

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL (FTA) PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Dpto. Moquegua

Noviembre, 2022

Solicitado por:
HUBBAY PERU S.A.C.

Av. Jorge Chavez N°235 Dpto:701 Miraflores, Lima

Teléfono: (511) 612-2900

HUBBAY

Elaborado por:

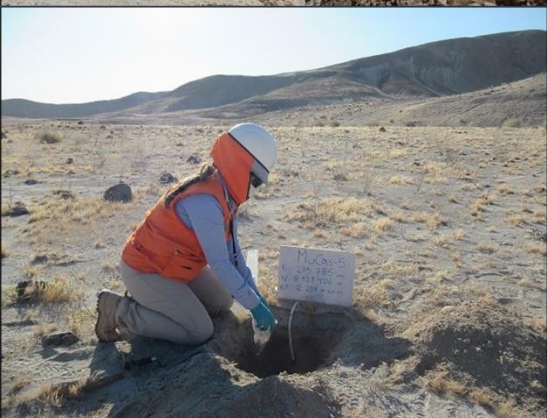
GEADES CONSULTING S.A.C.

Av. Raúl Ferrero N° 1565, Of. N° 301 - Urb. Sirius

La Molina, Lima

Teléfono: (511) 365 - 1743

GEADES
Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible



CAPÍTULO I - RESUMEN EJECUTIVO ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
2.1.	Antecedentes.....	1
2.2.	Objetivo y justificación del Proyecto.....	5
2.3.	Localización geográfica y política del Proyecto.....	6
2.4.	Área efectiva del Proyecto.....	9
2.5.	Áreas de Influencia Ambiental y Social.....	11
2.6.	Cronograma e inversión del Proyecto.....	14
2.7.	Descripción de la etapa de construcción/habilitación y operación.....	18
3.	LÍNEA BASE.....	43
3.1.	Descripción del área de estudio.....	44
3.2.	Descripción del medio físico.....	45
3.3.	Descripción del medio biológico.....	56
3.4.	Descripción y caracterización de los aspectos social, económico, cultural y antropológico de la población ubicada en el área de influencia social del Proyecto	69
3.5.	Arqueología y Patrimonio cultural.....	72
4.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	72
4.1.	Mecanismos de participación ciudadana implementados.....	72
5.	DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES.....	74
5.1.	Descripción de impactos socio ambientales.....	75
5.2.	Conclusiones.....	94
6.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	94
6.1.	Medidas de prevención y mitigación de la calidad del aire.....	95
6.2.	Medidas de prevención y mitigación de los niveles de ruido.....	95
6.3.	Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial.....	96
6.4.	Medidas de prevención y mitigación de Impacto en el Suelo y material removido ..	97

6.5.	Medidas de prevención y mitigación de calidad agua subterránea	98
6.6.	Medidas de prevención y mitigación de flora y fauna (terrestre y/o acuática).....	99
6.7.	Manejo y características de las áreas de almacenamiento y detalle de los procedimientos para prevención y mitigación en caso de derrames	101
6.8.	Medidas de seguridad y equipos de protección personal.....	102
6.9.	Protección y/o conservación de restos o áreas arqueológicas	104
6.10.	Plan de Vigilancia Ambiental	105
6.11.	Plan de minimización y manejo de residuos sólidos	106
6.12.	Lodos de perforación	110
6.13.	Plan de contingencia	111
6.14.	Protocolo de relacionamiento	111
6.15.	Plan de cierre	111
6.16.	Post cierre	117
6.17.	Presupuesto para la implementación del plan de manejo ambiental.....	117
7.	CONSULTORA	118
7.1.	Empresa consultora.....	118
7.2.	Relación de profesionales que realizaron el estudio	118

CAPÍTULO I RESUMEN EJECUTIVO

1. INTRODUCCIÓN

HUDBAY PERU S.A.C., en adelante HUDBAY, con RUC N° 20511165181 y domicilio fiscal en Av. Jorge Chávez Nro. 235 Dpto. 701, Miraflores - Lima, es una empresa dedicada a las actividades mineras, cuya política es implementar todos los trabajos que desarrolla con “responsabilidad social y ambiental”, para favorecer el “desarrollo sostenible” que demanda la sociedad moderna, respetando los factores culturales del entorno social.

HUDBAY tiene previsto realizar actividades de exploración minera en el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza, ubicado en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Datos generales

HUDBAY tiene como representante legal a Milagros Hidalgo Madrid, identificada con DNI N° 07531553, cuyo poder se encuentra inscrito en la partida N°11769292 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima.

2.1.2. Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa

A. Labores mineras rehabilitadas y no rehabilitadas

De la inspección ambiental realiza durante el mes de setiembre de 2019, dentro del área de estudio no se identificaron labores mineras previas, ya sean rehabilitadas y no rehabilitadas.

B. Pasivos ambientales mineros

Todo Pasivo Ambiental Minero (PAM) es categorizado como tal mediante el inventario de pasivos ambientales mineros publicado anualmente por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), al amparo de la Ley N° 28271, que regula los pasivos ambientales de la actividad minera.

De acuerdo con la última actualización del inventario inicial de Pasivos Ambientales Mineros (R.M. N.º 200-2021-MINEM/DM), cuya fecha de publicación fue el 30 de junio de 2021, no se identificaron pasivos ambientales mineros dentro del área de

estudio y tampoco en las concesiones mineras EXOTICA 1 (Cód. 010107916), EXOTICA 2 (Cód. 010108016), GBT-87 (Cód. 010117017) y GBT-88 (Cód. 010116917).

2.1.3. Derechos o concesiones mineras

HUBBAY, empresa inscrita en la Partida Electrónica N° 11769292 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, cuenta con los contratos de concesión minera de las concesiones EXOTICA 1 (Cód. 010107916), EXOTICA 2 (Cód. 010108016), GBT-87 (Cód. 010117017) y GBT-88 (Cód. 010116917). Se adjunta las partidas electrónicas de las concesiones mineras en el Anexo N° 2 de la presente FTA.

En el siguiente cuadro se indican las coordenadas UTM – WGS84 (Zona 19 Sur) de los vértices de las concesiones mineras que forman parte del proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 1. 1
Concesiones mineras involucradas en el proyecto Pampa Esperanza

Ítem	Concesión minera	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
			Este (m)	Norte (m)	
1	EXOTICA 1 (Cód. 010107916)	V-1	278 814,14	8 124 623,47	1 000,00
		V-2	280 814,13	8 124 623,47	
		V-3	280 814,15	8 120 623,49	
		V-4	278 814,16	8 120 623,50	
		V-5	278 814,16	8 121 623,49	
		V-6	277 814,17	8 121 623,49	
		V-7	277 814,16	8 123 623,48	
		V-8	278 814,15	8 123 623,48	
2	EXOTICA 2 (Cód. 010108016)	V-1	275 814,17	8 125 623,48	1 000,00
		V-2	278 814,14	8 125 623,47	
		V-3	278 814,15	8 123 623,48	
		V-4	277 814,16	8 123 623,48	
		V-5	277 814,17	8 121 623,49	
		V-6	275 814,19	8 121 623,50	
3	GBT-87 (Cód. 010117017)	V-1	276 000,00	8 122 000,00	1 000,00
		V-2	276 000,00	8 119 000,00	
		V-3	277 000,00	8 119 000,00	
		V-4	277 000,00	8 118 000,00	
		V-5	276 000,00	8 118 000,00	
		V-6	276 000,00	8 117 000,00	
		V-7	274 000,00	8 117 000,00	
		V-8	274 000,00	8 121 000,00	
		V-9	275 000,00	8 121 000,00	
		V-10	275 000,00	8 122 000,00	
4	GBT-88 (Cód. 010116917)	V-1	279 000,00	8 122 000,00	1 000,00
		V-2	279 000,00	8 119 000,00	
		V-3	278 000,00	8 119 000,00	
		V-4	278 000,00	8 118 000,00	
		V-5	277 000,00	8 118 000,00	
		V-6	277 000,00	8 119 000,00	
		V-7	276 000,00	8 119 000,00	
		V-8	276 000,00	8 122 000,00	
Área total = 4 000,00 ha					

FUENTE: INGEMMET

2.1.4. Componentes no cerrados

La presente FTA del proyecto Pampa Esperanza es el primer instrumento ambiental que HUBBAY elabora en las concesiones EXOTICA 1, EXOTICA 2, GBT-87 y

GBT-88 y, por otro lado, no se han identificado labores mineras no rehabilitadas durante el trabajo de campo, por lo tanto, en el área de estudio no existen componentes de exploración y/o explotación minera ejecutados que no hayan sido cerrados.

2.1.5. Estudios e investigaciones previas

Según el Sistema de Información Ambiental Minera - SIAM¹ en las concesiones mineras GBT-87 (010117017) y GBT-88 (010116917), existen estudios ambientales previos a la presente FTA.

Cuadro N° 1. 2
Estudios ambientales previos

Titular	Estudio	N° Expediente	Certificación Ambiental	Fecha de Aprobación
Minera Anaconda S.A.	Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración "Jaguay"	2287795	C.A.A. N° 027-2013-MEM-AAM	30/04/2013

FUENTE: MINEM
ELABORADO POR: GEADES

2.1.6. Permisos existentes

El proyecto Pampa Esperanza no cuenta con permisos existentes, debido a que es el primer instrumento de gestión ambiental que HUBBAY realiza sobre las concesiones mineras EXOTICA 1, EXOTICA 2, GBT-87 y GBT-88.

2.1.7. Propiedad superficial

Las actividades del proyecto Pampa Esperanza se ejecutarán dentro de los terrenos superficiales pertenecientes al Estado (terrenos eriazos), según la búsqueda catastral en registros públicos.

2.1.8. Áreas naturales protegidas

El proyecto Pampa Esperanza no se encuentra dentro o en parte de ningún Área Natural Protegida (ANP) Zona de Amortiguamiento (ZA) o Área de Conservación Regional (ACR).

¹ El SIAM registra todas las solicitudes de instrumentos de gestión ambiental presentados ante la DGAAM.

Cuadro N° 1. 3
Distancia hacia Áreas Naturales Protegidas

Ítem	Punto inicial	Punto final	Categoría	Resolución	Distancia (Km)
1	Límite del área efectiva del proyecto Pampa Esperanza	Reserva Nacional "Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Coles"	ANP de administración nacional (RN 13.33)	D.S. N° 024-2009-MINAM	78,83
2		Reserva Nacional "Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Hornillos"	ANP de administración nacional (RN 13.32)	D.S. N° 024-2009-MINAM	123,84
3		Zona de amortiguamiento "Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca"	ANP de administración nacional	R.P. N° 257-2016-SERNANP	51,62
4		Zona de amortiguamiento "Santuario Nacional Lagunas de Mejía"	ANP de administración nacional	R.P. N° 144-2020-SERNANP	76,65
5		Área de Conservación Regional "Vilacota Maure"	Área de administración regional (ACR 05)	D.S. N° 015-2009-MINAM	92,97

FUENTE: SERNANP
ELABORADO POR: GEADES

2.2. Objetivo y justificación del Proyecto

2.2.1. Objetivo

El objetivo general del proyecto Pampa Esperanza es realizar evaluaciones geológicas del yacimiento mineral, mediante la ejecución de veinte (20) sondajes distribuidos en veinte (20) plataformas de perforación diamantina y aire reverso. Éstas están orientadas a determinar la forma, el tonelaje y el contenido metálico de las zonas mineralizadas en el Proyecto; de manera tal que se pueda estimar con certeza los recursos minerales con valor económico para HUBBAY. El metal que será evaluado en el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza será cobre al 100%.

Para ello se contará con las siguientes actividades:

- Ejecutar un programa de exploración, considerando la ejecución de perforaciones de tipo diamantina y aire reverso (20 sondajes), para obtener muestras geológicas de un total de veinte (20) plataformas.
- Determinar áreas de interés geológico para evaluar la viabilidad técnica, económica y ambiental del Proyecto.
- Planificar el uso de equipos de perforación diamantina y aire reverso, el uso de equipos de transporte liviano, así como el emplazamiento de componentes auxiliares.

- Describir la metodología de exploración, recursos necesarios y potenciales impactos a generar por la actividad, a fin de evaluar su magnitud y plantear medidas para su control, reducción y/o mitigación.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales del proyecto Pampa Esperanza, con la finalidad de determinar las estrategias de manejo ambiental y social que correspondan.
- Planificar las medidas de manejo y cierre de los componentes e instalaciones a habilitar, siguiendo los lineamientos establecidos en guías ambientales y procedimientos técnicos-normativos existentes.

2.2.2. Justificación

Para determinar la forma, el tonelaje y el contenido metálico de las zonas mineralizadas en el Proyecto, se propone ejecutar veinte (20) sondajes distribuidos en veinte (20) plataformas, de manera tal que se pueda estimar el recurso mineral (cobre) con valor económico para HUDBAY, cumpliendo con la legislación nacional y asegurando el control de los potenciales impactos no significativos del proyecto.

2.3. Localización geográfica y política del Proyecto

2.3.1. Ubicación

Según información del Instituto Geográfico Nacional (IGN), políticamente el proyecto Pampa Esperanza, se encuentra ubicado en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, dentro del terreno superficial perteneciente al Estado (terrenos eriazos). En el siguiente cuadro se presenta la ubicación política donde se desarrollará el proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 1. 4
Ubicación política del proyecto Pampa Esperanza

Distrito	Provincia	Departamento
Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua

FUENTE: GEADES

2.3.2. Accesibilidad

El acceso desde la ciudad de Lima hasta el proyecto Pampa Esperanza se inicia por vía asfaltada, tomando la carretera Panamericana Sur hasta Arequipa; luego se continúa el recorrido hasta el AA. HH. Clemesí - Moquegua por una vía que se encuentra asfaltada; posteriormente se sigue la vía asfaltada hasta el desvío al Proyecto, para finalmente llegar al área del Proyecto mediante trocha carrozable.

En el siguiente cuadro se muestran las rutas, tipo de acceso, tiempo y distancia requerido para llegar al área del Proyecto.

