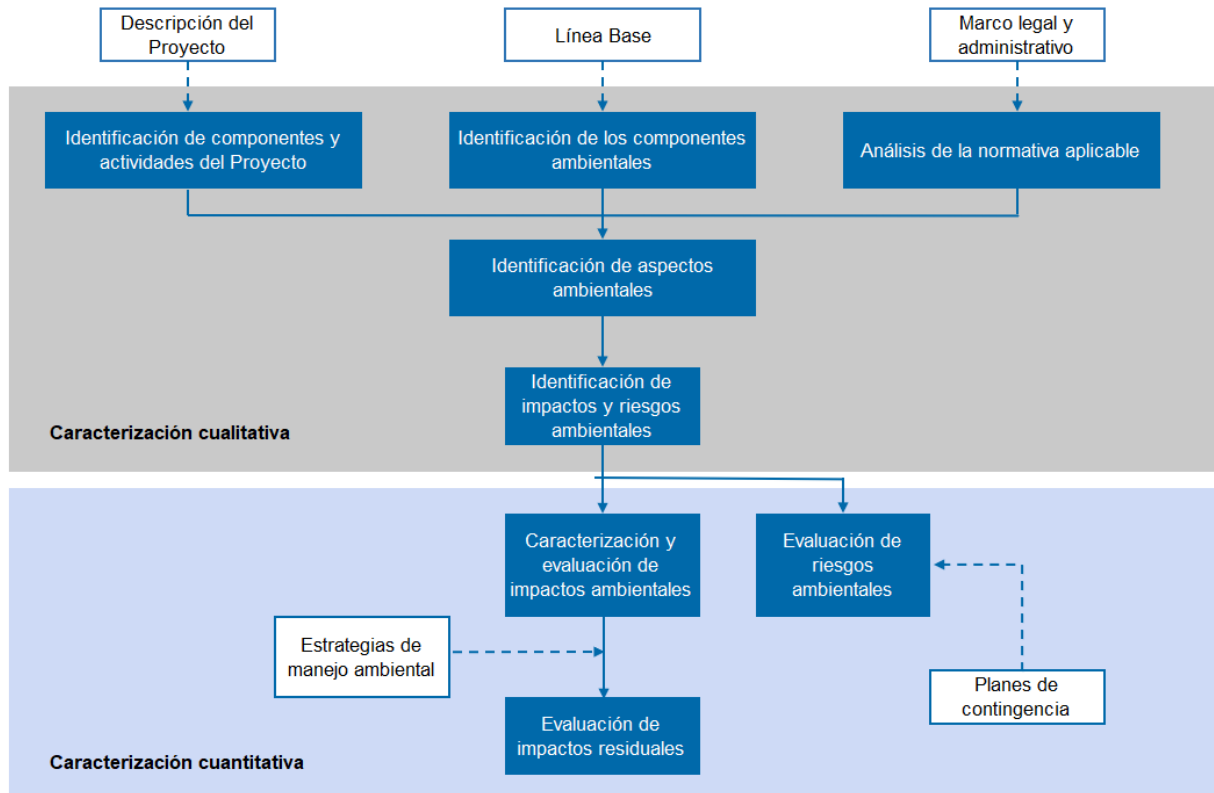
5.1 Metodología

El desarrollo de la metodología considerará cuatro (04) actividades principales: selección de componentes interactuantes e identificación de aspectos ambientales; identificación de impactos y riesgos ambientales; evaluación de impactos; y análisis de impactos identificados. Cada una de estas actividades se describen a continuación:

- Selección de componentes interactuantes e identificación de aspectos ambientales: a partir de la descripción de las actividades del proyecto (Capítulo 2), así como de las condiciones ambientales de línea base del proyecto (Capítulo 3); se identificarán los componentes interactuantes, es decir las actividades y componentes del proyecto y los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales que pudieran afectar o verse afectados durante el desarrollo del proyecto. Finalmente, considerando la normativa ambiental aplicable al proyecto, se identificarán los aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales asociados a los componentes interactuantes.
- Identificación de impactos y riesgos ambientales: en base a los aspectos ambientales identificados se elaborará una matriz de interacción de doble entrada para identificar los impactos potenciales o en su defecto los riesgos derivados de las actividades del proyecto.
- Evaluación de impactos ambientales: los impactos potenciales identificados serán evaluados mediante la metodología de Conesa (2010). Los resultados de la valoración cuantitativa por esta metodología, permitirán priorizarlos en función a su importancia ambiental para la adecuación de medidas de prevención y mitigación como parte del plan de manejo ambiental (Capítulo 6).
- Análisis de impactos: se realizará un análisis de los resultados de la evaluación de impactos, a partir de los criterios de evaluación utilizados, relacionando los componentes ambientales sensibles de afectación con las actividades asociadas al Proyecto.

La Figura 5.1 ilustra el proceso de desarrollo metodológico para la evaluación de impactos.

Figura 5.1
Proceso para la caracterización de impactos ambientales



Fuente:
 Anddes, 2021

5.1.1 Selección de componentes interactuantes e identificación de aspectos ambientales

Previo a la identificación de impactos, se seleccionará los componentes interactuantes asociados al proyecto. Es decir, los componentes y actividades, descritas en el Capítulo 2 y los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales, descritas en el Capítulo 3 que pudieran afectar o verse afectados durante el desarrollo del proyecto.

La finalidad es identificar los aspectos ambientales asociados al desarrollo de las actividades del proyecto. Para este propósito se considerará la definición de aspecto ambiental proporcionada por las Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo, ISO14004:2016 (Organización Internacional de Normalización), donde se considera como aspecto ambiental a todo elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúan o pueden interactuar con el ambiente.

Los aspectos ambientales identificados, estarán asociados a los impactos y riesgos ambientales, que serán identificados en la siguiente fase.

5.1.2 Identificación de impactos y riesgos ambientales

Para la identificación de impactos se considerará la definición proporcionada por el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto

Ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM), la cual define a impacto ambiental como la alteración positiva o negativa de uno o más componentes del ambiente, provocada por la acción de un proyecto. Bajo este concepto, se realizará un análisis causa – efecto mediante una matriz de doble entrada de los componentes interactuantes identificados anteriormente.

La matriz considerará las acciones que debido a la ejecución del proyecto van a actuar sobre el medio (físico, biológico, social o cultural); así como, los factores del medio que puedan verse afectados por dichas acciones. De esta manera, la matriz permitirá identificar las interacciones entre las actividades del proyecto en sus distintas etapas y los componentes ambientales. La matriz de identificación de impactos distribuirá las actividades en las columnas, mientras que los componentes ambientales se ubicarán en las filas, teniendo como resultado una tabla de doble entrada, en cuyas celdas de intersección, de un componente con una actividad, se colocará uno de los siguientes símbolos:

- N: Si la actividad no genera ni impacto ni riesgo ambiental sobre el componente ambiental evaluado.
- IP: Si la actividad genera un impacto positivo o negativo en el componente ambiental evaluado; es decir, cuando el nivel de certidumbre de que ocurra un impacto es alto.
- R: Si la actividad genera un riesgo ambiental sobre el componente ambiental evaluado; es decir, cuando la probabilidad de ocurrencia no es conocida, mensurable o no forma parte del desarrollo del proyecto bajo condiciones normales de operación (p.ej. derrames o fugas).

En tal sentido, de identificarse una interacción como un riesgo, no se procede a la identificación del receptor final, puesto que su ocurrencia será producto de una eventualidad, por otro lado, de presentarse no se puede identificar dónde se presentará. Las medidas a considerar para evitar estos eventos se desarrollan en el plan de contingencias (ver Capítulo 6).

5.1.3 Evaluación de impactos

Para la evaluación de los impactos ambientales identificados, se utilizará la metodología propuesta por Conesa (2010), mediante la cual se evalúan criterios que se globalizan a través de una función que proporciona un índice único denominado Importancia del impacto ambiental (I). Este índice se genera a partir de los puntajes otorgados a los atributos que determinan la valoración del impacto.

Según la metodología seleccionada, los criterios que determinan la importancia del impacto ambiental (I) son: naturaleza (N), intensidad (In), extensión (Ex), momento (Mo), persistencia (Pe), reversibilidad (Rv), sinergia (Si), acumulación (Ac), efecto (Ef), periodicidad (Pr) y recuperabilidad (Mc).

En la Tabla 5.1 se presenta el resumen de los criterios utilizados para la calificación de los potenciales impactos.

Tabla 5.1
Resumen de criterios para la valoración de impactos

Criterio	Símbolo	Escala de calificación	Valor	Descripción
Naturaleza	N	Benéfico	+	Supone un beneficio para los componentes ambientales.
		Perjudicial	-	Supone un perjuicio para los componentes ambientales.
Intensidad	In	Baja	1	La alteración de las condiciones es mínima y poco significativa
		Media	2	La alteración de las condiciones es moderada.
		Alta	4	La alteración de las condiciones es fuerte.
		Muy alta	8	La alteración de las condiciones es muy notable.
		Total	12	La alteración de las condiciones es total.
Extensión	Ex	Puntual	1	El efecto produce un efecto muy localizado.
		Parcial	2	El efecto se produce en una extensión parcial del medio.
		Extenso o amplio	4	El efecto se produce en una sección extensa del medio.
		Total	8	El efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Proyecto, teniendo una influencia generalizada dentro de él.
		<i>Crítico</i> ¹	(+4)	
Momento	Mo	Largo plazo	1	El tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es mayor de 10 años.
		Mediano plazo	2	El tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es entre 1 y 10 años.
		Corto plazo	3	El tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es menor que un año.
		Inmediato	4	El tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo.
		<i>Crítico</i> ²	(+4)	--
Persistencia	Pe	Fugaz	1	El efecto dura máximo un año desde su aparición.
		Momentáneo	1	El impacto permanece durante menos de un año.
		Temporal o transitorio	2	El efecto permanece entre 1 y 10 años.
		Pertinaz o persistente	3	El efecto permanece por más de 10 años hasta 15 años.
		Permanente y constante	4	El efecto dura más de 15 años.
Reversibilidad	Rv	Corto plazo	1	El efecto se puede revertir de forma natural en menos de un año.
		Mediano plazo	2	El efecto se puede revertir de forma natural en un periodo de 1 a 10 años.
		Largo plazo	3	El efecto se puede revertir de forma natural en un periodo mayor a 10 o menor de 15 años.
		Cuasi irreversible	3	El efecto no se puede revertir de forma natural en menos de 15 años.
		Irreversible	4	El efecto no se puede revertir de forma natural.
Recuperabilidad	Mc	Inmediato	1	El efecto puede eliminarse con medidas correctoras de forma inmediata.

Criterio	Símbolo	Escala de calificación	Valor	Descripción
		Corto plazo	2	El efecto puede eliminarse con medidas correctoras en menos de un año.
		Mediano plazo	3	El efecto puede eliminarse con medidas correctoras en un tiempo de 1 a 10 años.
		Largo plazo	4	El efecto puede eliminarse con medidas correctoras en un tiempo mayor de 10 años y menor de 15 años.
		Mitigable, sustituible o compensable	4	El componente ambiental perdido puede reemplazarse con otro de igual valor.
		Irrecuperable	8	La alteración es imposible de reparar con medidas correctoras.
Sinergia	Si	No sinérgico	1	El efecto de dos o más causas no es superior a la suma de los efectos individuales.
		Moderadamente sinérgico	2	El efecto de dos o más causas es moderadamente superior a la suma de los efectos individuales.
		Altamente sinérgico	4	El efecto de dos o más causas es muy superior a la suma de los efectos individuales.
Acumulación	Ac	No acumulativo o simple	1	El efecto es sobre un componente y no se incrementa progresivamente.
		Acumulativo	4	El efecto se incrementa progresivamente.
Efecto	Ef	Indirecto o secundario	1	El efecto no es consecuencia directa de la acción.
		Directo o primario	4	El efecto es causa directa de la acción.
Periodicidad	Pr	Esporádico	1	El efecto se manifiesta de forma esporádica e imprevisible.
		Periódico	2	El efecto se manifiesta de forma regular o intermitente.
		Continuo	4	El efecto se manifiesta de forma constante.

Fuente:

Conesa (2010). Organizado por Anddes, 2021

Nota:

- (1) Si el efecto se produce en un lugar crucial o crítico se le atribuyen cuatro (04) unidades adicionales al valor que le corresponde según la extensión en que se manifiesta.
- (2) Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro (04) unidades por encima del valor del momento en que se manifiesta.

La importancia del impacto corresponde al grado de manifestación cualitativa del efecto de una actividad sobre un componente ambiental. La importancia resulta de la calificación de un determinado impacto, sustentada en la puntuación dada a los criterios descritos anteriormente y obtenida mediante la siguiente fórmula:

$$I = \pm [(3In + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los valores numéricos obtenidos de la fórmula de importancia permiten clasificar a los impactos como: irrelevantes, moderados, severos o críticos, de acuerdo con el rango de importancia que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5.2
Significancia de los impactos

Valor del impacto ambiental	Categoría Conesa (2010) ¹	Categoría según SEIA ²
$ VI < 25$	Irrelevantes	Leve
$25 \leq VI < 50$	Moderados	Moderado
$50 \leq VI < 75$	Severos	Alto
$75 \geq VI $	Críticos	

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

(1) Categorización de la significancia del impacto según Conesa (2010).

(2) Categorización equivalente considerando en la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental (SEIA), y su modificación mediante el Decreto Legislativo N° 1394.

5.1.4 Análisis de los impactos identificados

Se realizará un análisis de los resultados de la evaluación de impactos, relacionando los componentes ambientales sensibles de afectación con las actividades asociadas en cada etapa del Proyecto.

5.2 Selección de componentes interactuantes e identificación de aspectos ambientales

Siguiendo la metodología detallada en la sección previa, para la identificación de aspectos ambientales, primero se seleccionó los componentes interactuantes asociados al Proyecto, lo cual involucra lo siguiente:

- Identificar las actividades operacionales, características de las actividades propuestas que podrían interactuar con el ambiente.
- Identificar los componentes ambientales (del medio físico y biológico), socioeconómicos y culturales que podrían verse afectados con el desarrollo del Proyecto y los aspectos ambientales asociados a estos componentes.

En la selección de actividades, se optó por aquellas con una incidencia potencial sobre los componentes ambientales. En la Tabla 5.3 presentan las actividades asociadas al desarrollo del Proyecto, según las etapas del Proyecto establecidas en el Capítulo 2 – Descripción del Proyecto.

Tabla 5.3
Identificación de actividades asociadas al Proyecto

Etape del Proyecto	Componentes de exploración	Actividad	Descripción
Construcción y/o habilitación	Plataformas de perforación y sus correspondientes pozas de sedimentación (incluye canal de coronación)	Desbroce	Desbroce de áreas para plataformas y las pozas de sedimentación (en donde aplique).
		Movimiento de tierras	Movimiento de tierras y nivelación del terreno para la habilitación de plataformas, pozas de sedimentación y canales de coronación. Incluye el manejo del topsoil.
	Accesos propuestos (incluye cunetas)	Desbroce	Desbroce de áreas para accesos nuevos y cunetas (en donde aplique).

Etapa del Proyecto	Componentes de exploración	Actividad	Descripción
		Movimiento de tierras	Movimiento de tierras y nivelación del terreno para la apertura de accesos nuevos (incluyendo cunetas) y habilitación de accesos existentes. Incluye el manejo del topsoil.
		Tránsito de vehículos y maquinaria ¹	Tránsito de vehículos para el traslado de materiales, insumos y personal, tránsito de equipos pesados y maquinaria, asociado a todas las actividades durante la etapa de construcción.
	Otros componentes auxiliares	Desbroce	Desbroce de áreas para instalaciones auxiliares (en donde aplique).
		Movimiento de tierras	Movimiento de tierras y nivelación del terreno para la habilitación de instalaciones auxiliares, tales como los patios de control y estacionamientos. Incluye el manejo del topsoil.
Operación (perforación)	Plataformas de perforación y sus correspondientes pozas de sedimentación (incluye canal de coronación)	Perforación - sondaje	Perforación diamantina y aire reverso, con un máximo de cuatro (04) sondajes por plataforma.
		Manejo de lodos de perforación	Se llevará a cabo mediante la sedimentación por gravedad de los lodos en pozas de sedimentación (dos (02) por plataforma), para posteriormente enterrarlos cuando presenten las características adecuadas, durante el cierre progresivo.
	Accesos propuestos (incluye cunetas)	Tránsito de vehículos y maquinaria ¹	Tránsito de vehículos para el traslado de materiales, insumos y personal, asociado a todas las actividades durante la operación.
	Otros componentes auxiliares	Manejo de productos químicos	Manejo de productos químicos, tales como combustibles, aceites, lubricantes, entre otros.
Mantenimiento	Área general ⁴ (mantenimiento)	Mantenimiento	Mantenimiento de las plataformas y componentes auxiliares.
		Tránsito de vehículos y maquinaria ¹	Tránsito de vehículos para el traslado de materiales, insumos y personal, tránsito del camión cisterna para el riego de accesos, tránsito de equipos pesados y maquinaria, asociado a todas las actividades de mantenimiento.
Cierre ²	Plataformas de perforación y sus correspondientes pozas de sedimentación (incluye canal de coronación)	Movimiento de tierras ³	Movimiento de tierras, reconformación, perfilado y revegetación (en donde aplique) del terreno ocupado por las plataformas y pozas de sedimentación a sus condiciones iniciales.
	Accesos (incluye cunetas)	Movimiento de tierras ³	Movimiento de tierras, reconformación, perfilado y revegetación (en donde aplique) del terreno ocupado por los accesos a sus condiciones iniciales.
		Tránsito de vehículos y maquinaria ¹	Tránsito de vehículos para el traslado de materiales, insumos y personal, tránsito de equipos pesados y maquinaria, asociado a todas las actividades en la etapa de cierre.

Etapa del Proyecto	Componentes de exploración	Actividad	Descripción
	Otros componentes auxiliares	Movimiento de tierras ³	Movimiento de tierras, reconformación, perfilado y revegetación (en donde aplique) del terreno ocupado por los componentes auxiliares a sus condiciones iniciales.
Post-cierre ²	Área general ⁴	Tránsito de vehículos ¹	Tránsito de vehículos para el traslado de materiales, insumos y personal, tránsito de equipos pesados y maquinaria, asociado a todas las actividades de post-cierre.

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

- (1) Con el fin de evitar la duplicidad de impactos, el tránsito de vehículos y maquinarias comprende al tránsito que ocurre sobre los accesos propuestos, así como los accesos existentes. Además, cabe señalar que esta actividad está asociada a todos los componentes del Proyecto.
- (2) En cuanto al cierre y post-cierre, de acuerdo con los principios de la metodología Conesa (2010), no debería incluir un análisis de los efectos de dichas actividades, puesto que estas corresponden a medidas para otorgar principalmente la estabilidad física y química, entre otras, de las estructuras remanentes, por lo que forman parte del esquema de manejo ambiental del Proyecto (ver Capítulo 6). Sin embargo, se han incluido aquellas actividades que son necesarias para la implementación de las medidas de cierre y post-cierre, tales como el movimiento de tierras y tránsito de vehículos y maquinaria.
- (3) El movimiento de tierras durante el cierre está asociado a las actividades de reconformación del terreno y revegetación (en donde aplique)
- (4) Área general: área total donde se instalarán las plataformas, accesos y componentes auxiliares propuestos.

Respecto a los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales, se seleccionó a aquellos de mayor relevancia, de acuerdo con su grado de sensibilidad (grado de afectación frente a las actividades del Proyecto). En tal sentido, dentro del medio físico se consideraron los componentes de aire, ruido ambiental, suelo, agua superficial y agua subterránea. Mientras que, para el medio biológico se consideraron los componentes de flora, fauna y comunidades hidrobiológicas.

Con respecto a los componentes del medio socioeconómico, se consideró que el desarrollo del Proyecto podría tener un efecto en el nivel de empleo local, en el grado de desarrollo local, así como en el tráfico vial, a consecuencia de las movilizaciones propias del Proyecto. Para el medio cultural, debido a las características y ubicación del Proyecto, se consideró que el componente que podría verse afectado con el desarrollo de las actividades características de un proyecto de exploración serían los restos arqueológicos existentes en el área del Proyecto.

En base a los componentes interactuantes seleccionados, se presenta en la Tabla 5.4. los aspectos ambientales, vinculados al desarrollo de las actividades del Proyecto, asociados por componente ambiental.

Tabla 5.4
Identificación de componentes y aspectos ambientales, socioeconómicos, culturales asociados a las actividades del Proyecto

Medio	Componentes ambientales, socioeconómicos y culturales asociados	Aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales
Físico	Aire	Emisión de material particulado y gases de combustión
	Ruido ambiental	Generación de ruido
	Suelo	Uso de áreas no intervenidas ¹ Derrames o fugas ²
	Agua superficial	Generación de sedimentos Derrames o fugas ²
	Agua subterránea	Intercepción de acuíferos artesianos
Biológico	Flora	Uso de áreas no intervenidas ¹ Emisión de material particulado y gases de combustión
	Fauna	Uso de áreas no intervenidas ¹ Generación de ruido
	Comunidades hidrobiológicas	Generación de sedimentos Derrames o fugas ²
Socioeconómico	Tráfico vial	Tránsito vehicular
	Nivel de empleo local	Contratación de servicios y mano de obra local
	Grado de desarrollo local	Adquisición de bienes y servicios
Cultural	Restos arqueológicos	Uso de áreas no intervenidas ¹

Fuente:

Anddes, 2021

Notas:

(1) Se refiere al uso de áreas no intervenidas previo al inicio del Proyecto.

(2) Los derrames y fugas están asociados a la generación de residuos, efluentes, así como el uso de sustancias

5.3 Identificación de impactos y riesgos ambientales

Con base en los aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales identificados previamente, se procede a identificar los impactos ambientales potenciales y los riesgos asociados a las etapas de construcción; operación y mantenimiento (perforación); cierre y post-cierre. Para ello, se consideraron las principales actividades del Proyecto, así como los principales componentes ambientales, socioeconómicos y culturales que serán potencialmente receptores de impactos (ver sección 5.2).

En la Tabla 5.5 se presenta la matriz de identificación de impactos potenciales y riesgos ambientales, con base en las relaciones causa-efecto entre las actividades y los aspectos ambientales identificados, para cada etapa del Proyecto.

Tabla 5.5
Matriz de identificación de impactos potenciales y riesgos ambientales

Medio y componente ambiental	Etapa	Componente del Proyecto	Construcción						Operación				Mantenimiento		Cierre			Post-cierre	Impacto y/o riesgo		
			Plataformas y pozos de sedimentación		Accesos			Otros componentes auxiliares		Plataformas y pozos de sedimentación		Accesos		Otros componentes auxiliares		Plataformas y pozos de sedimentación		Accesos		Otros componentes auxiliares	Área general
			Desbroce	Movimiento de tierras	Desbroce	Movimiento de tierras	Tránsito de vehículos y maquinaria	Desbroce	Movimiento de tierras	Perforación	Manejo de lodos de perforación	Tránsito de vehículos y maquinaria	Manejo de productos químicos	Mantenimiento	Tránsito de vehículos y maquinaria	Movimiento de tierras	Movimiento de tierras	Tránsito de vehículos y maquinaria		Movimiento de tierras	Tránsito de vehículos
Medio físico	Aire	Emisión de material particulado y gases de combustión	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	N	IP	N	N	IP	IP	IP	IP	IP	IP	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	
	Ruido ambiental	Generación de ruido	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	N	IP	N	N	IP	IP	IP	IP	IP	IP	Incremento de los niveles de ruido	
	Suelo	Uso de áreas no intervenidas	N	IP	N	IP	N	N	IP	N	N	N	N	N	N	IP	IP	N	IP	N	- Pérdida temporal de suelos (construcción) - Recuperación de suelos (cierre)
		Derrames o fugas	N	N	N	N	R	N	N	N	R	R	R	R	R	N	N	R	N	R	Alteración en la calidad de los suelos
		Cambio del patrón de escorrentía superficial	N	N	N	N	R	N	N	N	N	R	N	N	R	N	N	R	N	R	Erosión del suelo
	Agua superficial	Generación de sedimentos	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	N	N	IP	N	N	IP	IP	IP	IP	IP	IP	Alteración de la calidad del agua superficial
		Derrames o fugas	N	N	N	N	R	N	N	N	R	R	R	R	R	N	N	R	N	R	Alteración en la calidad de agua superficial
	Agua subterránea	Intercepción de acuíferos artesianos	N	N	N	N	N	N	N	R	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Alteración de la cantidad del agua subterránea
			N	N	N	N	N	N	N	R	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Alteración de la calidad del agua subterránea
Medio biológico	Flora	Uso de áreas no intervenidas	IP	N	IP	N	N	IP	N	N	N	N	N	N	N	IP	IP	N	IP	N	- Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora (construcción) - Recuperación de la cobertura vegetal (cierre)
		Emisión de material particulado y gases de combustión	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	N	IP	N	N	IP	IP	IP	IP	IP	IP	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión
	Fauna	Uso de áreas no intervenidas	IP	N	IP	N	N	IP	N	N	N	N	N	N	N	IP	IP	N	IP	N	- Alteración de hábitats de fauna terrestre (construcción) - Restablecimiento de hábitat de fauna terrestre (cierre)

Medio y componente ambiental	Etapa	Componente del Proyecto	Construcción						Operación					Mantenimiento		Cierre			Post-cierre	Impacto y/o riesgo		
			Plataformas y pozas de sedimentación		Accesos			Otros componentes auxiliares		Plataformas y pozas de sedimentación		Accesos	Otros componentes auxiliares	Área general		Plataformas y pozas de sedimentación		Accesos			Otros componentes auxiliares	Área general
			Desbroce	Movimiento de tierras	Desbroce	Movimiento de tierras	Tránsito de vehículos y maquinaria	Desbroce	Movimiento de tierras	Perforación	Manejo de lodos de perforación	Tránsito de vehículos y maquinaria	Manejo de productos químicos	Mantenimiento	Tránsito de vehículos y maquinaria	Movimiento de tierras	Movimiento de tierras	Tránsito de vehículos y maquinaria	Movimiento de tierras		Tránsito de vehículos	
Comunidades hidrobiológicas		Generación de ruido	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	N	IP	N	N	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	
	Comunidades hidrobiológicas	Generación de sedimentos	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	N	N	IP	N	N	IP	IP	IP	IP	IP	IP	Alteración de la calidad del hábitat acuático	
		Derrames o fugas	N	N	N	N	R	N	N	N	R	R	R	R	R	N	N	R	N	R	R	Alteración de la calidad del hábitat acuático
Medio socioeconómico	Tráfico vial	Alteración del nivel de tránsito vehicular	N	N	N	N	IP	N	N	N	N	IP	N	N	IP	N	N	IP	N	IP	Alteración del nivel de tránsito vehicular	
	Nivel de empleo local	Contratación de servicios y mano de obra local	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	N	IP	N	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	Generación de empleo local	
	Grado de desarrollo local	Adquisición de bienes y servicios	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	N	IP	N	IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	Dinamización de la economía local	
Medio cultural	Restos arqueológicos	Uso de áreas no intervenidas	N	R	N	R	N	N	R	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Afectación al recurso arqueológico	

Fuente:

Anddes, 2021

Leyenda:
IP: Impacto potencial

R: Riesgo

N: No implica impactos potenciales

Nota:

(1) Incluye la habilitación de las pozas de sedimentación y canales de coronación.

(2) Incluye la habilitación de cunetas.

(3) De color azul, se detallan los aspectos asociados a riesgos ambientales, socioeconómicos y culturales; y de color negro, se detallan los aspectos asociados a impactos.

5.3.1 Registro de impactos ambientales

De acuerdo con el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM), se define un impacto ambiental como la alteración positiva o negativa de uno o más factores del ambiente, provocada por la acción de un proyecto. Bajo este concepto, los impactos ambientales que se generarán por la ejecución de las actividades de exploración se identificaron analizando la interacción entre tales actividades con los componentes ambientales, y se resumen a continuación:

- Un potencial impacto negativo en el componente aire, mediante la alteración de su calidad por emisión de material particulado y gases de combustión, debido:
 - Etapa de construcción: desbroce, movimiento de tierra y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de construcción de plataformas, accesos y componentes auxiliares.
 - Etapa de operación y mantenimiento: perforación – sondaje y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de operación de plataformas y debido a las actividades de mantenimiento de componentes principales y auxiliares (accesos), así como debido al tránsito de vehículos por accesos durante la etapa de operación y dentro del área general del Proyecto, durante las actividades de mantenimiento.
 - Etapa de cierre y post-cierre: movimiento de tierras durante el cierre de plataformas y debido al movimiento de tierras y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general para el desmantelamiento) en los accesos durante las actividades de cierre y tránsito de vehículos en general durante las actividades de post-cierre.
- Un potencial impacto negativo en el componente ruido ambiental, mediante el incremento de los niveles de ruido, por las actividades de:
 - Etapa de construcción: desbroce, movimiento de tierra y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de construcción de plataformas, accesos y componentes auxiliares.
 - Etapa de operación y mantenimiento: perforación – sondaje, manejo de lodos y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de operación de plataformas y debido a las actividades de mantenimiento de componentes principales y auxiliares (accesos), así como debido al tránsito de vehículos por accesos durante la etapa de operación y dentro del área general del Proyecto, durante las actividades de mantenimiento.
 - Etapa de cierre y post-cierre: movimiento de tierras durante las actividades de cierre de plataformas, accesos y componentes auxiliares, y por el tránsito de vehículos por los accesos en las actividades de cierre y en el área general del Proyecto durante las actividades de post-cierre.
- Un potencial impacto negativo en el componente suelos por el uso de áreas no intervenidas, debido a las actividades de:
 - Etapa de construcción: movimiento de tierra durante las actividades de construcción de plataformas, accesos y componentes auxiliares.
- Un potencial impacto positivo en el componente suelos por la recuperación de las áreas intervenidas, debido a las actividades de:
 - Etapa de cierre: movimiento de tierras durante el cierre de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares durante las actividades de cierre.

- Un potencial impacto negativo en el componente agua superficial por la generación de sedimentos¹, mediante la alteración en la calidad de agua superficial, por las actividades:
 - Etapa de construcción: desbroce, movimiento de tierra y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de construcción de plataformas, accesos y componentes auxiliares.
 - Etapa de operación y mantenimiento: tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de operación y mantenimiento en plataformas, accesos y componentes auxiliares y durante las actividades de mantenimiento en el área general del Proyecto, de componentes principales y auxiliares.
 - Etapa de cierre y post-cierre: movimiento de tierra en las actividades de cierre de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares. Además, por el tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) por los accesos en la etapa de cierre y por el área general del Proyecto durante las actividades de post-cierre.
- Un potencial impacto negativo en el componente flora por el uso de áreas no intervenidas, mediante la pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora, por las actividades de:
 - Etapa de construcción: desbroce durante la construcción de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares.
- Un potencial impacto positivo en el componente flora por la recuperación de la cobertura de las áreas intervenidas durante el Proyecto, por las actividades de:
 - Etapa de cierre: movimiento de tierras, que incluye las actividades de reconformación, perfilado y revegetación (en donde aplique) de las áreas ocupadas por las plataformas, accesos y otros componentes auxiliares.
- Un potencial impacto negativo en el componente flora por la emisión de material particulado y gases de combustión, mediante la afectación a los especímenes de flora, por las actividades de:
 - Etapa de construcción: desbroce, movimiento de tierra y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de construcción de plataformas, accesos y componentes auxiliares.
 - Etapa de operación y mantenimiento: tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de operación y mantenimiento en plataformas, accesos y componentes auxiliares y durante las actividades de mantenimiento en el área general del Proyecto, de componentes principales y auxiliares.
 - Etapa de cierre y post-cierre: movimiento de tierra en las actividades de cierre de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares. Además, por el tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) por los accesos en la etapa de cierre y por el área general del Proyecto durante las actividades de post-cierre.
- Un potencial impacto negativo en el componente fauna por el uso de áreas no intervenidas, por las actividades de:
 - Etapa de construcción: desbroce durante la construcción de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares.

¹ Asociado a la disponibilidad del sedimento y que a través de la escorrentía pluvial puede transportarse a los cuerpos de agua más cercanos.

- Un potencial impacto positivo en el componente fauna por el restablecimiento de hábitats de fauna terrestre, por las actividades de:
 - Etapa de cierre: movimiento de tierras, que incluye las actividades de reconformación, perfilado y revegetación (en donde aplique) de las áreas ocupadas por las plataformas, accesos y otros componentes auxiliares.
- Un potencial impacto negativo en el componente fauna, por su ahuyentamiento, debido a la generación de ruido, por las actividades:
 - Etapa de construcción: desbroce, movimiento de tierra y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de construcción de plataformas, accesos y componentes auxiliares.
 - Etapa de operación y mantenimiento: perforación – sondaje, manejo de lodos y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de operación de plataformas y debido a las actividades de mantenimiento de componentes principales y auxiliares (accesos), así como debido al tránsito de vehículos por accesos durante la etapa de operación y dentro del área general del Proyecto, durante las actividades de mantenimiento.
 - Etapa de cierre y post-cierre: movimiento de tierras durante las actividades de cierre de plataformas, accesos y componentes auxiliares, y por el tránsito de vehículos por los accesos en las actividades de cierre y en el área general del Proyecto durante las actividades de post-cierre.
- Un potencial impacto negativo indirecto en las comunidades hidrobiológicas por la alteración de la calidad del hábitat acuático, debido a la generación de sedimentos, por las actividades de:
 - Etapa de construcción: desbroce, movimiento de tierra y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de construcción de plataformas, accesos y componentes auxiliares.
 - Etapa de operación y mantenimiento: tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de operación de plataformas y debido a las actividades de mantenimiento de componentes principales y auxiliares (accesos), así como debido al tránsito de vehículos por accesos durante la etapa de operación y dentro del área general del Proyecto, durante las actividades de mantenimiento.
 - Etapa de cierre y post-cierre: movimiento de tierras durante las actividades de cierre de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares y por el tránsito de vehículos por los accesos en las actividades de cierre y en el área general del Proyecto durante las actividades de post-cierre.
- Un potencial impacto negativo por la alteración del nivel de tránsito vehicular, durante las actividades de:
 - Etapa de construcción: tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de construcción de plataformas, accesos y componentes auxiliares.
 - Etapa de operación y mantenimiento: tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) para el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento.
 - Etapa de cierre y post-cierre: tránsito de vehículos por los accesos en las actividades de cierre y en el área general del Proyecto durante las actividades de post-cierre.
- Impactos positivos en el componente social por la contratación de servicios y mano de obra local debido a las actividades:

- Etapa de construcción: contratación de personal para el desbroce, movimiento de tierra y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de construcción de plataformas, accesos y componentes auxiliares.
- Etapa de operación y mantenimiento: contratación de personal operativo para las actividades de perforación – sondaje, manejo de lodos y tránsito de vehículos y maquinarias durante las actividades de operación, así como para las actividades de mantenimiento.
- Etapa de cierre y post-cierre: contratación de personal para el movimiento de tierras durante las actividades de cierre de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares, así como para el tránsito de vehículos en las actividades de cierre y post-cierre.
- Impactos positivos en el componente social por la adquisición de bienes y servicios debido a las actividades:
 - Etapa de construcción: adquisición de bienes y servicios para las actividades de desbroce, movimiento de tierra y tránsito de vehículos (traslado de maquinarias, equipos, personal y vehículos en general) durante las actividades de construcción de plataformas, accesos y componentes auxiliares.
 - Etapa de operación y mantenimiento: contratación de personal operativo para las actividades de perforación – sondaje, manejo de lodos y tránsito de vehículos y maquinarias durante las actividades de operación, así como para las actividades de mantenimiento.
 - Etapa de cierre y post-cierre: contratación de personal para el movimiento de tierras durante las actividades de cierre de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares, así como para el tránsito de vehículos en las actividades de cierre y post-cierre.

En relación con el consumo de agua, tal como se discutió en el Capítulo 2, no se prevé el consumo de agua a partir de cuerpos naturales de agua, puesto que esta será adquirida a través de una Empresa Operadora de Servicios (EO-S) autorizada, desde la localidad más cercana y transportada en camiones cisterna hacia el Proyecto, por lo que no se estima un impacto sobre la cantidad de agua superficial en el área del Proyecto.

5.3.2 Registro de riesgos ambientales

Tal como se muestra en la Tabla 5.5, se han identificado componentes ambientales susceptibles a las actividades del Proyecto asociadas a los derrames o fugas (sobre el componente suelo, agua superficial y comunidades hidrobiológicas), interceptación de acuíferos artesianos (agua subterránea), cambio del patrón de escorrentía superficial y al uso de áreas no intervenidas. Cabe resaltar que, estos aspectos ambientales no se presentarían bajo las condiciones normales de operación del Proyecto; en este sentido, la interacción de los aspectos ambientales sobre los componentes ambientales (suelo, agua superficial, agua subterránea, comunidades hidrobiológicas y restos arqueológicos) se identificó como riesgo y no como impacto. Los riesgos identificados corresponden a la alteración a la calidad del suelo, la alteración de la calidad del agua superficial, la alteración de la calidad y cantidad del agua subterránea, la erosión del suelo y la afectación al recurso arqueológico, y resumen a continuación y su manejo se desarrolla de manera detallada en el plan de contingencias, en el Capítulo 6.