**Cuadro N° 1. 5
 Accesibilidad principal hacia el proyecto Pampa Esperanza**

Ruta	Vía	Distancia (km)	Tiempo
Lima - Arequipa	Asfaltada	1 021	17 horas 10 minutos
Arequipa - AA. HH. Cledesí - Moquegua	Asfaltada	174	2 horas 50 minutos
AA. HH. Cledesí - Moquegua al Proyecto	Asfaltada	19	15 minutos
	Trocha carrozable	36	35 minutos
Total		1 250	20 horas 50 minutos

FUENTE: GEADES

Asimismo, se puede llegar desde la ciudad de Lima hasta el proyecto Pampa Esperanza por vía aérea hasta Tacna. Luego se continúa el recorrido por la carretera Tacna – Moquegua por vía asfaltada, se continúa el recorrido por la vía asfaltada hasta el desvío al Proyecto, para finalmente llegar al área del Proyecto mediante trocha carrozable. Las distancias y tiempo empleado para llegar al proyecto Pampa Esperanza se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 1. 6
 Accesibilidad hacia el proyecto Pampa Esperanza**

Ruta	Vía	Distancia (km)	Tiempo
Lima - Tacna	Aérea	1 233	1 hora 50 minutos
Tacna – Moquegua	Asfaltada	180	2 horas 30 minutos
Moquegua - Proyecto	Asfaltada	20	15 minutos
	Trocha carrozable	36	35 minutos
Total		1 469	5 horas 10 minutos

FUENTE: GEADES

2.3.3. Distancia del proyecto a centros poblados cercanos

En el siguiente cuadro se indica la distancia a los centros poblados más próximos al Proyecto en línea recta, indicando el punto referencial descrito anteriormente.

Es importante precisar que, la distancia en línea recta más corta no necesariamente representa al centro poblado más cercano, toda vez que este análisis no considera la accesibilidad, de esta manera, el AA.HH. Cledesí - Moquegua y la capital distrital Moquegua son los más cercanos al proyecto Pampa Esperanza, los cuales pertenecen al distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

Cuadro N° 1. 7
Distancia hacia los centros poblados

Ítem	Punto inicial	Punto final	Categoría	Ubicación política	Distancia* (Km)	Dirección	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
							Este (m)	Norte (m)	
1	Punto referencial del área efectiva del proyecto Pampa Esperanza	Moquegua	Capital distrital	Dpto.: Moquegua Prov.: Mariscal Nieto Dist.: Moquegua	28,31	SE	266 802	8 089 419	1 395
2		Clemesí - Moquegua	Asentamiento humano		33,82	SO	294 267	8 097 895	1 434

* Corresponde a la distancia en línea recta, no considera la accesibilidad. Cabe precisar que, considerando la accesibilidad el Asentamiento Humano Clemesí – Moquegua corresponde al centro poblado más cercano con una distancia de 59,71 km seguido de la capital distrital Moquegua con una distancia de 60,71 km.

FUENTE: GEADES

2.4. Área efectiva del Proyecto

El área efectiva del Proyecto se define como el área requerida por HUBBAY para desarrollar las actividades de exploración y las actividades asociadas a esta. En tal sentido, el área efectiva del Proyecto estará conformada por un (01) área de actividad minera, cuya extensión es de 594,88 ha, que está destinada a la ejecución de las actividades de exploración minera (plataformas de perforación) y habilitación de componentes auxiliares (pozas de lodos, accesos, Almacén temporal de materiales 2, Bladder 1, Bladder 2, Bladder 3, Bladder 4, Campamento, Estacionamiento 2, Poza madre de lodos 1, Poza madre de lodos 2, Poza madre de lodos 3 y Poza madre de lodos 4); asimismo, el área efectiva contemplará dos (02) áreas de uso minero, cuya extensión total es de 2,70 ha, destinada al emplazamiento del Almacén temporal de materiales 1, la Garita de control 2 y accesos.

2.4.1. Área de actividad minera

Está definida como el área donde se ejecutarán las actividades de exploración, y conformada por un (01) polígono, el cual comprende un área total de 594,88 ha, dicha área se encuentra dentro de las concesiones mineras EXOTICA 1, EXOTICA 2, GBT-87 y GBT-88. En el Cuadro N° 1. 8, se presentan las coordenadas de los vértices del polígono, así como la extensión del área de actividad minera propuesta para el Proyecto.

Cuadro N° 1. 8
Coordenadas de los polígonos de área de actividad minera

Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
V-1	276 246	8 124 995	V-31	275 130	8 118 202
V-2	277 130	8 124 848	V-32	275 366	8 118 896
V-3	277 665	8 124 456	V-33	275 795	8 119 116
V-4	277 954	8 124 502	V-34	276 143	8 119 412
V-5	278 186	8 124 615	V-35	276 175	8 119 774
V-6	279 825	8 124 241	V-36	276 345	8 119 838
V-7	279 999	8 123 333	V-37	276 461	8 119 702
V-8	279 297	8 121 327	V-38	276 904	8 119 889
V-9	277 882	8 119 958	V-39	277 210	8 120 289
V-10	277 741	8 120 045	V-40	277 449	8 120 284
V-11	277 799	8 120 134	V-41	277 795	8 120 586
V-12	277 927	8 120 234	V-42	277 502	8 120 887
V-13	277 993	8 120 299	V-43	277 643	8 121 133
V-14	278 018	8 120 339	V-44	277 444	8 121 198
V-15	278 001	8 120 383	V-45	277 510	8 121 592
V-16	277 925	8 120 414	V-46	277 738	8 121 667
V-17	277 183	8 119 766	V-47	277 783	8 121 453
V-18	276 473	8 119 345	V-48	278 184	8 121 622
V-19	275 932	8 118 853	V-49	278 539	8 121 643
V-20	275 677	8 118 765	V-50	278 720	8 121 355
V-21	275 566	8 118 824	V-51	279 044	8 121 462
V-22	275 431	8 118 784	V-52	279 153	8 121 984
V-23	275 457	8 118 638	V-53	279 339	8 122 354
V-24	275 325	8 118 119	V-54	279 215	8 122 785
V-25	274 997	8 117 769	V-55	279 643	8 123 920
V-26	275 036	8 117 437	V-56	278 521	8 124 130
V-27	275 215	8 117 223	V-57	278 106	8 123 784
V-28	275 013	8 117 010	V-58	276 892	8 124 121
V-29	274 870	8 117 010	V-59	276 081	8 124 714
V-30	274 757	8 117 894			
Área total = 594,88 ha					

FUENTE: HUBBAY

2.4.2. Área de uso minero

Está definida como el área donde se emplazará el Almacén temporal de materiales 1, la Garita de control 2 y accesos, está conformada por dos (02) polígonos, los cuales comprenden un área total de 2,70 ha. En el Cuadro N° 1. 9, se

presentan las coordenadas de los vértices de los polígonos, así como la extensión del área de uso minero

Cuadro N° 1. 9
Coordenadas de los polígonos de área de uso minero

Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)	
AUM 1	V-1	275 102	8 116 897	0,88
	V-2	275 143	8 116 897	
	V-3	275 144	8 116 861	
	V-4	275 288	8 116 793	
	V-5	275 275	8 116 761	
	V-6	275 083	8 116 848	
AUM 2	V-1	274 870	8 117 010	1,82
	V-2	275 013	8 117 010	
	V-3	274 912	8 116 831	
	V-4	274 848	8 116 845	
Área total = 2,70 ha				

FUENTE: HUBBAY

2.5. Áreas de Influencia Ambiental y Social

2.5.1. Área de influencia ambiental

El área de influencia ambiental corresponde al territorio donde posiblemente se presentarán y percibirán impactos ambientales no significativos, asociados a las diferentes actividades de exploración minera que se desarrollarán en el proyecto Pampa Esperanza.

A. Área de influencia ambiental directa (AIAD)

Comprende el área donde se da la ocurrencia de los impactos ambientales directos no significativos, incluyéndose en esta zona los sitios de exploración propios de la actividad.

Por lo tanto, esta área incluye la superficie donde se ubicarán las plataformas de perforación, pozas de lodos y componentes auxiliares, así como el área que se ha previsto pueda ser afectada por los impactos no significativos directos generados por el desarrollo de las actividades.

El AIAD del proyecto Pampa Esperanza comprende un área de 759,68 ha, delimitada por dos polígonos: AIAD-1 de 68 vértices y AIAD-2 de 4 vértices. En el Cuadro N° 1. 10, se presentan los vértices del polígono del área de influencia ambiental directa.

**Cuadro N° 1. 10
 Coordenadas del polígono del AIAD**

Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)	
AIAD-1	V-1	276 218	8 125 051	V-35	274 915	8 116 778	759,68
	V-2	277 147	8 124 895	V-36	274 816	8 116 801	
	V-3	277 720	8 124 559	V-37	274 795	8 116 832	
	V-4	278 185	8 124 666	V-38	274 820	8 117 008	
	V-5	279 858	8 124 284	V-39	274 704	8 117 906	
	V-6	280 053	8 123 336	V-40	275 087	8 118 232	
	V-7	279 340	8 121 298	V-41	275 325	8 118 931	
	V-8	277 888	8 119 893	V-42	275 767	8 119 158	
	V-9	277 672	8 120 030	V-43	276 095	8 119 437	
	V-10	277 779	8 120 182	V-44	276 127	8 119 809	
	V-11	277 956	8 120 323	V-45	276 360	8 119 897	
	V-12	277 965	8 120 349	V-46	276 475	8 119 762	
	V-13	277 937	8 120 358	V-47	276 872	8 119 930	
	V-14	277 212	8 119 725	V-48	277 185	8 120 340	
	V-15	276 502	8 119 305	V-49	277 430	8 120 334	
	V-16	275 961	8 118 813	V-50	277 722	8 120 589	
	V-17	275 676	8 118 708	V-51	277 439	8 120 880	
	V-18	275 557	8 118 772	V-52	277 569	8 121 105	
	V-19	275 488	8 118 751	V-53	277 387	8 121 164	
	V-20	275 508	8 118 636	V-54	277 464	8 121 631	
	V-21	275 370	8 118 095	V-55	277 776	8 121 732	
	V-22	275 049	8 117 752	V-56	277 819	8 121 522	
	V-23	275 084	8 117 458	V-57	278 173	8 121 672	
	V-24	275 282	8 117 221	V-58	278 566	8 121 695	
	V-25	275 100	8 117 029	V-59	278 742	8 121 414	
	V-26	275 089	8 116 946	V-60	279 001	8 121 501	
	V-27	275 191	8 116 949	V-61	279 106	8 122 000	
	V-28	275 193	8 116 893	V-62	279 285	8 122 358	
	V-29	275 333	8 116 828	V-63	279 161	8 122 787	
	V-30	275 339	8 116 788	V-64	279 576	8 123 882	
	V-31	275 313	8 116 742	V-65	278 535	8 124 077	
	V-32	275 267	8 116 731	V-66	278 118	8 123 729	
	V-33	274 971	8 116 834	V-67	276 871	8 124 073	
	V-34	274 948	8 116 791	V-68	276 014	8 124 700	
AIAD-2	V-1	290 599	8 097 007	V-3	290 595	8 097 003	0,0016
	V-2	290 599	8 097 003	V-4	290 595	8 097 007	
Área total = 759,68 ha							

FUENTE: GEADES

B. Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)

Comprende el área donde se da la ocurrencia de los impactos ambientales indirectos no significativos. Los principales elementos de análisis, en este nivel, son las relaciones entre las actividades de exploración y la realidad física, química y biológica circundante.

El AIAI del proyecto Pampa Esperanza comprende un área de 2 684,38 ha, delimitada por dos (02) polígonos. En el Cuadro N° 1. 11, se presentan los vértices de los polígonos del área de influencia ambiental indirecta.

**Cuadro N° 1. 11
 Coordenadas de los polígonos del AIAI**

Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)	
AIAI-1	V-1	276 376	8 125 606	V-20	274 839	8 116 751	2 684,37
	V-2	277 436	8 125 392	V-21	274 740	8 116 786	
	V-3	278 300	8 125 576	V-22	274 520	8 117 060	
	V-4	278 627	8 125 540	V-23	274 242	8 117 933	
	V-5	278 733	8 124 610	V-24	274 528	8 118 734	
	V-6	279 931	8 124 382	V-25	274 393	8 119 338	
	V-7	280 388	8 124 095	V-26	274 013	8 119 776	
	V-8	280 415	8 121 807	V-27	274 036	8 119 907	
	V-9	279 695	8 120 806	V-28	274 108	8 120 057	
	V-10	278 941	8 120 684	V-29	274 916	8 120 287	
	V-11	278 020	8 119 504	V-30	275 482	8 120 821	
	V-12	277 115	8 118 798	V-31	275 514	8 121 515	
	V-13	276 345	8 118 274	V-32	276 472	8 121 922	
	V-14	276 034	8 118 127	V-33	276 974	8 122 832	
	V-15	275 885	8 117 968	V-34	278 039	8 122 901	
	V-16	275 758	8 117 735	V-35	278 219	8 123 303	
	V-17	275 568	8 117 121	V-36	276 705	8 123 758	
	V-18	275 343	8 116 735	V-37	275 861	8 124 588	
	V-19	275 268	8 116 722	V-38	275 843	8 124 765	
AIAI-2	V-1	290 602	8 097 010	V-3	290 592	8 097 000	0,01
	V-2	290 602	8 097 000	V-4	290 592	8 097 010	
Área total = 2 684,38 ha							

FUENTE: GEADES

2.5.2. Área de influencia social

Es importante indicar que, la totalidad de las actividades del proyecto Pampa Esperanza, se ejecutarán al interior del terreno superficial de propiedad del Estado (terrenos eriazos); el cual se encuentra ubicado en el distrito de Moquegua, provincia

de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua. No habiendo comunidades campesinas, ni poblaciones cercanas.

A. Área de influencia social directa (AISD)

Para el caso del proyecto Pampa Esperanza, no se ha determinado un Área de Influencia Social Directa (AISD) ello basado en los criterios de: ubicación geopolítica de la población colindante al área del Proyecto y predios que pueden ser afectados o beneficiados por el Proyecto. Fundamentado en que el proyecto Pampa Esperanza se ejecutará dentro de terrenos superficiales pertenecientes al Estado (terrenos eriazos) y que la población más cercana al Proyecto considerando la accesibilidad es el Asentamiento Humano “Clemesí - Moquegua” ubicado a 59,71 km del Proyecto.

B. Área de influencia social indirecta (AISI)

El Área de Influencia Social Indirecta (AISI) estaría conformada por el Asentamiento Humano Clemesí – Moquegua (el centro poblado más cercano al Proyecto considerando la accesibilidad).

El AISI del proyecto Pampa Esperanza está delimitada por un (01) polígono cuya área es de 103,27 ha. En el Cuadro N° 1. 12, se presentan los vértices del polígono que conforma el área de influencia social indirecta.

**Cuadro N° 1. 12
 Coordenadas del polígono del AISI**

Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)
V-1	267 294	8 090 227
V-2	267 714	8 090 106
V-3	268 142	8 089 532
V-4	268 018	8 089 214
V-5	266 727	8 088 833
V-6	266 222	8 088 949
V-7	266 294	8 089 413
V-8	266 561	8 089 970
Área total = 103,27 ha		

FUENTE: GEADES

2.6. Cronograma e inversión del Proyecto

El tiempo total estimado para la ejecución del Proyecto es de veinte (20) meses, contando la etapa de construcción (accesos, plataformas, pozas de lodos, instalaciones auxiliares), la etapa de operaciones (perforaciones) y la etapa de cierre y post-cierre.

2.6.1. Etapa de construcción

Se contabiliza para toda la etapa de la construcción un total de once (11) meses, para desarrollar las actividades respectivas a esta fase. Asimismo, el monto de inversión total en esta fase a invertir es de \$ 150 000.

2.6.2. Etapa de operación

Se contabiliza para toda la etapa de operación un total de diez (10) meses, para desarrollar las actividades, de manera parcialmente paralela, respectivas a esta fase de operación, donde están las actividades de instalación de máquina perforadora, ejecución de sondajes y retiro de maquinaria; mantenimiento de instalaciones auxiliares y evaluación de la información geológica. Asimismo, el monto de inversión total en esta fase a invertir es de \$ 1 600 000.

2.6.3. Etapa de cierre

Se contabiliza para toda la etapa de cierre un total de trece (13) meses e incluye las actividades que permitan recuperar los componentes ambientales que fueron modificados durante la operación.

Se considera dos categorías dentro de la etapa de cierre: cierre progresivo y cierre final. Se considera cierre progresivo, el que consiste en obturación de sondajes, cierre de pozas de lodos y rehabilitación, para de esta manera evitar algún impacto y también por temas de seguridad.

La etapa de cierre final incluye las actividades que permitan recuperar en lo posible, aspectos ambientales (suelos) que fueron disturbados en la habilitación de los componentes de operación, tratando de recuperar su estado natural y su estabilidad física. Asimismo, el monto de inversión total en esta fase a invertir es de \$ 200 000.

2.6.4. Etapa de post-cierre

Durará un total de cuatro (04) meses e incluye actividades de verificación y control de las medidas aplicadas en la fase de cierre para lograr la estabilidad física y biológica del área disturbada; así como, el monitoreo ambiental de post-cierre. Asimismo, el monto de inversión total en esta fase a invertir es de \$ 50 000.

A continuación, en el Cuadro N° 1. 13, se presenta el cronograma resumido de actividades del proyecto Pampa Esperanza, cabe indicar que dicho cronograma estará sujeto a cambios relacionados al avance de las actividades, en función a la

fecha de inicio de actividades y/o a inconvenientes por temas climáticos u otros que podrían retrasar o acelerar el cronograma.

Cuadro N° 1. 13
Cronograma de Actividades del Proyecto de Exploración minera Pampa Esperanza

ETAPA		MESES																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	CONSTRUCCIÓN																				
1.1	Mantenimiento de accesos existentes y señalización																				
1.2	Habilitación de instalaciones auxiliares, pozas madre de lodos, bladder y garitas de control																				
1.3	Habilitación de accesos nuevos.																				
1.4	Habilitación de plataformas, pozas de lodos y señalizaciones																				
2	OPERACIÓN / EXPLORACIÓN																				
2.1	Movilización e instalación de la máquina perforadora, ejecución de sondajes y retiro de maquinaria																				
2.2	Mantenimiento de instalaciones auxiliares, pozas madre de lodos, bladder y accesos nuevos.																				
2.3	Evaluación de la información geológica																				
3	CIERRE																				
3.1	Cierre progresivo.																				
3.2	Cierre final.																				
4	POSTCIERRE																				
4.1	Verificación y control de actividades de cierre.																				
4.2	Monitoreo de estabilización física																				

FUENTE: HUBBAY

Leyenda	
	Indica el tiempo consolidado de las actividades por cada etapa.
	Indica el tiempo por cada actividad en las diferentes etapas.

2.7. Descripción de la etapa de construcción/habilitación y operación

2.7.1. Mineral a explorar

El proyecto Pampa Esperanza busca explorar los posibles recursos minerales de cobre, de tal manera que se pueda estimar el potencial del Proyecto.

2.7.2. Componentes principales

A. Plataformas de perforación

El Proyecto contempla la ejecución veinte (20) plataformas de perforación, con la finalidad de evaluar la posible existencia de cuerpos mineralizados de interés para la empresa. Se considera que cada plataforma de perforación tendrá un área de 180 m² (15 m de largo por 12 m de ancho), para la instalación y operación de la máquina perforadora y para la distribución de los equipos auxiliares, insumos, etc. Dentro de la plataforma, se distribuirán los siguientes componentes:

- Sonda de perforación (máquina perforadora armada).
- Almacén de barras de perforación.
- Cajas para almacenamiento de chips (RC) y/o testigos (DDH).
- Caja de almacén de herramientas.
- Cilindros para residuos sólidos.
- Almacén temporal de combustibles y aditivos.
- Tina de fluidos
- Cuarteadora de muestras (RCD)
- Almacén de material de corte

Durante la preparación de cada plataforma, se colocarán avisos preventivos para evitar la ocurrencia de accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado.

Las plataformas de perforación serán construidas a partir de las siguientes consideraciones:

- Se retirará material hasta encontrar una capa más compacta, dicho material se almacenará en montículos a manera de berma ubicados a los lados de las plataformas o adyacentes a las mismas, pero con una separación suficiente (zona buffer) para evitar que el material se deslice. Es importante indicar que se priorizará la habilitación de las plataformas en zonas áridas (con escasa vegetación).

- Se ha estimado que, para conseguir una superficie plana de emplazamiento, se excavará una profundidad promedio de 0,5 m por plataforma, lo que podrá variar según las condiciones topográficas de la zona.
- Para la ubicación de las plataformas de exploración, se consideró la distancia de 50 m a la huella máxima de las quebradas secas, se precisa que en el proyecto Pampa Esperanza solo se identificaron quebradas de régimen seco, los cuales son detallados en el capítulo III del presente estudio.

Asimismo, es importante indicar que se colocarán letrinas portátiles en áreas adyacentes a las plataformas de perforación para el uso de los trabajadores que operen en las plataformas. Se precisa que el mantenimiento y limpieza de las mencionadas letrinas estará a cargo de una EO-RS, debidamente autorizada por el MINAM, que se llevará a cabo cada treinta (30) días.

En el Cuadro N° 1. 14, se muestran las coordenadas de ubicación de las plataformas contempladas en el proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 1. 14
Ubicación de las plataformas de perforación y las características de los sondajes contemplados

Ítem	Código de plataforma	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia cuerpos de agua		Código de sondaje	Az.	Incl.	Prof. (m)
		Este (m)	Norte (m)		Fuente	(m)				
1	PE01	279 350	8 121 930	2 464	Qda. Guaneros	844	PS-01	0	-90	400
2	PE02	278 100	8 124 460	2 336	Qda. Los frios	174	PS-02	0	-90	400
3	PE03	279 400	8 122 780	2 433	Qda. Guaneros	826	PS-03	0	-90	400
4	PE04	278 760	8 121 020	2 462	Qda. SN 2	1 052	PS-04	0	-90	400
5	PE05	278 450	8 121 540	2 332	Qda. SN 2	1 296	PS-05	0	-90	400
6	PE06	277 660	8 121 550	2 327	Qda. Honda	757	PS-06	0	-90	400
7	PE07	275 740	8 118 890	2 287	Qda. SN 2	615	PS-07	0	-90	400
8	PE08	276 315	8 119 670	2 329	Qda. SN 2	755	PS-08	0	-90	400
9	PE09	277 280	8 120 150	2 335	Qda. SN 2	379	PS-09	0	-90	400
10	PE10	277 670	8 120 870	2 364	Qda. SN 2	601	PS-10	0	-90	400
11	PE11	278 020	8 123 970	2 385	Qda. Los frios	596	PS-11	0	-90	400
12	PE12	277 157	8 124 477	2 314	Qda. Los frios	370	PS-12	0	-90	400
13	PE13	276 320	8 124 820	2 274	Qda. Los frios	592	PS-13	0	-90	400
14	PE14	277 170	8 124 730	2 355	Qda. Los frios	135	PS-14	0	-90	400
15	PE15	278 730	8 124 250	2 376	Qda. Los frios	695	PS-15	0	-90	400
16	PE16	279 300	8 124 250	2 426	Qda. Los frios	1 073	PS-16	0	-90	400
17	PE17	279 764	8 123 821	2 482	Qda. Guaneros	994	PS-17	0	-90	400
18	PE18	279 650	8 123 300	2 448	Qda. Guaneros	861	PS-18	0	-90	400
19	PE19	276 170	8 119 240	2 309	Qda. SN 2	543	PS-19	0	-90	400
20	PE20	279 170	8 121 480	2 460	Qda. Guaneros	998	PS-20	0	-90	400

Inc.: Inclinación, Az.: Azimut, Prof.: Profundidad

FUENTE: HUDBAY

A.1. Perforaciones

El programa de exploración estima la ejecución de aproximadamente 8 000 m de perforación, en veinte (20) sondajes, distribuidas en veinte (20) plataformas de perforación, con la finalidad de evaluar la posible existencia de cuerpos mineralizados de cobre de interés para HUDBAY.

Se realizarán dos (02) tipos de perforación en cada plataforma, el de tipo aire reverso y perforación tipo diamantina, utilizando dos (02) máquinas perforadoras Buggy Foremost W-750 o Schramm T660H (RCD) o marca Atlas Copco CS-14 (DDH), o multifuncional. Cabe precisar que se realizará perforación de tipo aire reverso para los primeros 100 metros, aproximadamente, en cada uno de los sondajes; asimismo, para los 300 metros restantes de los sondajes se utilizará perforación de tipo diamantina, teniendo una profundidad total aproximada de 400 m.

Las perforaciones se realizarán durante las 24 horas del día, en dos (02) turnos de 12 horas cada uno, 7 días a la semana. El programa de perforación contempla la ejecución de 8 000 m, que deberán comprobar el potencial del cuerpo mineralizado de la zona.

A.1.1. Perforación aire reverso (RC)

El sistema de perforación con aire reverso o circulación inversa no requiere de agua para su funcionamiento siendo una perforación “seca”. La técnica de perforación con aire reverso consiste básicamente en un método que emplea la tubería de perforación dual (doble pared) que utiliza el aire comprimido como método de perforación. El aire comprimido se inyecta entre las dos paredes de la tubería hasta la cara de la tubería junto con los recortes geológicos (muestras de roca). Estas muestras pasan luego a través de la entrada lateral de la articulación giratoria, el manto del cabezal superior, la manguera de descarga y al ciclón. Aquí se disminuye la velocidad con el fin de mitigar el polvo y se descarga la muestra o chips de rocas por el ciclón para ser recolectado en recipientes adecuados.

Teniendo en cuenta que el tipo de perforación aplicará para los 100 m iniciales, en cada uno de los sondajes, se ha calculado el tiempo requerido para la perforación aire reverso en función a la totalidad de metros a perforar (2 000 m), considerando una máquina perforadora y un promedio de avance estimado de 45 m/turno/máquina dependiendo de las características geológicas de las rocas. En base a ello, se tienen 45 días netos de perforación, sin embargo, se consideró un (01) día más por sondaje para el giro de la máquina o alguna eventualidad y un (01) día más para el traslado de la máquina de una plataforma a otra, por lo tanto, se determinó que las actividades

de perforación aire reverso duraran 85 días (3 meses en promedio) para los 100 m iniciales de los 20 sondajes de perforación.

A.1.2. Perforación diamantina (DDH)

La perforadora, accionada por un motor diésel, genera la energía de rotación y la presión de empuje vertical (hacia abajo) a la barra de perforación. Esta barra, tubo de acero diamantado altamente resistente a la abrasión, corta la roca y las estructuras mineralizadas que atraviesa, obteniéndose una muestra (testigo o core) de forma columnar cilíndrica y compacta similar a la barra saca testigos.

Con la operación de la perforación diamantina se genera dos (02) tipos de productos:

- Los testigos o material de información geológica.
- Los fluidos de perforación que contienen agua, material fino y residuos de aditivos biodegradables utilizados en la perforación, los mismos que después de haber sedimentado permiten la recirculación del agua empleada.

Bajo la perforadora se colocará un material impermeable (geomembrana) con el objeto de aislar cualquier riesgo de contaminación del suelo, todos los materiales e insumos se colocarán sobre bandejas metálicas y/o material impermeable, protegidas con paños absorbentes en el caso de los hidrocarburos para prevenir riesgos de contaminación de suelos.

Referente a los residuos de perforación, cabe indicar que todos los aditivos utilizados son biodegradables. Además, los aditivos a utilizar tienen como principal objetivo ayudar en el proceso de perforación, enfriar la corona de la broca diamantada, limpiar los detritus que se generan como parte del corte de la roca, estabilizar la línea de perforación y sellar las fracturas que puedan encontrarse en el macizo rocoso a fin de recuperar el retorno de los lodos de perforación, los cuales serán acumulados posteriormente en las pozas de lodos.

Teniendo en cuenta que el tipo de perforación diamantina aplicará para los metros restantes en cada uno de los sondajes, se ha calculado el tiempo requerido para la perforación diamantina en función a la totalidad de metros a perforar (6 000 m), considerando una (01) máquina perforadora y un promedio de avance estimado de 45 m/turno/máquina. En base a ello, se tienen 134 días netos de perforación; sin embargo, se consideró dos (02) día más por sondaje para el giro de la máquina o alguna eventualidad y un (01) día más para el traslado de la máquina de una plataforma a otra, por lo tanto, se determinó que las actividades de perforación diamantina, tendrán una duración de 194 días (7 meses en promedio).

Finalmente, se obtiene un periodo de perforación con una duración total de diez (10) meses aproximadamente, que contemplará la perforación de tipo aire reverso y diamantina.

2.7.3. Componentes auxiliares

La presente FTA, contempla habilitar 21,83 km de accesos, 40 pozas de lodos, cuadro (04) pozas madre de lodos, dos (02) almacenes temporales de materiales, cuatro (04) bladder, un (01) campamento, un (01) estacionamiento y una (01) garita de control.

A. Accesos

Se plantea la construcción de nuevos accesos, dentro del área del proyecto Pampa Esperanza, para acceder a las veinte (20) plataformas de perforación. Para ello, se requerirá, en total, la construcción de aproximadamente 21,83 km de longitud de accesos tipo trocha carrozable, con un ancho promedio de 3,50 m (incluyendo ancho de rodadura y berma).

Es importante mencionar que, en algunas zonas del acceso, la topografía es de pendiente casi nula o plana, por lo cual solamente se realizará mantenimiento del acceso y no será necesario el corte de material (roca o tierra).