- **Alteración de la calidad del suelo, agua superficial y hábitat acuático por derrames o fugas:** Se refiere a la ocurrencia no programada de un derrame o fuga, ya sea por la generación de residuos, efluentes o el manejo inadecuado de lodos o productos químicos (incluye aditivos de perforación, combustibles, aceites y grasas). El riesgo en este caso estaría asociado a la probabilidad de alteración en la calidad del suelo, calidad de agua superficial y calidad del hábitat acuático, siendo considerado como un riesgo, ya que la probabilidad ocurrencia del efecto no es mensurable bajo condiciones de operaciones normales. Estos eventos están asociados a las actividades de construcción; principalmente de tránsito de vehículos y maquinaria (durante todas las etapas del Proyecto); así como el manejo de fluidos y sustancias especiales (durante la etapa de operación y mantenimiento). Ante la alteración un evento de derrame o fuga, la medida de contingencia correspondiente es descrita en el Capítulo 6 – sección 6.3.6.6.
- **Alteración de la cantidad del agua subterránea por interceptación de acuíferos artesianos:** Este ha sido identificado como un riesgo dado que no se puede estimar con certeza de la presencia de un acuífero artesiano en el área efectiva del Proyecto bajo condiciones normales de operación. Este evento está asociado a las actividades de perforación durante la etapa de operación. Un acuífero artesiano es un acuífero confinado bajo presión, el cual presenta un nivel piezométrico por encima del nivel freático, pudiendo llegar a la superficie (acuífero artesiano surgente). Ante la interceptación de acuíferos artesianos, se procederá a la obturación de los pozos perforados, medida de contingencia descrita en el en el Capítulo 6 – sección 6.3.6.7.
- **Alteración de la calidad del agua subterránea por interceptación de acuíferos artesianos:** Este ha sido identificado como un riesgo dado que no se puede estimar con certeza de la presencia de un acuífero artesiano en el área efectiva del Proyecto bajo condiciones normales de operación, y más aún la interceptación de varios acuíferos de diferente origen y diferente calidad de agua que ocasione una mezcla de las aguas entre acuíferos y su consecuente alteración en la calidad. Ante la interceptación de acuíferos artesianos, se procederá a la obturación de los pozos perforados, medida de contingencia descrita en el Capítulo 6 – sección 6.3.6.7. Asimismo, cabe señalar que durante la perforación se utilizarán aditivos no tóxicos para el ambiente (ver Anexo 2.8, Hojas de datos de seguridad de insumos - MSDS), siendo el principal la bentonita, reduciendo así el riesgo de alteración de la calidad de las aguas subterráneas
- **Erosión del suelo por el cambio del patrón de escorrentía superficial:** Este ha sido identificado como un riesgo por el cruce de accesos proyectados con las cárcavas existentes, en las cuales se pueden activar flujos superficiales en temporadas de lluvias extremas (con baja ocurrencia), los cuales, en caso no existan infraestructuras como badenes, podrían modificar su dirección natural y generar un mayor arrastre de sedimentos en otras áreas. Ante el riesgo de erosión del suelo por el cambio del patrón de escorrentía superficial, la medida de prevención a aplicar es descrita en el Capítulo 6 – sección 6.3.6.8.
- **Afectación al recurso arqueológico por uso de áreas no intervenidas:** Cabe resaltar que, no se han registrado restos arqueológicos en el área efectiva del Proyecto por lo que no se esperaría su afectación por las actividades propuestas del Proyecto. En tal sentido, se considera como riesgo a la potencial afectación del recurso arqueológico, debido a que no se esperaría bajo condiciones normales. Este evento está asociado a las actividades de desbroce y movimiento de tierras durante la etapa de construcción. Ante la afectación al recurso arqueológico por el uso de áreas no intervenidas, la medida de contingencia correspondiente es descrita en el Capítulo 6 – sección 6.3.6.4.

5.4 Evaluación de impactos ambientales y sociales

La evaluación de impactos se realizó para cada etapa del Proyecto (construcción, operación y mantenimiento; y cierre y post-cierre), a través de una matriz que presenta los impactos identificados y la valoración otorgada a cada uno de los 11 criterios de evaluación, de acuerdo con la metodología detallada en la sección 5.1.3. Asimismo, en la última columna se incluye el valor de la importancia del impacto, obtenido a partir de los valores asignados a cada criterio, de acuerdo con la fórmula indicada en la sección 5.1.3.

Los impactos se presentan asociados a los componentes del Proyecto, por actividad y componente ambiental.

Cabe indicar que durante la evaluación de los impactos se consideró los efectos de las actividades y la implementación de medidas asociadas inherentes al diseño de los componentes.

A continuación, se presentan las matrices de valoración de impactos para cada etapa del Proyecto.

Tabla 5.6
Valoración de impactos en la etapa de construcción

Componente	Actividad	Componente ambiental		Impacto ambiental	Naturaleza (N)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	VI	VI			
Plataformas y pozas de sedimentación	Desbroce	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	19			
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19		
			Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22	
		Medio biológico	Flora	Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	4	4	1	1	-24	24	
				Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22	
			Fauna	Alteración de hábitats de fauna terrestre	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	4	2	1	-22	22
				Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22	
	Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-19	19		
	Medio socioeconómico	Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20		
		Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	2	1	23	23		
	Movimiento de tierras	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19		
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19		
			Suelo	Pérdida temporal de suelos	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	4	4	1	1	-24	24	
			Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22	
Medio biológico		Flora	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22		
		Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-19	19		
		Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	1	-19	19		
Medio socioeconómico	Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20			
	Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	2	1	23	23			
Accesos	Desbroce	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	19			
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19		
			Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22	
	Medio biológico	Flora	Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	4	4	1	1	-24	24		
			Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22		
Fauna	Alteración de hábitats de fauna terrestre	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	4	2	1	-22	22			

Componente	Actividad	Componente ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza (N)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	VI	VI		
Otros componentes auxiliares	Movimiento de tierras	Medio socioeconómico	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	-22	22		
			Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	-19	19
		Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20	
		Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	1	23	23	
		Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
	Suelo		Pérdida temporal de suelos	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	4	4	1	-24	24	
	Agua superficial		Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22	
	Medio biológico	Flora	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22	
		Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19	
		Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19	19	
		Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20	
	Tránsito de vehículos	Medio socioeconómico	Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	4	4	2	1	23	23	
			Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
		Medio físico	Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
			Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
			Flora	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
		Medio biológico	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático		-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19	19		
Tráfico vial	Alteración del nivel de tránsito vehicular		-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	1	-20	20		
Medio socioeconómico	Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20		
	Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	1	23	23		
Otros componentes auxiliares	Desbroce	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	19		
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	19	
			Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
	Medio biológico	Flora	Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	4	4	1	-24	24	
		Flora	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22	

Componente	Actividad	Componente ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza (N)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	VI	VII		
		Fauna	Alteración de hábitats de fauna terrestre	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	4	2	-22	22		
			Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	1	-22	22	
		Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	-19	19	
		Medio socioeconómico	Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20
			Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	1	23	23
		Movimiento de tierras	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
	Ruido ambiental			Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
	Suelo			Pérdida temporal de suelos	-1	1	1	4	2	2	1	1	1	4	4	1	-24	24
	Agua superficial			Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
	Medio biológico		Flora	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
			Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
			Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19	19
	Medio socioeconómico		Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20
		Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	1	23	23	

Fuente:
Anddes, 2021

Tabla 5.7
Valoración de impactos en la etapa de operación y mantenimiento

Componente	Actividad	Componente ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza (N)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	VI	VI	
Plataformas y pozas de sedimentación	Perforación-sondaje	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	2	1	1	4	2	1	-21	21	
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-21	21
		Medio biológico	Flora	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	1	-24	24
			Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-21	21
		Medio socioeconómico	Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	21	21
			Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	1	24	24
Accesos	Tránsito de vehículos	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	2	1	1	4	2	1	-21	21	
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-21	21
			Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	1	-23	23
		Medio biológico	Flora	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	1	-24	24
			Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-21	21
			Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	-20	20
		Medio socioeconómico	Tráfico vial	Alteración del nivel de tránsito vehicular	-1	1	1	4	2	1	2	1	4	2	1	-22	22
			Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	21	21
			Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	1	24	24
Área general (mantenimiento)	Mantenimiento	Medio socioeconómico	Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	20	20	
			Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	1	23	23
	Tránsito de vehículos	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	2	1	1	4	2	1	-21	21	
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-21	21
			Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	1	-23	23

Componente	Actividad	Componente ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza (N)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	VI	VI	
		Medio biológico	Flora	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	1	-23	23
			Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	20
			Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	-20	20
		Medio socioeconómico	Tráfico vial	Alteración del nivel de tránsito vehicular	-1	1	1	4	2	1	2	1	4	1	1	-21	21
			Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	20	20
			Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	2	1	1	4	4	1	1	23	23

Fuente:
Anddes, 2021

Tabla 5.8
Valoración de impactos en la etapa cierre y post-cierre

Componente	Actividad	Componente ambiental		Impacto ambiental	Naturaleza (N)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	VI	VI	
Plataformas y pozas de sedimentación	Movimiento de tierras	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	19	
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
			Suelo	Recuperación de suelos	1	1	1	3	4	4	1	1	1	4	1	1	24	24
			Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
		Medio biológico	Flora	Recuperación de la cobertura vegetal	1	1	1	2	4	4	1	1	1	4	1	1	23	23
				Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
			Fauna	Restablecimiento de hábitats de fauna terrestre	1	1	1	2	4	4	1	1	1	2	1	1	21	21
				Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
		Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19	19	
		Medio socioeconómico	Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20
			Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	23	23
		Accesos	Movimiento de tierras	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido				-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	19	
Suelo	Recuperación de suelos				1	1	1	3	4	4	1	1	1	4	1	1	24	24
Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial				-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
Medio biológico	Flora			Recuperación de la cobertura vegetal	1	1	1	2	4	4	1	1	1	4	1	1	23	23
				Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
	Fauna			Restablecimiento de hábitats de fauna terrestre	1	1	1	2	4	4	1	1	1	2	1	1	21	21
				Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático			-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19	19	
Medio socioeconómico	Nivel de empleo local			Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20
	Grado de desarrollo local			Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	23	23

Componente	Actividad	Componente ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza (N)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	VI	VI		
Tránsito de vehículos	Tránsito de vehículos	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	19		
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	19	
			Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
		Medio biológico	Flora	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
			Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19
			Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19	19
		Medio socioeconómico	Tráfico vial	Alteración del nivel de tránsito vehicular	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	1	-20	20
			Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20
			Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	1	23	23
Otros componentes auxiliares	Movimiento de tierras	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	19		
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	19	
			Suelo	Recuperación de suelos	1	1	1	3	4	4	4	1	1	4	1	1	24	24
			Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
		Medio biológico	Flora	Recuperación de la cobertura vegetal	1	1	1	2	4	4	4	1	1	4	1	1	23	23
				Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
			Fauna	Restablecimiento de hábitats de fauna terrestre	1	1	1	2	4	4	4	1	1	1	2	1	21	21
				Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-19
		Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	-19	19	
		Medio socioeconómico	Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	1	20	20
Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local		1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	1	23	23		
Área general (post-cierre)	Tránsito de vehículos	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	19		
			Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	19

Componente	Actividad	Componente ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza (N)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	VI	VI
		Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	-1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	-22	22
		Medio biológico	Flora	Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	4	4	1	1	-22	22
			Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	19
			Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-19	19
		Medio socioeconómico	Tráfico vial	Alteración del nivel de tránsito vehicular	-1	1	1	4	1	1	2	4	1	1	-20	20
			Nivel de empleo local	Generación de empleo local	1	1	1	4	1	1	1	4	2	1	20	20
			Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	1	1	1	4	1	1	1	4	4	2	1	23

Fuente:

Anddes, 2021

5.5 Análisis de los impactos evaluados

A continuación, se presenta la calificación de los impactos evaluados para cada componente (ver sección 5.3 y sección 5.4) relacionados a las actividades asociadas al Proyecto.

5.5.1 Componentes físicos

5.5.1.1 Aire

La evaluación de impactos sobre la calidad de aire se ha realizado mediante su análisis respecto a los parámetros evaluados en la sección 3.1.2, el cual contempló la evaluación de las concentraciones de material particulado y gases en noviembre de 2019, de acuerdo con el marco y los lineamientos establecidos por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

De acuerdo con la sección 3.1.2 de la presente DIA, las estaciones evaluadas están ubicadas en zonas representativas del área de estudio. Los principales resultados de la línea base mostraron que todos los registros cumplieron con los ECA correspondientes en el Proyecto.

Se ha identificado un potencial impacto negativo sobre la calidad de aire producto de la alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión, debido a las actividades de exploración durante todas las etapas del Proyecto: etapa de construcción (desbroce, movimiento de tierras y tránsito de vehículos), etapa de operación y mantenimiento (perforación, tránsito de vehículos) y etapa de cierre y post-cierre (movimiento de tierras y tránsito de vehículos).

5.5.1.1.1 Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión

A. Etapa de construcción

Para la etapa de construcción, se espera que las actividades asociadas generen un incremento irrelevante (no supere los estándares de calidad ambiental o de línea base) de material particulado (como consecuencia de la habilitación de los componentes propuestos) y gases de combustión (como consecuencia del empleo de vehículos y maquinaria), para las actividades asociadas a la habilitación de las plataformas, accesos y otros componentes auxiliares. La generación del material particulado se producirá principalmente por el movimiento de tierras durante la habilitación de los componentes propuestos. No obstante, tal como se detalla en el Capítulo 2, los componentes de exploración propuestos en la presente DIA representan un volumen de movimiento de tierras aproximadamente de 145 516.78 m³, por lo que se podrían esperar emisiones de material particulado y gases directamente relacionadas con tal volumen, siendo este último bastante menor. Cabe resaltar que, la generación de material particulado es dependiente en gran medida del contenido de humedad del material (US EPA, 1998); por ello, como parte del manejo ambiental (ver Capítulo 6) se realizará el riego de vías (durante la ausencia de lluvias), para asegurar el control sobre la generación de material particulado. En cuanto a las emisiones de gases, estas serán puntuales y ocurrirán únicamente en los frentes de trabajo de la habilitación de los nuevos componentes y la generación de energía, donde se hará uso de la maquinaria, así como en

los accesos en donde se realice el transporte de materiales, equipos y personal. En este sentido, no se espera un incremento en las concentraciones de material particulado y gases de combustión por encima de los ECA y/o niveles de condiciones actuales registrados (ver sección 3.1.2); debido a los bajos niveles de emisión, tiempo de duración de las actividades y la distancia entre las obras de habilitación y los receptores sensibles (ubicados a más de 2 km).

Por lo expuesto, se considera que el impacto de la alteración de la calidad del aire por la emisión de material particulado y gases de combustión para la etapa de construcción corresponde a un impacto negativo y de momento inmediato. Además, debido a que las actividades de implementación se realizarán en áreas localizadas, su extensión ha sido calificada como puntual para la habilitación de plataformas y otros componentes auxiliares. En relación con la reversibilidad, el efecto es reversible a corto plazo por medios naturales, puesto que su efecto sobre la calidad del aire cesa inmediatamente después de la finalización de las actividades. En este sentido, se considera una recuperación inmediata. No se han identificado sinergias con otras actividades, ni efectos acumulativos con respecto a la emisión de material particulado y gases de combustión debido al proceso natural de dispersión del aire.

Finalmente, la periodicidad es discontinua o irregular pues depende de los cronogramas de la actividad constructiva y de la ocurrencia de las actividades específicas generadoras de emisiones, no necesariamente ocurriendo de forma continua o periódica. Y con respecto al criterio de persistencia, se tiene que para la habilitación de los componentes plataformas y accesos, se tendrá un efecto momentáneo (debido a que la duración de la construcción será menor a 1 año).

Por lo expuesto, para la etapa de construcción, el impacto de alteración de la calidad de aire por la emisión de material particulado y gases de combustión se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 19, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

B. Etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento, tal y como se detalló para la etapa de construcción, se espera que las actividades asociadas a esta etapa generen un incremento irrelevante (no supere los estándares de calidad ambiental o de línea base) de material particulado y gases de combustión (como consecuencia del empleo de vehículos y maquinaria). Este impacto se generará principalmente durante el tránsito de vehículos y el transporte de los testigos hacia el patio de control. Asimismo, la generación del material particulado será mitigada por el efecto de las lluvias durante la temporada húmeda. No obstante, como parte del manejo ambiental (ver Capítulo 6) se realizará el riego de vías durante la temporada seca, con el fin de controlar la dispersión del material particulado. En cuanto a las emisiones de gases, ocurrirán exclusivamente en el trayecto desde las plataformas de perforación hacia el patio de control, así como por los equipos necesarios para la generación de energía. Otro criterio considerado es el hecho de que en general las actividades se realizarán de manera paulatina (p. ej. plataformas de perforación y accesos). En el caso particular de las plataformas de perforación se estima que habría alrededor de cuatro (04) frentes de trabajo (considerando que el Proyecto contará con cuatro (04) máquinas

de perforación), por lo que ese sería el número equivalente de perforaciones que se ejecutarían en determinado momento y proporcionales a la cantidad de emisión de material particulado y gases; lo que resulta aplicable también a sus componentes asociados, tales como las pozas de sedimentación.

De este modo, se considera que el impacto de la alteración de la calidad del aire por la emisión de material particulado y gases de combustión para la etapa de operación y mantenimiento correspondería a un impacto negativo. Debido a que las actividades de implementación se realizarán en áreas localizadas, dentro del área del Proyecto, su extensión ha sido calificada como puntual. Dado que la alteración de la calidad del aire se presenta tan pronto se ejecuta la actividad, se considera de momento inmediato; y con efectos no acumulativos y de persistencia fugaz, debido a la dispersión natural que ejerce el viento. En relación con la reversibilidad, el efecto es reversible a corto plazo por medios naturales. Por lo expuesto, el impacto de alteración de la calidad de aire por la emisión de material particulado y gases de combustión se califica como un impacto negativo y recibe una valoración de 21, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

C. Etapa de cierre y post-cierre

Para la etapa de cierre y post-cierre, los impactos en la calidad de aire también estarán relacionados con el uso de equipos y maquinaria para el retiro de materiales y equipos y el desmantelamiento, así como al movimiento de tierras. Se considera que este impacto, durante la etapa de cierre y post-cierre generará un impacto negativo. Asimismo, debido su efecto efímero, se considera de naturaleza fugaz, con extensión puntual (en el cierre de plataformas y otros componentes auxiliares). Finalmente, no se esperan efectos acumulativos, debido a la dispersión natural del viento, con efectos reversibles a corto plazo por medios naturales. Por lo expuesto, el impacto de alteración de la calidad de aire por la emisión de material particulado y gases de combustión durante la etapa de cierre y post-cierre se califica como un impacto negativo y recibe una valoración de 19, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.1.2 Ruido ambiental

La evaluación de impactos como consecuencia de la generación de ruido se ha realizado mediante la variación y evaluación de los niveles de presión sonora diurno y nocturno, en noviembre de 2019, en las estaciones evaluadas en la sección 3.1.3, de acuerdo con el marco y los lineamientos establecidos por el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido (ECA-ruido, D.S. N° 085-2003-PCM).

De acuerdo con la sección 3.1.3 de la presente DIA, las estaciones evaluadas están ubicadas en áreas representativas del área de estudio ambiental. Los principales resultados de las condiciones actuales mostraron que los registros de niveles de ruido en el periodo diurno no exceden los estándares de calidad vigentes, mientras que durante el período nocturno existe una ligera excedencia, asociado al tránsito automotor en la vía nacional Longitudinal de la costa sur (tramo PE36A), incrementada por su ubicación respecto a la dirección del viento. Es necesario precisar que los resultados de las estaciones de monitoreo de ruido han sido

comparados de forma referencial con el ECA-ruido para zona residencial. Asimismo, no se han identificado residencias en el área efectiva del Proyecto.

Se ha identificado un potencial impacto negativo sobre el ruido ambiental producto del incremento de los niveles de presión sonora, debido a las actividades de exploración durante todas las etapas de Proyecto: etapa de construcción (desbroce, movimiento de tierras y tránsito de vehículos), etapa de operación y mantenimiento (perforación, manejo de lodos, tránsito de vehículos, mantenimiento de equipos y componentes), etapa de cierre y post-cierre (movimiento de tierras y tránsito de vehículos).

5.5.1.2.1 Incremento de los niveles de ruido

A. Etapa de construcción

Para la etapa de construcción, de acuerdo con la descripción del Proyecto (ver Capítulo 2), se considera como escenario de evaluación el uso de una retroexcavadora, una excavadora, y un *bulldozer* para el movimiento de tierras. Debido a que, las condiciones actuales del área de influencia presentan valores basales por debajo del ECA para ruido durante el periodo diurno (período donde se realizarán exclusivamente las actividades de construcción, tales como el movimiento de tierras), y que los vehículos y maquinarias podrían generar mayores niveles de presión sonora, se calificó a la naturaleza del efecto sobre el ruido como negativo.

Asimismo, debido a que la propagación del ruido se presentará en los frentes de trabajo, fuera de los núcleos poblacionales y receptores sensibles, en baja frecuencia, se considera un impacto puntual, momentáneo y esporádico. Por otro lado, la afectación del nivel de ruido, para las actividades de construcción, ocurrirá principalmente en el horario diurno, debido a que el movimiento de tierras, se desarrollarán durante ese periodo. Sin embargo, podrá ser atenuada con la distancia desde la fuente de emisión de ruido hacia un receptor sensible (centros poblados); y con la implementación de medidas de control, por lo cual se considera un impacto de recuperabilidad inmediata, y con una reversibilidad al corto plazo. Además, no se considera que existirán efectos acumulativos, debido a la naturaleza de este componente ambiental. Respecto a la persistencia, se tiene que, para la habilitación de los componentes propuestos, se tendrá un efecto momentáneo (durante toda la duración de la etapa de construcción, menor a 1 año). Por lo expuesto, el impacto de incremento de los niveles de ruido en la etapa de construcción se califica como un impacto negativo directo y recibe una valorización de 19, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

B. Etapa de operación y mantenimiento

En la etapa de operación y mantenimiento, de acuerdo con la descripción del Proyecto (ver Capítulo 2), se hará uso de dos (02) máquinas de perforación diamantina y dos (02) máquinas tipo aire reverso para la perforación en las plataformas propuestas, camiones cisterna de 5 000 galones o similar para el transporte de agua, motobombas y accesorios, así como seis (06) camionetas 4 x 4 para el transporte del personal, lo cual podría generar mayores niveles de presión sonora respecto al nivel basal. Por lo expuesto, se calificó a la naturaleza del efecto sobre el ruido como negativo. Considerando la distancia de las actividades del Proyecto a las localidades más cercanos (ubicadas a más de 2 km), no se esperaría que los incrementos de

los niveles de presión sonora sobrepasen el ECA-ruido, por lo que se considera de intensidad baja.

Debido a que no se espera una propagación del ruido más allá del entorno inmediato de la plataforma, se califica como puntual. Asimismo, el impacto es fugaz, por la naturaleza de este componente ambiental. Por otro lado, la afectación del nivel de ruido en horario diurno y nocturno puede ser atenuada con la distancia desde la fuente de emisión de ruido hacia un receptor sensible; y con la implementación de medidas de control, por lo cual se considera un impacto de recuperabilidad inmediata. Además, se afirma que el impacto es reversible a corto plazo, debido a que tan pronto la actividad finalice, el entorno volverá a sus condiciones iniciales. Por lo expuesto, el impacto de incremento de los niveles de ruido en la etapa de operación y mantenimiento se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 21, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

C. Etapa de cierre y post-cierre

En la etapa de cierre y post-cierre los impactos sobre el ruido ambiental, también estarán relacionados con el uso de equipos y maquinaria para el retiro de materiales y equipos y el desmantelamiento, así como para el confinamiento de los lodos de perforación y la reconformación del terreno. El efecto tendría una intensidad baja, con alcance puntual (en el cierre de plataformas), de persistencia momentánea, con una manifestación inmediata, directa y esporádica, reversible al corto plazo, con efectos no acumulativos, no sinérgico y recuperable de forma inmediata. Por lo expuesto, el impacto de incremento de los niveles de ruido en la etapa de cierre y post-cierre se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 19, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.1.3 Suelo

La evaluación de impactos sobre la calidad del suelo se ha realizado mediante un análisis de parámetros indicados en la sección 3.1.6.4, lo cual contempló la evaluación de compuestos orgánicos e inorgánicos a partir del trabajo de campo en noviembre del 2019, de acuerdo con el marco y los lineamientos establecidos por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM).

De acuerdo con la sección 3.1.6.4 de la presente DIA, las estaciones evaluadas fueron ubicadas en zonas representativas del área de estudio. Los principales resultados de la línea base muestran que todos los registros cumplieron con los ECA correspondientes en el Proyecto.

Se ha identificado un potencial impacto negativo sobre el componente suelo producto de la ocupación directa para el emplazamiento de los componentes del Proyecto, en la etapa de construcción (movimiento de tierras para la habilitación de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares) y un potencial impacto positivo producto de la recuperación del suelo en la etapa de cierre y post-cierre (movimiento de tierras para el restablecimiento de las condiciones iniciales).

5.5.1.3.1 Pérdida temporal de suelos

A. Etapa de construcción

Tal como se detalló en el Capítulo 2, la habilitación de los componentes involucra un área a disturbar de 9.90 ha, lo que representa un 2.59 % del área efectiva (382.72 ha). Asimismo, de acuerdo con la información presentada en la Tabla 5.9, los porcentajes bajo la categoría de subclases de capacidad de uso mayor de suelos que podrían ser afectados por las actividades del Proyecto representan en general extensiones menores al 10 % del área efectiva correspondiente a la subclase de suelo identificada en la línea base.

Tabla 5.9
Balance de áreas de suelo afectados por el Proyecto

Capacidad de uso mayor	Área efectiva (ha)	Área a disturbar por el Proyecto		Área a ser afectada con respecto al área efectiva (%)
		Área (ha)	(%)	
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo	9.92	0.16	1.57	0.04
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y erosión	4.4	0.00	0.00	0.00
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y clima	3.31	0.00	0.00	0.00
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión y clima	10.67	0.23	2.37	0.06
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y drenaje	0	0.00	0.00	0.00
Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, drenaje y clima	0	0.00	0.00	0.00
Tierras de protección con limitaciones por suelo y erosión	0	0.00	0.00	0.00
Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión y clima	12.51	0.18	1.85	0.05
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	100.86	1.76	17.75	0.46
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	221.78	7.09	71.61	1.85
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	2.42	0.00	0.00	0.00
Asociación de Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión, clima y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	1.78	0.00	0.00	0.00
Asociación de Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión y Tierras de protección con limitaciones por afloramientos líticos.	12.31	0.32	3.23	0.08
Asociación de Tierras de protección con limitaciones por suelo, erosión, clima y Tierras	2.76	0.16	1.62	0.04

Capacidad de uso mayor	Área efectiva (ha)	Área a disturbar por el Proyecto		Área a ser afectada con respecto al área efectiva (%)
		Área (ha)	(%)	
de protección con limitaciones por afloramientos líticos.				
Total	382.72	9.90	100	2.59

Fuente:

Anddes, 2021

Por lo expuesto, para la etapa de construcción, debido a que se espera una pérdida del suelo para la habilitación de los componentes hasta su rehabilitación en la etapa de cierre, la naturaleza del impacto se define como negativo, leve, temporal y continuo. Asimismo, como el emplazamiento sobre las tierras de pastos es menor a 10 % del área efectiva, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 017-2009-AG), se considera al impacto puntual. Dado que la variación del uso de suelo se presenta de forma inmediata a la ocupación del terreno, se considera de momento inmediato. En relación con la reversibilidad, se considera irreversible de forma natural, sin embargo, durante la etapa de cierre progresivo se espera un retorno a las condiciones basales en un mediano plazo.

Asimismo, se considera que la recuperación es total de forma inmediata una vez aplicadas las medidas correctoras para el restablecimiento a sus condiciones basales. Además, no se esperan efectos acumulativos o sinérgicos. En este sentido, el impacto de pérdida temporal del suelo se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 24, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.1.3.2 Recuperación de suelos

A. Etapa de cierre y post-cierre

La recuperación de suelos se logrará como medida correctiva ante la pérdida de suelos en la etapa de construcción. Debido a que se espera la recuperación del suelo a sus condiciones basales, la naturaleza del impacto se define como positiva, leve y persistente en el medio. Asimismo, como la recuperación se realizará sobre la base del emplazamiento de los componentes, y esta es menor a 10 % del área efectiva, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 017-2009-AG), se considera al impacto puntual. Dado que la variación del uso de suelo se presenta a corto plazo se considera de momento inmediato. En relación con la reversibilidad, se espera que una vez aplicada la medida correctiva esta sea irreversible. Además, no se esperan efectos acumulativos o sinérgicos. En este sentido, el impacto de la recuperación de suelos se califica como un impacto positivo y recibe una valorización de 24, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.1.4 Agua superficial

La evaluación de impactos sobre la calidad del agua superficial se ha realizado mediante su análisis respecto a los parámetros evaluados en la sección 3.1.5.4, el cual contempló un monitoreo de la calidad de aguas en noviembre de 2019, de acuerdo con el marco y los lineamientos establecidos por el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM).

De acuerdo con la sección 3.1.5.4 de la presente DIA, las estaciones evaluadas están ubicadas en zonas representativas del área de estudio. Los principales resultados de la línea base mostraron que casi todos los registros cumplieron con los ECA correspondientes en el Proyecto, a excepción del pH, aluminio y manganeso, condiciones naturales que estarían asociadas a la geología de la zona.

Se ha identificado un potencial impacto negativo sobre la calidad de agua superficial producto de la generación de sedimentos, durante todas las etapas del Proyecto: etapa de construcción (desbroce, movimiento de tierras y tránsito de vehículos), etapa de operación y mantenimiento (tránsito de vehículos) y etapa de cierre y post-cierre (movimiento de tierras y tránsito de vehículos).

5.5.1.4.1 Alteración de la calidad del agua superficial

Se ha identificado un potencial impacto negativo sobre el componente agua superficial producto de la alteración en la calidad de agua superficial por la generación de sedimentos en todas las etapas del Proyecto: etapa de construcción (desbroce, movimiento de tierras para la habilitación de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares y transporte de vehículos y maquinaria), etapa de operación y mantenimiento (tránsito de vehículos y mantenimiento de accesos u otros componentes), etapa de cierre (movimiento de tierras por el cierre de los componentes de exploración y tránsito de vehículos) y etapa de post-cierre (tránsito de vehículos). No obstante, cabe señalar que estos componentes contarán con estructuras para el control de sedimentos.

De acuerdo con la descripción del Proyecto (ver Capítulo 2), las 40 plataformas de perforación contarán con canales de coronación que permitirán limitar el ingreso de la escorrentía superficial a las plataformas y controlar el arrastre de sedimentos. Asimismo, se contarán con pozas de sedimentación para el manejo de fluidos, las cuales permiten el manejo del agua de la perforación sin tener efluentes y la minimización del uso de agua fresca mediante la recirculación (aproximadamente del 50 %). Posterior a la culminación de la campaña de perforación, una vez que los fluidos de perforación almacenados en las pozas de sedimentación se hayan secado, se procederá a cubrirlos con el mismo material extraído durante su construcción, y se perfilará el terreno de manera similar a la superficie natural del entorno.

Con respecto a los accesos propuestos, estos contarán con cunetas que permitirán también manejar la escorrentía y flujos superficiales y limitar el arrastre de sedimentos desde los accesos. Estas medidas permitirán reducir y controlar la generación de sedimentos debido al flujo del agua superficial sobre áreas intervenidas por los componentes del Proyecto.

Además, cabe recordar que, no habría afectación al agua por efluentes, ya que este Proyecto no prevé la descarga o vertimiento de efluentes domésticos ni industriales. Asimismo, para los riesgos asociados a derrames o fugas, se implementarán medidas de contingencia (ver Capítulo 6).

A. Etapa de construcción

Por lo expuesto, para la etapa de construcción del Proyecto, el impacto de variación de la calidad de agua por la generación de sedimentos se calificó como negativo y directo. Debido a que las medidas implementadas reducirán la generación de sedimentos, se valoró con intensidad baja. En términos de extensión se considera el impacto como puntual sobre los cuerpos de agua que potencialmente podrían ser afectados, considerando que las nuevas instalaciones estarán como mínimo a 50 m de los cuerpos de agua, así como de momento inmediato. Asimismo, se espera que su efecto tenga una persistencia momentánea. Asimismo, se han identificados efectos temporales y acumulativos, debido a las características del material sedimentable en los cuerpos de agua.

Finalmente, la periodicidad es esporádica, puesto que los componentes se emplazan a más de 50 m y la posibilidad de afectación de un cuerpo de agua por material particulado o gases es imprevisible. En este sentido, el impacto se califica como negativo y recibe una valoración de 22, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

B. Etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento, como parte del diseño de los componentes del Proyecto, se ha considerado la implementación de canales de coronación en las plataformas de perforación, y cunetas en los accesos; por lo cual, se considera que el impacto de alteración de la calidad de agua por la generación de sedimentos es negativo y directo, con intensidad baja. En términos de extensión se considera el impacto como puntual sobre los cuerpos de agua que potencialmente podrían ser afectados, considerando que las nuevas instalaciones estarán alejadas como mínimo a 50 m de los cuerpos de agua. Asimismo, presenta efectos de naturaleza inmediata y acumulativos, debido a la influencia de otras actividades asociadas al Proyecto que se ejecutan en la zona. Asimismo, con respecto a la persistencia se tendrá un efecto temporal, debido a que la duración de la perforación será de 15 meses (mayor a 1 año), mientras que la periodicidad es discontinua o irregular pues la generación de sedimentos depende de condiciones ambientales como lluvias, vientos, así como la duración de las actividades, las cuales no son necesariamente continuas o periódicas.

Por lo anteriormente expuesto, el impacto de alteración de la calidad del agua por la generación de sedimentos se califica como un impacto negativo y recibe una valoración de 23 para la etapa de operación y mantenimiento, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

C. Etapa de cierre y post-cierre

Para la etapa de cierre y post-cierre, las actividades que implicarían una alteración en la calidad del agua superficial corresponden a las mismas indicadas en la etapa de construcción (movimiento de tierras y tránsito de vehículos). En este sentido, el impacto se califica como

negativo y recibe la misma valorización que en la etapa de construcción, es decir 22, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.2 Componentes biológicos

5.5.2.1 Flora

La evaluación de impactos sobre la flora se ha realizado mediante un análisis de parámetros indicados en la sección 3.2.2, lo cual contempló la evaluación de la cobertura vegetal y las especies de flora identificadas a partir del trabajo de campo en noviembre del 2019.

De acuerdo con la sección 3.2.2 de la presente DIA, las estaciones evaluadas fueron ubicadas en zonas representativas del área de estudio. Los principales resultados de la línea base muestran que la unidad de cobertura vegetal “escasa vegetación”, es la unidad predominante en el área efectiva del Proyecto. Esta unidad presenta una cobertura promedio de 38.24 % y donde el número de especies identificado es de nueve (09).

De acuerdo con la matriz de identificación de impactos (Tabla 5.5), se identificaron dos (02) potenciales impactos negativos sobre la flora: la afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión y la pérdida temporal de cobertura vegetal por la ocupación de áreas para la habilitación de los componentes del Proyecto; sin embargo, durante la etapa de cierre y post-cierre, se identificó un impacto positivo referido a la recuperación de cobertura vegetal. Estos impactos se identificaron durante todas las etapas del Proyecto: etapa de construcción (desbroce, movimiento de tierras y tránsito de vehículos), etapa de operación y mantenimiento (tránsito de vehículos, mantenimiento de equipos y componentes) y etapa de cierre y post-cierre (movimiento de tierras y tránsito de vehículos).

5.5.2.1.1 Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora

A. Etapa de construcción

La construcción de los componentes propuestos implicará un potencial impacto negativo sobre la flora debido al emplazamiento de los componentes, para lo cual se realizará el desbroce (de requerirse) y el manejo del suelo superficial, lo que permitirá una posterior nivelación y rehabilitación del terreno. Asimismo, tal como se precisa en la Tabla 5.10, el impacto de pérdida temporal de cobertura vegetal ha sido identificado en la etapa de construcción, principalmente por la ocupación directa de las plataformas de perforación, sus pozas de sedimentación y accesos. Cabe resaltar que, esta identificación exclusiva para la etapa de construcción se realizó con el fin de evitar la duplicidad de los impactos; no obstante, se ha valorado el impacto de las actividades del Proyecto, a lo largo de todas sus etapas.

Tal como se detalló en el Capítulo 2 (ver sección 2.7.2 y sección 2.7.3), la construcción de los componentes del Proyecto implica un área a disturbar de 9.90 ha, lo que representa un 2.59 % del área efectiva (382.72 ha). Asimismo, de acuerdo con la información presentada en la Tabla 5.10, los porcentajes de tipos de vegetación que podrían ser afectados por las actividades del Proyecto representan, en general, extensiones menores al 3 % del área efectiva.

Tabla 5.10
Balance de áreas de tipos de vegetación afectados por el Proyecto

Tipos de vegetación	Área efectiva (ha)	Área a disturbar por el Proyecto		Área a ser afectada con respecto al área efectiva (%)
		Área (ha)	(%)	
Bofedal	0.00	0.00	0.00	0.00
Escasa vegetación	341.92	9.31	94.06	2.43
Pajonal con vegetación asociación roquedal	0.00	0.00	0.00	0.00
Tolar	40.80	0.59	5.94	0.15
Total	382.72	9.90	100	2.59

Fuente:

Anddes, 2021

Cabe resaltar que, con el fin de evitar la afectación de la flora se han considerado medidas de manejo las cuales se detallan en el Capítulo 6, pero se resumen a continuación:

- Durante la habilitación de los componentes del Proyecto, en la medida de lo posible, se priorizará su construcción en aquellas zonas que estén desprovistas de cobertura vegetal, dadas las condiciones del área de estudio. En caso contrario, se utilizarán técnicas adecuadas para el desbroce, retiro y conservación de la cobertura vegetal; sin embargo, tal como se indicó durante el análisis de impactos se estima que las actividades de desbroce se consideran no significativos.
- Con respecto al *topsoil* que pudiera ser removido debido a la habilitación de los componentes del Proyecto, será manejado *in situ* para su posterior uso en las labores de rehabilitación. Asimismo, se implementará un programa de revegetación como parte del cierre de las actividades para las áreas en donde haya existido vegetación inicialmente.

Por lo expuesto, debido a que se espera una mínima pérdida temporal de la cobertura vegetal, considerando que la unidad de vegetación predominantemente corresponde a escasa vegetación (89.34 %) y vegetación tolar (10.66 %), para la implementación de los componentes, la naturaleza del impacto se define como negativo. Se espera un impacto de intensidad baja, debido a que el emplazamiento de los componentes se restringirá a las áreas necesarias, evitando colocarlas cerca de ecosistemas frágiles o especies en estado de conservación.

Asimismo, como el emplazamiento sobre los tipos de vegetación es menor a 3 % del área efectiva, se considera al impacto puntual. Dado que la pérdida de la cobertura vegetal (en su mayoría escasa) se presenta de forma inmediata a la ocupación del terreno, se considera de momento inmediato; asimismo con persistencia temporal (de 1 a 10 años) y periodicidad continua, considerando que la revegetación se realizará en un mediano plazo. Se espera que el impacto sea reversible a mediano plazo dado que, de finalizar la ocupación de áreas (es decir, al remover los componentes propuestos) se esperaría que el retorno a las condiciones basales sea de 1 año. Además, se esperaría una recuperabilidad a corto plazo, puesto que la ejecución de medidas correctoras permitiría que las áreas disturbadas vuelvan a sus condiciones previas en un período menor a un año. Asimismo, no se esperan efectos acumulativos o sinérgicos. En este sentido, el impacto de pérdida temporal de cobertura vegetal se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 24, lo que, de

acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.2.1.2 *Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión*

Se ha identificado un potencial impacto negativo sobre la flora terrestre producto de la generación de material particulado y gases de combustión en aquellas áreas con cobertura vegetal adyacentes y/o cercanas al Proyecto debido a las actividades de exploración durante todas las etapas del Proyecto: etapa de construcción (desbroce, movimiento de tierras y tránsito de vehículos y maquinaria), etapa de operación (perforación, tránsito de vehículos y maquinaria), etapa de mantenimiento (tránsito de vehículos y maquinarias), etapa de cierre (movimiento de tierras y tránsito de vehículos y maquinarias) y etapa de post-cierre (tránsito de vehículos).

A. Etapa de construcción

El flujo de vehículos será el mínimo necesario y responde a un avance progresivo durante el Proyecto. Asimismo, se regarán los accesos propuestos que estén en uso, con una frecuencia de hasta dos (02) veces por semana, de tal manera que se controlen las emisiones. En tal sentido, se estima que los impactos sobre las especies de flora (ubicados en el entorno cercano) serán irrelevantes o leves.