Todo el material que se obtenga durante la habilitación de los accesos será colocará en las bermas de los accesos, para ser usado posteriormente en las actividades de cierre.

B. Pozas de lodos

Se proyecta habilitar 40 pozas de lodos, es decir, dos (02) adyacentes a cada plataforma de perforación. Las dimensiones de las pozas serán de 3 m de ancho por 4 m de largo y por 1,5 m de profundidad. La base estará revestida con material impermeable (geomembrana), para evitar filtraciones, y estará delimitada por cintas y/o mallas de seguridad, bermas u otro elemento que brinde las condiciones de seguridad al personal.

El suelo removido, en la habilitación y acondicionamiento de las pozas de sedimentación de lodos, será acumulado a un lado de ellas, con el fin de ser reutilizado en las actividades de restauración ambiental y cierre.

La función de las pozas de lodos es la acumulación temporal de los lodos que se generen durante la perforación. Inicialmente estos fluidos serán captados en tinajas, en donde, se recirculará el agua, para luego depositar los lodos remanentes en las

pozas de sedimentación, una vez que los materiales en las pozas hayan secado, se procederá a cubrirlos con el mismo material extraído y perfilado conforme a la superficie natural del terreno.

C. Almacén temporal de materiales

Se habilitará dos (02) almacenes temporales de materiales, de material prefabricado o madera, con un área de emplazamiento de 750 m². La finalidad de estos componentes es almacenar adecuadamente los materiales para el desarrollo de la perforación.

**Cuadro N° 1. 15
 Ubicación del almacén temporal de materiales**

Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Almacén temporal de materiales 1	Alm-1	275 120	8 116 870	2 063
2	Almacén temporal de materiales 2	Alm-2	275 095	8 117 210	2 084

FUENTE: HUBBAY

D. Bladder o piscinas australianas

Se proyecta habilitar cuatro (4) bladder o piscinas australianas para el almacenamiento del agua destinada a uso industrial. El agua será suministrada por camiones cisterna y luego almacenada en los bladder, desde donde se distribuirá a los puntos de perforación mediante el uso de bombas o por gravedad, según sea el caso.

Tendrá dimensiones aproximadas de 10 m de largo por 10 m de ancho. A continuación, se presenta la ubicación de los Bladder:

**Cuadro N° 1. 16
 Ubicación de los Bladder**

Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Bladder 1	Bd-1	278 075	8 120 700	2 426
2	Bladder 2	Bd-2	279 600	8 123 010	2 479
3	Bladder 3	Bd-3	279 774	8 123 238	2 452
4	Bladder 4	Bd-4	278 050	8 124 060	2 384

FUENTE: HUBBAY

E. Estacionamiento

Se proyecta habilitar un (01) área de estacionamiento previo a la subida y cerca de la plataforma PE06, esta infraestructura tendrá dimensiones de 10 m por 10 m al costado del acceso. A continuación, se presenta la ubicación del estacionamiento:

Cuadro N° 1. 17
Ubicación del estacionamiento

Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Estacionamiento 2	Est-2			2 303

FUENTE: HUDBAY

Cabe indicar que se habilitará otro estacionamiento en el área de campamento.

F. Garita de Control

Se proyecta habilitar una (01) garita de control al inicio del acceso principal a construir. A continuación, se presenta la ubicación de la garita de control:

Cuadro N° 1. 18
Ubicación de la garita de control

Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Garita de control 2	Ga-2	275 110	8 116 858	2 063

FUENTE: HUDBAY

Cabe indicar que se habilitará otro estacionamiento en el área de campamento.

G. Poza madre de lodos

Se proyecta habilitar cuatro (04) pozas madre para la recepción de lodos excedentes de las plataformas de perforación; estas pozas se ubicarán en zonas cercanas a las plataformas de perforación. Su finalidad es permitir un funcionamiento eficiente de las pozas de lodos evitando su saturación. Su manejo será similar al de las pozas de lodos, por lo que contará con revestimiento con material impermeable. Las dimensiones de estas pozas madre serán de 10 m de largo por 10 m de ancho y 1,5 m de profundidad. En el Cuadro N° 1. 19 se presenta la ubicación de las pozas madre de lodos.

Cuadro N° 1. 19
Ubicación de las pozas madre de lodos

Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Poza madre de lodos 1	Pm-1	278 050	8 120 700	2 426
2	Poza madre de lodos 2	Pm-2	279 104	8 121 363	2 479
3	Poza madre de lodos 3	Pm-3	279 290	8 121 975	2 463
4	Poza madre de lodos 4	Pm-4	279 790	8 124 020	2 496

FUENTE: HUBBAY

H. Campamento

HUBBAY considera habilitar un campamento con unas dimensiones de 80 m de largo x 75 m de ancho y contará con 36 instalaciones auxiliares.

El área de campamento será cercada y comprenderá las siguientes instalaciones:

- Almacén de materiales de perforación;
- Tanque de agua;
- Almacén de materiales;
- Almacén de aditivos, combustibles y grasas;
- Almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos;
- Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos;
- Generador eléctrico;
- Biodigestor;
- Poza de lodos;
- Sala de corte;
- Almacén de testigos de perforación;
- Almacén de víveres;
- Seis (06) dormitorios;
- Garita de control 1;
- Estacionamiento;
- Sala de logueo;
- Comedor;
- Cocina;
- Tres (03) oficinas;
- Cuatro (04) duchas;
- Trinchera para residuos sólidos orgánicos;
- Tópico; y
- Cuatro (04) baños

I. Área a disturbarse y volumen a remover

El área y volumen afectados responde a las dimensiones de los diferentes componentes del proyecto Pampa Esperanza. Para la presente campaña de exploración se prevé disturbar sólo las áreas necesarias para la realización de las actividades del Proyecto.

En el Cuadro N° 1. 20, se puede observar tanto el área a disturbar como el volumen a remover según los componentes a habilitar para el proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 1. 20
Área estimada a disturbar y volumen estimado a remover en el proyecto Pampa Esperanza

Ítem	Componentes	Ancho	Largo	Prof.	Área	Cantidad (unid.)	Área total	Área total	Volumen (m ³)
		(m)	(m)	(m)	(m ²)		(m ²)	(ha)	
Componentes principales									
1	Plataformas	12	15	0,5	180	20	3600	0,36	1 800
Componentes auxiliares									
1	Accesos	3,5	21830	0,5	76405	1	76 405	7,6405	38 202,5
2	Pozas de lodos	3	4	1,5	12	40	480	0,048	720
3	Almacén temporal de materiales 1	25	30	0,3	750	1	750	0,075	225
4	Almacén temporal de materiales 2	25	30	0,5	750	1	750	0,075	375
5	Bladder	10	10	1,5	100	4	400	0,04	600
6	Estacionamiento 2	10	10	0,5	100	1	100	0,01	50
7	Garita de control 2	2	2	0,3	4	1	4	0,0004	1,2
8	Poza madre de lodos	10	10	1,5	100	4	400	0,04	600
Campamento									
1	Almacén de aditivos, combustibles y grasas	6	6	0,3	36	1	36	0,0036	10,8
2	Almacén de materiales	6	14	0,3	84	1	84	0,0084	25,2
3	Almacén de materiales perforistas	20	30	0,3	600	1	600	0,06	180
4	Almacén de testigos	10	15	0,3	150	1	150	0,015	45
5	Almacén de víveres	4	6	0,3	24	1	24	0,0024	7,2
6	Almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos	6	10	0,3	60	1	60	0,006	18
7	Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos	6	10	0,3	60	1	60	0,006	18
8	Baño 1	2	2	0,3	4	1	4	0,0004	1,2
9	Baño 2	2	2	0,3	4	1	4	0,0004	1,2
10	Baño 3	2	2	0,3	4	1	4	0,0004	1,2
11	Baño 4	2	2	0,3	4	1	4	0,0004	1,2
12	Cocina	4	5	0,3	20	1	20	0,002	6
13	Comedor	7	8	0,3	56	1	56	0,0056	16,8
14	Dormitorio HBP 1	5	8	0,3	40	1	40	0,004	12
15	Dormitorio HBP 2	5	8	0,3	40	1	40	0,004	12
16	Dormitorio HBP 3	5	8	0,3	40	1	40	0,004	12
17	Dormitorio Perforistas 1	5	6	0,3	30	1	30	0,003	9
18	Dormitorio Perforistas 2	5	6	0,3	30	1	30	0,003	9
19	Dormitorio Perforistas 3	5	6	0,3	30	1	30	0,003	9
20	Ducha 1	2	3	0,3	6	1	6	0,0006	1,8
21	Ducha 2	2	3	0,3	6	1	6	0,0006	1,8
22	Ducha 3	2	3	0,3	6	1	6	0,0006	1,8
23	Ducha 4	2	3	0,3	6	1	6	0,0006	1,8
24	Estacionamiento	30	30	0,3	900	1	900	0,09	270
25	Garita de control 1	3	4	0,3	12	1	12	0,0012	3,6
26	Generador eléctrico	3	4	0,3	12	1	12	0,0012	3,6
27	Oficina 1	4	6	0,3	24	1	24	0,0024	7,2
28	Oficina 2	4	6	0,3	24	1	24	0,0024	7,2
29	Oficina 3	4	6	0,3	24	1	24	0,0024	7,2
30	Poza de lodos	4	7	1,5	28	1	28	0,0028	42
31	Sala de corte	4	5	0,3	20	1	20	0,002	6
32	Sala de logueo	10	20	0,3	200	1	200	0,02	60
33	Biodigestor	10	10	0,3	100	1	100	0,01	30
34	Tanque de agua	3	4	0,3	12	1	12	0,0012	3,6
35	Tópico	5	6	0,3	30	1	30	0,003	9
36	Trinchera para residuos sólidos orgánicos	5	12	1,5	60	1	60	0,006	90
Área / Volumen total a disturbar							85 675	8,5675	43 515,1

FUENTE: GEADES

2.7.4. Residuos a generar

A. Volumen estimado de efluentes a generarse

A.1. Efluentes industriales

Los efluentes producidos por la perforación de taladros (en la etapa de operación), compuestos por lodos (líquido y sólido), se canalizarán hacia las pozas de lodos, donde serán almacenadas, de tal manera que los sólidos en suspensión sedimenten y el agua clarificada pueda ser reutilizada durante la perforación.

Las pozas serán impermeabilizadas con geomembranas para evitar la infiltración y no existirá descarga de dichos efluentes. Se precisa también que, una vez culminada la perforación en una plataforma, si se cuenta con agua restante, esta será trasladada hacia la siguiente plataforma para su reutilización en el proceso de perforación; sin embargo, si la distancia de separación entre plataformas dificulta el traslado del agua, esta podrá ser utilizada para el humedecimiento de accesos.

A.2. Efluentes domésticos

El manejo de los efluentes de origen domésticos se realizará mediante la implementación de un (01) biodigestor (Rotoplast) en el área del campamento.

B. Instalaciones y manejo de residuos Sólidos

B.1. Estimación y caracterización de residuos sólidos

Toda actividad humana genera residuos, los cuales deben ser dispuestos de manera adecuada para no producir impactos negativos significativos en el ambiente.

Los residuos sólidos no peligrosos que se generarán, como botellas, envolturas plásticas, vidrios, residuos generales, metales, entre otros, serán clasificados y almacenados temporalmente en los cilindros para residuos sólidos, a habilitar en las plataformas de perforación. Cuando los mencionados cilindros se encuentren a un 75 % de su capacidad, serán llevados al almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos ubicado en el Campamento. El retiro y disposición final de los residuos inorgánicos se realizará a través de una EO-RS registrada y autorizada por el MINAM.

Por otro lado, cabe precisar que los residuos sólidos orgánicos que se generarán, como los restos de alimentos producidos en la cocina - comedor, serán dispuestos en la trinchera sanitaria para residuos orgánicos propuesta. Asimismo, cuando la trinchera llegue al máximo de su capacidad será debidamente sellada.

Los residuos industriales que se prevé serán generados son: plástico, cables eléctricos, residuos resultantes del mantenimiento de equipos y maquinarias, bolsas de aditivos, etc. Estos residuos serán colocados en cilindros con tapa y con bolsas en su interior, en los almacenes temporales de residuos sólidos ubicados en el campamento, luego serán entregados a una EO-RS, debidamente registrada y autorizada por el MINAM, para su transporte y disposición final.

Se prevé la minimización de la generación de residuos peligrosos; sin embargo, durante la ejecución del proyecto Pampa Esperanza, se podrían generar estos residuos tales como baterías, depósitos de aditivos, etc., los cuales serán dispuestos en un cilindro de color rojo que indique: residuos peligrosos.

B.1.1. Residuos sólidos no peligrosos

a. Residuos sólidos domésticos

Este tipo de residuos estará compuesto principalmente por plásticos, papeles, cartones, vidrios, latas, restos de alimentos como frutas o refrigerios llevadas a campo, residuos generales, entre otros.

Todos estos residuos serán almacenados temporalmente dentro del área de las plataformas de perforación (almacén primario) para ser llevados posteriormente al almacén temporal de residuos sólidos domésticos ubicado en el campamento.

La disposición final de estos residuos, salvo los residuos sólidos domésticos orgánicos que irán a la trinchera sanitaria, se realizará a través de una EO-RS debidamente registrada y autorizada por el MINAM.

La tasa de generación de residuos sólidos domésticos estimada es de 0,5 kg/hab./día, y tomando como factor de conversión 300 kg/m³ según el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), resulta un volumen de generación per cápita de aproximadamente 0,002 m³/hab/día.

b. Residuos sólidos industriales

Este tipo de residuos estará compuesto principalmente por plástico, cables eléctricos y residuos resultantes del mantenimiento de equipos y maquinarias que no se encuentren contaminados con sustancias peligrosas.

Estos residuos serán depositados en cilindros debidamente rotulados dentro del área de las plataformas de perforación (almacén primario) y luego llevados a un almacén temporal de residuos sólidos industriales ubicado en el campamento, para su posterior retiro a través de una EO-RS registrada y autorizada por el MINAM.

La tasa promedio de generación mensual de residuos industriales (inflamables y metálicos) considerarán solo los diez (10) meses previstos para la perforación.

B.1.2. Residuos sólidos peligrosos

Este tipo de residuos estará compuesto principalmente por residuos industriales contaminados como envases plásticos de lubricantes, trapos y/o paños absorbentes contaminados con lubricantes y/o combustibles, u otras sustancias peligrosas. Estos residuos serán depositados en cilindros debidamente rotulados dentro del área de las plataformas de perforación (almacén primario) y luego llevados al almacén temporal de residuos sólidos peligrosos ubicado en el campamento, para su posterior retiro y disposición final en un relleno de seguridad autorizado a través de una EO-RS registrada y autorizada por el MINAM.

B.2. Clasificación de los residuos sólidos

Como se mencionó anteriormente, los residuos sólidos generados en la actividad de exploración serán clasificados por tipo. En las zonas de trabajo y donde se aloje el personal se contarán con las cantidades suficientes de cilindros, debidamente rotulados para facilitar la segregación.

La segregación de los residuos se realizará utilizando el código de colores establecido en la Norma Técnica Peruana - NTP 900.058.2019 “Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos”, aprobado con R.D. N° 003-2019-INACAL/DN. Dichos colores serán indicados en la habilitación del almacén temporal de residuos sólidos.

En el siguiente cuadro, se muestra la clasificación de residuos sólidos de acuerdo al código de colores establecido en la Norma Técnica Peruana - NTP 900.058.2019.

Cuadro N° 1. 21
Clasificación de residuos sólidos

Tipo de residuo	Color de recipiente
Papel y Cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro

FUENTE: NTP 900.058.2019 APROBADO en R.D. N°003-2019-INACAL/DN

Se realizará la cuantificación de los residuos sólidos generados a fin de mantener su control al ingreso del almacén temporal de residuos sólidos ubicados en el área de

campamento. Asimismo, se habilitarán áreas de almacenamiento temporal en las plataformas de perforación.

2.7.5. Demanda de agua

A. Demanda de agua por el proyecto Pampa Esperanza

A.1. Puntos de captación

HUDBAY considerará un (01) punto de captación de agua: CA-0, para uso industrial (actividades de perforación) y uso doméstico (aseo y limpieza), el cual se ubica en el Manantial denominado INIA.

En el siguiente cuadro, se muestra las coordenadas propuestas de ubicación de los puntos de captación de agua:

Cuadro N° 1. 22
Punto de captación de agua

Código	Cuerpo de agua	Uso	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 19S)		
			Este (m)	Norte (m)	Altitud (m s.n.m.)
CA-1	Manantial INIA	Industrial y doméstico (aseo y limpieza)	290 597	8 097 005	1 266

FUENTE: HUDBAY

Asimismo, es importante precisar que, para la captación de agua no se ejecutarán obras civiles permanentes, los trabajos de perforación (etapa de operación) durarán nueve (09) meses.

El agua será captada mediante el uso de motobombas, que succionarán el agua directamente del punto de captación, y se trasladará a través de camiones cisterna hasta los bladder. Desde estos últimos se trasladará el agua hasta el área de las plataformas de perforación de dos (02) maneras, la primera a través de puntos de bombeo conducidos por una tubería flexible de HDPE hasta los reservorios que estarán instalados en las plataformas y la otra mediante camiones cisterna hasta las plataformas.

Es importante resaltar que las motobombas empleadas para captar el agua desde los bladders a las plataformas contarán con una bandeja metálica de contención para evitar la contaminación al suelo por la potencial ocurrencia de derrames de combustible, de igual forma, tanto las motobombas como las bandejas se ubicarán sobre una superficie impermeable para evitar el contacto directo con el suelo.

En tal sentido, una vez obtenida las autorizaciones correspondientes, se procederá a solicitar la Autorización de Uso de Agua ante la Administración Local del Agua (ALA) Moquegua, que a su vez depende de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Caplina – Ocoña.

Asimismo, para el Proyecto se considera como alternativa la compra de agua de un proveedor autorizado.

B. Demanda de agua

B.1. Demanda de agua para uso industrial

El agua de uso industrial se empleará durante la actividad de perforación, donde se estima que el consumo de agua asociado será de 0,6 L/s/máquina, por lo que, considerando el uso de una (01) máquina durante los diez (10) meses efectivos de perforación, se requerirá aproximadamente 51,84 m³/día y 1 555,2m³/mes, valores determinados en función a la experiencia en los trabajos de la consultora y estimaciones de HUDBAY.

Sin embargo, para reducir el consumo de agua se aplicará, en la medida de lo posible, la recirculación de lodos de perforación para recuperar y reingresar al proceso de perforación el agua sedimentada, de esta manera se reduciría la cantidad de agua empleada, mitigando el impacto que podría ocasionar la extracción de agua para el Proyecto.

En base a proyectos de exploración con condiciones similares al proyecto Pampa Esperanza y a estimaciones de HUDBAY, el retorno promedio esperado es de 45%, claro está que dicho porcentaje podrá variar dependiendo de la naturaleza del subsuelo en el área efectiva del Proyecto.

Con la información brindada, se presenta el Cuadro N° 1. 23 con una estimación del requerimiento de agua de uso industrial, considerando los diez (10) meses de perforación efectiva:

Cuadro N° 1. 23
Requerimiento de agua de uso industrial

Consumo instantáneo (l/s/máquina)	Consumo diario (m ³ /día)	Consumo mensual (m ³ /mes)	Cantidad de máquinas	Consumo total (m ³) (10 meses de perforación)	Consumo total (m ³) Con recirculación del 45%
0,6	51,84	1 555,2	1	15 552	8 553,6

FUENTE: GEADES

Asimismo, cabe resaltar que, las actividades de exploración propuestas no generarán agua residual industrial, debido a que el flujo será derivado hacia a las pozas de

sedimentación, con recirculación y reutilización en las actividades de perforación y/o regado de accesos.

B.2. Demanda de agua para uso domestico

El agua de uso doméstico se clasifica en el agua para consumo (necesariamente potabilizada), y el agua para aseo y limpieza (no necesariamente potabilizada).

El agua para consumo, que incluye el agua para beber y preparación de alimentos, será abastecida por cajas de agua potable. Se estima que su consumo será de 7 l/día/persona, por lo que, considerando a 67 trabajadores, y veinte (20) meses del proyecto Pampa Esperanza, se requerirá aproximadamente de 0,469 m³/día o 14,07 m³/mes de agua potable.

Respecto al agua para aseo y limpieza, será captada del Manantial INIA y se estima un consumo de 13 /día/persona, bajo las consideraciones iniciales, se requerirá aproximadamente de 0,871 m³/día o 26,13 m³/mes de agua. Con la información brindada, se presenta el Cuadro N° 1. 24 con una estimación del requerimiento de agua de uso doméstico para aseo y limpieza, considerando los veinte (20) meses del proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 1. 24
Requerimiento de agua para uso doméstico

Consumo instantáneo (l/s)	Consumo diario (m ³ /día)	Consumo mensual (m ³ /mes)	Consumo total (m ³) (20 meses de perforación)
0,01008	0,871	26,13	522,6

FUENTE: GEADES

C. Oferta de agua

La evaluación de la disponibilidad hídrica mensual en el punto de captación (CA-1) del manantial INIA, se realizó en base a los registros de caudales (l/s) proporcionados por la Administración Local de Agua Moquegua (ALA – Moquegua) del periodo 2013-2020, los cuales me muestran en el Cuadro N° 1. 25.

Cuadro N° 1. 25
Oferta hídrica del Manantial INIA

Año	Caudal (l/s)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2013	25,77	24,03	21,76	26,15	25,53	20,27	15,61	21,12	21,67	20,71	19,24	20,24
2014	nm	nm	nm	nm	13,8	14	15,9	15,5	16	16,1	15,5	14,8
2015	13,3	13,6	13,6	14	12	12,1	12,1	13	13,7	12,2	13,8	14
2016	nm	14	12,5	12	12	11	10,6	10	9,8	10	10,6	11
2017	12	14	12	11	12	9	8	8,5	9	11	10	11
2018	10	12	11	9	9	11	10	9	11	10	11	10
2019	9	7	nm	nm	nm	7	9	9	10	11	nm	9
2020	9	7	9	8,5	7	9	8,5	7	8	7	9	9
Promedio (l/s)	13,18	13,09	13,31	13,44	13,05	11,67	11,21	11,64	12,40	12,25	12,73	12,38
Volumen (m ³ /día)	1 138,752	1 130,976	1 149,984	1 161,216	1 127,52	1 008,288	968,544	1 005,696	1 071,36	1 058,4	1 099,872	1 069,632

Nota: nm= no medido

FUENTE: ALA-MOQUEGUA

D. Balance y disponibilidad hídrica

Para el cálculo del balance hídrico mensual (oferta y demanda de agua) se tomó como base el caudal de la demanda de agua del Proyecto el cual es 52,711 m³/día proveniente de la demanda industrial (51,84 m³/día) y la demanda doméstica (0,871 m³/día) y el promedio de los caudales mensuales (l/s) proporcionados por la ALA – Moquegua del periodo 2013 - 2020. Cabe indicar que el presente balance muestra la disponibilidad hídrica anual; sin embargo, el requerimiento de agua de uso industrial solo será durante el periodo de perforación, es decir diez (10) meses y el requerimiento de agua para uso doméstico abarcará la duración del Proyecto es decir veinte (20) meses.

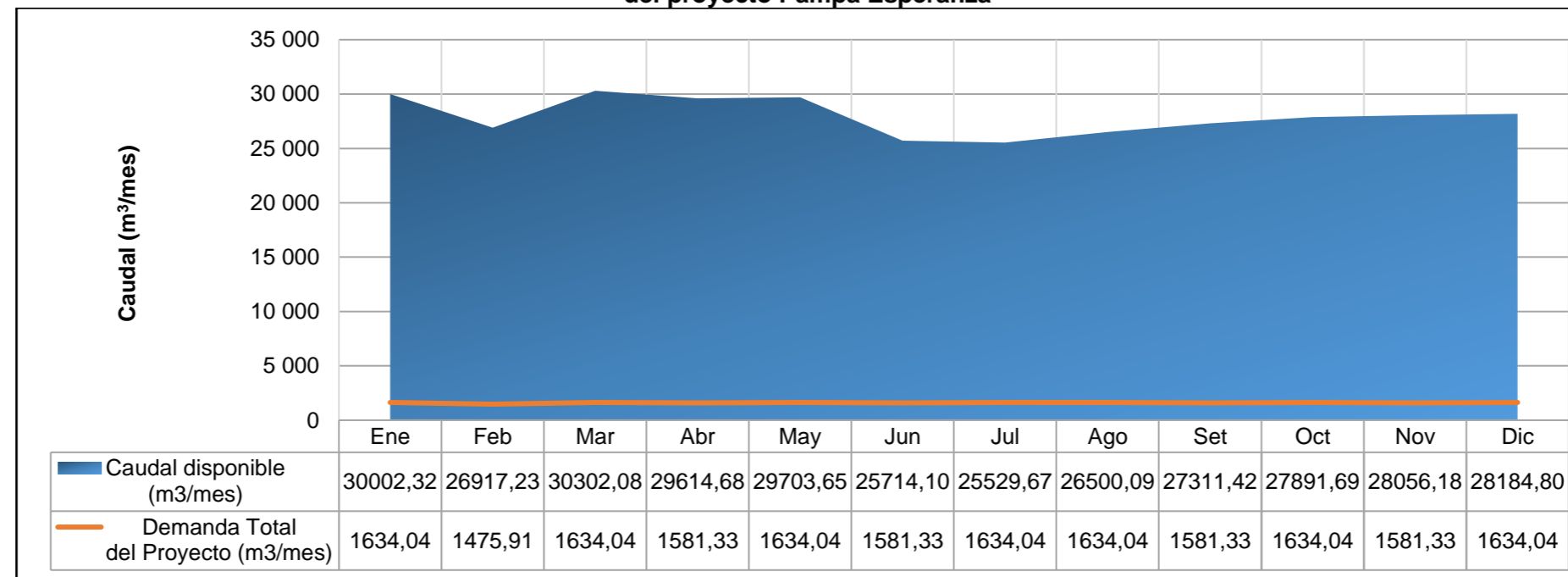
En tal sentido, se presenta el balance hídrico mensual entre el caudal ofertado en el punto de CA-1 del manantial INIA y el caudal de agua demandado para el proyecto Pampa Esperanza, en el Cuadro N° 1. 26 y su representación gráfica en el Gráfico N° 1. 1.

Cuadro N° 1. 26
Balance hídrico entre la oferta del agua del manantial INIA y la demanda de agua de uso industrial (CA-INIA)
del proyecto Pampa Esperanza

Parámetros		Unidad	Meses												
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Días			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
Oferta	Caudal medio	m³/s	0,0132	0,0131	0,0133	0,0134	0,0130	0,0117	0,0112	0,0116	0,0124	0,0123	0,0127	0,0124	
		m³/mes	35296,85	31667,33	35649,50	34840,80	34945,47	30251,88	30034,91	31176,58	32131,08	32813,75	33007,27	33158,59	
Demanda Ecológica		m³/s	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0018	0,0017	0,0017	0,0019	0,0018	0,0019	0,0019	
		m³/mes	5294,53	4750,10	5347,43	5226,12	5241,82	4537,78	4505,24	4676,49	4819,66	4922,06	4951,09	4973,79	
Caudal disponible		m³/mes	30002,32	26917,23	30302,08	29614,68	29703,65	25714,10	25529,67	26500,09	27311,42	27891,69	28056,18	28184,80	
Demanda del Proyecto	Demanda hídrica industrial	m³/s	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	
		m³/mes	1607,04	1451,52	1607,04	1555,20	1607,04	1555,20	1607,04	1607,04	1555,20	1607,04	1555,20	1607,04	
	Demanda hídrica doméstica	m³/s	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	
		m³/mes	27,00	24,39	27,00	26,13	27,00	26,13	27,00	27,00	26,13	27,00	26,13	27,00	
	Demanda Total del Proyecto		m³/s	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101
			m³/mes	1634,04	1475,91	1634,04	1581,33	1634,04	1581,33	1634,04	1634,04	1581,33	1634,04	1581,33	1634,04
Balance Hídrico		m³	28368,28	25441,32	28668,04	28033,35	28069,61	24132,77	23895,63	24866,05	25730,09	26257,65	26474,85	26550,76	

FUENTE: GEADES

Gráfico N° 1. 1
Balance hídrico entre la oferta del manantial INIA y la demanda de agua de uso industrial (CA-1)
del proyecto Pampa Esperanza



FUENTE: GEADES

En base al análisis realizado, se precisa que el proyecto Pampa Esperanza podrá realizar la captación del agua de uso industrial y doméstico (aseo y limpieza) en el punto CA-1 del manantial INIA durante todos los meses del año, debido a que el porcentaje de caudal promedio anual demandado es siempre menor al caudal ofertado, lo que no afectaría su régimen hidrométrico.

2.7.6. Insumos, maquinarias y equipos

A. Listado de equipos y maquinarias a utilizar

Se contará con maquinarias, herramientas menores y equipos de perforación para la habilitación de las plataformas.