Asimismo, cabe mencionar que el bofedal más próximo al Proyecto se encuentra fuera del área efectiva y en una zona que será muy poco transitada por la mínima ocupación de componentes, por lo que se esperan impactos irrelevantes o leves por la generación de material particulado y emisión de gases de combustión.

Por lo expuesto, debido a que se espera un impacto sobre las especies de flora por el tránsito de vehículos y movimiento de tierras, la naturaleza del impacto se define como negativo e indirecto. Asimismo, debido a que las actividades de implementación se realizarán en áreas localizadas, dentro del área del Proyecto, su extensión ha sido calificada como puntual. Debido a que el flujo vehicular será bajo (se espera el uso de seis (06) camionetas, dos (02) camión cisterna, una (01) retroexcavadora y una (01) bulldozer D-6), así como una velocidad máxima de tránsito de 30 km/h, se espera que el impacto sea de intensidad baja. La persistencia del efecto se considera que será momentánea y la reversibilidad a corto plazo, puesto que el efecto durará menos de un año debido a las características del medio (dispersión por viento y precipitaciones) y el avance progresivo del Proyecto.

Por otro lado, entre la aparición del material particulado y su deposición en la superficie foliar no transcurre un mayor tiempo, por lo que el momento se valoró como inmediato. No se consideran efectos sinérgicos, pero si acumulativos dada las características de sedimentación del material particulado. En relación con la periodicidad del efecto este es considerado esporádico o imprevisible puesto que el Proyecto se emplaza en una zona de escasa vegetación, lo que hace muy baja la probabilidad de ocurrencia de este impacto. En este sentido, el impacto de afectación a la flora por emisión de material particulado y gases de combustión, durante la construcción, se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 22, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

B. Etapa de operación y mantenimiento

El flujo de vehículos será mínimo durante la etapa de operación y mantenimiento, por un período corto de 15 meses de perforación. Asimismo, al igual que en la etapa de construcción, como medidas de control del material particulado, se regarán los accesos propuestos en la presente DIA con una frecuencia de dos (02) días por semana, durante la temporada seca.

Con respecto a los ecosistemas frágiles (bofedales) identificados en el área de influencia ambiental directa, se mantendrán las medidas a ser implementadas durante la etapa de construcción, mediante el riego constante de los accesos propuestos en temporada seca. Además, cabe señalar que, ninguna de las especies de flora registradas en las unidades de vegetación se encuentra en alguna categoría de protección o conservación nacional o internacional, o endemismo. En tal sentido, se define a la naturaleza del impacto como negativo e indirecto, para la etapa de operación y mantenimiento.

Debido a que el flujo vehicular será reducido (se espera el uso de seis (06) camionetas, dos (02) camiones cisterna y cuatro (04) perforadoras), así como una velocidad promedio de tránsito de 30 km/h, se espera que el impacto sea de intensidad baja. Dado que el material particulado se disipa por acción del viento, se considera de momento corto plazo; asimismo con persistencia temporal (mayor a 1 año, para las actividades de perforación). Se espera que el impacto sea reversible a corto plazo dado que, de finalizar las actividades de exploración se esperaría un retorno a las condiciones basales sea menor a 1 año, especialmente considerando la muy poca extensión y alcance de las áreas consideradas en el presente Proyecto. Se considera una periodicidad irregular para las actividades de mantenimiento, mientras que de tipo periódico para las de operación.

Por lo expuesto, el impacto de afectación a la flora por generación de material particulado y gases de combustión se califica como un impacto negativo y recibe una valorización para la etapa de operación de 24 para las actividades de operación, mientras que, de 23 para las actividades de mantenimiento. En este sentido, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, los impactos sobre las especies de flora (así como los ecosistemas frágiles), por generación de material particulado y gases de combustión, corresponden a impactos **irrelevantes o leves**.

C. Etapa de cierre y post-cierre

Para la etapa de cierre y post-cierre, las actividades que implicarían una alteración en la calidad del agua superficial corresponden a las mismas indicadas en la etapa de construcción (movimiento de tierras y tránsito de vehículos). En este sentido, el impacto se califica como negativo y recibe la misma valorización que en la etapa de construcción, es decir 22, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.2.1.3 *Recuperación de la cobertura vegetal*

A. Etapa de cierre y post-cierre

En las **etapas de cierre y post-cierre**, se ha identificado un potencial impacto positivo de recuperación de cobertura vegetal, asociado a las actividades de movimiento de tierras asociadas a la reconfiguración del terreno.

Las actividades del Proyecto durante la etapa de cierre tienen como objetivo realizar actividades sobre el área ya intervenida por plataformas de perforación, pozas de sedimentación, accesos y otros componentes auxiliares, de tal manera que estas alcancen condiciones compatibles con el entorno. En tal sentido, se espera una mejora en las condiciones del área debido a que durante esta etapa se realizarán actividades de revegetación y rehabilitación de áreas de manera progresiva.

Por lo expuesto, para la etapa de cierre se espera un impacto positivo y directo sobre la cobertura vegetal, como una mejora de importancia puntual (exclusivamente en los frentes de trabajo), las condiciones de persistencia, reversibilidad y acumulabilidad se consideran permanente, irreversible y no acumulativa. En este sentido, el impacto de recuperación del suelo se califica como un impacto positivo y recibe una valoración de 23, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.2.2 *Fauna terrestre*

La evaluación de impactos sobre la fauna se ha realizado mediante un análisis de parámetros indicados en la sección 3.2.3, lo cual contempló la evaluación de las especies identificadas a partir del trabajo de campo en noviembre del 2019.

De acuerdo con la sección 3.2.2 de la presente DIA, las estaciones evaluadas fueron ubicadas en zonas representativas del área de estudio. Los principales resultados de la línea base muestran que en la unidad de cobertura vegetal "Escasa vegetación", se han identificado un total de 16 especies de fauna vertebrada, donde el mayor número de especies corresponde a aves (con 09 especies).

De acuerdo con la matriz de identificación de impactos (Tabla 5.5), se identificaron dos (02) potenciales impactos negativos sobre la fauna terrestre: la alteración de hábitats de fauna terrestre, por la ocupación de sus hábitats para la habilitación de componentes y el ahuyentamiento de la fauna silvestre principalmente por la generación de ruido; sin embargo, durante la etapa de cierre y post-cierre, se identificó un impacto positivo referido al restablecimiento de hábitats de fauna terrestre. Estos impactos se identificaron durante todas las etapas del Proyecto: etapa de construcción (desbroce, movimiento de tierras y tránsito de vehículos), etapa de operación y mantenimiento (tránsito de vehículos, mantenimiento de equipos y componentes) y etapa de cierre y post-cierre (movimiento de tierras y tránsito de vehículos).

5.5.2.2.1 *Alteración de hábitats de fauna terrestre*

A. Etapa de construcción

Debido a que este impacto está fuertemente relacionado con el impacto de **pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes** sobre el componente biológico de flora y vegetación (ver sección 5.5.2.1), se considera que la magnitud del efecto sobre este es similar a la definida para la flora producto de la ocupación directa para el emplazamiento de los componentes de exploración del Proyecto, e identificada para la **etapa de construcción**.

Tal como se muestra en la Tabla 5.5 y la Tabla 5.6, este impacto se ha identificado principalmente en la subactividad de desbroce para la habilitación de los componentes de exploración minera durante la etapa de construcción. Cabe señalar que, con el fin de evitar la duplicidad de los impactos, tal como se hizo para el componente flora, se ha evaluado el impacto de las actividades del Proyecto a lo largo de todas sus etapas, en la valoración para la etapa de construcción.

El valor cuantitativo de 9.90 ha (2.59 % del área efectiva) de tipos de coberturas que son equivalentes a la oferta de hábitat para la fauna terrestre y podrían ser afectadas por el presente Proyecto, permite señalar que la magnitud del efecto sea considerada como baja (valoración cualitativa), de carácter negativo y de efecto indirecto. En cuanto a la extensión y momento, ha sido calificada como puntual (a ocurrir específicamente en los frentes de trabajo) e inmediato, dado que la pérdida de la cobertura vegetal se presenta de forma inmediata a la ocupación del terreno, mientras que la persistencia es temporal (entre 1 a 10 años).

Asimismo, se considera a este factor como reversibilidad a mediano plazo (entre 1 a 10 años) dado que, de finalizar la ocupación de áreas (es decir, al remover los componentes propuestos) se esperaría un retorno a las condiciones basales en el mediano plazo, especialmente considerando la muy poca extensión de las áreas nuevas consideradas en el presente Proyecto. Además, se esperaría una recuperabilidad a corto plazo, puesto que es factible que este retorne a condiciones similares a las iniciales luego de aplicadas las medidas de rehabilitación y revegetación donde se requiera, especialmente considerando la muy poca extensión de las áreas consideradas en el presente Proyecto. No se esperan efectos acumulativos y sinérgicos. Además, se ha calificado al impacto con una frecuencia continua, hasta el inicio de las actividades de cierre y estrechamente relacionada al cronograma de exploración del Proyecto.

En este sentido, el impacto de alteración de hábitats de fauna terrestre se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 22, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.2.2.2 *Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental*

Se ha identificado un potencial impacto negativo sobre la fauna terrestre producto del ahuyentamiento temporal asociado principalmente a la generación de ruido por las actividades de exploración durante todas las etapas de Proyecto: etapa de construcción (desbroce, movimiento de tierras y traslado de equipos y maquinaria), etapa de mantenimiento (tránsito de vehículos), etapa de cierre (movimiento de tierras y tránsito de vehículos y maquinaria) y etapa de post-cierre (tránsito de vehículos). La fauna terrestre registrada en los ecosistemas

frágiles está considerada en la identificación y valoración de los potenciales impactos mencionados líneas arriba. Cabe resaltar que, en todo el Proyecto, se asegurará que la velocidad del tránsito no sea mayor a 30 km/h, así como el uso limitado del claxon solo cuando sea necesario. Como medida complementaria se colocarán letreros en los tramos de los accesos y se brindarán capacitaciones con la finalidad de generar una mayor concientización respecto a la generación de ruido ambiental.

A. Etapa de construcción

Para la etapa de construcción (ver Tabla 5.5), se espera que las actividades asociadas a la etapa de habilitación generen una afectación mínima sobre la fauna, es decir de magnitud leve. Debido a que el ahuyentamiento ocurrirá principalmente en los frentes de trabajo, se califica al impacto con extensión puntual, para las actividades de desbroce y movimiento de tierras durante la habilitación de las plataformas, accesos y otros componentes auxiliares. Dado que la variación producto de la actividad se presenta de forma inmediata a la ocupación del terreno, se considera de momento inmediato. Además, considerando que el impacto ocurrirá con frecuencia baja y esporádica, solo durante el período de habilitación, y por un período finito, se considera de persistencia momentánea o fugaz. Por último, el impacto no genera efectos acumulativos ni sinérgicos por la naturaleza del ruido. Por lo expuesto, el impacto sobre la fauna se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 19, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

B. Etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento (ver Tabla 5.5), al igual que en la etapa de habilitación, el uso de maquinaria y vehículos, durante las actividades de exploración puede propiciar el ahuyentamiento de fauna que atraviesan el área de influencia ambiental. Se espera que las actividades asociadas a la etapa de operación y mantenimiento generarán una afectación mínima sobre la fauna. Debido a que el ahuyentamiento ocurrirá principalmente en los frentes de trabajo para los trabajos de perforación, y dada la extensión relativa de cada uno de los tipos de vegetación, así como su distribución espacial en el área efectiva, se califica al impacto con extensión puntual.

Asimismo, el impacto se considera temporal (durante la duración de toda la exploración efectiva), con periodicidad irregular (durante el mantenimiento) y periódico (durante las actividades de operación). No se esperan efectos acumulativos ni sinérgicos; y se considera a este factor como reversible, ya que es factible que la fauna terrestre retorne a sus condiciones iniciales luego del término de las actividades del Proyecto. Por lo expuesto, el impacto sobre la fauna, en la etapa de operación y mantenimiento, se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 20 para las actividades de mantenimiento, mientras que, de 21 para las actividades de operación, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

C. Etapa de cierre y post-cierre

Para la etapa de cierre y post-cierre (ver Tabla 5.5), al igual que en las etapas de construcción y exploración superficial, se hará uso de vehículos y maquinaria (por el movimiento de tierras y tránsito de vehículos) durante el cierre y post-cierre de los nuevos componentes, lo cual puede propiciar el ahuyentamiento de fauna que atraviesa el área de influencia. Se espera

que las actividades asociadas a la etapa de cierre y post-cierre generarán una afectación mínima sobre la fauna, considerando que se dará principalmente en los frentes de trabajo (impacto puntual). Asimismo, considerando la frecuencia baja y esporádica del tránsito de vehículos, se considera momentáneo e irregular. Por último, no se esperan efectos acumulativos dado el corto tiempo e intensidad de manifestación del efecto. Por lo expuesto, el impacto sobre la fauna en la etapa de cierre y post-cierre se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 19, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.2.2.3 Restablecimiento de hábitats de fauna terrestre

A. Etapa de cierre y post-cierre

Se ha identificado un potencial impacto positivo sobre la fauna terrestre producto del restablecimiento de hábitats de fauna terrestre asociado principalmente a la recuperación de la cobertura vegetal, durante las actividades de cierre del Proyecto.

Debido a que se espera la recuperación de la cobertura vegetal a sus condiciones basales, el restablecimiento de hábitats de fauna terrestre se considera como un impacto de naturaleza positiva, leve y persistente en el medio. Asimismo, dado que se trata de un efecto a partir de una medida correctora, se espera que sea irreversible y periódica considerando que se desarrollará de forma progresiva.

Se prevé que la recuperabilidad de hábitats de fauna terrestre se logre a corto plazo. En relación con la reversibilidad, se espera que una vez aplicada la medida correctiva esta sea irreversible. Además, no se esperan efectos acumulativos o sinérgicos. En este sentido, el impacto de la recuperación de la cobertura vegetal se califica como un impacto positivo y recibe una valorización de 21, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.2.3 Comunidades hidrobiológicas

De acuerdo con la matriz de identificación de impactos (Tabla 5.5), se identificó un potencial impacto negativo **indirecto** sobre las comunidades hidrobiológicas, asociado a la alteración de la calidad del hábitat acuático producto de una posible generación de sedimentos durante todo el Proyecto: etapa de construcción (desbroce, movimiento de tierras y tránsito de vehículos), etapa de operación y mantenimiento (tránsito de vehículos) y etapa de cierre y post-cierre (movimiento de tierras y tránsito de vehículos).

Para todas las etapas del Proyecto, la afectación a las comunidades hidrobiológicas se considera como un potencial impacto **indirecto** asociado a la alteración de la calidad de agua producto de la posible generación de sedimentos. Si bien se considera como un potencial impacto, tal como se explicó previamente, durante el análisis de impactos sobre la calidad del agua superficial (ver sección A), se ha considerado la implementación de estructuras de control de sedimentos tales como canales de coronación y cunetas para los diferentes componentes propuesto del Proyecto, que reducen la intensidad del impacto (bajo a nulo).

5.5.2.3.1 Alteración de la calidad del hábitat acuático

A. Etapa de construcción

De acuerdo con la metodología empleada, el impacto **indirecto** de alteración de la calidad del hábitat acuático por la generación de sedimentos se calificó como negativo y de intensidad baja. En términos de extensión se considera el impacto como puntual sobre los cuerpos de agua que potencialmente podrían ser afectados (se debe recordar que las instalaciones estarán como mínimo a 50 m de cuerpos de agua). El momento es inmediato dado que el efecto ocurre de forma casi simultánea a la ocurrencia de las actividades y la persistencia es momentáneo asociado al periodo de la etapa de construcción. Asimismo, no se han encontrado sinergias con otras actividades, pero sí la existencia de efectos acumulativos, por la naturaleza de los sedimentos. Asimismo, se considera a este factor como reversible a corto plazo, ya que es factible que la vida acuática retorne a sus condiciones iniciales luego del término de las actividades de construcción. Por lo expuesto, el impacto sobre las comunidades hidrobiológicas se califica como un impacto negativo y recibe una valorización de 19, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

B. Etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento, el impacto **indirecto** de alteración de la calidad del hábitat acuático por la generación de sedimentos se calificó como negativo. Las actividades que implicarían una afectación de la calidad del hábitat acuático corresponden a las mismas indicadas en la etapa de construcción, es decir tránsito de vehículos y movimiento de tierras durante las actividades de mantenimiento principalmente de accesos, mientras que, respecto a la persistencia, esta será del tipo temporal, considerando la duración de la etapa de operación (15 meses). En este sentido, el impacto se califica como negativo y recibe la misma valorización que en la etapa de construcción, es decir 20, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

C. Etapa de cierre y post-cierre

Para la etapa de cierre y post-cierre, las actividades que implicarían una afectación **indirecta** de la calidad del hábitat acuático corresponden a las mismas indicadas en la etapa de construcción (movimiento de tierras y tránsito de vehículos). En este sentido, el impacto se califica como negativo y recibe la misma valorización que en la etapa de construcción, es decir 19, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.3 Componentes socioeconómicos

En el ámbito socioeconómico, se esperaría que la ocurrencia de los impactos directos del Proyecto ocurra en el ámbito geopolítico donde se ubica el área de ocupación directa de sus componentes propuestos, la cual correspondería al área de influencia social directa (AISD), la cual, si bien está conformada por la comunidad campesina (CC) Cambrune y el centro poblado (CP) Cambrune, es sobre los comuneros de la CC Cambrune donde se generarán los impactos sociales positivos no significativos derivados de la implementación del Proyecto, tales como oportunidades de mano de obra local, así como adquisición de bienes y servicios.

Por otro lado, se esperaría que los impactos indirectos ocurran solamente en los ámbitos cercanos a la huella de los componentes, la cual correspondería al área de influencia social indirecta (AISI), correspondiente a los distritos de Carumas y Torata.

Tal como se ha detallado en la sección 5.3 y la sección 5.4 se han identificado tres (03) componentes asociados al medio socioeconómico que son susceptibles a las actividades del Proyecto: nivel de empleo local, grado de desarrollo local y tráfico vial. Estos impactos se analizan en las siguientes secciones para las diferentes etapas del Proyecto.

De acuerdo con lo descrito en la Sección 3.3.3.1.12 del Capítulo 3, la comunidad de Cambrune ha sido identificada como comunidad indígena; sin embargo, según la evaluación realizada sobre las posibles afectaciones a sus derechos colectivos, se puede concluir que no existe afectación directa al ejercicio de los derechos colectivos de la Comunidad Campesina de Cambrune, durante la habilitación, exploración, remediación y cierre del proyecto Cerro Amarillo. Los detalles de la evaluación se describen en el Informe de Evaluación de Posibles Afectaciones a los Derechos Colectivos que se adjunta en el Anexo 3.18 (del Capítulo 3).

5.5.3.1 Generación de empleo local

Se espera que las actividades asociadas al Proyecto generen un incremento no significativo del empleo local debido a la contratación puntual y de corto plazo de servicios y mano de obra para el desarrollo de las actividades del Proyecto, a lo largo de todas sus etapas (construcción, operación, mantenimiento, cierre y post-cierre). La generación de empleo se presentará para los pobladores de la CC Cambrune y el centro poblado (CP) Cambrune. Tal como se precisó en el capítulo de línea base socioeconómica de la presente DIA (ver Capítulo 3), de acuerdo con los resultados del Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda (INEI, 2017), la población económica activa (PEA) desocupada de la región Moquegua alcanza aproximadamente el 4.30 % de la población en edad de trabajar, lo cual corresponde a valores que podrían ser calificados como muy bajos. Para el caso de los distritos del AISI, se muestra que un importante sector de la población (17.75 % de Carumas y 17.94 % de Torata) ejerce una ocupación elemental.

Asimismo, como se indicó en el Capítulo 2, el requerimiento de personal no calificado para el desarrollo de las actividades del presente Proyecto será contratado de manera progresiva conforme al desarrollo de las actividades y dadas las características del Proyecto la demanda de personal será limitada. En tal sentido se esperarían cambios leves en los niveles de empleo en las comunidades y población del entorno.

A. Etapa de construcción

La magnitud del cambio sobre los niveles de empleo es calificada con una intensidad baja (debido a la demanda limitada de personal no calificado), con extensión puntual (con énfasis en la población de la CC Cambrune y el CP Cambrune, sobre la que se emplaza el Proyecto), de momento inmediato (el efecto ocurre con el inicio de las labores) y de persistencia momentánea (durante el periodo que dure la construcción) con reversibilidad a corto plazo y de recuperabilidad inmediata, puesto que se espera que retorne a sus condiciones iniciales posterior a la culminación de las actividades del Proyecto. Por lo expuesto, el impacto de generación de empleo local se califica como un impacto positivo y recibe una valorización de

20, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, significa que es un impacto **irrelevante o leve**.

B. Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento la mano de obra es principalmente calificada, sin embargo, existe un requerimiento de mano de obra no calificada para las actividades complementarias, por ello la magnitud del cambio sobre los niveles de empleo local es de intensidad baja, con extensión puntual (con énfasis en la población de la CC Cambrune y el CP Cambrune, sobre la que se emplaza el Proyecto), de momento inmediato (el efecto ocurre con el inicio de las labores) y de persistencia temporal (durante el periodo que dure la operación y mantenimiento) con reversibilidad a corto plazo y de recuperabilidad inmediata, puesto que se espera que retorne a sus condiciones iniciales posterior a la culminación de las actividades del Proyecto. Por lo expuesto, el impacto de generación de empleo local se califica como un impacto positivo y recibe una valorización de 21, para las actividades de operación, y de 20 para las de mantenimiento, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, significa que es un impacto **irrelevante o leve**.

C. Etapa de cierre y post-cierre

Para la etapa de cierre y post-cierre, las actividades que implicarían un cambio en los niveles de empleo local corresponden a las mismas indicadas en la etapa de construcción (movimiento de tierras y tránsito de vehículos). Asimismo, al igual que en la construcción, la persistencia es momentánea, la reversibilidad es de corto plazo y la recuperabilidad inmediata. El impacto de generación de empleo local se califica como positivo y recibe la misma valorización que en la etapa de construcción, es decir 20, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, corresponde a un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.3.2 Dinamización de la economía local

Tal como se presentó en la Tabla 5.4, el componente grado de desarrollo local está asociado a la contratación puntual y de corto plazo de servicios y mano de obra, y a la adquisición de bienes y servicios. Estos aspectos generarían una posible dinamización de la economía local, considerando que existiría una mayor disponibilidad de capital (durante el desarrollo del Proyecto). La dinamización de la economía ocurrirá principalmente en los pobladores de la CC Cambrune y CP Cambrune correspondientes al AISD.

En tal sentido, de acuerdo con la evaluación realizada, se ha calificado a la dinamización de la economía como un cambio positivo para todas las etapas del Proyecto.

A. Etapa de construcción

Durante la construcción, se considera de intensidad baja, con carácter parcial, como consecuencia de algunas adquisiciones y contrataciones por parte del Proyecto abarcando una extensión que posiblemente incorpore a los distritos del AISI, pero con énfasis en las localidades del AISD (CC Cambrune y CP Cambrune). Asimismo, se espera un efecto de momento inmediato, puesto que ocurre paralelamente con las contrataciones y adquisiciones; con persistencia momentánea, puesto que como se precisa en el plan de manejo ambiental (ver Capítulo 6), las medidas sociales buscan reforzar los vínculos con la población local, a

través de iniciativas a ser implementadas durante cada etapa del Proyecto, asimismo, según las características propias del efecto de la dinamización económica, se valora como efecto acumulativo. Por lo expuesto, el impacto sobre el grado de desarrollo local se califica como un impacto positivo y recibe una valorización de 23, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, significa que es un impacto **irrelevante o leve**.

B. Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento, de igual forma que en la etapa de construcción, también se considera de intensidad baja, como consecuencia de algunas adquisiciones y contrataciones por parte del Proyecto (como la adquisición de agua para las actividades de perforación), abarcando una extensión puntual. Asimismo, se espera un efecto de momento inmediato, puesto que ocurre paralelamente con las contrataciones y adquisiciones; con persistencia temporal dado el tiempo de la etapa de operación y con un efecto acumulativo, dadas las características propias del efecto de la dinamización económica. Por lo expuesto, el impacto sobre el grado de desarrollo local se califica como un impacto positivo y recibe una valorización de 24, para las actividades de operación, y de 23 para las actividades de mantenimiento, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, significa que es un impacto **irrelevante o leve**.

C. Etapa de cierre y post-cierre

Para la etapa de cierre y post-cierre, las actividades que implicarían un efecto en el grado del desarrollo local corresponden a las mismas indicadas en la etapa de construcción (movimiento de tierras y tránsito de vehículos). Asimismo, al igual que en la construcción, el impacto es de intensidad baja, la persistencia es momentánea, la reversibilidad es de corto plazo y la recuperabilidad inmediata. Por lo expuesto, el impacto sobre el grado de desarrollo local se califica como un impacto positivo y recibe una valorización de 23, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, significa que es un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.3.3 Alteración en el nivel de tránsito vehicular

Como se precisó en la Tabla 5.5, se identificó al tránsito de vehículos al interior del área efectiva de exploración como un aspecto ambiental influyente en el nivel de tráfico vehicular, de carácter negativo.

A nivel general, el incremento de tránsito de vehículos está directamente asociado con las actividades de exploración que serán desarrolladas. Considerando que las actividades de exploración no demandan un transporte significativo (de vehículos, maquinarias, equipos o personal), se estima que exista un cambio negativo mínimo de la situación basal con respecto a este aspecto.

La alteración en el nivel del tránsito vehicular se presentará durante todo el desarrollo del Proyecto durante todas las etapas del Proyecto: etapa de construcción; etapa de operación y mantenimiento; y etapa de cierre y post-cierre.

A. Etapa de construcción

Debido que el incremento se dará principalmente en los accesos que derivan hacia el área efectiva del Proyecto, los cuales serán habilitados de forma progresiva, se considera al impacto con extensión puntual. Adicionalmente, debido a que el efecto comienza tan pronto inician las actividades, se califica como un impacto de momento inmediato. En relación con la persistencia se considera que esta es momentánea por las características del componente. Se espera que no tenga efectos acumulativos y sea de sinergia moderada, así como reversibilidad a corto plazo y de recuperabilidad inmediata.

Por lo expuesto, se ha calificado al impacto de alteración del nivel de tránsito vehicular como un impacto negativo con una valoración de 23, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, significa que es un impacto **irrelevante o leve**.

B. Etapa de operación y mantenimiento

Durante la operación y mantenimiento, al igual que para la etapa de construcción el incremento en el tránsito vehicular se dará principalmente en los accesos que derivan hacia el área efectiva del Proyecto, por lo que se considera al impacto con extensión puntual. Adicionalmente, debido a que el efecto comienza tan pronto inician las actividades, se califica como un impacto de momento inmediato. En relación con la persistencia se considera que esta es momentánea por las características del componente. Se espera que no tenga efectos acumulativos y sea de sinergia moderada, así como reversibilidad a corto plazo, debido a sus características, y que se presentará durante el período de operación y mantenimiento (15 meses).

Por lo expuesto, se ha calificado al impacto de alteración del nivel de tránsito vehicular como un impacto negativo con una valoración de 22 para las actividades de operación, y de 21 para las actividades de mantenimiento, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, significa que es un impacto **irrelevante o leve**.

C. Etapa de cierre y post-cierre

Durante el cierre y post-cierre, al igual que para la etapa de construcción el incremento en el tránsito vehicular se dará principalmente en los accesos próximos a las áreas de cierre (las cuales se desarrollarán de forma progresiva), por lo que se considera al impacto con extensión puntual. Adicionalmente, debido a que el efecto comienza tan pronto inician las actividades, se califica como un impacto de momento inmediato. En relación con la persistencia se considera que esta es momentánea por las características del componente. Se espera que no tenga efectos acumulativos, pero sí con sinergia moderada, así como reversibilidad a corto plazo y que solo se presentará durante los seis (06) meses que dure el cierre y post-cierre.

Por lo expuesto, se ha calificado al impacto de alteración del nivel de tránsito vehicular como un impacto negativo con una valoración de 20, lo que, de acuerdo con la metodología de evaluación de impactos empleada, significa que es un impacto **irrelevante o leve**.

5.5.4 Componentes culturales

Durante el reconocimiento arqueológico en el área de estudio se identificaron 16 monumentos arqueológicos en el área de reconocimiento arqueológico, pero ninguno se ubica dentro del área efectiva del Proyecto.

En tal sentido, no se espera que se generen impactos sobre el componente cultural. Adicionalmente, cabe indicar que, antes y/o junto con el inicio de las actividades de exploración se ejecutará un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) con fines preventivos, de tal forma que se pueda asegurar una eventual contingencia asociada a la alteración de posibles sitios arqueológicos que no hayan sido identificados en la fase preliminar.

5.6 *Resumen de impactos ambientales*

En la Tabla 5.11 se presenta un resumen de los impactos negativos y positivos irrelevantes o leves identificados en cada etapa del Proyecto.

Tabla 5.11
Resumen de los impactos ambientales

Impacto	Medio	Componente	Construcción	Operación y mantenimiento	Cierre y post-cierre
Impactos negativos irrelevantes o leves	Medio físico	Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y emisión de gases de combustión
		Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de los niveles de ruido
		Suelo	Pérdida temporal de suelos	---	---
		Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial
	Medio biológico	Flora	Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora	---	---
			Afectación a los especímenes de flora por generación de material particulado y gases de combustión	Afectación a los especímenes de flora por generación de material particulado y gases de combustión	Afectación a los especímenes de flora por generación de material particulado y gases de combustión
		Fauna	Alteración de hábitats de fauna terrestre	---	---
			Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental
	Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	Alteración de la calidad del hábitat acuático	Alteración de la calidad del hábitat acuático	
	Medio socioeconómico	Tráfico vial	Alteración del nivel de tránsito vehicular	Alteración del nivel de tránsito vehicular	Alteración del nivel de tránsito vehicular
Impactos positivos irrelevantes o leves	Medio físico	Suelo	---	---	Recuperación de suelos
	Medio biológico	Flora	---	---	Recuperación de la cobertura vegetal
		Fauna	---	---	Restablecimiento de hábitat de fauna terrestre
	Medio socioeconómico	Nivel de empleo local	Generación de empleo local	Generación de empleo local	Generación de empleo local
		Grado de desarrollo local	Dinamización de la economía local	Dinamización de la economía local	Dinamización de la economía local

Fuente:

Anddes, 2021

Declaración de Impacto Ambiental

Proyecto de Exploración Cerro Amarillo

Capítulo 6 - Plan de Manejo Ambiental 1407.10.25-8-400-30-DIA-001

Revisión 1



Julio 2021



Preparado para:

Minera Barrick Perú S.A.



Rev.	Fecha	Descripción	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Firma del aprobador	Gerente de proyecto
0	24-02-20	Para emisión	A. Martinez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría
1	08-07-21	Para revisión	A. Martinez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría

CONTENIDO

6.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	1
6.1 Plan de vigilancia ambiental.....	15
6.1.1 Monitoreo de calidad de aire	15
6.1.2 Monitoreo de ruido ambiental.....	17
6.1.3 Monitoreo de calidad de agua superficial.....	20
6.1.4 Monitoreo de calidad de agua subterránea.....	23
6.1.5 Monitoreo de efluentes.....	25
6.1.6 Monitoreo de calidad de suelos.....	25
6.1.7 Monitoreo biológico	28
6.1.8 Monitoreo del medio socioeconómico.....	31
6.1.9 Monitoreo arqueológico.....	31
6.2 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos.....	35
6.2.1 Minimización.....	35
6.2.2 Segregación.....	36
6.2.3 Almacenamiento temporal.....	36
6.2.4 Transporte, tratamiento y disposición final.....	38
6.2.5 Frecuencia de recojo.....	39
6.3 Plan de contingencias.....	39
6.3.1 Objetivos.....	39
6.3.2 Responsabilidades y Organización de Comando de Incidentes.....	39
6.3.3 Sistema de comunicación y recursos.....	42
6.3.4 Capacitaciones y simulacros.....	42
6.3.5 Identificación de contingencias.....	43
6.3.6 Identificación de riesgos.....	43
6.4 Protocolo de relacionamiento.....	49
6.4.1 Código de conducta.....	49
6.4.2 Población objetivo	51
6.4.3 Principios de relacionamiento.....	51
6.4.4 Principios del apoyo al desarrollo local	51
6.4.5 Estrategias de comunicación.....	52
6.4.6 Política y programa de comunicación y consulta	52
6.4.7 Programa de contratación temporal de mano de obra no calificada.....	53
6.4.8 Programa de contratación de servicios temporales de proveedores locales.....	53
6.4.9 Convenios suscritos	53
6.5 Plan de cierre	54
6.5.1 Cierre	54
6.5.2 Post-cierre	60
6.5.3 Cronograma de cierre y post-cierre.....	61
6.6 Cronograma y presupuesto para la implementación del PMA.....	63
6.7 Cuadro resumen de compromisos ambientales.....	67

Tablas

Tabla 6.1	Resumen de medidas de manejo ambiental	2
Tabla 6.2	Estaciones de monitoreo de calidad de aire	16
Tabla 6.3	Estaciones de monitoreo de ruido ambiental	18
Tabla 6.4	Zona de aplicación de los ECA para ruido	19
Tabla 6.5	Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial	21
Tabla 6.6	Ubicación del punto de monitoreo de calidad de agua subterránea.....	24

Tabla 6.7	Estaciones de monitoreo de calidad de suelos	26
Tabla 6.8	Ubicación de las parcelas de monitoreo de flora y vegetación	28
Tabla 6.9	Transectos de monitoreo de fauna	30
Tabla 6.10	Resumen del Plan de vigilancia ambiental - Monitoreo físico	32
Tabla 6.11	Resumen del Plan de vigilancia ambiental - Monitoreo biológico	34
Tabla 6.12	Código de colores para clasificación de residuos sólidos	37
Tabla 6.13	Transporte y disposición final de residuos sólidos	38
Tabla 6.14	Secuencia de comunicación	42
Tabla 6.15	Coordenadas de ubicación de los badenes	48
Tabla 6.16	Especies consideradas para la revegetación	59
Tabla 6.17	Programa tentativo de cierre y post-cierre	62
Tabla 6.18	Cronograma y presupuesto del plan de manejo ambiental.....	64
Tabla 6.19	Resumen de compromisos ambientales del Plan de Manejo Ambiental y de las actividades de rehabilitación, cierre y monitoreo post-cierre	68

Mapas

Mapa 6.1 – Estaciones de monitoreo físico

Mapa 6.2 – Estaciones de monitoreo biológico

Anexos

Anexo 6.1 – Fichas SIAM de calidad de aire

Anexo 6.2 – Fichas SIAM de ruido ambiental

Anexo 6.3 – Fichas SIAM de calidad de agua superficial

Anexo 6.4 – Fichas SIAM de calidad de agua subterránea

Anexo 6.5 – Fichas SIAM de calidad de suelos

Anexo 6.6 – Fichas SIAM de flora y vegetación

Anexo 6.7 – Fichas SIAM de fauna

Anexo 6.8 – Esquema de diseño de badenes

Anexo 6.9 – Programas sociales del PRC

6.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental (PMA) tiene como objetivo establecer las medidas de gestión ambiental y social que deben ser implementadas por Minera Barrick Perú S.A. (en adelante, MBP) para prevenir, mitigar y controlar los impactos potenciales identificados debido a las actividades propuestas en la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de exploración Cerro Amarillo (en adelante, el Proyecto). Estas medidas han sido integradas en el presente plan, de forma tal que, en lo posible, se mantengan las condiciones de calidad del aire, los niveles de ruido, la calidad de agua, la estabilidad del suelo, la cobertura vegetal y la fauna identificada, así como un buen relacionamiento con las poblaciones cercanas involucradas.

El presente PMA ha sido se ha elaborado bajo los términos de referencia para proyectos de exploración minera (Categoría I), aprobado mediante la Resolución Ministerial (R.M.) N° 108-2018-ME/DM. En tal sentido, a continuación, se presenta los componentes del presente PMA con sus respectivos objetivos específicos:

- Plan de vigilancia ambiental: diseñado para los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales correspondientes en base a las características del Proyecto. El plan de vigilancia permitirá realizar un adecuado seguimiento a los componentes ambientales sensibles durante el tiempo de duración del Proyecto.
- Plan de minimización y manejo de residuos sólidos: detalla las medidas y acciones de los procedimientos de MBP para el manejo de los residuos sólidos resultantes del desarrollo de las actividades del Proyecto.
- Plan de contingencias: detalla las acciones contingentes que MBP tomará para afrontar situaciones de riesgos y potenciales eventos (identificados en el Capítulo 5 como riesgos ambientales) que pudiesen ocurrir durante el desarrollo del Proyecto.
- Protocolo de relaciones comunitarias: planifica las actividades que MBP implementará, tomando en consideración los principios de su protocolo de relacionamiento.
- Plan de cierre: establece lineamientos y los recursos necesarios que permitan alcanzar condiciones de estabilidad físico – química y recuperación y uso de suelo compatibles con el entorno una vez concluidas las actividades del Proyecto.
- Cronograma y presupuesto de implementación: presenta la estimación a nivel mensual de los costos asociados a la implementación de las medidas establecidas en el PMA, considerando los costos estimados para la rehabilitación, cierre, mantenimiento y monitoreo post-cierre.
- Cuadro resumen de compromisos ambientales: presenta los compromisos ambientales, responsables y costos establecidos en el PMA, considerando las actividades de rehabilitación, cierre, mantenimiento y monitoreo post-cierre. Incluye las medidas de protección ambiental consideradas inherentes a las actividades descritas en el Capítulo 2.

Siguiendo la estructura descrita, en la Tabla 6.1 se presenta las medidas de manejo ambiental para los impactos ambientales, socioeconómicos y culturales identificados para el Proyecto (ver Capítulo 5), asociadas a cada componente ambiental, para las etapas de construcción; operación y mantenimiento; y cierre y post-cierre. Cabe resaltar que, la sección 6.5 detalla las medidas asociadas a la etapa de cierre y post-cierre.

Tabla 6.1
Resumen de medidas de manejo ambiental

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
Construcción	Aire	Alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión	Controlar la generación de material particulado y la emisión de gases de combustión	<ul style="list-style-type: none"> • Riego en temporada seca de las vías de acceso proyectadas una vez habilitadas con el fin de disminuir la generación de material particulado (en la sección 2.9.1.1.2 se detalla la demanda de agua y frecuencia de riego), en el área de influencia del Proyecto. • Se establecerá una velocidad aproximada de 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto, con el objeto de evitar la erosión eólica en los accesos. • Se verificará que los equipos, vehículos y maquinarias cuenten con revisiones técnicas y mantenimiento periódico preventivo a fin de controlar la emisión de gases de combustión. • Se protegerán los montículos de suelo orgánico en las zonas de almacenamiento temporal con plásticos o mallas para evitar su erosión eólica. • Se hará uso solo de los equipos y vehículos estrictamente necesarios.
	Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	Controlar los niveles de ruido generados por las actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Se hará uso solo de los equipos estrictamente necesarios. • Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos, con el fin de que solo sean empleadas cuando sea estrictamente necesario. • Se verificará que los grupos generadores de energía, vehículos y maquinaria cuenten con el mantenimiento preventivo. • Se controlará la velocidad máxima en el Proyecto (30 km/h). • Todo el personal contará con protectores auditivos como parte de su equipo de protección personal (EPP), en los lugares donde los ruidos puedan sobrepasar los 85 dB(A) dependiendo de la naturaleza de las actividades.
	Suelo	Pérdida temporal de suelos	Reducir las áreas afectadas	<ul style="list-style-type: none"> • Se disturbará solo el área necesaria para los componentes proyectados. • Se almacenará el suelo orgánico (si hubiera) a un costado o cerca de los accesos y plataformas, lejos de los cursos de agua superficial. • Los acopios de <i>topsoil</i> o suelo orgánico tendrán una altura entre 1 m y 1.80 m para facilitar su manejo y evitar su erosión, siendo protegidas, de ser necesario, por mallas o material similar. • Se separará, de ser posible, el suelo orgánico del suelo mineral que se encuentra debajo para evitar la mezcla entre ambos. • Se implementarán cortinas de control de sedimentos (<i>silt fences</i>) en la parte baja de los montículos de suelo removido, de requerirse.

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
Construcción	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	Manejo y protección de cuerpos de agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectar los trazos de los accesos considerando los contornos naturales, evitando el paso en zonas de fuerte pendiente y/o zonas muy fracturadas. • Se ubicarán las plataformas y pozas de sedimentación a una distancia mayor de 50 m de cualquier cuerpo de agua. • No se verterán desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua, para evitar alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua. • Se realizará la disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) y líquidos según el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos y en cumplimiento de la normativa nacional vigente • Se evitará y controlará fugas de agua, inspeccionando y reparando las tuberías, válvulas, llaves, etc. • Las pozas de sedimentación se construirán de acuerdo con el diseño, considerando la profundidad, cantidad de fluido a utilizar y, en caso sea necesario, se podrá usar mantas tipo geotextil, flexilona impermeable u otro material similar. • En áreas rocosas con posibles dificultades para la habilitación de las pozas de sedimentación, se optará el uso de tinas metálicas o similares para la colección de los fluidos de perforación. • Todos los componentes del Proyecto se encontrarán a más de 50 m del canal Humalso – Pasto Grande, a excepción de dos tramos de los accesos propuestos, los cuales se conectarán con el acceso existente ubicado de forma paralela al canal. Respecto a la habilitación de este componente auxiliar se indica que no se considera ningún contacto con el canal ni el agua que pasa por este. Respecto a las plataformas de perforación, se puede apreciar que la más próxima (S25) se ubica a 113.35 m del canal (ver Tabla 2.20 del Capítulo 2). Respecto a los accesos. • Se realizarán charlas al personal para que se evite entrar en contacto con el canal Humalso – Pasto Grande y el agua que contiene durante todas las etapas del Proyecto. • Toda actividad de mantenimiento de equipos y maquinaria se realizará a más de 50 m del canal Humalso – Pasto Grande. • El riego en temporada seca durante la habilitación de las vías de acceso proyectadas se desarrollará con el cuidado necesario para evitar cualquier contacto con el agua del canal Humalso – Pasto Grande.

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
Construcción			Control de las aguas de escorrentía	<ul style="list-style-type: none"> • Se construirá un sistema de drenaje de aguas pluviales (canales de coronación y cunetas, de ser necesario), para derivar el agua captada hacia el cuerpo de agua más cercano, evitando por completo algún contacto de estas con el canal Humalso – Pasto Grande. • Se implementarán medidas de control de erosión y sedimentos en las áreas disturbadas, como la construcción de estructuras como canales de coronación y cunetas. • Se realizará un mantenimiento adecuado al sistema de drenaje y, en caso sea necesario, se establecerán barreras de sedimentación para controlar la velocidad del agua y minimizar la erosión y el arrastre de sedimentos.
			Control de efluentes	<ul style="list-style-type: none"> • El único efluente doméstico que se generará corresponde al agua residual de los baños portátiles, las cuales serán trasladadas mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia las instalaciones autorizadas. • En el área efectiva del Proyecto, no se contempla la generación de efluentes industriales, debido a que el manejo de los fluidos de perforación se mantendrá en un circuito cerrado, a través de un proceso de recirculación (detallado en el Capítulo 2).

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
Construcción	Flora	Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora	Protección y conservación de especies de flora	<ul style="list-style-type: none"> • Se implementará un programa de liberación de áreas antes de las labores de movimiento de tierra, donde las posibles especies de flora y fauna sensibles sean trasladadas a zonas de similares condiciones que no serán impactadas. • Se regarán las áreas de trabajo y las vías de acceso utilizadas para la movilización de maquinaria. • Se establecerá un límite máximo de velocidad igual a 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva, así como en el acceso existente al sur del Proyecto. • Se retirará el suelo orgánico apilándolo en montículos de hasta 1.80 m de altura a los lados de las plataformas bermas a fin de rehabilitar las zonas disturbadas (hábitat de estas especies) una vez culminado el proyecto. • Se prohibirá a los trabajadores la extracción de la flora nativa y verificar su cumplimiento. • No se realizará desbroce innecesariamente durante la construcción, limitando de esta manera el movimiento de tierras a las áreas estrictamente requeridas. • Se implementarán medidas de control de erosión y sedimentos en las áreas disturbadas, como la construcción de estructuras (canales de coronación y cunetas), en caso se requieran. • Se capacitará y sensibilizará al personal en la importancia de preservar la flora y fauna silvestre, con énfasis en aquellas especies que estén en alguna categoría de conservación y/o endémicas; así como en la importancia de preservar los ecosistemas frágiles. • Se prohibirá cortar, extraer o remover, quemar y dañar toda especie de flora y vegetación, incluyendo semillas, bulbos, frutos, etc., fuera del área efectiva del Proyecto. • No se podrá arrojar sobre la flora y vegetación aguas servidas, de lavados de equipos, maquinarias, vehículos, enjuagues o remanentes de bidones o tambores. • Se reportará al supervisor encargado cualquier incidente que afecte la flora. • Asimismo, en el caso que algún componente de exploración se ubique sobre áreas donde exista la presencia de especies de flora en algún estado de conservación, de acuerdo con las normativa nacional e internacional, el área a disturbar será ajustada, considerando los lugares cercanos de la plataforma proyectada, dentro del área efectiva.

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
Construcción	Fauna	Afectación de los hábitats de fauna terrestre Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	Protección y conservación de especies de fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Se capacitará al personal en la importancia de preservar la fauna silvestre. • Se colocará un cerco de malla para evitar el acceso de personas y animales silvestres en las pozas de sedimentación. • Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados. • Se prohibirá a los trabajadores la caza de animales silvestres, así como la recolección de huevos o nidos y verificar su cumplimiento. • Se prohibirá a los trabajadores perturbar las áreas de descanso o anidamiento de fauna silvestre fuera del área efectiva del Proyecto. • Se prohibirá en el área efectiva del Proyecto, introducir animales domésticos, como gatos, perros u otros. • Se colocará la señalización del control de velocidades, antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos y en áreas de posible tránsito de fauna silvestre o doméstica, incluyendo el acceso existente ubicado al sur del área efectiva. • Se implementará un programa de liberación de áreas antes de las labores de movimiento de tierra, donde las posibles especies de flora y fauna sensibles sean trasladadas a zonas de similares condiciones que no serán impactadas.
	Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	Minimizar la afectación de las especies de vida acuática	<ul style="list-style-type: none"> • Se evitará y/o controlará la generación de sedimentos que podrían ser aportados a los cursos de agua. • Se manejarán los residuos sólidos y aguas residuales según sistemas descritos en las secciones respectivas de este documento. • Se capacitará a los trabajadores en la importancia de la conservación de los recursos naturales.
	Social	Generación de empleo local Dinamización de la economía local	Manejo de las oportunidades de empleo.	<ul style="list-style-type: none"> • Se informará a las autoridades, líderes locales, población y organizaciones sociales sobre las características y alcances del Proyecto, enfocándose en los beneficios obtenidos, la dimensión de los impactos y las medidas del plan de manejo ambiental y social. • De acuerdo con el Protocolo de relacionamiento, se priorizará la contratación de la mano de obra local no calificada de las poblaciones que se encuentran dentro del área de influencia social directa (AISD) del Proyecto, de acuerdo con los requerimientos de este, en el marco de la legislación nacional vigente, siempre y cuando cumplan los requisitos laborales exigidos. • El personal recibirá charlas de inducción sobre seguridad y medioambiente.

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
	Arqueología	Riesgo de afectación a sitios arqueológicos	Protección y conservación de restos arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> Se brindará charlas de inducción al personal sobre la protección del patrimonio cultural de la nación. Se detendrán las actividades si se encuentran restos arqueológicos durante la exploración, señalizando los sitios encontrados y comunicando el hallazgo a la Dirección de Arqueología del Ministerio de Cultura. Se contará con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos del área efectiva del Proyecto y el Plan de Monitoreo Arqueológico. Se cumplirá con el Plan de Monitoreo Arqueológico preventivo.
Operación y mantenimiento	Aire	Alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión	Controlar la generación de material particulado y la emisión de gases de combustión.	<ul style="list-style-type: none"> Se regará en temporada seca de las vías de acceso proyectadas (en la sección 2.9.1.1.2 se detalla la demanda de agua y frecuencia de riego), con el fin de disminuir la generación de material particulado. En las zonas de almacenamiento temporal de suelo orgánico, los montículos serán protegidos contra la erosión eólica mediante mantas sintéticas <i>rashell</i> u otro similar. Se establecerá una máxima velocidad de 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto, con el objeto de evitar la erosión eólica en los accesos. Se realizará el mantenimiento de vehículos y equipos. Se protegerá con plásticos o mallas los montículos de suelo en las zonas de almacenamiento temporal.
	Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	Controlar los niveles de ruido generados por las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> Se hará uso solo de los equipos estrictamente necesarios. Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos, con el fin de que solo sean empleadas cuando sea estrictamente necesario. Se realizará el mantenimiento preventivo de los grupos generadores de energía, vehículos y maquinaria, para evitar la generación de ruido. Se controlará la velocidad máxima en el Proyecto (30 km/h). Todo el personal contará con protectores auditivos como parte de su equipo de protección personal (EPP), en los lugares donde los ruidos puedan sobrepasar los 85 dB(A) dependiendo de la naturaleza de las actividades.
	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	Manejo y protección de cuerpos de agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> Las plataformas y sus respectivas pozas de sedimentación estarán ubicadas a una distancia mayor de 50 m de cualquier cuerpo de agua. No se verterá desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua, como tampoco en quebradas, para no alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua.

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
				<ul style="list-style-type: none"> Se evitará y controlará fugas de agua, inspeccionando y reparando los tanques, tuberías, válvulas, llaves, etc. Cualquier incidente relacionado con aguas naturales, se reportará al supervisor encargado del Proyecto para coordinar la evaluación y control que resulte necesario. Se realizarán charlas al personal para que se evite entrar en contacto con el canal Humalso – Pasto Grande y el agua que contiene durante todas las etapas del Proyecto.
			Control de las aguas de escorrentía	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará el mantenimiento adecuado del sistema de drenaje y, en caso sea necesario, se establecerán barreras de sedimentación para controlar la velocidad del agua y minimizar la erosión y el arrastre de sedimentos, con una constante revisión de las áreas cercanas al canal Humalso – Pasto Grande, a fin de evitar cualquier contacto de estos con el canal Humalso – Pasto Grande.
Operación y mantenimiento	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	Manejo y disposición final de fluidos de perforación	<ul style="list-style-type: none"> Los lodos de perforación serán captados en pozas de sedimentación y el agua clarificada se recirculará. De ser necesario, se acelerará la sedimentación de los lodos por medio del uso de floculadores biodegradables o inocuos al ambiente. Las pozas de sedimentación serán revestidas con geotextil o material similar y en caso resulte necesario con algún material aislante (p.ej. geomembrana, flexilona, plástico, entre otros), a fin de evitar filtraciones. El sistema de recirculación de agua contemplado permitirá que se produzca la sedimentación de las partículas presentes en los fluidos de perforación, de modo que se optimice el uso del agua y de los aditivos. Luego de la sedimentación de las partículas en la poza, el agua será bombeada y recirculada a los trabajos de perforación, minimizando el consumo de agua. Se colocarán paños absorbentes dentro de la poza de sedimentación para que puedan absorber trazas de aceites y grasas que podrían presentarse, los cuales serán dispuestos correctamente en los cilindros de residuos peligrosos, para su posterior traslado por parte de una EO-RS, debidamente registrada por el MINAM a un relleno de seguridad autorizado.
			Control de efluentes	<ul style="list-style-type: none"> El único efluente doméstico que se generará corresponde al agua residual de los baños portátiles, las cuales serán trasladadas mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia las instalaciones de sitios autorizados. En el área efectiva, no se contempla la generación de efluentes industriales (recirculación).

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
			Manejo y almacenamiento de materiales peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Las medidas de manejo para la preparación, uso y reciclaje de los aditivos de perforación consistirán en: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verificar que los tanques de mezcla estén limpios para iniciar una nueva mezcla. ○ Mezclar los aditivos en orden y manteniendo los tiempos, en el tanque mezclador. Los productos y cantidades a utilizar dependerán del terreno que se está perforando. ○ Optimizar el rendimiento de los aditivos. ○ Recircular el agua y aditivos utilizados en el proceso de perforación.
Operación y mantenimiento	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	Manejo y almacenamiento de materiales peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Las medidas de manejo de aceites y grasas serán: <ul style="list-style-type: none"> ○ Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación. ○ Identificar los cilindros que contengan estos insumos con sus respectivas etiquetas HMIS (“Hazardous Materials Identification System” por sus siglas en inglés). ○ Retirar los aceites y grasas sobrantes de las pozas de sedimentación de las plataformas, haciendo uso de paños absorbentes, cuando sea necesario. ○ Todo tanque que almacene combustible o lubricante deberá contar con un sistema de contención que tenga una capacidad de por lo menos 110% la capacidad del tanque de combustible almacenado. • El almacenamiento de combustible para las máquinas perforadoras se podrá hacer en camión cisterna, el cual debe contar con geomembrana en su base y un kit antiderrame. Debe estar debidamente señalizado este sector de acopio de combustible. • Se realizará el mantenimiento preventivo mínimo de equipos y maquinarias estacionarias dentro del área efectiva del Proyecto (tales como: cambios de aceite, reemplazo de filtros, entre otros) será realizado aplicando todas las medidas de prevención de derrames a cuerpos de agua, como son el uso de un material impermeable para la protección del suelo y bandejas de contención de derrames ubicadas debajo del equipo o maquinaria en mantenimiento, llevando consigo siempre un kit de antiderrame. Asimismo, este mantenimiento deberá ser realizado en lugares alejados a más de 50 m de los cuerpos de agua.
	Agua subterránea	Riesgo de intercepción de acuíferos	Manejo y protección de	<ul style="list-style-type: none"> • Si el sondaje intercepta un acuífero confinado o artesiano, cuerpos de agua subterránea o agua artesiana, el pozo se obturará antes de retirar el equipo de

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
			cuerpos de agua subterránea	perforación, siguiendo el procedimiento descrito en la sección 6.5.1.2.2. según el tipo de acuífero interceptado. <ul style="list-style-type: none"> • Para controlar infiltraciones, las pozas de sedimentación de lodos podrán ser revestidas con geotextil o material similar y en caso resulte necesario con algún material aislante (p.ej. geomembrana, flexilona, plástico, entre otros). • Registrar y comunicar la intersección de aguas subterráneas (de ser el caso) a la autoridad competente según lo establecido en la ley aplicable.
Operación y mantenimiento	Suelos	Alteración de la calidad de los suelos	Prevención de derrames o fugas de materiales peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> • Las medidas de manejo de aceites y grasas serán: <ul style="list-style-type: none"> ○ Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación. ○ Identificar los cilindros que contengan estos insumos con sus respectivas etiquetas HMIS (“Hazardous Materials Identification System” por sus siglas en inglés). ○ Retirar los aceites y grasas sobrantes de las pozas de sedimentación de las plataformas, haciendo uso de paños absorbentes, cuando sea necesario. ○ Todo tanque que almacene combustible o lubricante deberá contar con un sistema de contención que tenga una capacidad de por lo menos 110% la capacidad del tanque de combustible almacenado. • El combustible para las máquinas perforadoras se podrá abastecer desde en camión cisterna o vehículo similar, el cual debe contar con geomembrana en su base y un kit antiderrame. Debe estar debidamente señalizado este sector de acopio de combustible. • Se realizará el mantenimiento preventivo mínimo de equipos y maquinarias estacionarias dentro del área efectiva del Proyecto (tales como: cambios de aceite, reemplazo de filtros, entre otros) será realizado aplicando todas las medidas de prevención de derrames al suelo, como son el uso de un material impermeable para la protección del suelo y bandejas de contención de derrames ubicadas debajo del equipo o maquinaria en mantenimiento, llevando consigo siempre un kit de antiderrame.
	Flora	Afectación a los especímenes de flora por generación de material particulado y gases de combustión	Protección y conservación de especies de flora	<ul style="list-style-type: none"> • Se regará, durante la temporada seca, de accesos propuestos (en la sección 2.9.1.1.2 se detalla la demanda de agua y frecuencia de riego). • Se respetará el límite máximo de velocidad igual a 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto. • Se prohibirá a los trabajadores la extracción de la flora nativa y verificar su cumplimiento. • Se hará uso solo de los equipos y vehículos estrictamente necesarios.

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
Operación y mantenimiento	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	Protección y conservación de especies de fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Se capacitará al personal en la importancia de preservar la fauna silvestre. Prohibir a los trabajadores la caza de animales silvestres y verificar su cumplimiento. • Secolocaré un cerco de malla para evitar el acceso de personas y animales silvestres. • Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados • Se colocará señalización del control de velocidades, antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos y en áreas de posible tránsito de fauna silvestre o doméstica. • Se evitará y/o controlará la generación de ruidos innecesarios o no relacionados a las labores propias de operación y mantenimiento.
	Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	Minimizar la afectación de las especies de vida acuática	<ul style="list-style-type: none"> • Se evitará y/o controlará la generación de sedimentos que podrían ser aportados a los cursos de agua. • Semaneará los residuos sólidos y aguas residuales según sistemas descritos en las secciones respectivas de este documento. • Se capacitará a los trabajadores incidiendo en la importancia de la conservación de los recursos naturales.
			Prevención de derrames o fugas de materiales peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> • Las medidas de manejo de aceites y grasas serán: <ul style="list-style-type: none"> ○ Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación. ○ Identificar los cilindros que contengan estos insumos con sus respectivas etiquetas HMIS ("Hazardous Materials Identification System" por sus siglas en inglés). ○ Retirar los aceites y grasas sobrantes de las pozas de sedimentación de las plataformas, haciendo uso de paños absorbentes, cuando sea necesario. ○ Todo tanque que almacene combustible o lubricante deberá contar con un sistema de contención que tenga una capacidad de por lo menos 110% la capacidad del tanque de combustible almacenado. • El almacenamiento de combustible para las máquinas perforadoras se podrá hacer en camión cisterna, el cual debe contar con geomembrana en su base y un kit antiderrame. Debe estar debidamente señalizado este sector de acopio de combustible. • El realizará el mantenimiento preventivo mínimo de equipos y maquinarias estacionarias dentro del área efectiva del Proyecto (tales como: cambios de aceite, reemplazo de filtros de aire o combustible, entre otros) será realizado aplicando las medidas de prevención de derrames a cuerpos de agua, como

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
	Social	Generación de empleo local Dinamización de la economía local	Manejo de las oportunidades de empleo.	<p>son el uso de un material impermeable para la protección del suelo y bandejas de contención de derrames ubicadas debajo del equipo o maquinaria en mantenimiento, llevando consigo siempre un kit de antiderrame. Asimismo, este mantenimiento deberá ser realizado en lugares alejados a más de 50 m de los cuerpos de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se priorizará la contratación de la mano de obra local no calificada de las poblaciones que se encuentran dentro del AISD del Proyecto, de acuerdo con los requerimientos de este, en el marco de la legislación nacional vigente, siempre y cuando cumplan los requisitos laborales exigidos. El personal contratado recibirá charlas de inducción en seguridad y medioambiente. El manejo de las oportunidades de empleo se realizará de acuerdo con el Protocolo de relacionamiento se contratará bienes y servicios de proveedores locales.
Cierre y post-cierre	Aire	Alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión	Controlar la generación de material particulado y la emisión de gases de combustión.	<ul style="list-style-type: none"> Se establecerá una máxima velocidad de 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto, con el objeto de evitar la erosión eólica en los accesos. Se cumplirá con el mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos para reducir la emisión de gases de combustión.
	Ruido ambiental	Incremento de los niveles de ruido	Controlar los niveles de ruido generados por las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> Se hará uso solo de los equipos estrictamente necesarios. Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos, con el fin de que solo sean empleadas cuando sea estrictamente necesario. Se realizará el mantenimiento preventivo de los grupos generadores de energía, vehículos y maquinaria. Se controlará la velocidad máxima en el Proyecto (30 km/h).
	Suelo	Recuperación del suelo	Rehabilitar las áreas disturbadas Reducir las áreas afectadas	<ul style="list-style-type: none"> Las áreas intervenidas por el desarrollo del Proyecto serán rehabilitadas utilizando los suelos orgánicos almacenados. La disposición del suelo orgánico será sobre toda la superficie a rehabilitar considerando el grosor de la capa de material orgánico identificado antes de su extracción. El personal encargado del cierre de componentes deberá ser debidamente capacitado en el manejo y disposición de residuos sólidos. Se utilizarán solamente los accesos que sean necesarios para la ejecución del cierre.

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
				<ul style="list-style-type: none"> Se realizará el mantenimiento físico por un periodo máximo de tres (03) meses para asegurar la estabilidad de taludes a largo plazo (durante el post-cierre).
Cierre y post-cierre	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	Manejo y protección de cuerpos de agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> No se verterá desechos o cualquier sustancia sólida o líquida en las fuentes o cuerpos de agua como tampoco en quebradas, para no alterar las características físicas, químicas y biológicas del agua. Se evitará y controlará las fugas de agua, inspeccionando y reparando los tanques, tuberías, válvulas, llaves, etc. Cualquier incidente relacionado con aguas naturales, se reportará al supervisor de Medio Ambiente para coordinar la evaluación y control que resulte necesario. Se realizarán charlas al personal para que se evite entrar en contacto con el canal Humalso – Pasto Grande y el agua que contiene durante todas las etapas del Proyecto.
	Agua superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	Control de erosión hídrica	<ul style="list-style-type: none"> Se revegetarán las áreas afectadas al término de las actividades de exploración con la finalidad de asegurar la adecuada protección contra la erosión hídrica y eólica en el área efectiva del Proyecto.
			Manejo y disposición final de fluidos de perforación	<ul style="list-style-type: none"> Cuando las pozas de sedimentación se encuentren cerca de su capacidad total serán cerradas. Previo al cierre de pozas, estas no deben tener agua sobrenadante, es decir, se debe haber evaporado o evacuado el agua de ellas. En caso no se logre de manera natural eliminar el agua sobrenadante, podrá circular al sondaje o se extraerá el agua remanente, para su posterior retiro del Proyecto. Se cerarán las pozas con el material propio de la excavación y luego se cubrirán con suelo superficial y se revegetarán estas áreas, al término de las actividades de perforación.
			Control de efluentes	<ul style="list-style-type: none"> El único efluente doméstico que se generará corresponde al agua residual de los baños portátiles, las cuales serán trasladadas mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), hacia las instalaciones de sitios autorizados.
	Flora	Recuperación de la cobertura vegetal Afectación a los especímenes de flora	Protección y conservación de especies de flora	<ul style="list-style-type: none"> Se establecerá una velocidad máxima igual a 30 km/h para el tránsito de vehículos dentro del área efectiva del Proyecto. Se prohibirá a los trabajadores la extracción de la flora nativa y verificar su cumplimiento.
Fauna	Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	Protección y conservación de especies de fauna	<ul style="list-style-type: none"> Se capacitará al personal en la importancia de preservar la fauna silvestre Los vehículos solo transitarán por los accesos previamente autorizados 	

Etapa	Componente ambiental	Impactos o riesgos ambientales	Objetivo	Medidas de manejo ambiental
				<ul style="list-style-type: none"> • Se prohibirá a los trabajadores la caza de animales silvestres y verificar su cumplimiento • Se colocará señalizaciones para el control de velocidades, antes y después de las zonas de trabajo, en los accesos y en áreas de posible tránsito de fauna silvestre o doméstica, así como en el acceso existente al sur del área efectiva del Proyecto. • Se evitará y/o controlará la generación de ruidos innecesarios o no relacionados a las labores propias del cierre.
Cierre y post-cierre	Comunidades hidrobiológicas	Alteración de la calidad del hábitat acuático	Minimizar la afectación de las especies de vida acuática	<ul style="list-style-type: none"> • Se evitará y/o controlará la generación de sedimentos que podrían ser aportados a los cursos de agua. • Se prohibirá a los trabajadores cualquier tipo de actividad que afecte la vida acuática dentro del área efectiva del Proyecto. • Se manejarán los residuos sólidos y aguas residuales según sistemas descritos en las secciones respectivas de este documento. • Se capacitará a los trabajadores incidiendo en la importancia de la conservación de los recursos naturales.
	Social	Generación de empleo local Dinamización de la economía local	Manejo de las oportunidades de empleo.	<ul style="list-style-type: none"> • Se priorizará la contratación de la mano de obra local no calificada de las poblaciones que se encuentran dentro del AISD del Proyecto, de acuerdo con los requerimientos de este, en el marco de la legislación nacional vigente, siempre y cuando cumplan los requisitos laborales exigidos. • El personal contratado recibirá charlas de inducción en seguridad y medioambiente.

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

Las medidas de cierre y post-cierre responden a todas las actividades del Proyecto en todas sus etapas (construcción, operación, mantenimiento y cierre).

6.1 Plan de vigilancia ambiental

El presente plan ha sido desarrollado, principalmente, considerando los impactos estimados para el presente Proyecto y con base en la información recopilada para la elaboración de la línea base, del mismo. En tal sentido, se propone el plan de vigilancia como parte de la gestión ambiental de las actividades exploratorias del presente Proyecto.

El plan de vigilancia realizará el seguimiento a los siguientes elementos: calidad de aire, ruido ambiental, calidad de agua superficial, efluentes y calidad de suelos; medio biológico; social y arqueológico.

El contenido mínimo, pero no limitante, de los informes de monitoreo que serán presentados a la autoridad competente es el siguiente:

- Objetivo
- Estaciones de monitoreo (mapa de ubicación)
- Metodología de monitoreo
- Parámetros de monitoreo
- Frecuencia de monitoreo
- Análisis e interpretación de resultados
 - Resultados e informes de laboratorio acreditado
 - Comparación de resultados con Estándares de Calidad Ambiental (ECA)
 - Análisis de desempeño ambiental

6.1.1 Monitoreo de calidad de aire

De acuerdo con la identificación, caracterización y valoración de los impactos presentada en el Capítulo 5, se describe al impacto en la calidad del aire como no significativo dado que los trabajos propuestos a realizarse son puntuales, además el movimiento de tierras y el tránsito de vehículos y maquinarias será mínimo. No obstante, el PMA precisa medidas de prevención y manejo (i.e. límite de velocidad de tránsito, riego de accesos propuestos en temporada seca, entre otros) cuya efectividad será corroborada mediante un monitoreo de calidad de aire.

6.1.1.1 Objetivo

Los objetivos del monitoreo de calidad de aire se describen a continuación:

- Realizar el seguimiento de la calidad del aire en el área de estudio del Proyecto.
- Determinar y comparar las concentraciones de material particulado y gases de combustión de las estaciones de monitoreo propuestos en el presente plan, con respecto al ECA para aire vigente, aprobado mediante D.S. N° 003-2017-MINAM.
- Identificar la influencia de las actividades del Proyecto en la calidad de aire del entorno, mediante la evaluación de las concentraciones de material particulado y gases de combustión evaluados.

6.1.1.2 Estaciones de monitoreo

Para el seguimiento de la calidad de aire, se han determinado dos (02) estaciones de monitoreo. La ubicación de las estaciones se determinó bajo los siguientes criterios:

- Topografía del terreno, accesibilidad.
- Dirección del viento.
- Áreas de interés de los actores sociales.
- Potencial afectación a receptores.
- Ubicación de los componentes de exploración propuestos.

En la Tabla 6.2 y en el Mapa 6.1 presenta la descripción de las estaciones de monitoreo de calidad de aire. Asimismo, en el Anexo 6.1 se adjuntan las fichas SIAM de las estaciones de monitoreo de calidad de aire.

Tabla 6.2
Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – 19S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
AIR-CO-01	Estación ubicada a sotavento del Proyecto, a 2 km del Anexo Chilligua de la CC Cambrune.	324 822	8 131 533	4 459
AIR-CO-02	Estación ubicada a barlovento del Proyecto, a 2 km del CP Chinacari.	327 446	8 136 547	4 485

Fuente:

Anddes, 2021

6.1.1.3 Parámetros de monitoreo

Los parámetros de monitoreo se determinaron en base a los Estándares Nacionales de Calidad de Aire (ECA-aire), aprobados mediante el D.S. N° 003-2017-MINAM, y el alcance de las actividades del Proyecto. Los parámetros seleccionados se listan a continuación:

- Material particulado: Material particulado menor o igual a 10 micras (PM₁₀), Material particulado menor o igual a 2.5 micras (PM_{2.5}) y plomo (Pb) en PM₁₀.
- Gases de combustión: Dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S) y Benceno (C₆H₆).

Cabe resaltar que, el alcance de las actividades del Proyecto no contempla la emisión de parámetros como mercurio gaseoso u ozono, por lo que no son considerados como parámetros de monitoreo para el presente plan de vigilancia.

6.1.1.4 Metodología de monitoreo

Las mediciones de calidad de aire se realizarán con base en los lineamientos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad Ambiental de Aire, aprobado mediante D.S. N° 010-2019-minam, el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones (MINEM) y aquellos precisados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (US EPA) 40 CFR Part 50.

Con respecto a la medición de material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$), se empleará la metodología de laboratorio de separación inercial/filtración (gravimetría). En el caso del plomo, se empleará la metodología de análisis en PM_{10} a través del método “*Inductively Coupled Plasma*” (ICP, por sus siglas en inglés) o absorción atómica.

Con respecto a la medición de los gases de combustión (SO_2 , H_2S , NO_2 , CO , C_6H_6), se emplearán los analizadores automáticos de medición continua, los cuales emplearán las metodologías de análisis según las recomendaciones del Protocolo de Nacional de Monitoreo de Calidad Ambiental de Aire.

6.1.1.5 Frecuencia de monitoreo

Debido a que los impactos evaluados sobre el componente aire son de carácter local y temporal, estando principalmente relacionados con la generación de material particulado, se ha considerado un máximo de cuatro (04) monitoreos de calidad de aire, estimando un máximo de tres (03) durante la etapa de operación de frecuencia semestral, que dependerá del avance del Proyecto; y un (01) monitoreo al finalizar las actividades de cierre (post-cierre).

Los reportes de monitoreo serán presentados a la autoridad competente con una frecuencia anual.

6.1.1.6 Análisis e interpretación de resultados

Los resultados del monitoreo serán comparados con los valores establecidos por el ECA-aire, aprobado mediante el D.S. N° 003-2017-MINAM, así como los resultados considerados en la línea base del presente documento. El objetivo es comprobar la efectividad de las medidas de prevención y manejo implementadas, así como la afectación del Proyecto sobre la calidad de aire.

6.1.1.7 Costos

De manera referencial, el costo aproximado para el monitoreo de calidad de aire durante el Proyecto se estima en 6 800 soles, con un precio aproximado de 1 700 soles por campaña de monitoreo.

6.1.2 Monitoreo de ruido ambiental

De acuerdo con la identificación, caracterización y valoración de los impactos presentada en el Capítulo 5, se describe al impacto en ruido ambiental durante todas las etapas del Proyecto (construcción; operación; y cierre y post-cierre) relacionado al uso de equipos y maquinarias durante las actividades contenidas en el alcance del Proyecto. Cabe señalar que este impacto ha sido calificado como no significativo dado que los trabajos propuestos a realizarse son puntuales y de manera temporal. No obstante, el PMA propone medidas orientadas a prevenir y mitigar los impactos en este componente (i.e. mantenimiento de equipos y maquinarias, restricción el uso de bocinas, entre otros). La efectividad de las medidas planteadas será corroborada mediante el monitoreo del ruido ambiental. A continuación, se describe el plan de monitoreo de ruido ambiental.

6.1.2.1 Objetivo

- Realizar el seguimiento del ruido ambiental en el área de estudio del Proyecto.
- Determinar y comparar el nivel de presión sonora en las estaciones de monitoreo propuestas en el presente plan, con respecto al ECA para ruido vigente, aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM.
- Identificar la influencia de las actividades del Proyecto en los niveles de ruido del entorno, mediante la evaluación de los valores registrados.

6.1.2.2 Estaciones de monitoreo

Para el seguimiento a los niveles de presión sonora, se ha determinado dos (02) estaciones de monitoreo de ruido ambiental. La ubicación de las estaciones de monitoreo se determinó en base a los siguientes criterios:

- Topografía del terreno, accesibilidad.
- Dirección del viento.
- Áreas de interés de los actores sociales.
- Potencial afectación a receptores.
- Ubicación de los componentes de exploración propuestos.

La Tabla 6.3 y en el Mapa 6.1 describe las estaciones de monitoreo de ruido ambiental. Asimismo, en el Anexo 6.2 se adjuntan las fichas SIAM de las estaciones de monitoreo de ruido ambiental.

Tabla 6.3
Estaciones de monitoreo de ruido ambiental

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – 19S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
RU-CO-01	Estación ubicada a sotavento del Proyecto, a 2 km del Anexo Chilligua.	324 822	8 131 533	4 459
RU-CO-02	Estación ubicada a barlovento del Proyecto, a 2 km del CP Chinacari.	327 446	8 136 547	4 485

Fuente:

Anddes, 2021

6.1.2.3 Parámetros de monitoreo

Los parámetros de monitoreo se determinaron en base a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA-ruido), aprobados mediante el D.S. N° 085-2003-PCM, y el alcance de las actividades del Proyecto. Los parámetros seleccionados se listan a continuación:

- Niveles de presión sonora continuo equivalente en horario diurno.
- Niveles de presión sonora continuo equivalente en horario nocturno.

6.1.2.4 Metodología de monitoreo

La medición de ruido se realizará de acuerdo con las normas técnicas ISO 1996-1 (2007): Acústica – Descripción y mediciones de ruido ambiental e ISO 1996-2 (2008): Acústica – Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental, Parte II: Determinación de niveles de ruido ambiental.

Estas mediciones se realizarán en horario diurno y nocturno y se registrarán los datos más importantes del contexto en el cual se realizaron dichas mediciones (hora, identificación del tipo de ruido, fuentes fijas y móviles).

6.1.2.5 Frecuencia de monitoreo

Debido a que los impactos evaluados sobre el componente ruido son de carácter local y temporal, estando principalmente relacionados con el aumento de nivel de ruido, se ha considerado un máximo de cuatro (04) eventos de monitoreo, un máximo de tres (03) durante la etapa de operación con frecuencia semestral, considerando el desarrollo del Proyecto; y un (01) monitoreo al finalizar las actividades de cierre.

Los reportes de monitoreo serán presentados a la autoridad competente con una frecuencia anual.

6.1.2.6 Análisis e interpretación de resultados

Los resultados del monitoreo serán comparados con los valores establecidos por el ECA-ruido, aprobado mediante el D.S. N° 085-2003-PCM, así como los resultados considerados en la línea base del presente documento. El objetivo es comprobar la efectividad de las medidas de prevención y manejo implementadas, así como la afectación del Proyecto sobre el ruido ambiental.

En tal sentido, la Tabla 6.3 lista los valores de ECA-ruido utilizados como referencia en la línea base y que serán utilizados para comparar los resultados del monitoreo de calidad de ruido propuesto.

Tabla 6.4
Zona de aplicación de los ECA para ruido

Código	Zona de aplicación	Horario diurno (L _{Aeq, T})	Horario nocturno (L _{Aeq, T})
RU-CO-01	Industrial	80 dB (A)	70 dB (A)
RU-CO-02	Industrial	80 dB (A)	70 dB (A)

Fuente:
Anddes, 2021

6.1.2.7 Costo

De manera referencial, el costo aproximado para el monitoreo de ruido ambiental durante el Proyecto se estima en 800 soles, para un precio aproximado de 200 soles por campaña de monitoreo. Este costo representa el costo directo del monitoreo, el cual se desarrollará en paralelo con el monitoreo de calidad de aire.

6.1.3 Monitoreo de calidad de agua superficial

De acuerdo con la identificación, caracterización y valoración de los impactos presentada en el Capítulo 5, se describe al impacto en la calidad de agua superficial como no significativo durante todas las etapas del Proyecto (construcción; operación y mantenimiento; y cierre y post-cierre), debido a que, como parte del diseño del Proyecto, se han precisado medidas que prevengan los impactos asociados a la generación de sedimentos (i.e. implementación de cunetas, entre otros). No obstante, es importante implementar un monitoreo de calidad de agua superficial, de tal forma que se pueda asegurar la efectividad de las medidas de manejo diseñadas.

6.1.3.1 Objetivo

- Realizar el seguimiento a la calidad del agua superficial en los principales cuerpos de agua e infraestructura hidráulica (canal Humalso-Pasto Grande) en el área de influencia del Proyecto.
- Determinar y comparar las concentraciones de los parámetros de interés en las estaciones de monitoreo propuestos en el presente plan, con respecto al ECA para calidad de agua vigente, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Identificar la influencia de las actividades del Proyecto en la calidad de agua superficial del entorno, mediante la evaluación de los valores registrados.

6.1.3.2 Estaciones de monitoreo

Se han establecido siete (07) estaciones de monitoreo para el seguimiento de la calidad de agua superficial, dos (02) en las microcuencas Chillihua, dos (02) en la microcuenca Chullullancani, una (01) en la microcuenca Chinacari y dos (02) en el canal Humalso – Pasto Grande. La ubicación de las estaciones propuestas ha considerado los siguientes criterios:

- Ubicación de los componentes de exploración.
- Red hidrográfica en el área de influencia (cuerpos de agua representativos).
- Régimen hídrico de los cuerpos de agua.
- Accesibilidad a las estaciones de monitoreo.
- Infraestructura hidráulica existente en el Proyecto

En tal sentido, la Tabla 6.5 y en el Mapa 6.1 se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial. Asimismo, en el Anexo 6.3 se adjuntan los formatos de las fichas SIAM de las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.