La perforación cumplirá con todo rigor los debidos procedimientos de operación y de cuidado del ambiente, conforme a la normativa existente y a las guías ambientales para trabajos de exploración.

En el Cuadro N° 1. 27 se muestra el número aproximado de la maquinaria y equipo a emplearse.

**Cuadro N° 1. 27
 Maquinaria y equipo - proyecto Pampa Esperanza**

Requerimiento	Cantidad
Máquina perforadora modelo Atlas Copco CS-14, Buggy Foremost W-750 o Schramm T660H.	02
Camionetas Toyota Hilux	06
Grupo electrógeno (Perkins de 10Kw)	01
Tractor/Oruga (D7R CAT)	01
Excavadora (320D o 330D CAT)	01
Retroexcavadora (420F CAT)	01
Volquete (Volvo 400 FMX 6x4R 15 m ³)	01
Motobomba/agua o camión auxiliar (Bombas Lister 435 / Booster)	04
Camión cisterna (Volvo 400 FMX 6x4R 5000 galones)	04
Camión cisterna combustible (Volvo 5000 galones)	01
Minibús (Mercedes Benz Sprinter 515)	01
Cortadora de rocas (MQ Multiquip MP2)	01
Luminarias estacionarias (Mágnium)	02
Extintores (Indexsa)	10
Cajas de muestras	2 000
GPS/ Estación total (Garmin)	02
Accesorios de perforación (martillos, brocas, tricones, sub-tricones, llaves hidráulicas, adaptadores, y herramientas menores).	100

FUENTE: HUDBAY

B. Consumo, almacenamiento y manejo de insumos (combustibles y aditivos)

El suministro de combustibles, aditivos y grasas se realizará cada día de acuerdo al requerimiento del Proyecto.

B.1. Combustible

El combustible servirá principalmente para el funcionamiento de las máquinas perforadoras. El transporte del petróleo o gasolina se realizará desde el centro autorizado más cercano hacia el almacén temporal de aditivos, combustibles y grasas y luego será distribuido a las máquinas de perforación.

El combustible será transportado mediante un (01) camión cisterna adecuadamente habilitado para este trabajo y contará con un kit de emergencia para atención de derrames (provisto con bandejas, paños absorbentes, pico y lampa antichispa, lentes de seguridad, bolsas, sacos, etc.) y el personal estará capacitado para la respuesta ante la ocurrencia eventual de un derrame. A continuación, en el Cuadro N° 1. 28 se muestran los consumos estimados de combustibles.

**Cuadro N° 1. 28
 Consumo de combustible aproximado**

Equipo	Tipo de combustible	Consumo mensual (gal/mes)	N° de Equipos	Tiempo en meses*	Cantidad total (gal)
Máquina perforadora	Diesel	3 000	2	10	60 000
Camionetas Hilux	Diesel	150	6	20	18 000
Grupo electrógeno	Diesel	300	1	16	4 800
Tractor /Oruga	Diesel	750	1	16	12 000
Excavadora	Diesel	750	1	16	12 000
Retroexcavadora	Diesel	300	1	16	4 800
Volquete	Diesel	300	1	16	4 800
Motobomba o camión auxiliar (booster)	Diesel	150	4	16	9 600
Camión cisterna	Diesel	500	4	10	20 000
Camión cisterna combustible	Diesel	100	1	10	1 000
Minibús	Diesel	300	1	16	4 800
Luminarias estacionarias	Diesel	300	2	10	6 000
Total					157 800

* Se consideran 10 meses de la etapa de perforación, 16 meses de la etapa de construcción, operación y cierre y 20 meses para toda la duración del Proyecto.

FUENTE: HUDBAY

B.2. Aditivos y grasas

En la realización de las actividades de perforación se considera la utilización de aditivos de perforación y grasas. En el Cuadro N° 1. 29, se listan los probables aditivos de perforación y las cantidades aproximadas que serán utilizadas en las actividades de exploración.

Cuadro N° 1. 29
Consumo de aditivos para la perforación aproximado

Aditivo	Unidad	Consumo Diario	Consumo Mensual	Consumo Total
Bentonita (Quick Gel)	kg	17,5	525,0	5250,0
Bentonita 3/8 (pellets)	kg	0,75	22,5	225
PH Control (CPH)	kg	0,45	13,5	135
Grasas	kg	0,65	19,5	195

* Se consideran 10 meses de la etapa de perforación
 FUENTE: HUBBAY

2.7.7. Actividades de transporte

A. Vías de acceso existentes

Se considera al AA.HH. Clemesí – Moquegua como punto de partida para el acceso existente al Proyecto, debido a que es el lugar donde se recogerá al personal que apoyará en los trabajos de exploración. El destino considerado es la Garita de control 2 dentro del área efectiva del Proyecto. Se precisa que, la velocidad de transporte desde el punto de partida el AA.HH. Clemesí – Moquegua hasta el destino mencionado será de 30 km/h en promedio.

En el Cuadro N° 1. 30, se muestran a detalle el tipo de vía, tiempo, la ruta y distancia desde AA.HH. Clemesí – Moquegua hasta el área del proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 1. 30
Vías de acceso existentes hacia el proyecto Pampa Esperanza

Tipo de vía	Ruta		Distancia (km)
	Inicio	Final	
Vía asfaltada	AA. HH. Clemesí - Moquegua	Garita de control 2	19
Trocha carrozable			36

FUENTE: GEADES

Es importante mencionar que, en el área efectiva del Proyecto, existen 105,75 m de trocha carrozable operativa y 2,66 km de trocha carrozable no operativa.

B. Vías de acceso nuevas

Para el desarrollo del Proyecto será necesaria la construcción de nuevos accesos para llegar a los puntos donde se ubicarán las plataformas de perforación; en el Cuadro N° 1. 31 se muestran el tipo de vía y las características de los nuevos accesos.

Cuadro N° 1. 31
Vías de acceso nuevas habilitadas para el proyecto Pampa Esperanza

Tipo de Vía	Características		Equipos a utilizar
	Largo (m)	Ancho (m)	
Trocha Carrozable	21 830	3,5	Herramientas manuales, Tractor

*De ser necesario se utilizará un tractor tipo D7R CAT
 FUENTE: HUDBAY

2.7.8. Descripción del método de construcción

A continuación, se describe el método de construcción de los componentes del proyecto Pampa Esperanza y la descripción de sus características:

Cuadro N° 1. 32
Método de construcción de componentes

Componente	Método de construcción	Características de componente
Plataforma	Método manual: herramientas manuales y Método mecánico: uso de un (01) tractor oruga D7R CAT y una (01) excavadora 320D	Dimensiones: 15 m de largo por 12 m de ancho por 0,5 m de profundidad
Poza de lodos	Método manual: herramientas manuales y Método mecánico: uso de un (01) tractor oruga D7R CAT y una (01) excavadora 320D	Dimensiones: 4 m de largo por 3 m de ancho por 1,5 m de profundidad
Accesos	Método manual: herramientas manuales y Método mecánico: uso de un (01) tractor oruga D7R CAT	Se habilitarán 21,83 km de largo por 3,5 m de ancho
Componentes auxiliares	Método manual: herramientas manuales y Método mecánico: uso de un (01) tractor oruga D7R CAT y una (01) excavadora 320D	Las dimensiones de los componentes auxiliares se detallaron en el ítem 2.7.3.

FUENTE: GEADES

2.7.9. Personal

El proyecto Pampa Esperanza requerirá aproximadamente 67 trabajadores durante la etapa de exploración (operación), en la que se da la mayor demanda de personal, siendo la distribución del personal como lo indica el Cuadro N° 1. 33. Cabe indicar que la cantidad de personal podrá variar en función de las necesidades del proyecto.

**Cuadro N° 1. 33
 Personal requerido para el proyecto Pampa Esperanza**

Etapa	Requerimiento	Origen*	Especialización	Cantidad	
				Unidad	Porcentaje*
Construcción	Técnicos de campo	Foráneo	Calificado	2	37,31
	Arqueólogo	Foráneo	Calificado	2	
	Supervisor de seguridad	Foráneo	Calificado	2	
	Operadores de equipos pesados	Local	Calificado	6	
	Choferes	Local	Calificado	3	
	Ayudantes de campo	Local	No calificado	10	
	Total				
Exploración	Ingeniero residente geólogo y geólogos	Foráneo	Calificado	3	100
	Técnicos de campo	Foráneo	Calificado	2	
	Perforistas	Foráneo	Calificado	4	
	Ayudantes de perforación	Foráneo	Calificado	16	
	Personal técnico de perforación	Foráneo	Calificado	2	
	Supervisión Perforistas	Foráneo	Calificado	4	
	Supervisor seguridad	Foráneo	Calificado	2	
	Supervisor RRCC	Foráneo	Calificado	2	
	Conductores de camionetas	Local	Calificado	6	
	Personal medico	Local	Calificado	2	
	Arqueólogo	Local	Calificado	2	
	Operadores de equipos pesados	Local	Calificado	4	
	Conductores de cisternas	Local	Calificado	4	
	Vigilancia	Local	Calificado	4	
	Ayudantes de campo	Local	No calificado	10	
Total				67	
Cierre	Técnicos de campo	Foráneo	Calificado	2	23,88
	Ingeniero ambiental	Foráneo	Calificado	1	
	Supervisor RRCC	Foráneo	Calificado	2	
	Operadores de equipos pesados	Local	Calificado	4	
	Conductores de camionetas	Local	Calificado	3	
	Ayudantes de campo	Local	No calificado	4	
	Total				
Post- Cierre	Supervisor RRCC	Foráneo	Calificado	1	5,97
	Conductores de camionetas	Local	Calificado	1	
	Ayudantes de campo	Local	No calificado	2	
	Total				

* El porcentaje está en base a los 67 trabajadores

FUENTE: HUBBAY

2.7.10. Fuente de abastecimiento de energía

Se tendrán un (01) grupo electrógeno con una capacidad máxima de 10 kW en el campamento propuesto; en las plataformas de perforación, la iluminación durante el turno de noche será mediante dos (02) luminarias estacionarias.

2.7.11. Cierre y post cierre

A. Descripción conceptual del cierre

El plan de cierre aplicado a las actividades de exploración del proyecto Pampa Esperanza, reúne las actividades y procedimientos conceptuales a ser requeridos para que, mediante su ejecución, se consiga asegurar la estabilidad física de esta actividad de cierre.

El cierre del proyecto Pampa Esperanza, deberá garantizar dentro de lo posible el retorno paulatino al ecosistema original después de haberse llevado a cabo las actividades de exploración y una vez retirados los diversos componentes físicos del Proyecto. Para ello se aplicará una fase de cierre progresivo y otra de cierre final.

3. LÍNEA BASE

La información base para realizar la descripción del área de estudio correspondiente a la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza, en adelante el Proyecto o proyecto Pampa Esperanza, que comprende los aspectos físicos, biológico, de interés humano y socioeconómico, corresponde a la información recopilada en el trabajo de campo realizado durante el mes de setiembre de 2019, por parte de un equipo de especialistas de GEADES CONSULTING S.A.C. (en adelante GEADES).

Asimismo, se ha realizado una evaluación sistemática de la información del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), para efectuar una descripción adecuada y representativa de la geología y geomorfología del área de estudio del Proyecto. Asimismo, se ha evaluado la información del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) para complementar los aspectos relacionados a la flora y fauna. Respecto a las condiciones climatológicas, meteorológicas e hidrológicas del área del Proyecto, se ha analizado la información procedente del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Finalmente, el aspecto socioeconómico se ha evaluado teniendo en cuenta la información obtenida durante el trabajo de campo, así como la data del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), del Ministerio de Educación (MINEDU) y del Ministerio de Salud (MINSU).

Se precisa que la descripción del área de estudio del presente Proyecto, se ha desarrollado según lo establecido en el Anexo I de la R.M. N° 108-2018-MEM/DM, correspondiente a los Términos de Referencia comunes para las actividades de exploración minera en cumplimiento con el D.S. N° 042-2017-EM. Asimismo, según los lineamientos estipulados en la Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), aprobado mediante R.M. N° 455-2018-MINAM.

3.1. Descripción del área de estudio

Para el levantamiento de información de la línea base del proyecto Pampa Esperanza se determinó un área de estudio, la cual fue delimitada dentro del área de las concesiones mineras EXOTICA 2, GBT-87, EXOTICA 1 y GBT-88, con la finalidad de que la información ambiental y social recopilada sea representativa y permita identificar los posibles impactos ambientales del Proyecto al entorno tanto ambiental como social.

3.1.1. Delimitación del área de estudio

Para la delimitación del área de estudio se tomó en consideración criterios, en base a la información recopilada en gabinete: Criterios topográficos, Criterios biológicos Criterios de carácter socioeconómico y Geomorfológicos.

El área de estudio resultante, luego de aplicar los criterios descritos, comprende un área de 3 918,47 ha, formada por un polígono de dieciséis (16) vértices.

Cuadro N° 1. 34
Coordenadas de los vértices del área de estudio

Vértice	Sistema de Coordenadas UTM Datum WGS-84/ Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)
V-1	278 814,14	8 125 623,47
V-2	278 814,14	8 124 623,47
V-3	280 814,13	8 124 623,47
V-4	280 814,15	8 120 623,49
V-5	279 000,00	8 120 623,50
V-6	279 000,00	8 119 000,00
V-7	278 000,00	8 119 000,00
V-8	278 000,00	8 118 000,00
V-9	276 000,00	8 118 000,00
V-10	276 000,00	8 116 717,00
V-11	273 998,00	8 116 717,00
V-12	274 000,00	8 121 000,00
V-13	275 000,00	8 121 000,00
V-14	275 000,00	8 122 000,00
V-15	275 814,19	8 122 000,00
V-16	275 814,17	8 125 623,48
Área total = 3 918,47 ha		

FUENTE: GEADES

3.2. Descripción del medio físico

3.2.1. Meteorología y clima

Según Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 2020), el área de estudio cuenta con un (01) tipo de clima:

- E(d) B': Zona de clima árido con deficiencia de lluvias en todas las estaciones / templado.

Asimismo, según el SENAMHI, existen dos (02) estaciones cercanas al Proyecto: la estación Yacango y la estación Omate; de acuerdo a la información disponible en las estaciones, se evaluó el periodo desde enero de 2021 a diciembre de 2021.

3.2.2. Calidad de aire

Para evaluar la calidad de aire, se han utilizado los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (ECA-Aire), establecidos mediante el D.S. N° 003-2017-MINAM.

El muestreo de calidad de aire, fue realizado los días 19, 20 y 21 de setiembre de 2019, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones del Ministerio de Energía y Minas (MINEM). Las

muestras fueron enviadas al laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L., en adelante ALAB, para su respectivo análisis. Asimismo, el muestreo fue realizado por el personal de ALAB.