Tabla 6.5
Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – 19S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
ASP-CO-01b	Se ubica en la quebrada Chillihua al suroeste del área de estudio, antes de la confluencia de la quebrada S/N 3 y del bofedal Qda. Chillihua 1.	327 190	8 131 597	4 483
ASP-CO-02	Se ubica en la quebrada Chillihua, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto	324 897	8 132 667	4 350
ASP-CO-03*	Se ubica en la quebrada Chinacari al noreste del área del Proyecto, aguas abajo del Proyecto	328 052	8 135 049	4 416
ASP-CO-05	Se ubica en la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.	324 171	8 135 580	4 000
ASP-CO-06	Se ubica en la quebrada S/N 9, en la naciente de la quebrada Chullullancani, al norte del área de estudio, aguas arriba del Proyecto.	326 212	8 135 941	4 270
IH-CO-01	Se ubica en el canal Humalso-Pasto Grande, aguas abajo del área efectiva.	324 979	8 133 875	4 391
IH-CO-02	Se ubica en el canal Humalso-Pasto Grande, aguas arriba del área efectiva, antes de la intersección con la quebrada Chinari.	328 402	8 135 108	4 409

Fuente:

Anddes, 2021

Nota:

*Esta quebrada se encontró seca durante el levantamiento de línea base, su muestreo dependerá de la presencia de caudal al momento del monitoreo.

6.1.3.3 Parámetros de monitoreo

El monitoreo de la calidad de agua superficial en los cuerpos de agua de interés se evaluará según la Categoría determinada por la Resolución Jefatural (R.J.) N° 056-2018-ANA y en cumplimiento al D.S. N° 004-2017-MINAM, para el ECA – agua de Categoría 3 – D1 y D2, riego de vegetales y bebida de animales, respectivamente, para cuerpos lóticos (estaciones ASP-CO-01, ASP-CO-02, ASP-CO-03, ASP-CO-05 y ASP-CO-06).

Los parámetros considerados para el monitoreo son los siguientes:

- Parámetros de campo (*in situ*): pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos totales disueltos, temperatura y caudal.
- Fisicoquímicos: Aceites y grasas, bicarbonatos, cianuro wad, cloruros, color, DBO₅, DQO, detergentes, fenoles, fluoruros, nitratos + nitritos, nitritos, sulfatos.
- Inorgánicos – metales totales: aluminio (Al), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), boro (B), cadmio (Cd), cobre (Cu), cobalto (Co), cromo (Cr), hierro (Fe), litio (Li), magnesio (Mg), manganeso (Mn), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), zinc (Zn).
- Microbiológicos: Coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* y huevos de helmintos.

Asimismo, respecto a las estaciones IH-CO-01 e IH-CO-02, por corresponder a puntos de monitoreo ubicados en el canal Humalso – Pasto Grande, se realizará la evaluación tanto del ECA – agua de Categoría 3 – D1 y D2, riego de vegetales y bebida de animales, como de la Categoría 1 – A2, poblacional y recreacional.

Los parámetros considerados para el monitoreo son los siguientes:

- Parámetros de campo (*in situ*): pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos totales disueltos, temperatura y caudal.
- Fisicoquímicos: Aceites y grasas, bicarbonatos, dureza, cianuro wad, cianuro total, cloruros, color, DBO5, DQO, detergentes, fenoles, fluoruros, nitratos + nitritos, nitratos, nitritos, amoníaco, sulfatos, turbiedad.
- Inorgánicos – metales totales: aluminio (Al), antimonio (Sb), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), boro (B), cadmio (Cd), cobre (Cu), cobalto (Co), cromo (Cr), hierro (Fe), litio (Li), magnesio (Mg), manganeso (Mn), mercurio (Hg), molibdeno (Mo), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), uranio (U) y zinc (Zn).
- Microbiológicos: Coliformes totales, coliformes termotolerantes, formas parasitarias, *Escherichia Coli*, *Vibrio choleare*, huevos de helmintos, organismos de vida libre.

6.1.3.4 Metodología

El procedimiento para la toma de muestras de agua superficial y su análisis respectivo cumplirá con los lineamientos establecidos en el “Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales” (ANA, 2016), la “Guía para la evaluación de impactos en la calidad de las aguas superficiales por actividades minero-metalúrgicas” (MEM, 2007). Asimismo, se empleará como referencia el manual “*Handbook for sampling and sample preservation of water and wastewater*” (EPA, 1982) y la guía “*Water quality monitoring – A practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmes*” (UNEP, WHO, 1996).

6.1.3.5 Frecuencia de monitoreo

Debido a que los impactos evaluados sobre el componente agua superficial son de carácter local y temporal, estando principalmente relacionados con la generación de sedimentos y para lo cual se implementarán infraestructuras hidráulicas de control de sedimentos, se ha considerado un máximo de seis (06) monitoreos de calidad de agua superficial de frecuencia trimestral (fase I) y semestral (fase II) (ver Tabla 6.18), distribuidos de la siguiente forma: uno (01) en la etapa de construcción de la fase I, uno (01) en la etapa de operación y cierre progresivo de la fase I, dos (02) en la etapa de operación de la fase II, uno (01) en la etapa de cierre progresivo (al finalizar la operación); y uno (01) en la etapa de post-cierre, a fin de verificar la eficacia y eficiencia del PMA.

Los reportes de monitoreo serán presentados a la autoridad competente con una frecuencia anual.

6.1.3.6 Análisis e interpretación de resultados

El análisis y evaluación de resultados, se realizará mediante su comparación con los ECA - Agua Superficial aprobados mediante D.S. N° 004-2017-MINAM, para la Categoría 3 – D1 y D2 (para todas las estaciones) y adicionalmente con la Categoría 1 – A2 (para las estaciones

IH-CO-01 e IH-CO-02), así como con los registros obtenidos durante la línea base ambiental; de tal forma que, se pueda verificar la efectividad de las medidas de manejo y la afectación del Proyecto sobre este componente ambiental.

6.1.3.7 Costo

El costo estimado referencial para el monitoreo de calidad de agua superficial durante todo el Proyecto es de aproximadamente 37 800 soles, para un costo por campaña de 6 300 soles. Este costo representa el costo directo del monitoreo.

6.1.4 Monitoreo de calidad de agua subterránea

De acuerdo con la identificación de impactos y riesgos ambientales, presentada en el Capítulo 5, se describe a la alteración de la calidad de agua subterránea como un riesgo durante la etapa de operación (perforación), debido a que, que no se puede estimar con certeza de la ocurrencia presencia de un acuífero artesiano en el área efectiva del Proyecto bajo condiciones normales de operación. Ante la interceptación de acuíferos artesianos, se han precisado medidas de contingencia como la obturación de sondajes, no obstante, es importante implementar un monitoreo de calidad de agua subterránea, de tal forma que se pueda asegurar la efectividad de las medidas de contingencia propuestas.

6.1.4.1 Objetivo

- Realizar el seguimiento a la calidad del agua subterránea en los principales cuerpos de agua subterránea que aflora a la superficie en forma de manantiales (ojos de agua) en el área de influencia del Proyecto.
- Determinar y comparar las concentraciones de los parámetros de interés en las estaciones de monitoreo propuestos en el presente plan, con respecto al ECA para calidad de agua vigente, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Identificar la influencia de las actividades del Proyecto en la calidad de agua subterránea del entorno, mediante la evaluación de los valores registrados.

6.1.4.2 Estaciones de monitoreo

Se ha establecido una (01) estación de monitoreo para el seguimiento de la calidad de agua subterránea en un (01) manantial (ojo de agua) de los tres (03) identificados en el área de estudio. Su ubicación ha considerado los siguientes criterios:

- Ubicación aguas abajo de los componentes de exploración.
- Red hidrográfica en el área de influencia (cuerpos de agua representativos).
- Accesibilidad a las estaciones de monitoreo.

En tal sentido, la Tabla 6.6 y en el Mapa 6.1 se presenta la ubicación de la estación de monitoreo de calidad de agua subterránea. Asimismo, en el Anexo 6.4 se adjuntan el formato de la ficha SIAM de la estación de monitoreo de calidad de agua subterránea.

Tabla 6.6
Ubicación del punto de monitoreo de calidad de agua subterránea

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – 19S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
ASB-CO-01	Ojo de agua s/n 01 ubicado en la zona norte del área de estudio, aguas abajo del área efectiva del Proyecto, en la margen derecha de la Qda. S/N10.	326 112	8 135 873	4 267

Fuente:

Anddes, 2021

6.1.4.3 Parámetros de monitoreo

Debido a que en la actualidad la normativa ambiental nacional no ha establecido Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para la evaluación de calidad de agua subterránea, la evaluación se realizará tomando como referencia con los ECA - Agua para la Categoría 3: “Riego de vegetales y bebida de animales” establecido por el Decreto Supremo N° 004-2017 MINAM

Los parámetros considerados para el monitoreo son los siguientes:

- Parámetros de campo (*in situ*): pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos totales disueltos, temperatura y caudal.
- Fisicoquímicos: Aceites y grasas, bicarbonatos, cianuro wad, cloruros, color, DBO₅, DQO, detergentes, fenoles, fluoruros, nitratos + nitritos, nitritos, sulfatos.
- Inorgánicos – metales totales: aluminio (Al), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), boro (B), cadmio (Cd), cobre (Cu), cobalto (Co), cromo (Cr), hierro (Fe), litio (Li), magnesio (Mg), manganeso (Mn), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), zinc (Zn).
- Microbiológicos: Coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* y huevos de helmintos.

6.1.4.4 Metodología

El procedimiento para la toma de muestras de agua superficial y su análisis respectivo cumplirá con los lineamientos establecidos en el “Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales” (ANA, 2016), la “Guía para la evaluación de impactos en la calidad de las aguas superficiales por actividades minero-metalúrgicas” (MEM, 2007). Asimismo, se empleará como referencia el manual “*Handbook for sampling and sample preservation of water and wastewater*” (EPA. 1982) y la guía “*Water quality monitoring – A practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmes*” (UNEP, WHO, 1996).

6.1.4.5 Frecuencia de monitoreo

Debido a que el riesgo identificado evaluados sobre el componente agua subterránea posee una baja probabilidad, estando principalmente relacionados con la intercepción de acuíferos durante la etapa de operación (perforación), se ha considerado un máximo de cuatro (04) monitoreos de calidad de agua subterránea, teniéndose un máximo de tres (03) durante la etapa de operación de frecuencia semestral, considerando el avance del Proyecto; y un (01) monitoreo al finalizar las actividades de cierre.

Los reportes de monitoreo serán presentados a la autoridad competente con una frecuencia anual.

6.1.4.6 Análisis e interpretación de resultados

El análisis y evaluación de resultados, se realizará mediante su comparación con los Estándares Nacionales de Calidad para Agua Superficial aprobados mediante D.S. N° 004-2017-MINAM, para la Categoría 3 – D1 y D2, así como con los registros obtenidos durante la línea base ambiental; de tal forma que, se pueda verificar la efectividad de las medidas de manejo y la afectación del Proyecto sobre este componente ambiental.

6.1.4.7 Costo

El costo estimado por estación de monitoreo de calidad de agua subterránea es de aproximadamente 3 600 soles, para un costo por campaña de 900 soles. Este costo representa el costo directo del monitoreo.

6.1.5 Monitoreo de efluentes

Como se precisó en el Capítulo 2 – Descripción del Proyecto, el Proyecto no implica la descarga de efluentes industriales ni domésticos, por lo que el presente Plan de Vigilancia no incluye un monitoreo de efluentes.

6.1.6 Monitoreo de calidad de suelos

Tal como se precisó en la identificación y evaluación de impactos (ver Capítulo 5), no se han identificado impactos significativos sobre el componente suelos, debido a que, como parte del diseño del Proyecto, se han precisado medidas de prevención, mitigación y control que prevengan los riesgos de derrames y/o fugas. No obstante, se implementará un monitoreo de calidad del suelo, de tal forma que se pueda asegurar la efectividad de las medidas de manejo diseñadas.

6.1.6.1 Objetivo

- Realizar el seguimiento a la calidad del suelo en los alrededores del área efectiva del Proyecto.
- Determinar y comparar las concentraciones de los parámetros de interés en las estaciones de monitoreo propuestos en el presente plan, con respecto al ECA para calidad de suelos vigente, aprobado mediante D.S. N° 011-2017-MINAM.
- Identificar la influencia de las actividades del Proyecto en la calidad de suelos del entorno, mediante la evaluación de los valores registrados.

6.1.6.2 Estaciones de monitoreo

Se han establecido dos (02) estaciones de monitoreo para el seguimiento de la calidad de suelos. Su ubicación se ha considerado tomando los siguientes criterios:

- Unidades cartográficas de suelos y/o estaciones consideradas en la línea base.
- Ubicación de los componentes de exploración.
- Accesibilidad a las estaciones de monitoreo.

En tal sentido, en la Tabla 6.7 y en el Mapa 6.1 se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de suelos. Asimismo, en el Anexo 6.5 se adjuntan los formatos de las fichas SIAM de las estaciones de monitoreo de calidad de suelos.

Tabla 6.7
Estaciones de monitoreo de calidad de suelos

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
SU-CO-01	Ubicado en el centro del área de estudio. Aguas arriba de la quebrada S/N 5. Ladera este del cerro Sasahuine.	327 109	8 133 815	4 601
SU-CO-02	Ubicado al noroeste del área de estudio. Margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande. Aguas arriba de la quebrada S/N 10, entre las quebradas S/N10 y S/N7.	326 402	8 134 906	4 550

Fuente:
Anddes, 2021

6.1.6.3 *Parámetros de monitoreo*

Los parámetros seleccionados para el monitoreo estarán acorde a los Estándares Nacionales de Calidad para Suelos, aprobados según D.S. N° 011-2017-MINAM, y el alcance de las actividades del Proyecto:

- Arsénico
- Bario total
- Cadmio
- Cromo total
- Cromo VI
- Mercurio
- Plomo
- Cianuro libre
- Hidrocarburos de petróleo

6.1.6.4 *Metodología de monitoreo*

Para el monitoreo de calidad de suelos, se seguirán los procedimientos establecidos en la Guía para el Muestreo de Suelos del Ministerio del Ambiente, aprobada mediante Resolución Ministerial (R.M.) N° 085-2014-MINAM, lo cual involucra principalmente:

- Realizar una inspección e identificación del área a ser muestreada.
- Tomar una muestra, de una profundidad de 0 cm – 10 cm (suelo superficial).
- Almacenar la muestra en una bolsa de zip-lock con su respectiva etiqueta (fecha, nombre y procedencia de la muestra), con refrigeración de aproximadamente 4° C hasta su ingreso al laboratorio para su respectivo análisis.

6.1.6.5 *Frecuencia de monitoreo*

Se ha considerado un (01) monitoreo de calidad de suelos al finalizar la etapa de operación. Los reportes de monitoreo serán presentados a la autoridad competente con una frecuencia anual.

6.1.6.6 *Análisis e interpretación de resultados*

El análisis y evaluación de resultados del presente monitoreo se realizará mediante su comparación con los Estándares Nacionales de Calidad para Suelos aprobados mediante D.S. N° 011-2017-MINAM, para uso de suelo extractivo, así como con los registros obtenidos durante la línea base ambiental; de tal forma que, se pueda verificar la efectividad de las medidas de manejo y la afectación del Proyecto sobre este componente ambiental.

6.1.6.7 *Costo*

El costo estimado por estación de monitoreo de calidad de suelo aproximadamente 1 800 soles, para un costo unitario de 900 soles por estación de monitoreo. Este costo representa el costo directo del monitoreo.

6.1.7 Monitoreo biológico

El presente monitoreo biológico involucra la evaluación de estaciones de flora y fauna (avifauna, herpetofauna, mastofauna y entomofauna) semicuantitativo registrados en la línea base, considerando criterios de riqueza, abundancia o cobertura y diversidad.

6.1.7.1 Monitoreo de flora y vegetación

Tal como se precisó en la identificación y evaluación de impactos (ver Capítulo 5), no se han identificado impactos significativos sobre el componente flora, debido a que, como parte del diseño del Proyecto, se han precisado medidas de prevención, mitigación y control que prevengan los riesgos asociados a la pérdida temporal de cobertura vegetal. No obstante, es importante implementar un monitoreo de flora, de tal forma que se pueda asegurar la efectividad de las medidas de manejo diseñadas.

6.1.7.1.1 Objetivo

- Realizar la evaluación a la flora y vegetación en los alrededores del área efectiva del Proyecto.
- Identificar la influencia de las actividades del Proyecto en la flora del entorno, mediante la evaluación de los valores registrados.

6.1.7.1.2 Estaciones de monitoreo

Se han establecido dos (02) parcelas de monitoreo para la evaluación de la flora y vegetación. Su ubicación se ha considerado tomando los siguientes criterios:

- Ubicación de los componentes de exploración.
- Unidades de formación vegetal.
- Accesibilidad a las parcelas de monitoreo.

En tal sentido, en la Tabla 6.8 y en el Mapa 6.2 se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de flora y vegetación.

Tabla 6.8
Ubicación de las parcelas de monitoreo de flora y vegetación

Estación de evaluación	Unidad de vegetación	Coordenadas Inicio ⁽¹⁾			Coordenadas finales ⁽¹⁾		
		Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)
FL-CO-02	Bofedal	326 092	8 135 900	4 292	326 121	8 135 858	4 282
FL-CO-05	Escasa vegetación	327 142	8 133 671	4 587	327 192	8 133 687	4 592

Fuente:

Anddes, 2021

6.1.7.1.3 Parámetros de monitoreo

Los parámetros para monitorear la flora y vegetación serán riqueza, cobertura vegetal y diversidad de especies.

6.1.7.1.4 Metodología de monitoreo

La metodología para monitorear de flora y vegetación será la misma que se utilizó en el levantamiento de línea base biológica (ver Capítulo 3).

6.1.7.1.5 Frecuencia de monitoreo

Se efectuará un (01) monitoreo de flora en el post-cierre luego de haberse culminado con el desarrollado las actividades de rehabilitación. Los reportes de monitoreo serán presentados a la autoridad competente con una frecuencia anual.

6.1.7.1.6 Análisis e interpretación de resultados

Para el análisis y evaluación de los resultados se tomará en cuenta los resultados de la línea base ambiental, de tal forma que, se pueda verificar la efectividad de las medidas de manejo y la afectación del Proyecto sobre este componente ambiental.

6.1.7.1.7 Costo

El costo total estimado aproximado para el monitoreo de flora y vegetación es de 500 soles. Este costo representa al costo directo del monitoreo.

6.1.7.2 Monitoreo de fauna

Tal como se precisó en la identificación y evaluación de impactos (ver Capítulo 5), no se han identificado impactos significativos sobre el componente fauna, debido a que, como parte del diseño del Proyecto, se han precisado medidas de prevención, mitigación y control que prevengan los riesgos asociados a la afectación de hábitats de fauna silvestre y ahuyentamiento de la fauna silvestre por generación de ruido ambiental. No obstante, es importante implementar un monitoreo de fauna, de tal forma que se pueda asegurar la efectividad de las medidas de manejo diseñadas.

El monitoreo de fauna silvestre comprende las comunidades vertebradas (avifauna, herpetofauna, mastofauna) y comunidades invertebradas (entomofauna).

6.1.7.2.1 Objetivo

- Realizar la evaluación de la fauna silvestre en los alrededores del área efectiva del Proyecto.
- Identificar la influencia de las actividades del Proyecto en la fauna silvestre del entorno, mediante la evaluación de los valores registrados.

6.1.7.2.2 Diseño de monitoreo e identificación de estaciones de monitoreo

Se han establecido dos (02) transectos de monitoreo para la evaluación de la fauna silvestre. Su ubicación se ha considerado tomando los siguientes criterios:

- Ubicación de los componentes de exploración.
- Unidades de formación vegetal.
- Accesibilidad a los transectos de monitoreo.

En tal sentido, en la Tabla 6.9 y en el Mapa 6.2 se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de fauna.

Tabla 6.9
Transectos de monitoreo de fauna

Transecto	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Altitud (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
Avifauna y herpetofauna				
AV-CO-02/HE-CO-02	Bofedal	326 144	8 135 874	4 282
		325 943	8 135 951	4 269
AV-CO-05/HE-CO-02	Escasa vegetación	327 023	8 133 736	4 618
		327 480	8 133 944	4 539
Mastofauna				
MAG-CO-02	Bofedal	326 134	8 135 945	4 282
		325 946	8 135 953	4 269
		326 132	8 135 842	4 283
MAG-CO-05	Escasa vegetación	327 038	8 133 648	4 414
		327 813	8 133 886	4 514
Entomofauna				
IN-CO-02	Bofedal	326 112	8 135 860	4 270
		326 060	8 135 946	4 282
IN-CO-05	Escasa vegetación	327 138	8 133 671	4 593
		327 193	8 133 691	4 584

Fuente:

Anddes, 2021

6.1.7.2.3 Parámetros a monitorear

Los parámetros para monitorear la fauna silvestre serán de riqueza, abundancia y diversidad.

6.1.7.2.4 Metodología de monitoreo

La metodología para monitorear la fauna silvestre será la misma que se utilizó en el levantamiento de línea base biológica (ver Capítulo 3).

6.1.7.2.5 Frecuencia de monitoreo

Se efectuará un (01) monitoreo de fauna luego de haberse desarrollado el cierre final. Debido al cronograma del Proyecto, se espera solo un (01) monitoreo en el post-cierre. Los resultados del monitoreo estarán disponibles en caso sea requerido por la autoridad supervisora.

6.1.7.2.6 Análisis e interpretación

Para el análisis y evaluación de los resultados se tomará en cuenta los resultados de la línea base ambiental, de tal forma que, se pueda verificar la efectividad de las medidas de manejo y la afectación del Proyecto sobre este componente ambiental.

6.1.7.2.7 Costo

El costo total estimado aproximado para el monitoreo de fauna es de 1 500 soles. Este costo representa al costo directo del monitoreo.

6.1.8 Monitoreo del medio socioeconómico

Durante las etapas del Proyecto se implementarán programas sociales del Protocolo de Relacionamiento Comunitario (PRC) que garanticen la implementación de buenas prácticas de gestión social para maximizar las oportunidades y minimizar los impactos negativos mediante una adecuada comunicación e información con todos los grupos de interés del Proyecto, de una manera abierta y transparente a lo largo del horizonte de este.

Al respecto, MBP detalla los programas sociales del PRC en el Anexo 6.9, donde se presenta una matriz de desempeño que especifica el número de actividades planteadas por cada programa social asumido, además de las metas cuantificables por cada actividad y el cronograma de ejecución.

6.1.9 Monitoreo arqueológico

De acuerdo con lo establecido en el “Nuevo Reglamento de Intervenciones Arqueológicas”, aprobado mediante D.S. N° 003-2014/MC, antes y/o junto con el inicio de las actividades de exploración debe ejecutarse un Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA) con fines preventivos, de tal forma que se pueda asegurar una eventual contingencia asociada a la alteración de posibles sitios arqueológicos que no hayan sido identificados en la fase preliminar.

Tabla 6.10
Resumen del Plan de vigilancia ambiental - Monitoreo físico

Código	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Altitud (msnm)	Clase	Tipo de muestra	Descripción de la ubicación	Imagen adjunta	Parámetros		
	Este (m)	Norte (m)						Nombre	Frecuencia	Reporte ¹
AIR-CO-01	324 822	8 131 533	4 459	Receptor	Gaseosa	Estación ubicada a sotavento del Proyecto, a 2 km del Anexo Chilligua.	Ver Anexo 6.1	ECA – aire (D.S. N° 003-2017-MINAM) Material particulado: Material particulado menor o igual a 10 micras (PM ₁₀), Material particulado menor o igual a 2.5 micras (PM _{2.5}), plomo (Pb) en PM ₁₀ .	Semestral durante la operación y un (01) monitoreo al finalizar las actividades de cierre	Anual
AIR-CO-02	327 446	8 136 547	4 485	Receptor	Gaseosa	Estación ubicada a barlovento del Proyecto, a 2 km del CP Chinacari.	Ver Anexo 6.1	Gases de combustión: Dióxido de azufre (SO ₂), dióxido de nitrógeno (NO ₂), monóxido de carbono (CO), sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) y benceno (C ₆ H ₆).		
RU-CO-01	324 822	8 131 533	4 459	Receptor	Ruido	Estación ubicada a sotavento del Proyecto, a 2 km del Anexo Chilligua.	Ver Anexo 6.2	ECA – ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) Niveles de presión sonora continuo equivalente en horario diurno.	Semestral durante la operación y un (01) monitoreo al finalizar las actividades de cierre	Anual
RU-CO-02	327 446	8 136 547	4 485	Receptor	Ruido	Estación ubicada a barlovento del Proyecto, a 2 km del CP Chinacari.	Ver Anexo 6.2	Niveles de presión sonora continuo equivalente en horario nocturno.		
ASP-CO-01b	327 190	8 131 597	4 483	Receptor	Líquido	Se ubica en la quebrada Chilligua al suroeste del área de estudio, antes de la confluencia de la quebrada S/N 3 y del bofedal Qda. Chilligua 1.	Ver Anexo 6.3	ECA – agua, Categoría 3 D1 y D2 (D.S. N° 004-2017-MINAM) Parámetros de campo: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos totales disueltos, temperatura y caudal	Dos (02) monitoreos trimestrales en la Fase I y tres (03) monitoreos semestrales en la Fase II durante las actividades de construcción, operación y cierre del Proyecto. Adicionalmente se realizará un (01) monitoreo al finalizar el post-cierre	Anual
ASP-CO-02	324 897	8 132 667	4 350	Receptor	Líquido	Se ubica en la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto	Ver Anexo 6.3	Fisicoquímicos: Aceites y grasas, bicarbonatos, cianuro wad, cloruros, color, DBO ₅ , DQO, detergentes, fenoles, fluoruros, nitratos + nitritos, nitritos, sulfatos		
ASP-CO-03 ⁽²⁾	328 052	8 135 049	4 416	Receptor	Líquido	Se ubica en la quebrada Chinacari al noreste del área del Proyecto, aguas abajo del Proyecto	Ver Anexo 6.3	Inorgánicos – metales totales: aluminio (Al), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), boro (B), cadmio (Cd), cobre (Cu), cobalto (Co), cromo (Cr), hierro (Fe), litio (Li), magnesio (Mg), manganeso (Mn), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), zinc (Zn)		
ASP-CO-05	324 171	8 135 580	4 000	Receptor	Líquido	Se ubica en la quebrada Chullullancani, al noroeste del área de estudio, aguas abajo del Proyecto.	Ver Anexo 6.3	Microbiológicos: Coliformes termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> y huevos de helmintos.		
ASP-CO-06	326 212	8 135 941	4 270	Receptor	Líquido	Se ubica en la quebrada S/N 9, en la naciente de la quebrada Chullullancani, al norte del área de estudio, aguas arriba del Proyecto.	Ver Anexo 6.3	ECA – agua, Categoría 1 – A1 y Categoría 3 D1 y D2 (D.S. N° 004-2017-MINAM) Parámetros de campo: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos totales disueltos, temperatura y caudal		
IH-CO-01	324 979	8 133 875	4 391	Receptor	Líquido	Canal Humalso-Pasto Grande, atraviesa el área de estudio desde el extremo noreste hacia el extremo suroeste.	Ver Anexo 6.3	Fisicoquímicos: Aceites y grasas, bicarbonatos, dureza, cianuro wad, cianuro total, cloruros, color, DBO ₅ , DQO, detergentes, fenoles, fluoruros, nitratos + nitritos, nitratos, nitritos, amoníaco, sulfatos, turbiedad.		
IH-CO-02	328 402	8 135 108	4 409	Receptor	Líquido	Se ubica en el canal Humalso-Pasto Grande, aguas arriba del área efectiva, antes de la intersección con la quebrada Chinari.	Ver Anexo 6.3	Inorgánicos – metales totales: aluminio (Al), antimonio (Sb), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), boro (B), cadmio (Cd), cobre (Cu), cobalto (Co), cromo (Cr), hierro (Fe), litio (Li), magnesio (Mg), manganeso (Mn), mercurio (Hg), molibdeno (Mo), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), uranio (U) y zinc (Zn) Microbiológicos: Coliformes totales, coliformes termotolerantes, formas parasitarias, <i>Escherichia Coli</i> , <i>Vibrio choleare</i> , huevos de helmintos, organismos de vida libre.		

Código	Coordenadas UTM WGS84 – 19S		Altitud (msnm)	Clase	Tipo de muestra	Descripción de la ubicación	Imagen adjunta	Parámetros		
	Este (m)	Norte (m)						Nombre	Frecuencia	Reporte ¹
ASB-CO-01	326 112	8 135 873	4 267	Receptor	Líquido	Ojo de agua s/n 01 ubicado en la zona norte del área de estudio, aguas abajo del área efectiva del Proyecto, en la margen derecha de la Qda. S/N10.	Ver Anexo 6.4	ECA – agua, Categoría 3 D1 y D2 (D.S. N° 004-2017-MINAM) Parámetros de campo: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos totales disueltos, temperatura y caudal Fisicoquímicos: Aceites y grasas, bicarbonatos, cianuro wad, cloruros, color, DBO ₅ , DQO, detergentes, fenoles, fluoruros, nitratos + nitritos, nitritos, sulfatos Inorgánicos – metales totales: aluminio (Al), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), boro (B), cadmio (Cd), cobre (Cu), cobalto (Co), cromo (Cr), hierro (Fe), litio (Li), magnesio (Mg), manganeso (Mn), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb), selenio (Se), zinc (Zn) Microbiológicos: Coliformes termotolerantes, <i>Escherichia Coli</i> y huevos de helmintos.	Semestral durante la operación y un (01) monitoreo al finalizar las actividades de cierre. Adicionalmente se realizará un (01) monitoreo al finalizar el post-cierre	Anual
SU-CO-01	326 264	8 133 610	4 497	Receptor	Suelo	Ubicado en el centro del área de estudio. Aguas arriba de la quebrada S/N 5. Ladera este del cerro Sasahuine.	Ver Anexo 6.5	ECA – suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM) Arsénico, bario total, cadmio, cromo total, cromo VI, mercurio, plomo, cianuro libre, Hidrocarburos de petróleo.	Un (01) monitoreo al finalizar la operación	Anual
SU-CO-02	325 780	8 135 182	4 405	Receptor	Suelo	Ubicado al noroeste del área de estudio. Margen izquierda del canal Humalso-Pasto Grande. Aguas arriba de la quebrada S/N 10, entre las quebradas S/N10 y S/N7.	Ver Anexo 6.5			

Fuente:

Anddes,2021

Nota:

- (1) Los resultados del monitoreo serán debidamente reportados a la autoridad competente con una frecuencia anual.
- (2) Esta quebrada se encontró seca durante el levantamiento de línea base, su muestreo dependerá de la presencia de caudal al momento del monitoreo.

Tabla 6.11
Resumen del Plan de vigilancia ambiental - Monitoreo biológico

Código	Coordenadas UTM WGS84 – 19S						Clase	Tipo de muestra	Descripción de la ubicación	Imagen adjunta	Parámetros		
	Inicial			Final							Nombre	Frecuencia	Reporte ¹
	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)							
FL-CO-02	326 092	8 135 900	4 292	326 121	8 135 858	4 282	Receptor	Biológica	Bofedal Qda. S/N 9	Ver Anexo 6.6	Riqueza, cobertura y diversidad	Un (01) monitoreo durante el post-cierre	Anual
FL-CO-05	327 142	8 133 671	4 587	327 192	8 133 687	4 592	Receptor	Biológica	Escasa vegetación	Ver Anexo 6.6			
AV-CO-02/ HE-CO-02	326 144	8 135 874	4 282	325 943	8 135 951	4 269	Receptor	Biológica	Bofedal Qda. S/N 9	Ver Anexo 6.7			
AV-CO-05/ HE-CO-02	327 023	8 133 736	4 618	327 480	8 133 944	4 539	Receptor	Biológica	Escasa vegetación	Ver Anexo 6.7			
MAG-CO-02	326 134	8 135 945	4 282	326 132	8 135 842	4 283	Receptor	Biológica	Bofedal Qda. S/N 9	Ver Anexo 6.7			
MAG-CO-05	327 038	8 133 648	4 414	327 813	8 133 886	4 514	Receptor	Biológica	Escasa vegetación	Ver Anexo 6.7			
IN-CO-02	326 112	8 135 860	4 270	326 060	8 135 946	4 282	Receptor	Biológica	Bofedal Qda. S/N 9	Ver Anexo 6.7			
IN-CO-05	327 138	8 133 671	4 593	327 193	8 133 691	4 584	Receptor	Biológica	Escasa vegetación	Ver Anexo 6.7			

Fuente:

Anddes,2021

Nota:

(1) Los resultados del monitoreo serán debidamente reportados a la autoridad competente con una frecuencia anual.

6.2 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

El manejo de residuos será aplicado durante todas las actividades del Proyecto y se basa en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su reglamento (DS N° 014-2017-MINAM), tomando en cuenta los aspectos relativos a la generación, segregación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

Son considerados como residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, generados por las actividades del presente Proyecto. En general, para este Proyecto, los residuos sólidos estarán constituidos por bolsas de papel, plásticos (botellas, tupperware), baldes y tierra, y trapos impregnados con hidrocarburos.

El objetivo del manejo de residuos es prevenir, minimizar, y controlar los riesgos e impactos ambientales que se puedan ocasionar sobre el suelo, aguas superficiales y subterráneas, aire, flora, fauna, sitios arqueológicos, etc.

Las empresas contratistas y subcontratistas, sin perjuicio de cumplir con otros procedimientos de gestión de residuos establecidos, deben considerar a lo menos las siguientes medidas para almacenar y disponer adecuadamente sus residuos:

- Instalar contenedores debidamente rotulados y tapados para los distintos tipos de residuos, ubicarlos en lugares cercanos a la zona de trabajo o áreas de su responsabilidad e implementar las medidas para evitar derrames u otros incidentes, etc.
- Capacitar a su personal en el correcto manejo de los residuos.
- Mantener limpios y ordenados, de manera permanente, los lugares de almacenamiento.
- Mantener señalizadas e identificadas las áreas de almacenamiento y etiquetados los contenedores de residuos; en el caso de los residuos peligrosos además debe de contar con las Hojas de Datos de Seguridad.
- La EO-RS que realice el manejo de residuos sólidos, deberá mantener actualizado el registro de residuos generados y los certificados de disposición final.
- Informar todos los incidentes relacionados con la manipulación de los residuos, incluyendo almacenamiento, transporte y disposición final de los mismos.

6.2.1 Minimización

La minimización de los residuos sólidos se realizará teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Reducción, en la medida de lo posible, de las materias primas utilizadas en el proceso de perforación.
- Reducción del stock de materia primas (percibles), siempre que sea posible y sin que ello afecte las actividades de perforación.
- Realizar el uso eficiente de los insumos buscando una mayor productividad y la prevención de la generación de residuos.
- Reducción del volumen de generación y características de peligrosidad de los residuos, orientada a todo el ciclo de vida del Proyecto.

- Mantenimiento de equipos.
- Segregación en la fuente.
- Reaprovechamiento de residuos.
- Brindar capacitación técnica a los trabajadores sobre la gestión y manejo de residuos sólidos de forma que esta sea eficiente, eficaz y sostenible, enfocada en la minimización y la valorización.

6.2.2 Segregación

La segregación de los residuos sólidos se realizará en la fuente, con la finalidad de permitir un recojo selectivo y a su vez el reaprovechamiento o tratamiento de algunos residuos o su disposición final adecuada. La segregación se realizará de manera selectiva, caracterizando los residuos conforme a los criterios técnicos vinculados con la naturaleza de cada tipo de residuo, diferenciando los peligrosos de los no peligrosos, los residuos valorizables, así como los residuos incompatibles entre sí.

6.2.2.1 Residuos no peligrosos

- Residuos valorizables
 - Residuos orgánicos: Son aquellos residuos sólidos domésticos de origen biológico, por lo que son biodegradables. Entre este tipo de residuos se tiene principalmente restos de alimentos.
 - Residuos inorgánicos: Son aquellos residuos sólidos domésticos de origen no biológico o no biodegradable. Entre estos residuos se tiene cartón, papel, vidrio, tuberías de PVC, plásticos, vasos y platos descartables, botellas plásticas, bolsas, baldes, restos metálicos, latas de conservas, alimentos o bebidas y restos de alambres o herramientas metálicas en desuso que no signifiquen riesgo para el ambiente ni la salud.
- Residuos no valorizables: Son aquellos residuos que no pueden ser reaprovechados y que no constituyen peligros para el ambiente o la salud, tales como residuos de aseo personal o limpieza, entre otros.

6.2.2.2 Residuos peligrosos

- Residuos valorizables: Incluye baterías, pilas, cartuchos de impresión, envases de químicos.
- Residuos no valorizables: Estarán constituidos por trapos impregnados con combustible, grasa, aceites e insumos; bidones de aceite, bolsas de aditivos, entre otros. Inicialmente estos residuos serán colocados en cilindros con tapa ubicados en el área de perforación para luego ser trasladados al depósito temporal de residuos peligrosos.

6.2.3 Almacenamiento temporal

Los residuos sólidos segregados en sus respectivos contenedores serán derivados a los depósitos temporales de residuos ubicados en el patio de control o alguna de las plataformas de perforación que no estén en uso, antes de ser transportados para su disposición final, por una empresa autorizada. El ambiente donde se almacenarán estos residuos contará con las condiciones necesarias para evitar su dispersión, exposición a lluvias, riesgo de explosión u otros, de acuerdo con sus características físicas y químicas, considerando además su

eventual peligrosidad y/o incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con las paredes del recipiente que los contenga.

El almacenamiento de residuos se realizará conforme con la Norma Técnica Peruana de Colores NTP 900.058:2019. Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos, tal como se describe en la Tabla 6.12.

Tabla 6.12
Código de colores para clasificación de residuos sólidos

Tipo de residuo		Color de recipiente	Descripción	
Residuos no peligrosos	Residuos orgánicos	Marrón	Restos de la preparación de alimentos, de comidas, de jardinería o similares.	
	Residuos aprovechables	Residuos de papel y cartón	Azul	Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, bolsas de papel, otros.
		Residuos de vidrio	Plomo	Botellas de vidrio, lunas rotas, parabrisas rotos.
		Residuos de plástico	Blanco	Envases vacíos de plástico de bebidas, de aceites de cocina; geomembrana.
	Residuos metálicos	Amarillo	Todo tipo de metal, chatarra, componentes, latas, "linners", chaquetas, alcantarillas, otros; que no estén impregnado con materiales peligrosos.	
Residuos no aprovechables	Negro	Todo lo que no se recicla o reusa y es residuo no peligroso; tales como: tetrapack, envoltorios, envases de alimentos, geotextiles, geomantas, bolsas de cemento, material de embalaje, filtros de aire, residuos del servicio higiénico, otros.		
Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	Rojo	Todo residuo que ha tenido contacto con cualquier material peligroso, tales como trapos impregnados con hidrocarburo.	

Fuente:

NTP 900.058.2019. MBP, 2021. Organizado por Anddes

La cantidad de recipientes de almacenamiento con los que se contará en el lugar del Proyecto dependerá de las actividades y el tipo de residuos que se estimen generar, por lo cual, no necesariamente se contará con todos los recipientes descritos en esta tabla. Los recipientes deberán aislar en forma segura los residuos peligrosos del ambiente y estarán rotulados de forma que el tipo de residuo que contiene sea identificando plenamente.

- Los residuos orgánicos no podrán ser mezclados con otro tipo de residuos y serán colocados en el depósito temporal de residuos en el área de Proyecto hasta la recolección para su disposición final.
- Los residuos inorgánicos serán almacenados de forma temporal en un área impermeabilizada y señalizada de manera adecuada.

- Los residuos industriales peligrosos serán almacenados en un ambiente cerrado, de acceso restringido y debidamente señalizado e impermeabilizada para reducir cualquier riesgo de emisiones, fugas, incendios, explosiones o inundaciones. Asimismo, las áreas de tránsito serán lo suficientemente amplias para permitir el desplazamiento del personal de seguridad o de emergencia.
- Los aceites y lubricantes usados serán colocados en recipientes adecuados y seguros. Los filtros de aceite serán trasladados, junto con los aceites y lubricantes usados, hacia el depósito temporal de residuos peligrosos para su posterior reciclaje o disposición final.

Los depósitos temporales de residuos contarán con dispositivos de seguridad y señalización que indique la peligrosidad de los residuos. Asimismo, el personal que ingrese a esta zona deberá contar con los elementos de protección personal (EPP) necesarios, de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo.

6.2.4 Transporte, tratamiento y disposición final

El transporte y disposición final de los residuos no peligrosos y peligrosos estarán a cargo de una EO-RS autorizada, la misma que se encargará de su recolección, traslado, tratamiento y/o disposición final. En la Tabla 6.13 se presenta la disposición final para cada tipo de residuo sólido generado.

Tabla 6.13
Transporte y disposición final de residuos sólidos

Tipo de residuo			Encargado del transporte y disposición final
Según su peligrosidad	Según su valorización	Según su naturaleza	
Residuos no peligrosos	Residuos valorizables	Residuos orgánicos	Serán transportados por una EO-RS autorizada, la cual se encargará de su disposición final en un relleno autorizado.
		Residuos inorgánicos (papel, vidrio y plástico)	Serán transportados por una EO-RS autorizada, la cual, de ser el caso, podrá donarlos a un reciclador formal.
		Residuos metálicos	Serán transportados por una EO-RS autorizada, la cual, de ser el caso, podrá donarlos a un reciclador formal.
	Residuos no valorizables	Residuos no aprovechables	Serán transportados por una EO-RS autorizada, la cual se encargará de su disposición final en un relleno autorizado.
Residuos peligrosos	Residuos no valorizables	-	Serán transportados por una EO-RS autorizada, la cual se encargará de su disposición final en un relleno autorizado.

Fuente:
MBP, 2021

La cantidad de recipientes de almacenamiento con los que se contará en el lugar del Proyecto dependerá de las actividades y el tipo de residuos que se estimen generar, por lo cual, no necesariamente se contará con todos los recipientes descritos en esta tabla. Durante el retiro de los residuos peligrosos se deberá entregar a los responsables la constancia de recepción de residuos del envío anterior, emitida por el relleno de seguridad (manifiesto de manejo de residuos peligrosos). Asimismo, como parte de la gestión de los residuos generados por el

Proyecto, MBP contará con un registro sobre la generación y manejo de los residuos, a efectos de cumplir con la declaración anual de manejo de residuos.

6.2.5 Frecuencia de recojo

Referencialmente se considera que la frecuencia de recojo; para el traslado y disposición final fuera del Proyecto; de residuos sólidos generales será bimestral; mientras que la frecuencia de los residuos sólidos peligrosos será trimestral, durante la etapa de exploración efectiva (construcción de plataformas, accesos y perforación). Sin embargo, debido a la magnitud del proyecto, el retiro de residuos peligrosos y no peligrosos puede realizarse en una sola oportunidad.

6.3 Plan de contingencias

La presente sección describe el plan de contingencias, el cual tiene la finalidad de promover la protección y seguridad de todo el personal, las instalaciones y el entorno ambiental asociado a las actividades propuestas en la presente DIA. Para ello, este plan considera medidas y protocolos que el personal de MBP y sus contratistas deberán seguir en casos de contingencia que pudieran presentarse durante las actividades de exploración.

Considerando el alcance del Proyecto, no se prevé la ocurrencia de contingencias al ambiente, sin embargo, para los fines del presente plan se considerarán todos aquellos eventos con potencial de ocurrencia, aunque sea mínimo. Por lo tanto, se esquematizarán las acciones a implementarse en caso de contingencias que no puedan ser manejadas por simples medidas de mitigación y que pudieran afectar el normal desarrollo estos.

6.3.1 Objetivos

El Plan de Contingencias tiene como objetivo principal establecer lineamientos para prevenir y controlar eventos considerados como riesgos, así como describir la capacidad y las actividades de respuesta para controlar estas emergencias de manera oportuna y eficaz. Para ello, establece medidas o acciones estándar para afrontar un evento contingente y optimizar los recursos disponibles en ese momento. Sin embargo, se debe precisar que a nivel operativo estos lineamientos se pueden actualizar o desarrollar específicamente; adecuándolos a las condiciones y necesidad de las actividades del proyecto; pero manteniendo los objetivos y lineamientos descritos en la DIA.

6.3.2 Responsabilidades y Organización de Comando de Incidentes

Con respecto a las funciones y responsabilidades del personal del plan de contingencias, a continuación, se presentan los roles y funciones para dicho plan. Se debe precisar que este plan podrá ser actualizado o modificado durante la ejecución del proyecto a fin de que se adapte a las condiciones y riesgos específicos que se identifiquen previo al inicio de las actividades del proyecto.

6.3.2.1 Comandante del incidente – jefe de exploraciones

- Es el coordinador general del plan de contingencia.
- Realizará las gestiones dando cumplimiento al plan de contingencia según la magnitud del caso.

- Es responsable de todas las acciones que se tomen para controlar la emergencia.
- Coordina acciones, a nivel estratégico, para el control de la emergencia.
- Coordina con el Comité de Comunicaciones, Dirección de Exploraciones y Gerencia País.

6.3.2.2 *Supervisor de seguridad y salud*

- Evaluar el informe preliminar del accidente y/o desastres.
- En caso la contingencia supere la capacidad de respuesta del plan de contingencia, se encargará de comunicar al organismo de coordinación distrital y/o regional la necesidad de integrar su personal y recursos materiales para superar la emergencia y/o desastre.
- Mantener un seguimiento completo del evento para estar bien informado.
- Mantener registros de los recursos utilizados y de los gastos correspondientes para su posterior resarcimiento.
- Revisar el informe final de la contingencia y remitirlo a la unidad de seguridad o su similar.
- Remitir a la unidad de seguridad o su similar la preparación del dictado de charlas, seminarios, entre otros, que permitan mantener debidamente entrenado y capacitado al personal para cualquier contingencia y emergencia que se presente.

6.3.2.3 *Jefe de brigada a emergencia*

- Es el jefe quien asume el comando de las acciones necesarias y diseña las labores de ataque y control de la emergencia en terreno, coordinando directamente con las brigadas de emergencia correspondientes.
- Solicitará al coordinador en terreno de la emergencia, los recursos de apoyo necesarios tendientes al control de la emergencia; en ausencia del Jefe de rescate, será subrogado por los líderes de brigada.
- Será designado por el ingeniero de seguridad, entre los trabajadores de la empresa perforadora.
- Evaluar el informe preliminar del accidente y/o desastre.
- Determinar juntamente con el supervisor de seguridad y salud, la necesidad de activar el plan de contingencia.
- Asumir la dirección de las operaciones de respuesta.
- Mantener informado al supervisor de seguridad y salud del desarrollo de las operaciones de control.
- Coordinar con las actividades de contención, recuperación, limpieza y restauración.
- Determinar las estrategias a seguir y los equipos y materiales a emplear.
- Asegurar el traslado requerido de equipo, materiales y personal para las acciones de respuesta.
- Establecer el momento inicial de las operaciones de respuesta, supervisar el desarrollo normal de las actividades.
- Prevenir accidentes y / o desastres subsecuentes.
- Definir el lugar y suministrar equipos necesarios para la disposición de desechos producidos en la ocurrencia.

- Elaborar el registro diario de actividades.
- Elaborar el informe final de la contingencia.
- En caso de ser necesario, coordinará con las autoridades de la zona y con defensa civil.

6.3.2.4 Asesoría legal

- Deberá estar informado convenientemente de las consecuencias de los accidentes y/o desastres producidos (daños, acciones de respuesta, entre otros), por lo que se solicitará y evaluará desde el punto de vista legal el informe final emitido por el Coordinador del Plan de Contingencia.
- Asesorará al CPC en materia jurídica para que pueda absolver las inquietudes de las entidades representativas de la población afectada.

6.3.2.5 Operaciones

- A cargo de asesorar las operaciones de control de la emergencia, detectar condiciones inseguras.
- Recomendar acciones de control, evacuación, puede cancelar cualquier tarea si detecta condiciones contra la seguridad y/o salud del personal.
- Llevar un registro con toda la información, para propósitos legales, analítico e histórico.
- Es el responsable de establecer los probables lugares para aterrizaje de aeronaves.
- En caso de una emergencia ambiental, personal de Medio Ambiente deberá estar presente en el lugar del incidente.

6.3.2.6 Planeamiento

- Asesorar en la evaluación de las estrategias y acciones de respuesta planeadas en base a su conocimiento técnico específico.
- Deberán evaluar los riesgos y/o impactos secundarios que puedan derivarse de una emergencia.
- Se encargan de manejar todo el material de consulta o informativo, Guías GRE, MSDS, etc.
- Llevarán el registro de las sustancias involucradas en la emergencia.

6.3.2.7 Logística

- Identificar, a solicitud, datos de Contratistas y Proveedores locales y/o extranjeros.
- En coordinación con el departamento médico, mantiene el inventario de centros de atención médica tales como hospitales, postas, clínicas, servicio de ambulancias y otros.
- Coordina la compra o alquiler de equipos y/o materiales necesarios para el control de la emergencia.
- Ejecuta los pedidos de recursos solicitados y los moviliza hacia la zona de la emergencia, previa aprobación del jefe de exploraciones.

6.3.2.8 Comité de comunicaciones

- El Comité de Comunicaciones estará presidido por Asuntos Corporativos y Comunicaciones, e integrado por RRHH, Relaciones Comunitarias.

- Como acción preventiva coordinará con los medios de prensa respecto de la ayuda que se podría requerir en caso de una emergencia.
- Mediante el Jefe del Exploraciones, se mantendrá informado sobre el desarrollo de las acciones para el control de la emergencia.
- Se encargará del monitoreo constante de la información que, sobre la emergencia, publiquen los medios de prensa.
- Será el vocero oficial de la empresa y contacto con los medios de prensa y otros.

6.3.3 Sistema de comunicación y recursos

En caso se produzcan accidentes y/o contingencias, se implementará el plan de contingencias siguiendo la secuencia precisada en la siguiente tabla.

Tabla 6.14
Secuencia de comunicación

N°	Paso	Descripción
1	Comunicación de la emergencia	<p>Cualquier persona puede dar la alerta ante una Emergencia comunicando de inmediato a su supervisor o jefe directo, quien reportará vía radial o telefónica a Centro de Control LN y/o garita de campamento.</p> <p>El Trabajador debe reportar diciendo tres (03) veces “Emergencia”, e indicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y empresa de la persona que reporta, • Cuál es la Emergencia, • Lugar, • Cantidad de personas afectadas <p>El supervisor de seguridad y salud debe comunicar la emergencia al Jefe de Exploraciones en el proyecto y prestar apoyo para que las prioridades de la respuesta sean alcanzadas.</p>
2	Fase incertidumbre (accidente no confirmado)	<p>Se activará, en caso de pérdida o ausencia de comunicaciones con grupos de trabajo en campo. La tolerancia puede alcanzar un máximo de 30 minutos, mientras que el Centro de Control orienta su esfuerzo para ubicar al grupo de trabajo por medios radiales u otras personas en el sector.</p> <p>En esta fase, se hará seguimiento de la ubicación del grupo de trabajo mediante los reportes que emiten el sistema InReach (equipamiento usado para labores de monitoreo y seguimiento a personas durante trabajos en zonas remotas o viajes, este equipamiento permite canales de comunicación basados en sistemas de comunicación satelital), para estimar en qué parte de su recorrido pudo presentarse una emergencia y tratar de determinar su última posición.</p>
3	Fase emergencia (accidente confirmado)	<p>Esta fase se activa al recibir información sobre una Emergencia, También se activa en caso de haber transcurrido 60 minutos de la Fase Incertidumbre y haber iniciado la búsqueda sin resultados positivos.</p>

Fuente:
MBP, 2021

6.3.4 Capacitaciones y simulacros

Involucra una serie de capacitaciones y entrenamientos anuales, a ser implementado en una frecuencia de dos (02) veces por año, los cuales incluyen los siguientes aspectos:

- Capacitación del personal sobre los alcances del plan de seguridad y contingencia del proyecto.

- Realización de simulacros de los diferentes tipos de emergencia, considerando los posibles lugares de ocurrencia, recursos físicos a utilizar, procesos físicos y químicos que causan o controlan fenómenos involucrados y las responsabilidades y/o acciones a tomar. Se informará la secuencia de acciones a seguir durante los ejercicios y la metodología de evaluación de las prácticas.
- Clasificación por categorías de acuerdo con el volumen y área probable de impacto de emergencias específicas, tales como derrames de productos químicos, combustibles, entre otros.

6.3.5 Identificación de contingencias

A continuación, se presentan las distintas clasificaciones para las contingencias identificadas:

- Contingencias naturales: Corresponden a aquellas que son producto de precipitaciones extremas, movimientos sísmico y deslizamientos; que puedan ocurrir en el Proyecto o en su cercanía, y que pueden ocasionar pérdida de vidas, daños o pérdida de infraestructuras, entre otros.
- Contingencias técnicas: Corresponden a las contingencias que pueden ocurrir en el Proyecto o en su cercanía, y que implica situaciones no programadas relacionadas a las actividades de exploración que impidan o dificulten el desarrollo de estas.
- Contingencias humanas: Corresponden a aquellas que pueden ocurrir en el Proyecto o en su cercanía, y que implica situaciones no programadas relacionadas a la disponibilidad del personal asociado al mismo.
- Contingencias ambientales: Corresponde a las contingencias que pueden ocurrir en el área efectiva del Proyecto o en su cercanía, ocasionadas por derrames de hidrocarburos (combustibles y/o aceites) u otras sustancias especiales, por la intercepción de acuíferos artesianos, por el cambio del patrón de escorrentía superficial en cárcavas, o por el uso de áreas no intervenidas que afecten al recurso arqueológicos subyacentes en el área a ser intervenida.

6.3.6 Identificación de riesgos

Con base en las contingencias precisadas en la sección 6.3.5, en la presente sección se identifican los principales riesgos asociados a la ocurrencia de estas contingencias, los cuales podrían derivarse del desarrollo de las tareas de exploración propuestas en el Proyecto. Asimismo, también se detallan las medidas preventivas y de mitigación propuestas para gestionar tales riesgos, y su localización.

Cabe resaltar que, en caso algún evento ocurra fuera del área efectiva del Proyecto, los representantes correspondientes de MBP coordinarán con las autoridades locales o regionales para el soporte necesario que se requiera. Además, en caso se presenten contingencias puntuales, como el derrame de hidrocarburos u otras sustancias, estas serán atendidas inmediatamente por el equipo que propiciaron la contingencia, los cuales reportarán los hechos a su supervisor inmediato.

6.3.6.1 Accidentes vehiculares

1) Antes de la contingencia:

- Contar con los equipos de primeros auxilios y disponer de contactos de servicios de rescate cercanos al área del Proyecto.

- Cumplir con los procedimientos y estándares de MBP respecto a la conducción.
- Cumplir con los mantenimientos programados y realizar inspecciones previo al uso de vehículos.

2) Durante la contingencia:

- Comunicar inmediatamente al supervisor y al coordinador general de emergencia mediante los canales formales.
- El coordinador general de emergencia determinará la necesidad de convocar a las brigadas correspondientes.
- De ser necesario, las brigadas aplicarán los procedimientos de rescate y/o auxilio.

3) Después de la contingencia:

- De ser el caso, coordinar el rescate del vehículo siniestrado y coordinar con la aseguradora.
- Dentro de lo posible, coordinar con las autoridades las evaluaciones de dosaje etílico.

6.3.6.2 Incendios

1) Antes de la contingencia:

- Contar con los equipos de extinción de incendios y protección personal en cada frente de trabajo.
- Los productos inflamables deben ser almacenados en lugares señalizados, aislados, protegidos y ventilados; en recipientes seguros y herméticamente cerrados.
- Contar con las hojas de seguridad del material (material safety data sheet, MSDS, por sus siglas en inglés).

2) Durante la contingencia:

- Comunicar inmediatamente al supervisor y al coordinador general de emergencia mediante los canales formales.
- De ser posible y si cuenta con el entrenamiento y los recursos, tratar de apagar el amago de incendio empleando extintores portátiles.
- El coordinador general de emergencia determinará la necesidad de convocar a las brigadas correspondientes.
- De ser necesario, las brigadas aplicarán los procedimientos de lucha contra incendios.

3) Después de la contingencia:

- De ser el caso, coordinar el rescate del vehículo siniestrado y coordinar con el jefe de emergencia.
- El jefe de emergencia y el supervisor del área evaluarán las condiciones de esta, y determinarán si es segura para seguir trabajando.
- Dejar operativos los equipos de lucha contra incendios.

6.3.6.3 Precipitaciones extremas, movimientos sísmicos, deslizamientos y tormenta eléctrica

1) Antes de la contingencia:

- Identificar las zonas seguras en casos de precipitaciones extremas, movimientos sísmicos y deslizamientos, así como las rutas de escape en casos de emergencias.
- Realizar simulacros de evacuación.

2) Durante la contingencia:

- Evacuar hacia las zonas de seguridad establecidas.
- Alejarse de zonas con mayor probabilidad de caída de rayo (superficies húmedas, terrenos elevados, árboles).
- De ser posible, se deben apagar los equipos y herramientas que se estén empleando.
- Conocer el nivel de la alerta de tormenta eléctrica, en caso el nivel de la alerta sea Roja, manténganse en un lugar seguro (refugio).
- En el punto de reunión se debe hacer un recuento del personal y asegurarse de que estén todos, según cada área.
- Si faltase alguna persona se debe informar al coordinador general de emergencia.
- La evacuación se debe realizar de manera rápida, sin correr.

3) Después de la contingencia:

- El supervisor del área evaluará las condiciones de esta, y determinarán si es seguro su uso.
- Cuando el supervisor del área dé la indicación de que pueden retornar a sus frentes de trabajo, el personal debe hacerlo con calma y sin correr.

6.3.6.4 *Afectación al recurso arqueológico por uso de áreas no intervenidas*

1) Antes de la contingencia:

- Se verifica durante la apertura de accesos para el acondicionamiento de la maquinaria de perforación, no se afecte ningún sitio arqueológico.

2) Durante la contingencia:

- En caso se realice un hallazgo fortuito de restos arqueológicos durante las actividades de movimiento de tierras del Proyecto, se paralizarán las actividades en la zona de ocurrencia y se convocará a un arqueólogo para que evalúe la situación y comunique, de ser necesario, al Ministerio de Cultura (MINCUL).
- Los restos arqueológicos y/o paleontológicos no serán removidos o recolectados por ningún motivo.

3) Después de la contingencia:

- MBP recabará la información concerniente al hallazgo, la cual será emitida al MINCUL.
- Se aplicarán las acciones requeridas por el arqueólogo y, de ser el caso, se implementarán las recomendaciones que pudiera haber hecho el MINCUL.

6.3.6.5 *Derrames en las pozas de sedimentación*

1) Antes de la contingencia:

- Seguir los procedimientos de trabajo establecidos para los trabajos de perforación.

- Contar con los materiales y equipos necesarios para asegurar el adecuado procedimiento de manejo de fluidos.

2) Durante la contingencia:

- Detener la circulación de lodos hacia la poza.
- Contener los lodos mediante la habilitación de una pequeña zanja o mediante un pequeño dique.
- Bombear el lodo a la poza contigua, y su posterior retorno al sondaje.

3) Después de la contingencia:

- Evaluar el área donde que estuvo en contacto con los lodos.
- Limpiar el suelo que estuvo en contacto con el lodo, reconformar el terreno y revegetación, en caso se haya realizado desbroce en la habilitación de la poza de sedimentación.
- El suelo impregnado con lodo se acumula para su posterior confinamiento en la poza de lodos. Solo si presenta hidrocarburos se dispone fuera del sitio a través de un EO-RS.
- Finalmente, se procederá a generar un informe interno del incidente y a la revisión con los trabajadores involucrados para evitar que se repita.

6.3.6.6 *Alteración a la calidad del suelo, agua superficial y hábitat acuático por derrames y/o fugas de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas*

1) Antes de la contingencia:

- Seguir los procedimientos de trabajo establecidos para la manipulación de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, como:
 - Almacenar los aceites y grasas en la misma área destinada a los aditivos de perforación.
 - Identificar los cilindros que contengan estos insumos con sus respectivas etiquetas HMIS (“Hazardous Materials Identification System” por sus siglas en inglés).
 - Retirar los aceites y grasas sobrantes de las pozas de sedimentación de las plataformas, haciendo uso de paños absorbentes, cuando sea necesario.
 - Todo tanque que almacene combustible o lubricante deberá contar con un sistema de contención que tenga una capacidad de por lo menos 110% la capacidad del tanque de combustible almacenado.
- Contar con las hojas de seguridad del material (MSDS).
- Inspeccionar periódicamente las áreas que almacenan hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, así como los equipos que se emplean en su manipulación.

El mantenimiento preventivo mínimo de equipos y maquinarias estacionarias dentro del área efectiva del Proyecto (tales como: cambios de aceite, reemplazo de filtros de aire o combustible, entre otros) será realizado aplicando todas las medidas de prevención de derrames a cuerpos de agua, como son el uso de un material impermeable para la protección del suelo y bandejas de contención de derrames ubicadas debajo del equipo o maquinaria en mantenimiento, llevando consigo siempre un kit de antiderrame. Asimismo, este mantenimiento deberá ser realizado en lugares alejados a más de 50 m de los cuerpos de agua.

2) Durante la contingencia:

- Comunicar inmediatamente al supervisor y al coordinador general de emergencia mediante los canales formales.
- De ser posible y si cuenta con el entrenamiento y los recursos, tratar de controlar el derrame y/o fuga, utilizando el equipo de protección personal (EPP) necesario.
- Aplicar los procedimientos correspondientes en función del tipo de fuga o derrame.

3) Después de la contingencia:

- Verificar el daño generado por el derrame y/o fuga.
- Retirar el combustible u otra sustancia peligrosa usando material absorbente tales como arena, secador de piso, kit antiderrame, entre otros.
- Colocar el material (suelo) afectado en bolsas y gestionar su posterior traslado y disposición final según el plan de minimización y manejo de residuos sólidos (medidas específicas para residuos peligrosos).
- Reponer los equipos del kit antiderrames, de ser el caso.
- Finalmente, se procederá a generar un informe interno del incidente y a la revisión con los trabajadores involucrados para evitar que se repita.

6.3.6.7 *Alteración en la cantidad y calidad del agua subterránea por lintercepción de acuíferos*

En caso se intercepte un acuífero, los sondajes serán obturados de acuerdo al tipo de agua (estática o artesiana), garantizando la seguridad de las personas y de la fauna del área efectiva del Proyecto. La obturación de los sondajes perforados se realizará bajo los siguientes criterios:

- Se evaluará y determinará el tipo de pozo para aplicar el método adecuado.
- En caso de pozos artesianos, estos serán obturados de inmediato.
- El método a utilizarse dependerá principalmente de las características del pozo perforado, pudiendo emplearse diferentes métodos de acuerdo con los siguientes escenarios:
 - Cuando se encuentra agua estática.
 - Cuando se encuentra agua artesiana.

En la sección 6.5.1.2.2 se presentan los procedimientos a seguir para cada caso, a detalle.

Respecto al riesgo de la alteración de la calidad del agua subterránea por una posible interceptación de varios acuíferos de diferente origen y diferente calidad de agua, generando una mezcla de las aguas entre acuíferos, es importante señalar ello representa un riesgo muy bajo o casi inexistente, debido a que según la conceptualización hidrogeológica del área de estudio (ver sección 3.1.5.3 Hidrogeología del Capítulo 3), se observa que el área efectiva del Proyecto se ubica en la unidad hidrogeológica de acuífugos/acuícludos (sedimentos y rocas con limitado o ningún recurso de agua subterránea) (ver Mapa 3.14 - Unidades hidrogeológicas). De esta forma, las plataformas de perforación se ubican en una zona de rocas de muy baja a ninguna productividad, compactas y consolidadas, con posibles acuíferos ubicados a moderadas o grandes profundidades, y alejados de los acuíferos libres

(cuaternarios) que se ubican en las partes bajas, así como de los acuíferos confinados (acuífero poroso/fisurado) ubicados en la zona noroeste del área de estudio. Por lo que, en caso de interceptarse algún acuífero, se procede a la obturación según el procedimiento anteriormente descrito.

Asimismo, cabe señalar que durante la perforación se utilizarán aditivos no tóxicos para el ambiente (ver Anexo 2.8 – Hojas MSDS), siendo el principal de estos la bentonita, lo cual reduce así el riesgo de alteración de la calidad de las aguas subterráneas por agentes externos.

6.3.6.8 Erosión del suelo por el cambio del patrón de escorrentía superficial

En caso se presente una activación de escorrentías superficiales en cárcavas a causa de lluvias extremas, los accesos proyectados contarán con badenes artesanales de rocas con los que se podrá evitar un desvío de la escorrentía generada a otras áreas, evitando de esta forma la erosión del suelo aledaño. Estos se habilitarán en los puntos de cruce de los accesos proyectados con cárcavas, de acuerdo con el avance del Proyecto. En la Tabla 6.15 se enlistan los puntos de cruce de cárcavas donde se habilitarán badenes, así como en el Anexo 6.8 se adjunta el esquema referencial del diseño del badén artesanal de rocas, basado en la topografía de las cárcavas a cruzar, las cuales poseen en promedio 2.00 m de ancho. Cabe señalar el diseño puede tener variaciones en el terreno al momento de ejecutarse según la forma de cada cárcava.

Tabla 6.15
Coordenadas de ubicación de los badenes

Código de badenes	Coordenadas UTM WGS84 – 19S ⁽¹⁾		Altitud (msnm)
	Este (m)	Norte (m)	
Bd-01	327 526	8 134 297	4 505
Bd-02	327 046	8 134 812	4 501
Bd-03	327 079	8 134 795	4 504
Bd-04	326 743	8 135 044	4 478
Bd-05	326 705	8 135 060	4 478
Bd-06	326 712	8 135 263	4 418
Bd-07	326 790	8 135 389	4 404
Bd-08	326 480	8 135 317	4 437
Bd-09	326 436	8 134 280	4 454
Bd-10	326 903	8 133 240	4 510
Bd-11	326 107	8 135 602	4 345
Bd-12	326 161	8 135 633	4 338

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

La ubicación es referencial.

6.4 Protocolo de relacionamiento

El protocolo de relacionamiento comunitario (PRC) es un instrumento que se ha elaborado para maximizar las oportunidades y minimizar los impactos negativos mediante una adecuada comunicación e información con todos los grupos de interés del Proyecto, de una manera abierta y transparente a lo largo del horizonte de este. Este protocolo reconoce el carácter fundamental de las buenas relaciones que deben existir entre los representantes de la empresa y las poblaciones de su área de influencia, permitiendo lograr el desarrollo de sus actividades en el marco de una convivencia pacífica y armoniosa.

La elaboración del presente protocolo constituye un proceso analítico de la realidad observada en la zona, el cual ha permitido identificar los problemas más importantes del área de influencia social directa (AISD) principalmente, a partir de la confluencia de diversos factores sociales, económicos, culturales, políticos, entre otros, y proponer acciones de promoción del desarrollo de la población dentro del alcance y magnitud de una actividad exploratoria.

6.4.1 Código de conducta

Todos los trabajadores del Proyecto deben poner en práctica la política de relacionamiento de MBP frente a la población local. En ese sentido, resulta esencial que estos conserven los más altos estándares de conducta en su actividad diaria, dentro y fuera del área en las que se desarrollen trabajos relacionados al Proyecto, evitando cualquier comportamiento que pudiera ser contrario a las políticas de MBP.

El código de conducta será entregado a todos los trabajadores que ingresen a laborar directamente para MBP o a través de sus contratistas o empresas especializadas, y será de conocimiento y alcance, también, de los proveedores de bienes y servicios. Se capacitará al personal para que todos se encuentren comprometidos a cumplir de forma permanente las normas y procedimientos señalados en el presente código de conducta.

El objetivo del presente código de conducta es proporcionar un conjunto de normas y procedimientos que permitan regular el comportamiento laboral y social de todos los trabajadores del Proyecto en relación con los pobladores y organizaciones locales, a fin de administrar adecuadamente los impactos originados por dicho desenvolvimiento y poder establecer relaciones armoniosas con toda la colectividad, especialmente con las poblaciones de los caseríos del entorno.

6.4.1.1 Aspectos generales

El código de conducta comprende los siguientes aspectos generales:

- Todo trabajador de MBP, las empresas contratistas y/o proveedores de bienes y servicios deben conservar los más altos estándares de conducta en su actividad diaria, dentro y fuera del área en las que se desarrollen las actividades del Proyecto, evitando cualquier comportamiento que pudiera ser contrario al presente documento, alineándose a las políticas y normas de MBP.
- La responsabilidad y la eficiencia son normas esenciales y constantes en el desarrollo de las actividades del Proyecto, las cuales deben armonizarse con las políticas orientadas a resguardar la salud y la seguridad ocupacional de todos los trabajadores.

- En el desarrollo de las actividades laborales, los trabajadores deberán respetar escrupulosamente el marco legal vigente. Asimismo, se espera que cumplan en todo momento con los compromisos laborales, ambientales y sociales asumidos por MBP.
- Los trabajadores promoverán el cumplimiento de la política de responsabilidad social de MBP, haciendo los esfuerzos necesarios para la creación de un ambiente de trabajo en el que las personas sean tratadas con respeto, cuenten con igualdad de oportunidades con base en sus méritos y se mantengan libres de toda forma de conducta discriminatoria por motivos de género, edad, incapacidad, raza, lenguaje, cultura, convicciones políticas o de afiliación, filosofía, religión, entre otros.

6.4.1.2 Normas relacionadas con la población local

El código de conducta comprende a las siguientes normas vinculadas a la población local:

- Todos los trabajadores se encuentran obligados a respetar las creencias religiosas y los códigos morales y culturales de la población local.
- De producirse algún incidente que involucre a un trabajador con la población local, este deberá comunicarlo de manera inmediata a su superior jerárquico, quien pondrá en conocimiento del hecho al Área de Relaciones Comunitarias de MBP.
- Las autoridades locales elegidas y designadas representan al Estado Peruano y a la población, por lo que deben ser respetadas como tales por los trabajadores del Proyecto.

6.4.1.3 Prohibiciones de los trabajadores

El código de conducta prevé las siguientes prohibiciones hacia el comportamiento de los trabajadores que laboren en el Proyecto, quedando impedidos de:

- Consumir, poseer o portar cualquier droga, narcóticos o bebidas alcohólicas, esencialmente en horas de trabajo. El trabajador que se encuentre bajo medicación deberá dar aviso oportuno a su supervisor.
- Ofrecer o proporcionar, a nombre de la empresa, dinero, bienes o beneficios de cualquier índole a funcionarios públicos o a sus familias o asociados a efectos de obtener alguna ventaja en provecho propio o incluso de la empresa. Todas las negociaciones entre los empleados y funcionarios públicos se efectuarán de forma correcta, transparente y documentada; de tal manera que no comprometan la integridad o el buen nombre de la empresa.
- Portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma dentro en las instalaciones del Proyecto en tanto sus funciones no lo requieran.
- Utilizar los fondos, propiedades, bienes o servicios del Proyecto para favorecer directa o indirectamente a partidos políticos, candidatos o campañas de naturaleza similar.
- Hacer negocios con terceros a nombre de la empresa sin encontrarse autorizados para tal efecto.
- Revelar información clasificada como reservada por la empresa y cuya difusión pudiera generar perjuicios al Proyecto.
- Transportar en vehículos de la empresa, pasajeros que no sean trabajadores o contratistas del Proyecto.
- Comportarse de manera inadecuada entre compañeros de trabajo y con la población en general.

6.4.2 Población objetivo

El presente protocolo está propuesto para que sea implementado para atender a las poblaciones del área de influencia social directa (AISD), es decir para la comunidad campesina de Cambrune (CC Cambrune) y el centro poblado de Cambrune.

6.4.3 Principios de relacionamiento

Los principios de relacionamiento de MBP buscan maximizar las oportunidades y minimizar los impactos sociales negativos mediante una adecuada comunicación e información con todos los grupos de interés del Proyecto en el marco de la presente DIA, de una manera abierta y transparente, en conjunto con un código de conducta para los trabajadores que fomente el relacionamiento honesto, basado en el respeto y profesionalismo con la población del área de influencia social. Los principios de relacionamiento de MBP se listan a continuación:

- Interactuar con las poblaciones teniendo como base el respeto, el diálogo, la transparencia y la honestidad.
- Reconocer a todas las personas como ciudadanos, con derechos y responsabilidades, sin distinción de su condición económica, social o educativa.
- Respetar y valorar las diferencias culturales, viendo en estas riquezas y oportunidades.
- Consultar de forma permanente a la comunidad, promoviendo la participación de la población y poniendo especial interés en escuchar a los interlocutores. Asimismo, ser proactivos en la interacción con los grupos de interés.
- Crear mecanismos y espacios de participación local comunitaria.
- Construir relaciones simétricas de comunicación e interacción con todos los grupos de interés.
- Valorar y acoger las opiniones diferentes.
- Identificar y promover oportunidades de beneficio mutuo.
- Promover el trabajo co-participativo y la construcción de alianzas sostenibles

6.4.4 Principios del apoyo al desarrollo local

Los principios del apoyo al desarrollo local se basan en los siguientes aspectos:

- Cooperar con la comunidad mediante la promoción del diálogo.
- Estar comprometidos con el desarrollo sostenible de las comunidades locales y contribuir con el desarrollo local.

Asimismo, a través de este principio se aplica la estrategia para la ejecución de la política de relaciones con la comunidad de MBP, que consiste en:

- Desarrollar una comunicación plena, oportuna y transparente con la población.
- Procurar que las actividades desarrolladas por MBP se encuentren encaminadas a generar capacidades en la propia población.

Incluir en la evaluación de todo proyecto o actividad desarrollada o auspiciada por MBP el factor de autosostenibilidad, entendiendo por ello la posibilidad que dicho proyecto o actividad

genere sus propios recursos para seguir desarrollándose en el tiempo sin necesidad de depender de los aportes directos de la empresa.

6.4.5 Estrategias de comunicación

MBP desarrollará el programa de comunicación y consulta sobre los temas relevantes de interés a la comunidad. Las opiniones, sugerencias, argumentos y/o propuestas de la comunidad serán analizados y evaluados y sistematizados para ser tomadas en cuenta por MBP. Las consultas son con el fin de consensuar criterios comunes y sustentar los argumentos de una manera técnica y coherente.

6.4.6 Política y programa de comunicación y consulta

La política de relaciones con la comunidad de MBP abarca los procesos internos y externos, integrando las consideraciones económicas, sociales, laborales y ambientales, tomando como guía la visión, la misión y los valores corporativos.

Como parte de su política de responsabilidad social corporativa, MBP busca desarrollar sus actividades de exploración en un clima social de confianza, basado en la transparencia, en el establecimiento de vínculos de armonía, de cooperación y con el compromiso de que los beneficios generados alcancen a las poblaciones de sus áreas de influencia. Para lograr lo anterior, MBP ha alineado sus objetivos empresariales con los objetivos de la sociedad.

Uno de los principios de la política de relacionamiento con la comunidad es la transparencia, en virtud de la cual MBP procura mantener adecuadamente informada a la población acerca de las actividades a realizarse como parte del desarrollo del Proyecto y que pudieran ocasionar potenciales impactos en su entorno, así como de la gestión de proyección social que la empresa tiene planeado realizar. La intención de MBP es que esta comunicación se desarrolle de manera fluida y con un lenguaje claro y preciso, considerando las particularidades culturales del entorno.

El Proyecto desarrollará el plan de cierre social, para ello se comunicará a las autoridades el proceso de cierre con los respectivos documentos de conformidad por parte de la propietaria del terreno superficial, como señal de transparencia con la que la MBP trabaja. Entre las actividades a realizar se consideran las siguientes:

- Reuniones informativas con las autoridades locales, población para informar sobre el desarrollo de las actividades del Proyecto.
- Plan de información permanente, que permita llevar información a la población sobre avances en el trabajo de exploración, ocurrencias durante el desarrollo de actividades y otros temas de interés para los mismos.
- Relacionamiento permanente con la población a través de recorridos por las zonas del área de influencia social para atender y resolver dudas, consultas, reclamos, entre otros; de la población local sobre MBP, sus actividades o cualquier asunto relacionado al Proyecto.
- Implementación de programa de monitoreo participativo permanente de agua superficial, organizado en coordinación con las autoridades locales de cada localidad. En esta misma línea se tiene previsto apoyar visitas guiadas al área efectiva del Proyecto.

- Establecer un mecanismo de quejas y reclamos, mediante la implementación de un buzón de recepción de quejas y reclamos, difusión del mecanismo durante el relacionamiento permanente con la población a través de recorridos por las zonas del AISD.

6.4.7 Programa de contratación temporal de mano de obra no calificada

El programa de contratación temporal tiene como meta que la mano de obra no calificada requerida para el Proyecto será cubierta por la población del AISD del Proyecto (miembros de la CC Cambrune y del centro poblado Cambrune).

El requerimiento de personal local será de acuerdo con la demanda de trabajadores, priorizando la contratación de personal proveniente del AISD, aplicando además las políticas y procedimientos internos de MBP.

Se realizarán reuniones de coordinación con las autoridades para transmitir necesidades de personal local y las condiciones y restricciones laborales que aplicará MBP para la contratación de mano de obra no calificada local. Asimismo, se explicará el número, periodo, experiencia requerida y condiciones laborales. MBP exhortará a sus contratistas a que la contratación de la mano de obra no calificada requerida en la etapa de exploración sea cubierta por pobladores del área de influencia del Proyecto.

Asimismo, se gestionará adecuadamente las expectativas locales en relación con la demanda de empleo, informando adecuadamente de las reales necesidades de demanda de mano de obra local y la temporalidad de esta.