Los resultados obtenidos fueron evaluados y comparados con los valores establecidos en los ECA-Aire. Se precisa que, el laboratorio ALAB está acreditado por el INACAL.

A. Selección de estaciones de muestreo

Las estaciones de muestreo han sido seleccionadas en base a los lineamientos técnicos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones del MINEM. Para ello se definieron dos (02) estaciones de muestreo, las cuales se ubican dentro del área de estudio del Proyecto. Asimismo, considerando la dirección del viento, se colocó una (01) estación en barlovento y otra en sotavento.

El número de estaciones se justifica debido a que el área de estudio delimitada no es extensa, por lo que conserva sus características a lo largo de su extensión, de acuerdo a los criterios definidos anteriormente. Asimismo, la ubicación de los puntos de muestreo tomó en consideración la accesibilidad a las estaciones y la topografía, evitando lugares donde no haya circulación de viento, puesto que el objetivo es obtener una muestra representativa del área de estudio.

En el siguiente cuadro se especifica la ubicación de las dos (02) estaciones de muestreo de calidad de aire.

Cuadro N° 1. 35
Estaciones de muestreo de calidad de aire

Estación de muestreo	Sistema de Coord. UTM Datum WGS-84/ Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
MuAr-1	278 097	8 124 529	2 341	Ubicado aprox. 109,21 m de la Qda. Los Frios
MuAr-2	274 694	8 119 989	2 093	Ubicado aprox. 305,57 m de la Qda. Honda

FUENTE: GEADES

B. Resultados

Se identificó una (01) fuente de emisión de material particulado proveniente de los accesos preexistentes (fuente de área).

Las concentraciones registradas en la evaluación de la calidad de aire para los parámetros: material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀), material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM_{2,5}), plomo (Pb) en PM₁₀, benceno

(C₆H₆), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrogeno (H₂S), monóxido de carbono (CO) y ozono (O₃), se encuentran dentro de los valores establecidos en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM) para las estaciones de muestreo MuAr-1 y MuAr-2, durante el periodo de evaluación y/o estudio de la calidad ambiental para aire.

3.2.3. Calidad de ruido ambiental

Para evaluar la calidad de ruido, se han utilizado los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA-Ruido), establecidos mediante el D.S. N° 085-2003-PCM.

El muestreo de calidad de ruido, fue realizado los días 19 y 20 de setiembre de 2019, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (R.M. N° 227-2013-MINAM). Se precisa que, el equipo utilizado cuenta con calibración por parte del INACAL.

A. Selección de estaciones de muestreo

Se establecieron dos (02) estaciones de muestreo de ruido ambiental de manera secuencial. Estos puntos se encuentran en lugares exteriores, es decir en ausencia de estructuras que obstaculicen la medición de ruido ambiental, de forma tal que la incidencia del ruido en el área de estudio sea representativa. Asimismo, la ubicación de los puntos de muestreo tomó en consideración la accesibilidad a las estaciones y las condiciones meteorológicas. En el siguiente cuadro se muestra la ubicación de los puntos de muestreo:

Cuadro N° 1. 36
Estaciones de muestreo de la calidad de ruido

Estación de muestreo	Sistema de Coord. UTM Datum WGS-84/ Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
MuRu-1	278 097	8 124 529	2 341	Ubicado aprox. 109,21 m de la Qda. Los Frios
MuRu-2	274 694	8 119 989	2 093	Ubicado aprox. 305,57 m de la Qda. Honda

FUENTE: GEADES

B. Resultado

Dentro del área de estudio no se identificaron fuentes de generación de ruido, asimismo valores registrados en el muestreo de la calidad para ruido ambiental no sobrepasan los niveles de los ECA-Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) en las estaciones de monitoreo MuRu-1 y MuRu-2 para el horario diurno y horario nocturno, durante el periodo de evaluación y/o estudio de la calidad ambiental para ruido.

3.2.4. Topografía, geología y geomorfología

A. Topografía

El proyecto Pampa Esperanza se emplaza sobre un terreno que presenta predominancia de formaciones montañosas y colinas, con relieve ondulado a escarpado cuyas laderas presentan pendientes moderadamente inclinadas hasta fuertemente empinadas, con muy escasa cobertura vegetal y quebradas secas.

B. Geología

B.1. Geología Regional

El área de estudio del Proyecto, se encuentra dentro de las cartas geológicas del INGEMMET 34-t Puquina y 35-t Clemesí. A continuación, las unidades estratigráficas que abarca el área de estudio:

- Formación Millo
- Formación Huracane
- Formación Sotillo
- Formación Moquegua
- Depósitos Aluviales
- Grupo Toquepala

B.2. Geología Local

La geología local está representada por rocas volcánicas y sedimentarias del Cretácico superior al reciente.

C. Geomorfología

El área de estudio, se emplaza sobre la vertiente occidental de la cordillera de los Andes cuya génesis está acompañada de geoformas de gran altitud con vertientes ligera a moderadamente disectadas producto del incisionamiento continuo por geodinámica externa, que ha remodelado el paisaje actual sobre una configuración montañosa constituida por derrames volcánicos andesíticos y riolíticos, tobas areniscosas y flujos piroclásticos de las Formaciones Moquegua, Huaracane y Grupo Toquepala.

La identificación de las unidades geomorfológicas resulta de la integración del análisis monoscópico de la imagen satelital proporcionado por el servidor Google, información topográfica y geológica del área, corroborada con las observaciones

efectuadas in situ durante el trabajo de campo, llevado a cabo en el mes de setiembre del año 2019.

C.1. Unidades Geomorfológicas

Las geoformas dominantes en el área de estudio, que tipifican el paisaje montañoso de origen volcánico con relieve ondulado a quebrado, exponen ligera a moderada disección producto del incisionamiento continuo de las numerosas quebradas que fluyen en diversos sentidos, de este a oeste, de noreste a suroeste o de norte a sur hacia quebradas principales por su mayor recorrido como Guaneros, Los Fríos y Honda, las cuales en conjunto constituyen la principal red de drenaje natural del Proyecto. Asociado a estas quebradas y flanqueado por las vertientes montañosas, aparecen los depósitos coluvio aluviales y los fondos de cauces torrenciales que, en su momento, obedecieron a eventos holocénicos de gran magnitud de dinámica hídrica superficial.

La pendiente dominante en las vertientes montañosas varía de moderadamente empinada (15 - 25%) a muy empinada (50 - 75%), siendo menos frecuente las pendientes fuertemente inclinadas (8 - 15%). Mientras que, en las llanuras coluvio aluviales y fluviales la pendiente dominante es menor a 15%.

Las características más saltantes de las unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio se presentan en el Cuadro N° 1. 37.

Cuadro N° 1. 37
Características de las Unidades Geomorfológicas Identificadas

Unidades Geomorfológicas		Origen	Símbolo	Pendiente (%)	Composición Litológica	Procesos erosivos	Superficie	
							ha	%
Llanura	Cauce seco torrencial	Agradacional	Cst	0-8	Gravas redondeadas a subredondeadas en matriz limo-arenosa y cenizas, de escasa consolidación.	Discurrimiento superficial ocasionalmente con surcos poco evidentes.	81,94	2,09
	Glacis		Gla	8-15	Clastos subangulosos y subredondeados, medianamente consolidados en matriz limo-arenosa.		17,15	0,44
Vertiente montañosa Volcánica	Ligeramente disectada y rocosa	Denuclacional	VMvldr	<50	Derrames andesíticos y riolíticos, tobas areniscosas y flujos piroclásticos.	Discurrimiento superficial, surcos y cárcavas poco evidentes.	3 137,72	80,07
	Moderadamente disectada, rocosa y escarpada		VMvmldr	>50			Surcos y cárcavas evidentes y profundos.	681,66
Área total							3 918,47	100,00

FUENTE: GEADES

3.2.5. Hidrografía, hidrología y calidad de agua superficial

A. Hidrografía e Hidrología

El presente ítem tiene como objetivo la determinación, descripción y caracterización del comportamiento de la cuenca hidrográfica, así como de las subunidades hidrográficas en las cuales se emplaza el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

El proyecto se encuentra ubicado entre las unidades hidrográficas: subcuenca Guaneros perteneciente a la cuenca Ilo - Moquegua y la cuenca Honda. Cabe precisar que las cuencas que abarcan el Proyecto pertenecen a la vertiente hidrográfica del Pacífico.

B. Unidades Hidrográficas

B.1. Cuenca Honda

La cuenca Honda (Unidad Hidrográfica 13178), tiene una extensión aproximada de 958,34 km² y se encuentra ubicada en la región Sur del territorio peruano, en la vertiente del Océano Pacífico.

B.2. Cuenca Ilo - Moquegua

La cuenca Ilo - Moquegua (Unidad Hidrográfica 13172), tiene una extensión aproximada de 3 406,57 km² y se encuentra ubicada en la región Sur del territorio peruano, en la vertiente del Océano Pacífico.

B.3. Subcuenca Guaneros

El área del Proyecto que pertenece a la subcuenca Guaneros es de 829,57 ha. La subcuenca Guaneros tiene un área de 929,01 km² y un perímetro aproximado de 215,23 km, teniendo una cota mínima de 249 m s.n.m. y una cota máxima de 3 384 m s.n.m.

C. Inventario y descripción de los principales cuerpos de agua superficiales

En el área de estudio del Proyecto, se identificaron espacios de quebradas secas que atraviesan dicha área, las cuales son las siguientes: quebrada SN 1, quebrada SN 2, quebrada SN 3, quebrada SN 4, quebrada SN 5, quebrada Guaneros, quebrada Honda y quebrada Los Fríos, tal como se muestra en el Cuadro N° 1. 38.

Cuadro N° 1. 38
Inventario de Fuentes de Agua del Área de Estudio

Ítem	Tipo	Denominación o codificación	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S*		Altitud (m s.n.m.)	Régimen
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada	Guaneros	280 206	8 122 492	2 369	Seca
2		Honda	276 396	8 121 697	2 245	Seca
3		Los Frios	277 075	8 125 097	2 278	Seca
4		SN 1	278 395	8 119 298	2 337	Seca
5		SN 2	276 379	8 118 708	2 192	Seca
6		SN 3	274 348	8 117 588	2 091	Seca
7		SN 4	274 063	8 118 182	2 075	Seca
8		SN 5	276 320	8 123 216	2 225	Seca

FUENTE: GEADES

D. Hidrología

El área de estudio propuesto para la elaboración de la presente FTA se emplaza en las unidades hidrográficas cuenca Qda. Honda y la subcuenca Guaneros (ubicada en la cuenca Ilo - Moquegua), en las cuales se identificó que sus afluentes, dentro del área de estudio, son quebradas totalmente secas, esto debido a que el Proyecto se encuentra en la zona desértica con bajas precipitaciones, por lo cual no se pudo determinar caudales.

En el análisis de precipitaciones se consideró la información de las estaciones meteorológicas Yacango y Omate para el año 2021 e información del producto PISCO-SENAMHI para las unidades hidrográficas cuenca Qda.Honda y subcuena Guaneros para el periodo 1981 – 2016, las cuales evidencian una variabilidad estacional marcada con periodos largos de ausencia de precipitaciones. De este modo los meses de enero a marzo corresponden a la época húmeda mientras que de abril a diciembre corresponden a la época seca.

Los máximos valores de precipitación diaria registrados son de 10,3 mm en el mes de enero de 2021 (estación Omate) y 8,0 mm en el mes de enero de 2021 (estación Yacango); mientras que los mínimos valores de precipitación diaria son de 0,0 mm los cuales son predominantes durante la mayor parte del año en todas las estaciones, lo cual refleja las características desérticas del área de estudio del Proyecto.

E. Calidad de agua superficial

En el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza, durante el trabajo de campo, no se registró ningún cuerpo de agua superficial activo. Como se describió anteriormente, todas las quebradas identificadas en el área de estudio son de régimen seco, por lo cual no se realizó el muestreo de calidad de agua superficial.

3.2.6. Suelos, capacidad de uso mayor, uso actual de las tierras y calidad de suelo

A. Generalidades

El área de estudio se ubica en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto y departamento de Moquegua. La configuración montañosa que domina el área del Proyecto se encuentra a una altura comprendida entre los 1 900 m s.n.m. en la zona Suroeste y los 2 650 m s.n.m. en el Noreste.

La metodología utilizada para la descripción y caracterización de los suelos se ajustan a los criterios y normas establecidos en el Manual de Levantamiento de suelos (Soil Survey Manual, 1993) del departamento de Agricultura de los Estados Unidos y al Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos del Perú (Decreto Supremo N° 013-2010-AG). La clasificación taxonómica de los suelos se realizó de acuerdo a las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Manual de Taxonomía de Suelos (Keys of Soil Taxonomy, 2014) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos - USDA, utilizando como unidad edáfica, el Subgrupo de Suelos.

B. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

En el área de estudio se ha identificado dos (02) subclases de capacidad de uso mayor y tres (03) unidades de tierras de protección, distribuidas en unidades no agrupadas y agrupadas.

Desde el punto de vista cartográfico, el Mapa de Capacidad de Uso Mayor (M-22) adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA, está conformado por dos (02) unidades no agrupadas y tres (03) unidades agrupadas de tierras aptas para cultivos permanentes, tierras aptas para pastos y tierras de protección, tal como se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 1. 39
 Clasificación por capacidad de uso mayor de los suelos**

Capacidad de uso mayor			Suelos incluidos	Proporción (%)	Superficie	
Grupo	Clase	Subclase			ha	%
Unidades no agrupadas						
C	C3	C3s(r)	Aguada en pendiente C.	100	16,35	0,42
X	Xs		Misceláneo Cauce en pendiente A y B.	100	81,94	2,09
Unidades agrupadas						
X-X	Xs-X		Canterayoc-Misceláneo Roca en pendiente C y D. Chayanto-Misceláneo Roca en pendiente D.	50-50	1 521,84	38,84
	Xse-X		Canterayoc-Misceláneo Roca en pendiente E. Chayanto-Misceláneo Roca y Quellgua-Misceláneo Roca en pendiente E y F.	50-50	2 298,34	58,66
Área total					3 918,47	100,00

FUENTE: GEADES

C. Uso actual de la tierra

La clasificación realizada se elaboró siguiendo los lineamientos establecidos en el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional – UGI. Las unidades de uso actual preliminares, se determinaron inicialmente a partir de la interpretación de la imagen satelital proporcionada por el servidor Google. Luego éstas fueron corroboradas o corregidas con la información levantada en campo durante el mes de setiembre del año 2019. Finalmente, se determinaron las unidades a nivel de subcategorías definitivas para representarlas cartográfica o espacialmente en el Mapa de Uso Actual y su texto descriptivo.