6.4.8 Programa de contratación de servicios temporales de proveedores locales

El programa de contratación de servicios temporales tiene la finalidad de promover que la contratación del equipo necesario para los trabajos de exploración en el Proyecto sea en la medida de lo posible y en su mayoría empresarios locales que cumplan con los estándares y requisitos de MBP.

Se realizarán reuniones informativas en las localidades del AISD para hacer de su conocimiento la necesidad y requerimiento de equipo para la campaña de perforación del Proyecto, del mismo modo darles a saber los estándares que tiene la empresa en relación con los equipos.

6.4.9 Convenios suscritos

Actualmente, MBP se encuentra en la búsqueda de un acuerdo con la CC Cambrune y el CP Cambrune. En este marco, considera contratar personal proveniente de esta comunidad campesina para realizar algunos trabajos propios del Proyecto, y se tendrá en cuenta el respeto a los pobladores, al medio ambiente, las costumbres, cultura local y normas de convivencia que rigen en las comunidades, con el propósito de construir un ambiente de permanente comunicación abierta, directa y oportuna con los pobladores del área de influencia social.

6.5 Plan de cierre

Las medidas de cierre y post-cierre que se describen en la presente sección han sido diseñadas para establecer los mecanismos generales de cierre de las instalaciones remanentes que forman parte de lo propuesto en la DIA del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo, de titularidad de MBP. El objetivo de estas medidas es contar con una serie de lineamientos que permitan alcanzar condiciones estables y compatibles con el entorno una vez concluidas las actividades del Proyecto. En tal sentido, se presenta una descripción de las medidas de cierre a implementarse durante la fase de exploración (i.e. cierre progresivo), una vez culminada la misma (i.e. cierre final) y posterior a su implementación (i.e. post-cierre).

Para la elaboración de las medidas de cierre conceptuales se siguieron los lineamientos de la Guía de Elaboración de Planes de Cierre de Minas del Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2006), así como lo estipulado por la Ley que regula el Cierre de Minas (Ley N° 28090), sus modificatorias y su Reglamento (D.S. N° 033-2005-EM) y modificatorias, de manera referencial.

Los objetivos del Plan de Cierre son los siguientes:

- Proteger la salud y la seguridad pública.
- Reducir o prevenir la degradación ambiental.
- Rehabilitar el área del emplazamiento del Proyecto asegurando su estabilidad a largo plazo, para permitir el uso similar al original del suelo o uno alternativo.

6.5.1 Cierre

Considerando la naturaleza y magnitud del Proyecto, y con el fin principalmente de reducir el potencial de erosión y generación de sedimentos en las áreas a intervenir, en la presente sección se describen las actividades de cierre que deberán ser implementadas progresivamente durante las actividades de exploración, así como durante el cierre final, de tal forma que se logran condiciones seguras y estables de los componentes cerrados en el largo plazo, a fin de proteger el ambiente, presentando una condición y uso compatible con las áreas aledañas.

Las medidas de cierre se presentan en todas las instalaciones del Proyecto, principalmente en las plataformas de perforación, pozas de sedimentación. A continuación, se detallan las medidas adoptadas para la rehabilitación y cierre (temporal, progresivo y final).

6.5.1.1 Cierre temporal

El cierre temporal es aplicable en un contexto de suspensión de las actividades del Proyecto, ya sea por decisión de MBP o la paralización de las actividades por alguna coyuntura específica. Una vez concluido el período de suspensión, se esperaría que las actividades de exploración se desarrollen nuevamente, a la brevedad posible.

En general, para las plataformas de perforación, pozas de sedimentación y accesos de exploración que se encuentren desarrolladas en determinado momento, y en caso se presente un escenario de cierre temporal, se aplicarán las medidas propuestas para el cierre progresivo, descritas en la sección 6.5.1.2.

6.5.1.2 Cierre progresivo

El cierre progresivo consiste en la restauración y remediación de áreas afectadas, en paralelo a las actividades exploratorias. Consiste en el cierre de las facilidades y componentes que no serán utilizados en actividades futuras y finaliza junto con la etapa de perforación.

Cabe resaltar que la recuperación de las instalaciones de exploración (plataformas de perforación, pozas de sedimentación y accesos) pueden realizarse, tanto en la etapa de cierre progresivo como en la etapa de cierre final, lo cual depende principalmente de la operatividad y utilidad de estos componentes.

Durante la espera de los resultados de la prospección y una posible siguiente fase de exploración, las actividades de remediación en las plataformas de exploración deberán estar orientadas principalmente a reconformar el terreno y prevenir posibles accidentes del personal local y de la fauna silvestre.

6.5.1.2.1 Cierre de plataformas de perforación

El área donde fueron habilitadas las plataformas de perforación será restaurada y revegetada, en caso inicialmente hubiese existido vegetación en la zona, una vez concluidas las actividades de exploración. En caso la campaña de exploración tenga resultados positivos y en función a los planes de exploración extensiva que se pudieran dar en el área, la restauración del suelo se podría efectuar de manera temporal para facilitar los trabajos a futuro.

Las plataformas serán construidas aprovechando, en lo posible, las superficies planas para minimizar el movimiento de suelo; después de ser usada, cada plataforma se cerrará de la siguiente manera:

- Al término del programa de exploración, todos los equipos, estructuras temporales, herramientas y materiales serán retirados del sitio, así como las muestras no reutilizables.
- Se perfilará el terreno en aquellas áreas donde para su habilitación se haya realizado movimiento del suelo, a fin de reconformar dichas áreas y restituir el relieve original. Con ello, se restaurará la dinámica hídrica superficial a condición similar a las iniciales, considerando la pendiente del terreno y asegurando que a futuro no se produzcan deslizamientos. Se debe tener en cuenta que la conformación del terreno no significa (sobre todo en áreas que se provee de vegetación) que el área restaurada quedará "exactamente" al mismo nivel que la superficie del alrededor, pues técnicamente, en todo proceso de reconformación y revegetación es posible que haya variaciones (+/- algunos centímetros). Esto se da porque el suelo superficial no se puede compactar, para alcanzar un nivel exacto que los alrededores, pues de hacerlo, la compactación no permitiría el desarrollo de la vegetación. Por otro lado, las áreas revegetadas luego de recibir el riego, es posible que generen diferencias de nivel, pero lo cual no necesariamente se considera que genere problemas de inestabilidad del terreno.
- Se realizará la limpieza del terreno retirando el material que haya sido adicionado al terreno, con la finalidad de mejorar la estabilidad para el tránsito de vehículos y personas, o para el manejo del agua superficial. El material retirado se usará para el relleno de áreas donde se haya realizado el corte del terreno o en las pozas de sedimentación. Esta actividad podrá realizarse con ayuda de maquinaria o del personal de la comunidad. Además, se realizará la limpieza general del área y el retiro de residuos.

- Donde sea necesario, las superficies solidificadas serán rastrilladas o escarificadas con el fin de prevenir la compactación del suelo, mejorar la capacidad de infiltración del agua y promover la revegetación.
- Cabe resaltar que, en función al cronograma del Proyecto, así como de las posibilidades de actividades exploratorias posteriores, la rehabilitación podrá ser temporal o definitiva.

6.5.1.2.2 Cierre de sondajes

Todos los sondajes ejecutados serán sellados, sin embargo, el tipo de sellado dependerá si se encuentra agua o no; y del tipo de acuífero interceptado. Esto a fin de garantizar la seguridad de las personas y de la fauna silvestre y doméstica del área efectiva del Proyecto. La obturación de los sondajes perforados se realizará bajo los siguientes criterios:

- Se evaluará y determinará el tipo de pozo para aplicar el método adecuado.
- En caso de pozos artesianos, estos serán obturados de inmediato.
- El método a utilizarse dependerá principalmente de las características del pozo perforado, pudiendo emplearse tres diferentes métodos de acuerdo con los siguientes escenarios:
 - Cuando no se encuentra agua.
 - Cuando se encuentra agua estática.
 - Cuando se encuentra agua artesiana.

A continuación, se detallan los procedimientos a seguir, dependiendo de la ausencia o presencia de agua en el sondaje. Se debe tener en cuenta que estos procedimientos se podrán actualizar o detallar; de ser necesario; según las condiciones del sitio y operativas del proyecto.

6.5.1.2.2.1 Si no se encuentra agua

No se requiere obturación, sin embargo, el sondaje deberá sellarse en la superficie de manera segura para prevenir el daño de personas, animales o equipos. En este caso se procederá de la siguiente forma:

- Se rellenará el orificio con cortes o gravas de bentonita, hasta aproximadamente 1 m por debajo del nivel del terreno.
- Se instalará una obturación no metálica, con información del sondaje.
- Se rellenará o apisonará el metro superior o se utilizará una obturación de cemento.
- Se colocará una capa de suelo superficial para la posterior vegetación, en los sitios que sea aplicable.

6.5.1.2.2.2 Si se encuentra agua estática

Si el sondaje intercepta un acuífero no confinado se rellenará el orificio, hasta alcanzar entre 1.5 m y 3 m aproximadamente por debajo de la superficie, con bentonita o un componente similar y luego con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. Si el equipo de perforación ya no está en el lugar del sondaje al momento de la obturación, se recomienda evaluar el uso de grava y cortes de perforación bajo el siguiente procedimiento:

- Colocar el material de la obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Rellenar el pozo con cortes a 1 m aproximadamente por debajo del nivel de la tierra.
- Instalar una obturación no metálica, con la identificación del operador.
- Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento para la superficie.

6.5.1.2.2.3 Si se encuentra agua artesiana

Si el sondaje intercepta un acuífero confinado se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación para bombear el material sellador necesario hacia el orificio a través de la tubería de perforación. Para la obturación se usará un cemento apropiado o bentonita, como segunda alternativa, siempre y cuando esta sea capaz de contener el flujo de agua. En este caso se procederá de la siguiente forma:

- Se colocará el material de la obturación (cemento o bentonita) lentamente llenando desde el fondo del sondaje hasta 1 m por debajo de la superficie.
- Se permitirá la estabilización del pozo durante 24 horas. Si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación y se podrá colocar una obturación no metálica a 1 m.
- Se rellenará y apisonará el metro final del pozo.
- Se extenderá el corte sobrante a no más de 2.5 cm sobre el nivel de la superficie.
- Si el flujo no puede contenerse, se volverá a perforar el pozo de descarga y se obturará con cemento hasta alcanzar 1 m por debajo de la superficie.

6.5.1.2.3 Cierre de pozas de sedimentación

Al finalizar las actividades de perforación y una vez que el lodo de perforación haya sedimentado, las pozas de sedimentación serán cerradas *in situ* de la siguiente manera:

- Asegurar que en la poza no se presente derrame de hidrocarburos, trapos absorbentes y otros residuos impregnados con hidrocarburos, aceites o grasas.
- Confinamiento de las pozas, tomando en consideración la topografía del lugar, utilizando como relleno el material extraído de la excavación. Durante el cierre se evaluará de ser necesario el retiro de los lodos a través de una EO-RS para su disposición final fuera del área del proyecto.
- Revegetación en las zonas donde sea aplicable con especies propias del lugar.

6.5.1.2.4 Cierre de accesos

Si los resultados de la exploración son favorables, los accesos habilitados hacia las plataformas podrán ser conservados para una posterior exploración a corto plazo o entregados a los pobladores de los caseríos del área de influencia directa social para su uso, previo acuerdo. Caso contrario, los accesos habilitados serán remediados. Las acciones de remediación de accesos se llevarán a cabo al término de las labores de perforación y serán ajustadas a las condiciones específicas considerando la minimización de erosión. Comprenden las siguientes actividades:

- Se rellenarán los cortes con material extraído de los mismos o del perfilado de la superficie, para restaurar en lo posible la configuración original.

- Se escarificará la superficie para reducir la solidificación y favorecer la infiltración del agua y la revegetación (únicamente en las áreas donde previamente existió vegetación).
- Se cerrarán las cunetas y se restablecerán las vías de drenaje al estado encontrado inicialmente.
- Se recubrirá la superficie rellenada con el suelo superficial (*topsoil*) inicialmente retirado y almacenado.
- Luego de ejecutarse la nivelación, se procederá a revegetar con especies de rápido crecimiento y/o nativas de ser posible. Es preciso indicar que la revegetación de las zonas disturbadas tomará en cuenta la evaluación de las condiciones basales del área de estudio.
- Se realizará el monitoreo de calidad de agua superficial para confirmar la eficiencia de las medidas de cierre.

6.5.1.2.5 Cierre de instalaciones auxiliares

El cierre de las instalaciones auxiliares comprenderá lo siguiente:

- Se procederá con el desmontaje y retiro de las instalaciones.
- Se retirarán las estructuras auxiliares (almacenes y/o depósitos) y los escombros.
- Se retirará la señalización instalada en accesos y plataformas de trabajo.
- Se restaurará la configuración del relieve natural rellenado con el material extraído en los cortes del terreno o perfilando la superficie.
- Se recubrirá la superficie con suelo del lugar y, de ser el caso, se revegetará con especies de flora nativa.

6.5.1.2.6 Programa de revegetación y recuperación de suelos

El Proyecto se ubica principalmente en un área de escasa vegetación, sin embargo, se ejecutarán actividades de revegetación en la etapa de cierre y únicamente en las áreas donde se haya encontrado vegetación antes de la habilitación de los componentes del Proyecto. Para ello se han previsto las siguientes medidas:

- Restaurar la configuración inicial, en lo posible, y/o alcanzar la compatibilidad con el entorno, mediante el relleno de los cortes con el material extraído previamente o perfilado de la superficie. Se debe tener en cuenta que la conformación del terreno no significa (sobre todo en áreas que se provee de vegetación) que el área restaurada quedará “exactamente” al mismo nivel que la superficie del alrededor, pues técnicamente, en todo proceso de reconfiguración y revegetación es posible que haya variaciones (+/- algunos centímetros). Esto se da porque el suelo superficial no se puede compactar, para alcanzar un nivel exacto que los alrededores, pues de hacerlo, la compactación no permitiría el desarrollo de la vegetación. Por otro lado, las áreas revegetadas luego de recibir el riego, es posible que generen diferencias de nivel, pero lo cual no necesariamente se considera que genere problemas de inestabilidad del terreno.
- Escarificado de la superficie restaurada para reducir la compactación y favorecer la infiltración.
- Recubrimiento de la superficie rellenada con el suelo superficial (*topsoil*) inicialmente retirado y almacenado.

- Durante la revegetación, se priorizarán las especies de rápido crecimiento, de tal forma que puedan cubrir rápidamente las áreas expuestas; y/o nativas de ser posible, de tal forma, que reemplacen de forma idónea a los servicios ambientales prestados por la vegetación precursora, para lo cual se tomará en cuenta las características basales en las que se encontró cada área a ser disturbada.
- La revegetación se realizará de acuerdo con las características del área efectiva antes de la ejecución del proyecto, la cual está conformada predominantemente por escasa o nula vegetación (89.34 %) y vegetación de tolar (10.66 %). En zonas de muy escasa o nula vegetación solo se considerará reconfiguración física del terreno, y en zonas donde exista cobertura vegetal se considerará la revegetación con especies de flora de rápida propagación y/o nativas de ser posible.
- Se podrá emplear cualquiera de las especies mencionadas en la
- Tabla 6.16 o una combinación parcial o total de estas en las áreas a rehabilitar, las cuales fueron elegidas por ser las especies más abundantes y empleadas en revegetación por su fácil adquisición y propagación, como las especies del género *Calamagrostis* (especie nativa), trébol rojo y el rye gras (especies foráneas). Cabe resaltar que, dichas especies son referenciales; por lo que, durante las medidas de cierre se podrían modificar las especies a utilizar, tomando en consideración que sean especies de flora nativa o foránea de relativamente sencilla y rápida propagación, priorizando aquellas que garanticen un buen establecimiento y soporten las condiciones climáticas y edáficas de la zona.

Tabla 6.16
Especies consideradas para la revegetación

Especie	Nombre común	Descripción	Porte
<i>Lolium perenne</i>	Rye grass	Foráneo	Herbácea
<i>Dactylis glomerata</i>	Datilis	Foráneo	Herbácea
<i>Trifolium pratense</i>	Trébol rojo	Foráneo	Herbácea
<i>Calamagrostis sp.</i>	Ichu	Nativa	Herbácea

Fuente:
MBP, 2021

Cabe resaltar que, si bien las tres (03) primeras especies son foráneas, no corresponden a especies invasivas y, por el contrario, sientan las bases para recuperar el suelo y permitir que las especies nativas se establezcan posteriormente.

Se debe precisar que preferentemente la revegetación se realizará durante los dos (02) meses previos al inicio de la temporada de lluvias, a fin de asegurar que la siembra o revegetación tenga los resultados esperados.

6.5.1.2.7 Transferencia de componentes

MBP no considera la transferencia de componentes a terceros debido a que estos son portátiles y temporales. Sólo en el caso de los accesos y/o plataformas, estos podrán ser transferidos a los pobladores de las localidades del AISD, si estos así lo requieren, de acuerdo con lo establecido en el artículo 62.1° del Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 019-2020-EM). En caso los pobladores no requieran el uso de los accesos y/o plataformas, estos serán rehabilitados de acuerdo con lo establecido en la sección anterior.

6.5.1.3 Cierre final

El cierre final es aplicable una vez que se finalicen las actividades de exploración (perforación). Consiste en la recuperación de áreas acorde con las condiciones previas a las labores exploratorias. Este cierre está orientado a restituir el uso del suelo existente antes del inicio de la perforación, promover la estabilidad física, química y biológica de las áreas afectadas. El cierre final será ejecutado sobre las instalaciones del Proyecto que no hayan sido objeto de cierre progresivo, siendo completado en aproximadamente tres (03) meses, para proseguir con el post-cierre. Esta etapa comprenderá las siguientes fases:

- Planificación y definición de alcances: Como primer paso se deberán identificar las condiciones de uso de suelo inicial de las áreas a remediar. Se definirán las áreas que serán parte del cierre y las acciones a ejecutar en cada una de ellas, así como los recursos a usar.
- Elaboración de un plan de trabajo: El plan de trabajo deberá incluir un cronograma de trabajo, recursos a ser empleados y metodologías a desarrollar para la remediación de cada área.
- Ejecución del cierre: Corresponde a los trabajos de campo, se recomienda tener en cuenta que, por lo general, el mejor momento para la siembra de especies a revegetar son los meses previos al inicio de la temporada de lluvias.

Como parte de la remediación de las áreas afectadas se deberán considerar las siguientes premisas:

- En el área efectiva del Proyecto no deberán quedar estructuras que hayan sido construidas o implementadas para las labores de exploración, incluso las que hayan servido para prevenir daños a la salud o al ambiente, excepto las que sean solicitadas por los pobladores de los caseríos del área de influencia directa social. En este caso, se evaluará la factibilidad legal de esta sesión a los caseríos, manteniendo un adecuado respaldo documental de las actas de entrega respectivas.
- Se asegurará que todas las áreas remediadas tengan la estabilidad física necesaria para prevenir la ocurrencia de deslizamientos futuros, además de que mantengan armonía con su entorno.
- Las áreas restauradas deberán asegurar el restablecimiento de la dinámica hídrica superficial, evitando futuros empozamientos de agua. Se tendrá especial atención en aquellas áreas que presentan afloramientos naturales de agua.
- En aquellas áreas que presentaron cobertura vegetal antes de las labores exploratorias, se desarrollarán programas de revegetación o reforestación empleando especies nativas. De requerirse el uso de especies comerciales para lograr una rápida cobertura vegetal, esto se hará en acuerdo previo con los pobladores de los caseríos.
- Se debe precisar que preferentemente la revegetación se realizará durante los dos meses previos al inicio de la temporada de lluvias, a fin de asegurar que la siembra o revegetación tenga los resultados esperados.

En este sentido, para el cierre final de las instalaciones del Proyecto se aplicarán las medidas descritas en la sección 6.5.1.2.

6.5.2 Post-cierre

Las medidas de post-cierre tienen como finalidad el acompañamiento y la verificación del éxito de las actividades realizadas en el cierre para asegurar su perduración a largo plazo.

A continuación, se describen las medidas consideradas para la etapa de post-cierre del presente Proyecto.

6.5.2.1 Mantenimiento de las áreas cerradas

El mantenimiento físico comprenderá el mantenimiento de los taludes en áreas reconfiguradas a fin de garantizar situaciones estables en el largo plazo, así como el mantenimiento de los accesos necesarios para la ejecución del post-cierre. Estos trabajos se realizarán como máximo por un período de tres (03) meses.

6.5.2.2 Monitoreo de estabilidad física

Tras la finalización de las actividades de exploración y la implementación de las medidas de cierre descritas en la sección 6.5.1, se realizarán supervisiones del estado final de las áreas intervenidas (i.e. estabilidad de taludes), las cuales serán llevadas a cabo de manera visual por el supervisor de la exploración, con frecuencia trimestral durante el período del post-cierre, de tal forma que se evalúe la correcta rehabilitación del área efectiva. Debido al cronograma del Proyecto, solo se realizaría un (01) monitoreo de estabilidad física.

6.5.2.3 Monitoreo de la calidad del agua de los cuerpos receptores

Se realizará un (01) monitoreo de la calidad de agua superficial y subterránea en los principales cuerpos de agua, de acuerdo con las pautas establecidas en el plan de vigilancia ambiental. En tal sentido, considerando el cronograma del Proyecto, el presente monitoreo será ejecutado una vez durante la etapa de post-cierre. El objetivo principal del monitoreo es asegurar la eficiencia de las medidas de manejo durante el cierre progresivo y final.

6.5.2.4 Monitoreo de áreas revegetadas

Se realizará un (01) monitoreo de las áreas de que haya sido revegetadas durante el cierre progresivo y el cierre final, de acuerdo con las pautas establecidas en la sección 6.1 Considerando el cronograma del Proyecto, el presente monitoreo será ejecutado una vez y durante la etapa de post-cierre.

El objetivo principal del monitoreo es asegurar la eficiencia del programa de revegetación durante el cierre progresivo y final, así como identificar aquellas áreas que precisen de mantenimiento. Dichas áreas podrán ser reforzadas con aquellas especies foráneas o nativas que tengan un potencial de recolonización natural.

6.5.3 Cronograma de cierre y post-cierre

MBP se compromete a remediar el área de exploración utilizada para el desarrollo del Proyecto. Para ello se cuenta con un cronograma tentativo de monitoreo post-cierre, el cual podría variar, disminuyendo en caso se terminen en un menor tiempo con las actividades previstas. El cronograma tentativo se presenta en la Tabla 6.17.

Tabla 6.17
Programa tentativo de cierre y post-cierre

Etapa		Tiempo en meses																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Fase I	Construcción	■	■	■																						
	Exploración		■	■	■																					
	Cierre progresivo			■	■	■																				
Fase II	Construcción					■	■	■	■	■	■	■														
	Exploración					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
	Cierre progresivo									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Monitoreo ambiental		■			■		■						■						■							
Cierre final																					■	■	■			
Post-cierre																								■	■	■
Monitoreo ambiental cierre																										■

Fuente:
MBP, 2021

6.6 Cronograma y presupuesto para la implementación del PMA

A continuación, se presenta el cronograma y el presupuesto estimado, a nivel mensual, de la implementación de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

**Tabla 6.18
Cronograma y presupuesto del plan de manejo ambiental**

Etapa	Compromiso de manejo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Costo estimado (soles) ¹	
Construcción	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de la generación de material particulado y emisión de gases de combustión																									1 000	
	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de los niveles de ruido generados por el Proyecto.																										1 000
	Implementación de medidas de reducción de áreas afectadas																										2 000
	Implementación de medidas de protección de agua superficial																										1 000
	Implementación de medidas para la protección y conservación de especies de flora																										1 000
	Implementación de medidas para la protección y conservación de especies de fauna																										1 000
	Implementación de medidas de protección de las comunidades hidrobiológicas																										(2)
	Implementación de medidas de manejo de las oportunidades de empleo																										(3)
	Implementación de medidas para la protección y conservación de restos arqueológicos																										5 000
	Habilitación de badenes																										5 000
	Monitoreo de calidad de agua superficial																										6 300
	Plan de Manejo de Residuos Sólidos																										2 500
	Plan de contingencias																										5 000
	Implementación del protocolo de relacionamiento																										5 000
Operación y mantenimiento	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de la generación de material particulado y emisión de gases de combustión																									4 000	
	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de los niveles de ruido generados por el Proyecto.																									1 000	
	Implementación de medidas de protección de agua superficial																									5 000	
	Implementación de medidas de protección de agua subterránea																									5 000	
	Implementación de medidas para la protección y conservación de especies de flora																									(4)	

Etapa	Compromiso de manejo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Costo estimado (soles) ¹
	Implementación de medidas de protección de las comunidades hidrobiológicas																									(2)
	Implementación de medidas de manejo de las oportunidades de empleo																									(3)
	Monitoreo de la calidad de aire																									5 100
	Monitoreo de ruido ambiental																									600
	Monitoreo de suelos																									1 800
	Monitoreo de calidad de agua superficial																									25 200
	Monitoreo de calidad de agua subterránea																									2 700
	Plan de Manejo de Residuos Sólidos																									(5)
	Plan de contingencias																									(6)
	Implementación del protocolo de relacionamiento																									(7)
Cierre y post-cierre	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de la generación de material particulado y emisión de gases de combustión																								1 000	
	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de los niveles de ruido generados por el Proyecto.																								1 000	
	Implementación de medidas de rehabilitación de áreas afectadas																								2 000	
	Implementación de medidas para la protección y conservación de especies de flora																								2 500	
	Implementación de medidas de protección de las comunidades hidrobiológicas																								(2)	
	Implementación de medidas de manejo de las oportunidades de empleo																								(3)	
	Monitoreo de la calidad de aire																									1 700
	Monitoreo de ruido ambiental																									200
	Monitoreo de calidad de agua superficial																									6 300
	Monitoreo de calidad de agua subterránea																									900
Monitoreo biológico																									2 000	
Plan de Manejo de Residuos Sólidos																								(5)		

6.7 Cuadro resumen de compromisos ambientales

En la Tabla 6.19 se presenta un cuadro resumen con los compromisos ambientales y sociales establecidos en el Plan de Manejo Ambiental y de las actividades de rehabilitación, cierre y monitoreo post-cierre. Se debe precisar que, los montos asignados en la Tabla 6.19 son estimados y referenciales, por lo que pueden variar, dependiendo de las condiciones durante el desarrollo del Proyecto, y no constituyen necesariamente un compromiso de inversión.

Tabla 6.19
Resumen de compromisos ambientales del Plan de Manejo Ambiental y de las actividades de rehabilitación, cierre y monitoreo post-cierre

Impacto/ Riesgo	Actividad	Etapas	Compromiso de manejo	Costo estimado (soles) ¹	Responsable	Plazo de implementación	Frecuencia
Alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión Afectación a los especímenes de flora por emisión de material particulado y gases de combustión	Habilitación de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares	Construcción	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de la generación de material particulado y emisión de gases de combustión	1 000	MBP	10 meses	Diaria
	Perforación y tránsito de vehículos	Operación y mantenimiento	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de la generación de material particulado y emisión de gases de combustión	4 000	MBP	15 meses	Diaria
			Monitoreo de la calidad de aire	5 100	MBP	15 meses	Semestral
	Cierre y post-cierre de componentes de exploración	Cierre y post-cierre	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de la generación de material particulado y emisión de gases de combustión	1 000	MBP	6 meses	Diaria
			Monitoreo de la calidad de aire	1 700	MBP	6 meses	Una sola vez
Incremento de los niveles de ruido Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental	Habilitación de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares	Construcción	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de los niveles de ruido generados por el Proyecto.	1 000	MBP	10 meses	Diaria
	Perforación y tránsito de vehículos	Operación y mantenimiento	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de los niveles de ruido generados por el Proyecto.	1 000	MBP	15 meses	Diaria
			Monitoreo de ruido ambiental	600	MBP	15 meses	Semestral
	Cierre y post-cierre de componentes de exploración	Cierre y post-cierre	Implementación de medidas de prevención, mitigación y control de los niveles de ruido generados por el Proyecto.	1 000	MBP	6 meses	Diaria
			Monitoreo de ruido ambiental	200	MBP	6 meses	Una sola vez
Alteración de la calidad del agua superficial	Habilitación de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares	Construcción	Implementación de medidas de protección de agua superficial	1 000	MBP	10 meses	Diaria
			Monitoreo de calidad de agua superficial	6 300	MBP	10 mes	Una sola vez
	Perforación y tránsito de vehículos	Operación y mantenimiento	Implementación de medidas de protección de agua superficial	5 000	MBP	15 meses	Diaria

Impacto/ Riesgo	Actividad	Etapas	Compromiso de manejo	Costo estimado (soles) ¹	Responsable	Plazo de implementación	Frecuencia
			Monitoreo de calidad de agua superficial	25 200	MBP	15 meses	Trimestral (Fase I) Semestral (Fase II)
	Cierre y post-cierre de componentes de exploración	Cierre y post-cierre	Monitoreo de calidad de agua superficial	6 300	MBP	6 meses	Una vez al final del
Alteración de la calidad del agua subterránea	Perforación	Operación y mantenimiento	Monitoreo de calidad de agua subterránea	2 700	MBP	15 meses	Semestral
	Cierre y post-cierre de componentes de exploración	Cierre y post-cierre	Monitoreo de calidad de agua subterránea	900	MBP	6 meses	Una sola vez
Alteración de la calidad del suelo	Tránsito de vehículos	Operación y mantenimiento	Monitoreo de suelos	1 800	MBP	15 meses	Una sola vez
Alteración de la calidad del suelo Alteración de la calidad del agua superficial	Durante todas las actividades del Proyecto	Durante todo el Proyecto	Plan de Manejo de Residuos Sólidos	2 500	MBP	24 meses	Continua
Pérdida temporal de suelos	Habilitación de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares	Construcción	Implementación de medidas de reducción de áreas afectadas	2 000	MBP	10 meses	Diaria
Pérdida temporal de cobertura vegetal y afectación de especímenes de flora	Habilitación de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares	Construcción	Implementación de medidas para la protección y conservación de especies de flora	1 000	MBP	10 meses	Diaria
	Perforación y tránsito de vehículos	Operación y mantenimiento	Implementación de medidas para la protección y conservación de especies de flora	(2)	MBP	15 meses	Diaria
	Cierre y post-cierre de componentes de exploración	Cierre y post-cierre	Monitoreo biológico	2 000	MBP	6 meses	Una sola vez
Alteración de hábitats de fauna terrestre	Habilitación de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares	Construcción	Implementación de medidas para la protección y conservación de especies de fauna	1 000	MBP	10 meses	Diaria
Alteración de la calidad del hábitat acuático	Habilitación de plataformas, accesos y otros componentes auxiliares	Construcción	Implementación de medidas de protección de las comunidades hidrobiológicas	(3)	MBP	10 meses	Diaria

Impacto/ Riesgo	Actividad	Etapas	Compromiso de manejo	Costo estimado (soles) ¹	Responsable	Plazo de implementación	Frecuencia
	Perforación y tránsito de vehículos	Operación y mantenimiento	Implementación de medidas de protección de las comunidades hidrobiológicas	(3)	MBP	15 meses	Diaria
	Cierre y post-cierre de componentes de exploración	Cierre y post-cierre	Implementación de medidas de protección de las comunidades hidrobiológicas	(3)	MBP	6 meses	Diaria
Generación de empleo local Dinamización de la economía local Alteración del nivel de tránsito vehicular	Durante todas las actividades del Proyecto	Durante todo el Proyecto	Implementación del protocolo de relacionamiento	5 000	MBP	24 meses	Continua
			Implementación de medidas de manejo de las oportunidades de empleo	(4)	MBP	24 meses	Continua
Riesgo de afectación a sitios arqueológicos	Habilitación de las plataformas, accesos y otros componentes auxiliares	Construcción	Implementación de medidas para la protección y conservación de restos arqueológicos	5 000	MBP	10 meses	Diaria
Riesgo de interceptación de acuíferos	Perforación	Operación y mantenimiento	Implementación de medidas de protección de agua subterránea	5 000	MBP	15 meses	Diaria
Riesgo de derrames y/o fugas Riesgos naturales, técnicos y humanos	Durante todas las actividades del Proyecto	Durante todo el Proyecto	Plan de contingencias	5 000	MBP	24 meses	Continua
Riesgo erosión del suelo por el cambio del patrón de escorrentía superficial	Tránsito de vehículos	Durante todo el Proyecto	Habilitación de badenes	5 000	MBP	12 meses	Continua
Recuperación de la cobertura vegetal	Cierre y post-cierre de componentes de exploración	Cierre y post-cierre	Implementación de medidas para la protección y conservación de especies de flora	2 500	MBP	3 meses	Diaria
Recuperación de suelos	Cierre y post-cierre de componentes de exploración	Cierre y post-cierre	Implementación de medidas de rehabilitación de áreas afectadas	2 000	MBP	6 meses	Diaria

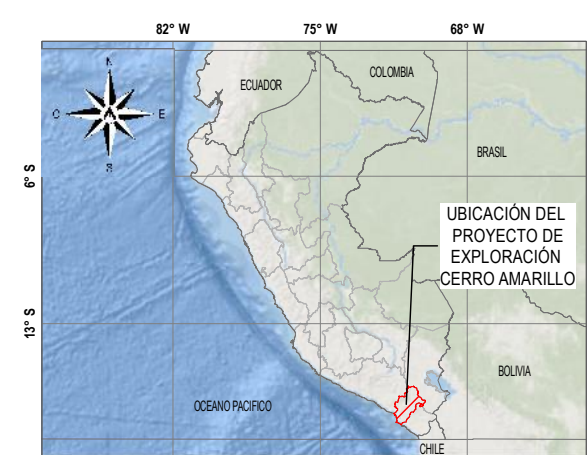
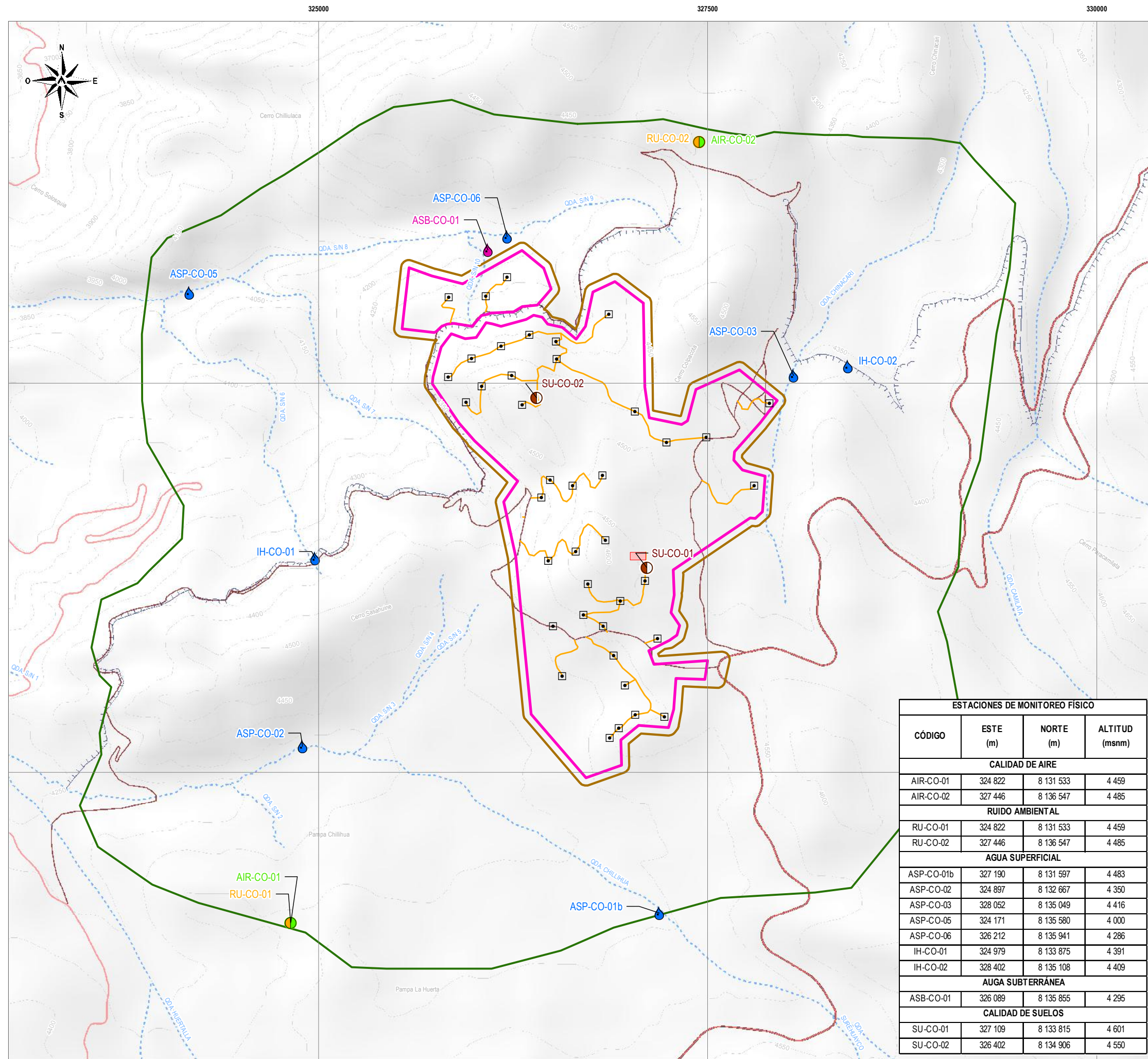
Impacto/ Riesgo	Actividad	Etapas	Compromiso de manejo	Costo estimado (soles) ¹	Responsable	Plazo de implementación	Frecuencia
Alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y gases de combustión Incremento de niveles de ruido ambiental Ahuyentamiento de la fauna silvestre por ruido ambiental Recuperación de suelos y cobertura vegetal Restablecimiento de hábitats de fauna terrestre	Cierre de componentes de exploración	Cierre y post-cierre	Plan de cierre	(4)	MBP	6 meses	Continua
Monto estimado de inversión (soles)				103 800	--	--	--

Fuente:

MBP, 2021

Nota:

- (1) El monto total es referencial y podrá revisarse o modificarse según el avance del proyecto y las condiciones propias del lugar del proyecto.
- (2) Incluido en el costo del manejo de la flora durante la construcción.
- (3) Incluidas en el costo de las medidas de protección de calidad de aire y calidad de agua superficial.
- (4) Incluido en el costo de gestión del Proyecto.



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 5:1

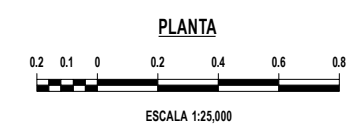
LEYENDA

TOPOGRAFÍA	ESTACION DE MONITOREO FÍSICO
— CURVAS DE NIVEL	● CALIDAD DE AIRE
RED VIAL	● RUIDO AMBIENTAL
— DEPARTAMENTAL	● CALIDAD DE SUELOS
— NACIONAL	● AGUA SUPERFICIAL
— OTRO ACCESO EXISTENTE	● AGUA SUBTERRÁNEA
HIDROGRAFÍA	COMPONENTES PROPUESTOS
--- QUEBRADA INTERMITENTE	■ PLATAFORMA
▬▬▬ CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	■ PATIO DE CONTROL
	— ACCESOS
	ÁREAS
	■ ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA
	■ ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
	■ ÁREA EFECTIVA

[Signature]
ING. ALBERTO SANTAMARÍA GARCÍA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 59222

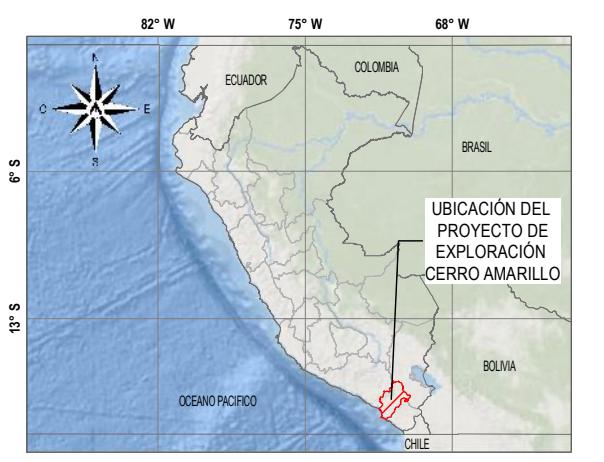
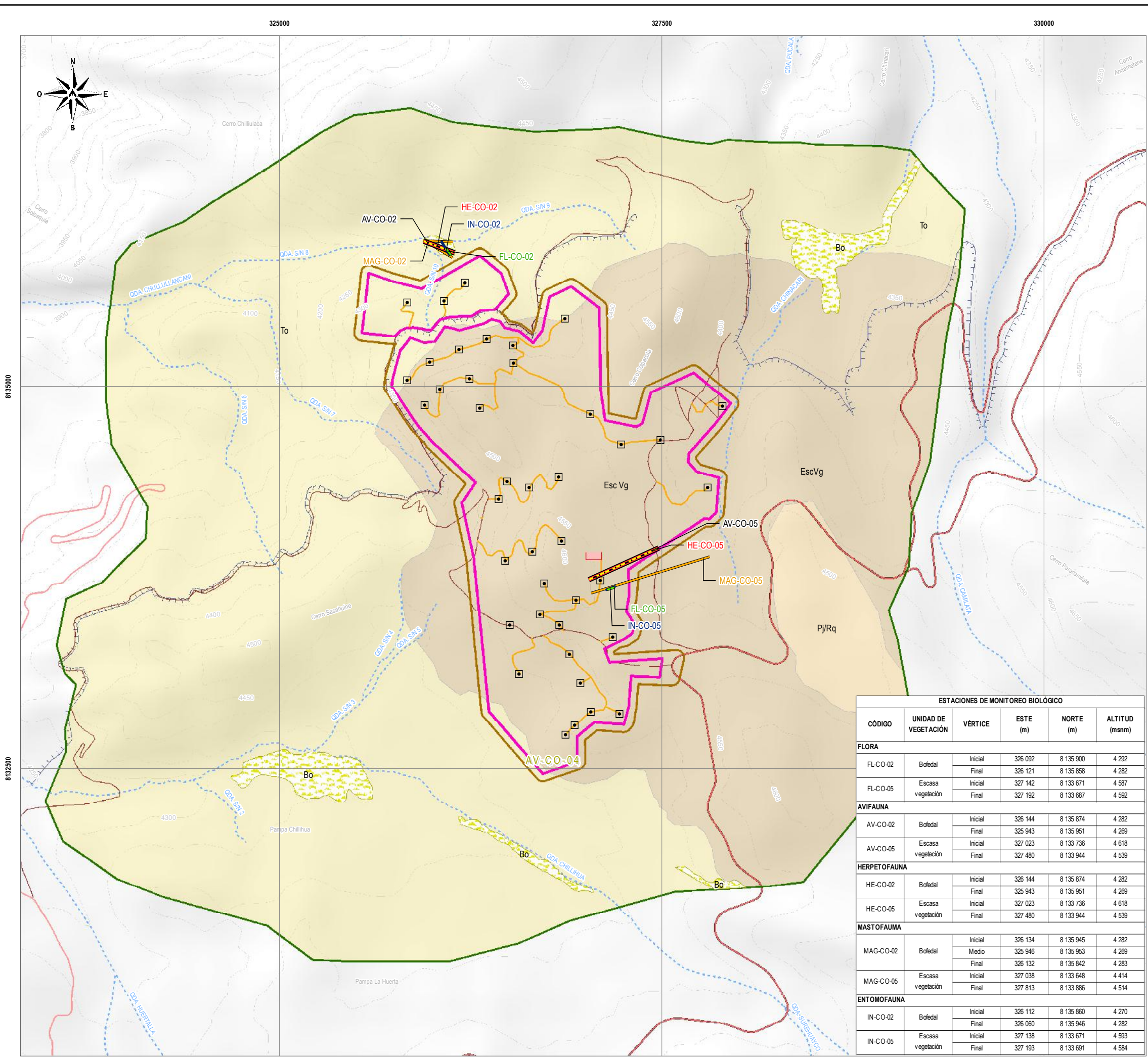
ESTACIONES DE MONITOREO FÍSICO

CÓDIGO	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
CALIDAD DE AIRE			
AIR-CO-01	324 822	8 131 533	4 459
AIR-CO-02	327 446	8 136 547	4 485
RUIDO AMBIENTAL			
RU-CO-01	324 822	8 131 533	4 459
RU-CO-02	327 446	8 136 547	4 485
AGUA SUPERFICIAL			
ASP-CO-01b	327 190	8 131 597	4 483
ASP-CO-02	324 897	8 132 667	4 350
ASP-CO-03	328 062	8 135 049	4 416
ASP-CO-05	324 171	8 135 580	4 000
ASP-CO-06	326 212	8 135 941	4 286
IH-CO-01	324 979	8 133 875	4 391
IH-CO-02	328 402	8 135 108	4 409
AGUA SUBTERRÁNEA			
ASB-CO-01	326 089	8 135 855	4 295
CALIDAD DE SUELOS			
SU-CO-01	327 109	8 133 815	4 601
SU-CO-02	326 402	8 134 906	4 550



BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARÍA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE MONITOREO FÍSICO
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	N° PROYECTO: 1407.10.25
FECHA: JULIO 2021	N° MAPA: 6.1
DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	REV. 1

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA S/E

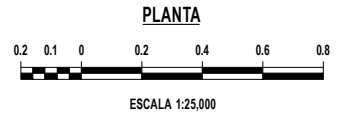
LEYENDA

RED VIAL	ESTACIÓN DE MONITOREO BIOLÓGICO
— DEPARTAMENTAL	— AVIFAUNA
— NACIONAL	— ENTOMOFAUNA
— OTRO ACCESO EXISTENTE	— FLORA
HIDROGRAFÍA	— HERPETOFAUNA
— QUEBRADA INTERMITENTE	— MASTOFAUNA
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	COMPONENTES PROPUESTOS
TOPOGRAFÍA	— PLATAFORMA
— CURVAS DE NIVEL	— PATIO DE CONTROL
UNIDADES DE VEGETACIÓN	— ACCESOS
— BOFEDAL	— ÁREAS
— ESCASA VEGETACIÓN	— ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA
— PAJONAL/ VEGETACIÓN DE ROQUEDAL	— ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
— TOLAR	— ÁREA EFECTIVA

[Signature]
LUIS ALBERTO SANTAMARIA CUSCO
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 89922

ESTACIONES DE MONITOREO BIOLÓGICO

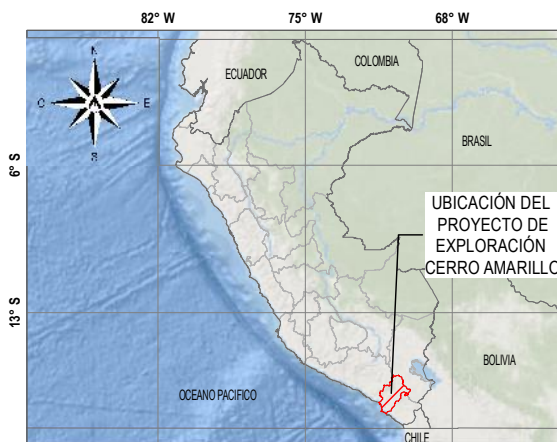
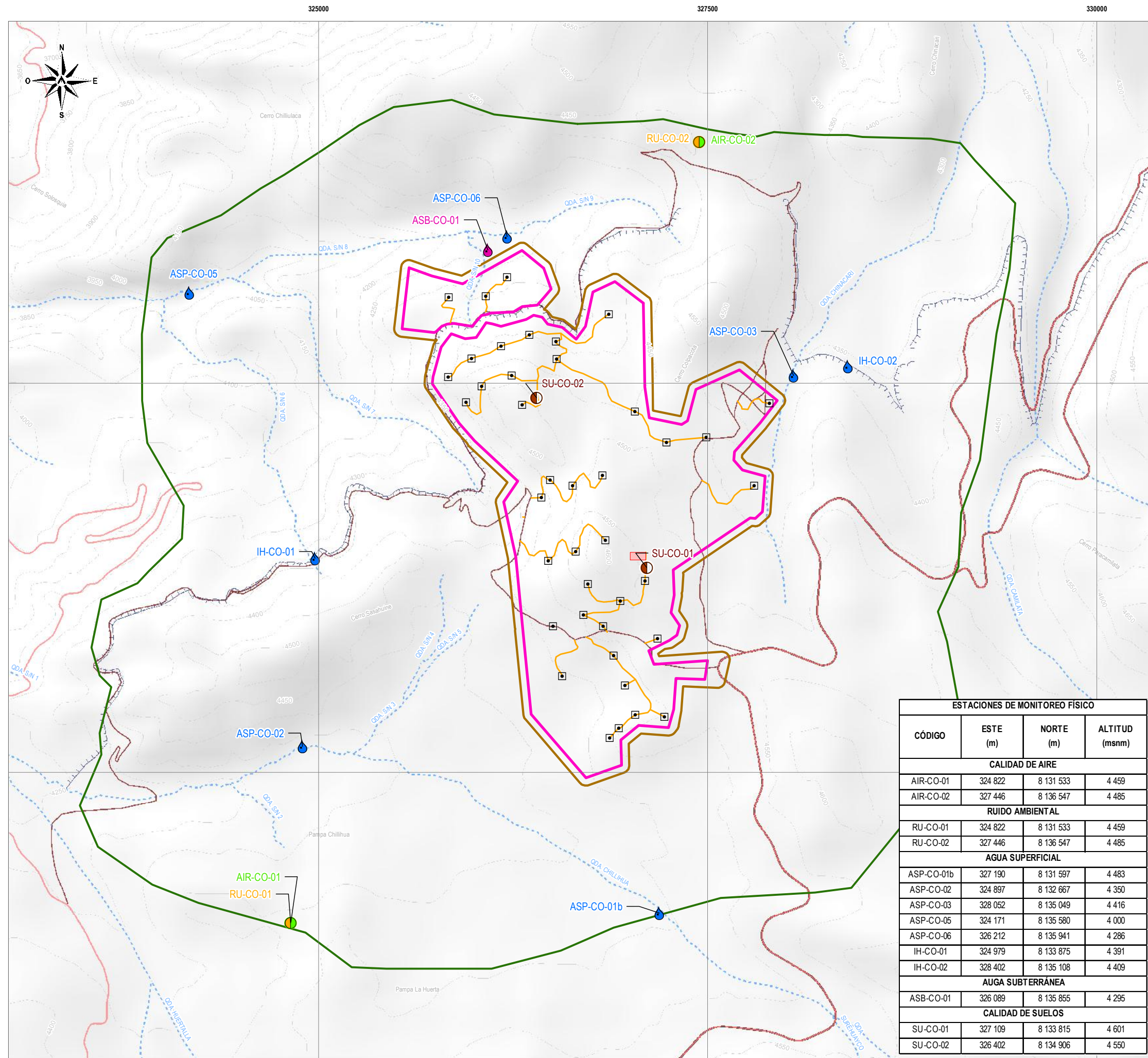
CÓDIGO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	VÉRTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
FLORA					
FL-CO-02	Bofedal	Inicial	326 092	8 135 900	4 292
		Final	326 121	8 135 858	4 282
FL-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 142	8 133 671	4 587
		Final	327 192	8 133 687	4 592
AVIFAUNA					
AV-CO-02	Bofedal	Inicial	326 144	8 135 874	4 282
		Final	325 943	8 135 951	4 269
AV-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 023	8 133 736	4 618
		Final	327 480	8 133 944	4 539
HERPETOFAUNA					
HE-CO-02	Bofedal	Inicial	326 144	8 135 874	4 282
		Final	325 943	8 135 951	4 269
HE-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 023	8 133 736	4 618
		Final	327 480	8 133 944	4 539
MASTOFAUNA					
MAG-CO-02	Bofedal	Inicial	326 134	8 135 945	4 282
		Medio	325 946	8 135 953	4 269
		Final	326 132	8 135 842	4 283
MAG-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 038	8 133 648	4 414
		Final	327 813	8 133 886	4 514
ENTOMOFAUNA					
IN-CO-02	Bofedal	Inicial	326 112	8 135 860	4 270
		Final	326 060	8 135 946	4 282
IN-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 138	8 133 671	4 593
		Final	327 193	8 133 691	4 584



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE MONITOREO BIOLÓGICO	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 6.2
		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	REV. 1

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)

RUTA: W11407_10.xx Exploraciones - MBM1407.10.25 Instrumentos Gestion Ambiental 05_Mapa1400_DIA-Cerro Amarillo02_PDF-JPGRev B



MAPA DE LOCALIZACIÓN

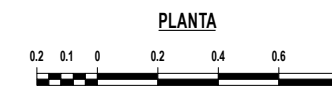
ESCALA 1:100,000

LEYENDA

- | | |
|---------------------------------|--|
| TOPOGRAFÍA | ESTACION DE MONITOREO FÍSICO |
| — CURVAS DE NIVEL | ● CALIDAD DE AIRE |
| RED VIAL | ● RUIDO AMBIENTAL |
| — DEPARTAMENTAL | ● CALIDAD DE SUELOS |
| — NACIONAL | ● AGUA SUPERFICIAL |
| — OTRO ACCESO EXISTENTE | ● AGUA SUBTERRÁNEA |
| HIDROGRAFÍA | COMPONENTES PROPUUESTOS |
| --- QUEBRADA INTERMITENTE | ■ PLATAFORMA |
| ▬▬▬ CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE | ■ PATIO DE CONTROL |
| | — ACCESOS |
| | ÁREAS |
| | ■ ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA |
| | ■ ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA |
| | ■ ÁREA EFECTIVA |



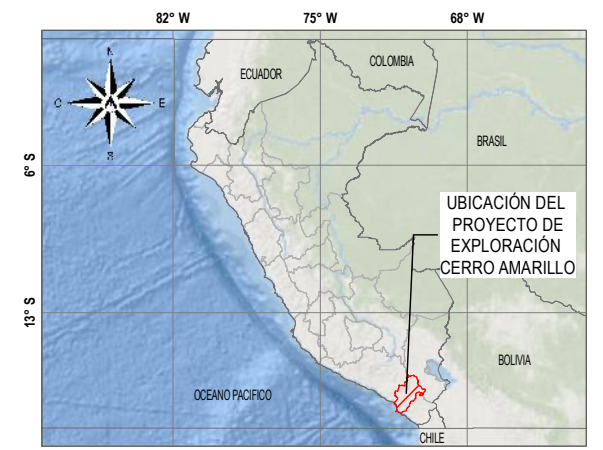
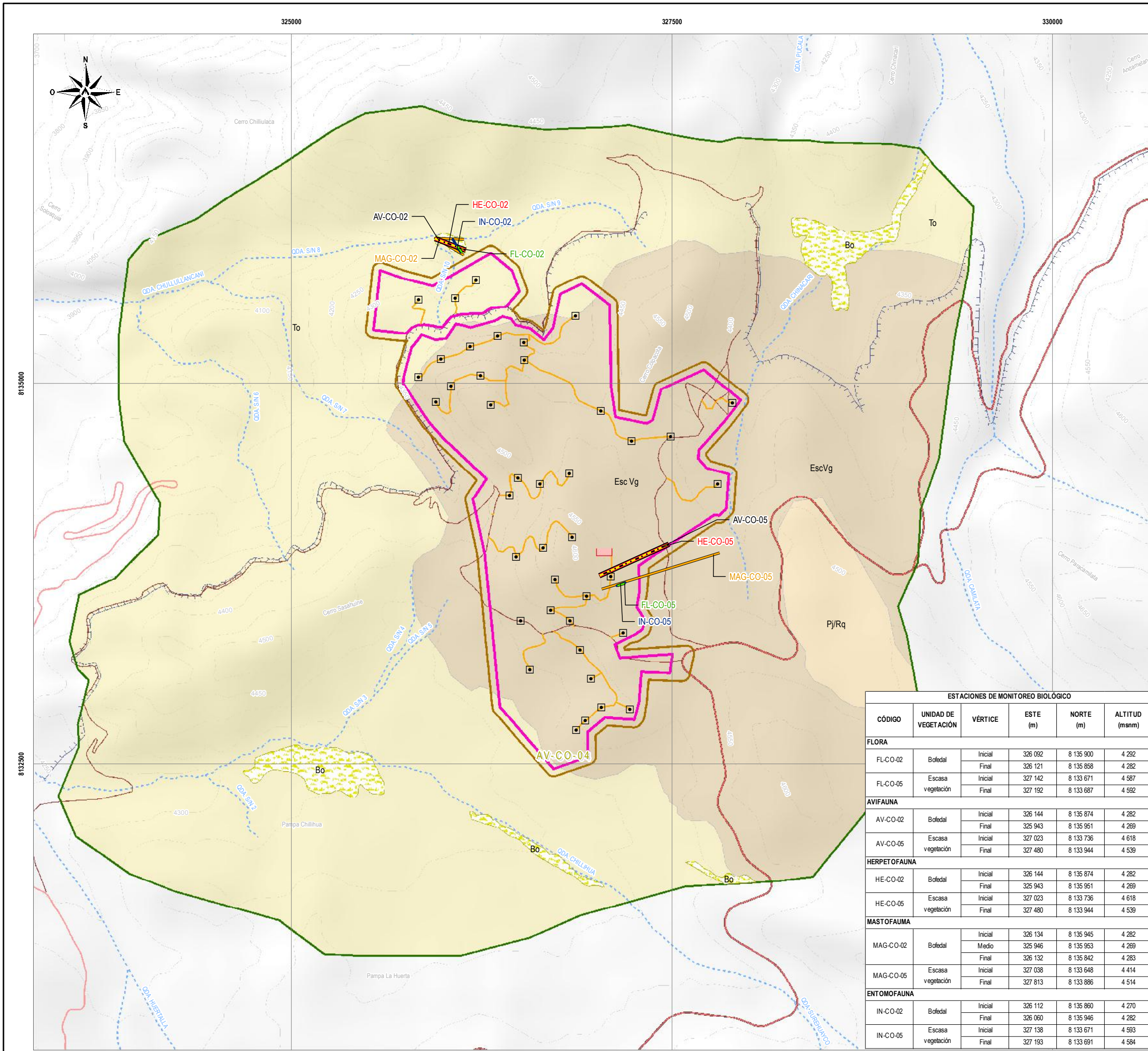
ESTACIONES DE MONITOREO FÍSICO			
CÓDIGO	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
CALIDAD DE AIRE			
AIR-CO-01	324 822	8 131 533	4 459
AIR-CO-02	327 446	8 136 547	4 485
RUIDO AMBIENTAL			
RU-CO-01	324 822	8 131 533	4 459
RU-CO-02	327 446	8 136 547	4 485
AGUA SUPERFICIAL			
ASP-CO-01b	327 190	8 131 597	4 483
ASP-CO-02	324 897	8 132 667	4 350
ASP-CO-03	328 062	8 135 049	4 416
ASP-CO-05	324 171	8 135 580	4 000
ASP-CO-06	326 212	8 135 941	4 286
IH-CO-01	324 979	8 133 875	4 391
IH-CO-02	328 402	8 135 108	4 409
AGUA SUBTERRÁNEA			
ASB-CO-01	326 089	8 135 855	4 295
CALIDAD DE SUELOS			
SU-CO-01	327 109	8 133 815	4 601
SU-CO-02	326 402	8 134 906	4 550



ESCALA 1:25,000

BARRICK	Anddes www.anddes.com
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.	NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA
APROBADO POR: L. SANTAMARIA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE MONITOREO FÍSICO
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 6.1
DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	REV. 1

FUENTES: Base cartográfica del IGN, INEI, MTC (2018); Base temática Anddes (2019)



MAPA DE LOCALIZACIÓN
ESCALA S/E

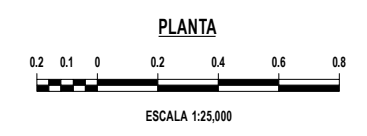
LEYENDA

RED VIAL	ESTACIÓN DE MONITOREO BIOLÓGICO
— DEPARTAMENTAL	— AVIFAUNA
— NACIONAL	— ENTOMOFAUNA
— OTRO ACCESO EXISTENTE	— FLORA
HIDROGRAFÍA	— HERPETOFAUNA
— QUEBRADA INTERMITENTE	— MASTOFAUNA
— CANAL HUMALSO- PASTO GRANDE	COMPONENTES PROPUESTOS
TOPOGRAFÍA	— PLATAFORMA
— CURVAS DE NIVEL	— PATIO DE CONTROL
UNIDADES DE VEGETACIÓN	— ACCESOS
— BOFEDAL	— ÁREAS
— ESCASA VEGETACIÓN	— ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA
— PAJONAL/ VEGETACIÓN DE ROQUEDAL	— ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
— TOLAR	— ÁREA EFECTIVA

[Signature]
LUIS ALBERTO SANTAMARIA CUSCO
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 89932

ESTACIONES DE MONITOREO BIOLÓGICO

CÓDIGO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	VÉRTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	ALTITUD (msnm)
FLORA					
FL-CO-02	Bofedal	Inicial	326 092	8 135 900	4 292
		Final	326 121	8 135 858	4 282
FL-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 142	8 133 671	4 587
		Final	327 192	8 133 687	4 592
AVIFAUNA					
AV-CO-02	Bofedal	Inicial	326 144	8 135 874	4 282
		Final	325 943	8 135 951	4 269
AV-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 023	8 133 736	4 618
		Final	327 480	8 133 944	4 539
HERPETOFAUNA					
HE-CO-02	Bofedal	Inicial	326 144	8 135 874	4 282
		Final	325 943	8 135 951	4 269
HE-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 023	8 133 736	4 618
		Final	327 480	8 133 944	4 539
MASTOFAUNA					
MAG-CO-02	Bofedal	Inicial	326 134	8 135 945	4 282
		Medio	325 946	8 135 953	4 269
		Final	326 132	8 135 842	4 283
MAG-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 038	8 133 648	4 414
		Final	327 813	8 133 886	4 514
ENTOMOFAUNA					
IN-CO-02	Bofedal	Inicial	326 112	8 135 860	4 270
		Final	326 060	8 135 946	4 282
IN-CO-05	Escasa vegetación	Inicial	327 138	8 133 671	4 593
		Final	327 193	8 133 691	4 584



BARRICK		Anddes www.anddes.com	
CLIENTE: MINERA BARRICK PERÚ S.A.		NOMBRE DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN CERRO AMARILLO	
DISEÑADO POR: W. CORONEL	REVISADO POR: R. ALTUNA	NOMBRE DEL MAPA: ESTACIONES DE MONITOREO BIOLÓGICO	
APROBADO POR: L. SANTAMARIA		SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 84 UTM ZONA 19S	Nº PROYECTO: 1407.10.25
CONFIDENCIAL: ESTE MAPA Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE ANDDES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.		FECHA: JULIO 2021	Nº MAPA: 6.2
		DISCIPLINA: MEDIO AMBIENTE	REV. 1

Declaración de Impacto Ambiental

Proyecto de exploración Cerro Amarillo

Capítulo 7 - Consultora

1407.10.25-8-400-30-DIA-001

Revisión 1


Julio 2021



Preparado para:

Minera Barrick Perú S.A.



Rev.	Fecha	Descripción	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Firma del aprobador	Gerente de proyecto
1	12-07-21	Para emisión	A. Martínez	R. Altuna	L. Santamaría		L. Santamaría

CONTENIDO

7.0 CONSULTORA.....	1
----------------------------	----------

Tablas

Tabla 7.1	Datos de la empresa consultora.....	1
Tabla 7.2	Profesionales que elaboraron el estudio	1

Anexos

Anexo 7.1	Registro de Anddes en SENACE	2
Anexo 7.2	Certificados de habilidad	3

7.0 CONSULTORA

Anddes Asociados SAC (en adelante Anddes) es la empresa consultora a cargo de la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto de Exploración Minera Cerro Amarillo. Anddes es una empresa de servicios ambientales e ingeniería, liderada por profesionales con experiencia nacional e internacional en el desarrollo de diversos proyectos. Como parte de los servicios ambientales, nuestro personal se ha especializado en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental para los sectores energía y minas, transportes, agrario y producción, así como en la prestación de servicios de ingeniería y permisología ambiental. En la Tabla 7.1 se muestran los datos de la consultora.

Tabla 7.1
Datos de la empresa consultora

Empresa consultora	
Razón social	Anddes Asociados SAC
Dirección	Av. Circunvalación del Club Golf Los Incas N° 154 - Piso 13 - Of. 1301, Urb. Club Golf Los Incas, Santiago de Surco.
Teléfono	(01) 317-4900
RUC	20451530535
Representante legal	Denys Parra Murrugarra
Correo electrónico	denys.parra@anddes.com
N° Registro en SENACE	018-2016-MIN
N° Resolución	Resolución Directoral N° 094-2016-SENACE/DRA
Vigencia	Indeterminado

Fuente:

Anddes, 2020

En el Anexo 7.1 se presenta la resolución que aprueba la inscripción de Anddes en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales de la Dirección de Registros Ambientales. Los profesionales habilitados que participaron en la elaboración de la presente DIA se listan en la Tabla 7.2. Asimismo, y en el Anexo 7.2 se adjuntan sus respectivos certificados de habilidad.

Tabla 7.2
Profesionales que elaboraron el estudio

Nombre	Profesión	Colegiatura	Tipo de especialista
Luis Alberto Santamaría Curo	Agrónomo	CIP N° 69952	Profesional habilitado
Dennis Igor Córdova Palacios	Ingeniero ambiental	CIP N° 138584	Profesional habilitado
Miguel Ángel Huamán Aguilar	Ingeniero civil	CIP N° 082108	Profesional habilitado

Fuente:

Anddes, 2020

Anexo 7.1 Registros de Anddes a SENACE

SENACE
Servicio Nacional de Certificación Ambiental
para las Inversiones Sostenibles



El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al que me remito en caso necesario; lo que doy fe.

Lima, 19/05/2016

Ana Sofía Zagarra Ancajima
FEDATARIO

Resolución Directoral N° 094 -2016-SENACE/DRA

Lima, 19 de mayo de 2016.

VISTOS: Los escritos de Número de Trámite 00886-2016, del 04 de abril de 2016; Número de Trámite 00886-2016-1, del 05 de abril de 2016; y, Número de Trámite 00886-2016-2, del 13 de mayo del 2016; presentados por la empresa **ANDES ASOCIADOS S.A.C.**, a través de su gerente general Denys Amador Parra Murrugarra, identificado con DNI N° 08051678, y el Informe N° 0137-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales de la Dirección de Registros Ambientales; y,

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, se aprobó el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de estudios ambientales en el marco del SEIA, en cuyo artículo 9 se establece el procedimiento de inscripción en el Registro;

Que, mediante Resolución Directoral N° 137-2014-MEM/AAM, del 24 de marzo de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, aprobó la inscripción de la empresa **ANDES ASOCIADOS S.A.C.** en el subsector Minería, quedando conformado el equipo técnico por seis (06) profesionales. La Resolución precisó en el artículo 4°, que la vigencia de la inscripción es de dos (02) años, contados a partir de la emisión de dicha Resolución, es decir hasta el 24 de marzo de 2016;

Que, mediante Número de Trámite 00886-2016, del 04 de abril de 2016, la administrada **ANDES ASOCIADOS S.A.C.** (RUC N° 20451530535), por medio de su gerente General Denys Amador Parra Murrugarra, presentó a la Dirección de Registros Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles-Senace, la solicitud de inscripción en los subsectores Energía (actividad Electricidad) y Minería;

Que, mediante Número de Trámite 00886-2016-1, del 05 de abril de 2016, **ANDES ASOCIADOS S.A.C.**, subsanó las observaciones documentales efectuadas por la Oficina de Trámite Documentario del Senace;

Que, mediante Auto Directoral N° 0028-2016-SENACE/DRA, sustentado en el Informe N° 0108-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA, notificado el 04 de mayo del presente, la Dirección de Registros Ambientales del Senace otorgó a la empresa **ANDES ASOCIADOS S.A.C.** el plazo máximo de diez (10) días hábiles, contados desde la fecha de notificación, para que cumpla con subsanar las observaciones efectuadas a la solicitud presentada, bajo apercibimiento de declarar en abandono y archivar el procedimiento iniciado;

Que, mediante Número de Trámite 00886-2016-2, del 13 de mayo del 2016, **ANDES ASOCIADOS S.A.C.**, por medio de su gerente general, presentó al Senace la subsanación de las observaciones formuladas en el Auto Directoral N° 0028-2016-SENACE/DRA;



Que, mediante proveído de fecha 19 de mayo del presente, sustentado en el Informe N° 0137-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA, la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales, recomendó aprobar la solicitud de inscripción para los subsectores Energía (actividad Electricidad) y Minería a ANDES ASOCIADOS S.A.C.;

Con el visado de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales; y,

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 9 y 15 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM; el artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM; y, en el marco de la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM y de las atribuciones establecidas en el Literal g) del Artículo 63 del Reglamento de Organización y Funciones del Senace, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2015-MINAM;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la inscripción para los subsectores Energía (actividad Electricidad) y Minería a ANDES ASOCIADOS S.A.C., con RUC N° 20451530535, otorgándole los Registros N° 018-2016-ENE y N° 018-2016-MIN, respectivamente.

Artículo 2.- Los equipos profesionales multidisciplinarios de ANDES ASOCIADOS S.A.C. para los subsectores Energía (actividad Electricidad) y Minería, quedan conformados por siete (07) profesionales cada uno, los mismos que se detallan a continuación:

CANTIDAD MINIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGIA ACTIVIDAD ELECTRICIDAD	PROFESIONALES
1	Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Elio Cristóbal Pinedo Sevillano (Ingeniería Eléctrica).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Juan Manuel Dávila Quito (Ingeniería Geológica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Carla Dassia Aliaga Rojas (Ingeniería Ambiental). Diomedes Yoni Saire Saire (Ingeniería Agrónoma).
1	Biología.	Leopoldo Franco Mellado Nolis.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación	Franco Fernando Santillán Illesca (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Dennis Igor Córdova Palacios (Ingeniería Ambiental).

CANTIDAD MINIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR MINERIA ACTIVIDAD MINERIA	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Minas, Ingeniería Metalúrgica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Hilda Garay Porteros (Ingeniería Civil).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Juan Manuel Dávila Quito (Ingeniería Geológica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Carla Dassia Aliaga Rojas (Ingeniería Ambiental). Diomedes Yoni Saire Saire (Ingeniería Agrónoma).
1	Biología.	Leopoldo Franco Mellado Nolis.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Franco Fernando Santillán Illesca (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	Dennis Igor Córdova Palacios (Ingeniería Ambiental).

Artículo 3.- Los especialistas acreditados que actúan en calidad de asesores técnicos de ANDES ASOCIADOS S.A.C. son tres (03) profesionales:

ASESORES TÉCNICOS	CARRERA PROFESIONAL
Miguel Ángel Huamán Aguilar	Ingeniería Civil.
Elio Cristóbal Pinedo Sevillano	Ingeniería Eléctrica.
Daniel Bernardo Tito Clavo	Ingeniería Ambiental.

Artículo 4.- La vigencia de la inscripción de **ANDES ASOCIADOS S.A.C.** es de tres (03) años, contados a partir del día siguiente de emitida la presente Resolución Directoral.

Artículo 5.- **ANDES ASOCIADOS S.A.C.** deberá realizar el procedimiento administrativo de actualización (modificación) en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, cuando se produzca cualquiera de los supuestos señalados en el artículo 18 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, y en el plazo establecido.

Artículo 6.- **ANDES ASOCIADOS S.A.C.** podrá solicitar la renovación de su inscripción dentro de los sesenta (60) días hábiles anteriores a la pérdida de su vigencia, conforme a lo establecido en el artículo 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, que también precisa que si la entidad autorizada no solicita la renovación de su inscripción luego de vencido el plazo previsto, será eliminada automáticamente del Registro, sin perjuicio de su derecho a solicitar una nueva inscripción.

Artículo 7.- Encargar a la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales la notificación de la presente Resolución.

Artículo 8.- Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace (www.senace.gob.pe).

Regístrese y comuníquese.


Nancy Chauca Vásquez
Directora de Registros Ambientales
del SENACE

De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un instrumento administrativo del SEIA.

En ese sentido, los procedimientos de inscripción y modificación en el citado Registro son procedimientos administrativos de aprobación automática, conforme lo establece el numeral 33.4 del artículo 33 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

 NRO DE RUC: **20451530535**

 RAZÓN SOCIAL: **ANDES ASOCIADOS S.A.C.**

Trámite, según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	PROCEDIMIENTO
1	MINERIA	MODIFICACIÓN
2	AGRICULTURA	MODIFICACIÓN
3	ELECTRICIDAD	MODIFICACIÓN

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
AGRICULTURA	JUAN MANUEL DAVILA QUITO	Geología
	LUIS ENRIQUE ESPINOZA CALLE	Ingeniería Agrícola
	LEOPOLDO FRANCO MELLADO NOLIS	Biología
	LOURDES REATEGUI NAGATANI	Ingeniería Agrónoma
	MARUJA RIVAS UNGARO	Sociología
	DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE	Ingeniería Agrónoma
	LUIS ALBERTO SANTAMARIA CURO	Ingeniería Agrónoma
	ARACELLI DEL CARMEN TTITO CLAVO	Ingeniería Forestal
	DANIEL BERNARDO TTITO CLAVO	Ingeniería Ambiental
ELECTRICIDAD	DENNIS IGOR CORDOVA PALACIOS	Ingeniería Ambiental
	JUAN MANUEL DAVILA QUITO	Geología
	HILDA GARAY PORTEROS	Ingeniería Civil
	MIGUEL ANGEL HUAMAN AGUILAR	Ingeniería Civil
	LEOPOLDO FRANCO MELLADO NOLIS	Biología
	ELIO CRISTOBAL PINEDO SEVILLANO	Ingeniería Eléctrica
	MARUJA RIVAS UNGARO	Sociología
	DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE	Ingeniería Agrónoma
	LUIS ALBERTO SANTAMARIA CURO	Ingeniería Agrónoma

 senace <small>SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL POR LAS INVERSIÓNES SOSTENIBLES</small>	REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES	Nro Trámite: RNC-00015-2020 Fecha: 15/01/2020
---	--	---

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
ELECTRICIDAD	DANIEL BERNARDO TTITO CLAVO	Ingeniería Ambiental
MINERIA	DENNIS IGOR CORDOVA PALACIOS	Ingeniería Ambiental
	JUAN MANUEL DAVILA QUITO	Geología
	HILDA GARAY PORTEROS	Ingeniería Civil
	MIGUEL ANGEL HUAMAN AGUILAR	Ingeniería Civil
	LEOPOLDO FRANCO MELLADO NOLIS	Biología
	ELIO CRISTOBAL PINEDO SEVILLANO	Ingeniería Eléctrica
	MARUJA RIVAS UNGARO	Sociología
	DIOMEDES YONI SAIRE SAIRE	Ingeniería Agrónoma
	LUIS ALBERTO SANTAMARIA CURO	Ingeniería Agrónoma
	DANIEL BERNARDO TTITO CLAVO	Ingeniería Ambiental

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

El Senace verifica de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar, y el registro en la Central de Riesgo Administrativo a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros.



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**Certificado de Habilidad**

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): SANTAMARIA CURO LUIS ALBERTOAdscrito al Consejo Departamental de: CAJAMARCACon Registro de Matrícula del CIP N°: 69952 Fecha de Incorporación: 07/06/2002Especialidad: AGRONOMO

De conformidad con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO	EJERCICIO PROFESIONAL
ENTIDAD O PROPIETARIO	=====
LUGAR	=====

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE
VIGENCIA HASTA

DÍA	MES	AÑO
31	03	2021

CAJAMARCA 04 de ENERO del 20 20

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental de Cajamarca

Ing. Carlos Manuel Gama Yrigoin
del Colegio de Ingenieros del Perú

Ing. Carlos Fernando Herrera Descalzi
Decano Nacional
del Colegio de Ingenieros del Perú





LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Certificado de Habilidad

2020040017

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): CORDOVA PALACIOS, DENNIS IGORAdscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMACon Registro de Matrícula del CIP N°: 138584 Fecha de Incorporación: 2012-05-30Especialidad: ING. AMBIENTAL

De conformidad con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO

VARIOS / OTROS

ENTIDAD
O
PROPIETARIO

VARIOS

LUGAR

VARIOS


EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE
VIGENCIA HASTA

DÍA	MES	AÑO
31	07	2021

SAN ISIDRO, 30 de ABRIL del 20 20

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

ÁREA DE CERTIFICACIONES - RTOLEDO Turno Tarde 18:29:07


Ing. Carlos Fernando Herrera Descalzi
Decano Nacional
del Colegio de Ingenieros del Perú




Ing. JIP. JOSÉ ROBERTO CORREA GUARNIZ
Consejero Departamental
del Colegio de Ingenieros del Perú

01208



N° - A - 0314391



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Certificado de Habilidad

2021011912

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): HUAMAN AGUILAR, MIGUEL ANGEL

Adscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMA

082108

Con Registro de Matricula del CIP N°: _____ Fecha de Incorporación: 2005-05-27
ING. CIVIL

Especialidad: _____

De conformidad con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO

VARIOS / OTROS

ENTIDAD
O
PROPIETARIO

VARIOS

LUGAR

VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE
VIGENCIA HASTADÍA
30MES
06AÑO
2021

SAN ISIDRO 21 de ENERO del 20 21

VÁLIDO SOLO ORIGINAL



ING. CIP JOSÉ ROBERTO BORRERO GUARNIZ
DIRECTOR SECRETARÍA DEL C.I.P.

Ing. Carlos Fernando Herrera Descalzi
Decano Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS

AREA DE CERTIFICADOS - TOLEDO Turno Mañana 08:48:31