El área de estudio se caracteriza por presentar un ambiente seco y desértico con temperatura templada-cálida, típica de las zonas áridas desérticas.

Fisiográficamente, se caracteriza por presentar rasgos morfológicos de laderas montañosas, desde fuertemente inclinadas a muy empinadas, con afloramientos líticos frecuentes. En menor extensión se encuentran las llanuras coluvio-aluviales y fluviales, las que están relacionadas a la presencia de las quebradas responsables de la disección del relieve, siendo las más representativas las quebradas Los Fríos por la zona norte, Guaneros por la zona noreste y este, y Honda por el oeste y suroeste.

La información obtenida se agrupa en tres (03) categorías de uso actual de la tierra, subdivididas en cuatro (04) subcategorías.

No se observa evidencias de actividad antrópica dentro del área de estudio. Éstas se restringen básicamente a la presencia de una trocha carrozable que permite acceder al área de estudio a través de las quebradas.

Las categorías y subcategorías de uso de la tierra identificadas en el área de estudio, se presentan en el Cuadro N° 1. 40.

Cuadro N° 1. 40
Categorías y subcategorías de uso actual de la tierra en el área de estudio

Categoría	Subcategoría	Símbolo	Superficie	
			ha	%
1. Terrenos con vegetación natural	1.1. Terrenos con vegetación natural matorral de quebrada	TVnmq	81,89	2,09
	1.2. Terrenos con vegetación natural matorral arbustivo desértico	TVnmad	16,36	0,42
2. Terrenos sin uso y/o improductivos	2.1. Terrenos con escasa vegetación	Tev	2 688,87	68,62
3. Terrenos con vegetación natural – Terrenos sin uso y/o improductivos	3.1. Terrenos con vegetación natural matorral arbustivo desértico – Terrenos con escasa vegetación	TVnmad-Tev	1 131,35	28,87
Superficie Total			3 918,47	100,00

FUENTE: GEADES

D. Calidad de suelo

Para evaluar la calidad de suelo, se han utilizado los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA-Suelo), establecidos mediante el D.S. N° 011-2017-MINAM.

El muestreo de calidad de suelo, fue realizado los días 20, 22 y 23 de setiembre de 2019 por profesionales de GEADES, las muestras fueron analizadas por el laboratorio SGS del Perú S.A.C (en adelante SGS). Los resultados obtenidos fueron evaluados y comparados con los valores especificados en los ECA-Suelo.

D.1. Selección de estaciones de muestreo

Para la evaluación de la calidad de suelo se realizó el muestreo de la capa superficial de los suelos en seis (06) puntos de muestreo, cuya ubicación georreferenciada se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1. 41
Estaciones de muestreo de calidad de suelo

Estación de muestreo	Prof. (cm)	Sistema de Coord. UTM Datum WGS-84/ Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
MuCas-1	0-30	277 703	8 124 687	2 316	Ubicado aprox. 140,77 m de la Qda. Los Frios
MuCas-2	0-30	277 480	8 124 519	2 321	Ubicado aprox. 135,87 m de la Qda. Los Frios
MuCas-3	0-30	279 414	8 124 039	1 904	Ubicado aprox. 1 296,26 m de la Qda. Los Frios
MuCas-4	0-30	278 315	8 122 528	2 451	Ubicado aprox. 1 086,50 m de la Qda. Honda
MuCas-5	0-30	275 785	8 121 406	2 207	Ubicado aprox. 92,87 m de la Qda. Honda
MuCas-6	0-30	275 565	8 119 198	2 266	Ubicado aprox. 940,82 m de la Qda. SN 2

FUENTE: GEADES

D.2. Resultados

Las concentraciones registradas durante la evaluación de la calidad de suelo para los parámetros inorgánicos: arsénico, plomo total, cianuro libre, bario total, cromo VI, cadmio y mercurio; y los parámetros orgánicos: Fracción F1 (C6-C10), Fracción F2 (>C10-C28) y Fracción F3 (>C28-C40), se encuentran dentro de los valores establecidos en los ECA para suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM) para todas las estaciones de muestreo del área de estudio durante el periodo de evaluación de la calidad ambiental para suelo.

3.3. Descripción del medio biológico

A. Flora terrestre

A.1. Zonas de vida

Según el Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1994), elaborado con base en el sistema establecido por Holdridge, el cual utiliza los sistemas bioclimáticos como parámetros para definir la composición florística, y mediante las evaluaciones de campo en el área de estudio del Proyecto se identificaron dos (02) zonas de vida: Desierto superárido Montano Bajo Subtropical (ds-MBS) y Desierto perarido Montano Bajo Subtropical (dp-MBS).

A.2. Unidades de Vegetación

Se determinó las unidades de vegetación basándose en las características fisonómicas, presencia y predominancia de especies, evaluadas en campo, llegando a identificarse tres (03) unidades de vegetación en el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación (PLD-ev), Arbustales y Matorrales Desérticos (AM-d) y Matorral Desértico de Fondo de Quebrada Seca (MD-fqs).

A.3. Áreas de especial interés biológico o vulnerables (ANP, ZA, ACR)

El SERNANP es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), el cual tiene como objetivo contribuir al desarrollo sostenible del Perú, a través de la conservación de muestras representativas de la diversidad biológica del país y de los servicios ecosistémicos que brindan beneficios a la sociedad.

De acuerdo a lo establecido por el SERNANP, se han identificado cuatro (04) Áreas Naturales Protegidas y un (01) Área de Conservación Regional relativamente cercanas al Proyecto: la Zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca a 51,62 Km de distancia, la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Hornillos a 123,84 Km, la Zona de Amortiguamiento del Santuario Nacional Lagunas de Mejía a 76,65 Km, la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Coles a 78,83 Km y el ACR Vilacota Maure a 92,97Km.

A.4. Estaciones de muestreo

A continuación, se describen las estaciones de muestreo:

Cuadro N° 1. 42.
Ubicación de los puntos de muestreo para flora

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Unidad de vegetación
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		
1	MuVe-01	276 970	8 125 209	2 269	276 945	8 125 163	2 272	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
2	MuVe-02	278 142	8 124 904	2 374	278 146	8 124 858	2 362	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuVe-03	278 742	8 123 034	2 505	278 776	8 123 009	2 497	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
4	MuVe-04	280 179	8 121 944	2 353	280 221	8 121 957	2 342	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuVe-05	280 081	8 123 639	2 432	280 036	8 123 637	2 431	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
6	MuVe-06	276 502	8 124 157	2 243	276 457	8 124 141	2 238	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuVe-07	277 109	8 122 277	2 265	277 089	8 122 232	2 264	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
8	MuVe-08	275 938	8 120 606	2 148	275 943	8 120 654	2 155	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
9	MuVe-09	274 125	8 119 780	2 089	274 140	8 119 840	2 076	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuVe-10	278 908	8 121 130	2 465	278 883	8 121 093	2 464	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
11	MuVe-11	277 741	8 119 728	2 365	277 790	8 119 718	2 362	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
12	MuVe-12	274 734	8 118 308	2 193	274 725	8 118 256	2 189	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
13	MuVe-13	275 647	8 119 477	2 296	275 641	8 119 427	2 294	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
14	MuVe-14	276 211	8 118 452	2 153	276 240	8 118 418	2 152	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuVe-15	275 218	8 117 023	2 070	275 260	8 117 057	2 073	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)

FUENTE: GEADES

A.5. Flora registrada en campo

En el área de estudio del Proyecto se identificaron 22 especies de flora, agrupadas en dieciséis (16) familias botánicas, siendo las familias con mayor riqueza la Asteraceae (03 especies) y Cactaceae (03 especies), las demás familias presentan entre 2 y 1 especies.

La flora identificada en el Proyecto se encuentra, en su mayoría, agrupada en la división Magnoliophyta representado al 95,45% del total de especies (21 especies); mientras que la división Spermatophyta representa el 4,55% del total de especies (1 especies) registradas.

A.6. Especies claves

Se considera como especies claves a aquellas que se encuentran con algún estatus de conservación, siendo estas: *Eudema nubigena* la cual está considerada en Peligro de extinción (EN) según la IUCN, *Ephedra breana* la cual está considerada en Peligro Crítico (CR) dentro de la legislación nacional y *Weberbauerocereus weberbaueri* la cual se encuentra dentro del Apéndice II de las CITES y además está registrada como endémica para el Perú.

A.7. Categorías de conservación y endemismo

Según el D.S. N° 043-2006-AG: Categorización de especies amenazadas de flora silvestre que reconoce a 777 especies de la flora silvestre del Perú como amenazadas en base a los criterios y categorías de IUCN (Unión Mundial para la Naturaleza). Se han determinado dos (02) especies con grado de amenaza en el área de estudio del Proyecto, se trata de *Ephedra breana* la cual está considerada en Peligro Crítico (CR) y *Browningia candelaris* considerada como especie vulnerable (VU). La primera de ellas fue registrada en la estación MuVe-05, mientras que la segunda presenta registros en las estaciones: MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-10, MuVe-13.

De acuerdo a los criterios de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES, se considera la inclusión de las cactáceas *Weberbauerocereus weberbaueri*, *Cumulopuntia sphaerica* y *Browningia candelaris* dentro de la lista del Apéndice II, lo que indica que las especies no está necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

Según la Lista Roja de especies en peligro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN, la especie *Eudema nubigena* del cual se tuvo

registro oportuno en los transectos MuVe-05 y MuVe-14 está considerada dentro de la categoría de Peligro de extinción (EN), asimismo, se considera a la especie *Browningia candellaris* en la categoría de Datos insuficientes (DD) la cual no indica un nivel de riesgo para esta especie.

De acuerdo al Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León *et al.*, 2006), publicación que refleja el actual estado de conservación de la flora endémica de nuestro país y elaborado en base también a los criterios y categorías de la UICN, solo se reporta a la especie *Weberbauerocereus weberbaueri* como especie endémica para el Perú.

A.8. Especies de uso local

Se ha identificado ocho (08) especies de flora (*Browningia candellaris*, *Cumulopuntia sphaerica*, *Cistanthe celosioides*, *Tecoma fulva*, *Tiquilia paronychioides*, *Tarasa operculata*, *Schinus molle* y *Krameria lappacea*) que tienen uso a nivel regional. La mayoría de estas especies tienen uso medicinal, ornamental y alimenticio.

B. Fauna terrestre

Se evaluó tres (03) grupos de fauna terrestre: Mastofauna (mamíferos), avifauna (aves), y Herpetofauna (anfibios y reptiles), dentro del área de estudio.

Para obtener una lista de especies presentes de cada grupo de fauna, se revisó la información disponible sobre la fauna existente como registros publicados, literatura especializada (publicaciones en revistas científicas), información disponible no publicada (reportes, tesis, bases de datos), así como la experiencia profesional de los investigadores.

B.1. Mastofauna (mamíferos)

La evaluación para este grupo se determinó mediante dos tipos de métodos, los directos (avistamientos y vocalizaciones) e indirectos (registros de evidencias y entrevistas) que en combinación nos permiten obtener la mayor información posible en un corto periodo.

En los métodos indirectos, se tomaron datos como el registro de huellas, madrigueras, heces, resto de alimentos y dormideros, anotándose por cada observación la ubicación georreferenciada (UTM) y características del hábitat. Por último, para complementar la información, se realizó entrevistas a los apoyos locales, para recoger datos sobre mamíferos presentes en el lugar.

B.1.1. Zona de muestreo

El área de estudio comprende el área del proyecto Pampa Esperanza, ubicado en el en la Región Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, perteneciente al distrito de Moquegua. El Proyecto se desarrolla a una altitud promedio entre los 1 900 y 2 650 m s.n.m. En el Cuadro N° 1. 43 se indica la ubicación de los transectos de muestreo de mastofauna.

Cuadro N° 1. 43
Ubicación de los transectos de Mastofauna

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Unidad de vegetación
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		
1	MuMa-01	276 400	8 125 575	2 240	277 170	8 124 954	2 285	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
2	MuMa-02	278 111	8 124 840	2 358	278 535	8 125 511	2 444	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuMa-03	278 848	8 123 201	2 525	278 513	8 122 510	2 429	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
4	MuMa-04	280 131	8 122 483	2 374	280 224	8 121 756	2 335	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuMa-05	280 271	8 124 046	2 472	280 090	8 123 257	2 401	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
6	MuMa-06	276 306	8 124 320	2 228	276 814	8 123 922	2 231	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuMa-07	277 116	8 122 662	2 288	276 810	8 121 843	2 247	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
8	MuMa-08	275 812	8 120 631	2 144	276 655	8 120 730	2 177	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
9	MuMa-09	274 823	8 119 996	2 108	274 029	8 119 791	2 091	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuMa-10	279 524	8 120 897	2 410	278 790	8 121 297	2 474	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
11	MuMa-11	278 051	8 120 393	2 400	277 740	8 119 727	2 365	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
12	MuMa-12	274 392	8 117 909	2 157	274 897	8 118 422	2 201	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
13	MuMa-13	275 468	8 119 342	2 258	276 155	8 119 547	2 316	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
14	MuMa-14	276 809	8 118 990	2 228	276 230	8 118 406	2 148	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuMa-15	275 556	8 117 372	2 090	275 001	8 116 822	2 059	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)

FUENTE: GEADES

B.1.2. Mastofauna registrada en campo

Durante el periodo evaluado se han registrado cinco (05) especies de mamíferos, siendo identificados a través de métodos directos e indirectos encontrados en la zona de influencia del Proyecto.

Las especies *Lycalopex griseus* “Zorro gris” y *Lepus europaeus* “Liebre europea” se han registrado en las tres (03) unidades de vegetación que tiene el proyecto. Por otro lado, se reporta la presencia de las especies *Lycalopex culpaeus* “Zorro colorado” y *Lagidium viscacia* “Vizcacha” en la unidad de vegetación planicies y laderas desérticas con escasa vegetación. Asimismo, en la unidad de vegetación arbustales y matorrales desérticos se registró la presencia de la especie *Conepatus chinga* “Zorrino”.

B.1.3. Especies clave o importantes

Las especies de mamífero registrado en la zona del Proyecto *Lycalopex culpaeus* “zorro colorado”, *Lycalopex griseus* “zorro gris” son depredadores, siendo especies claves en el ecosistema. Son quienes mantienen en equilibrio a las poblaciones de especies de menor tamaño, cuyo incremento puede afectar las actividades del poblador local.

B.1.4. Categorías de conservación y endemismo

Según la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre (D.S. 004-2014-MINAGRI) de las especies registradas ninguna se encuentra en categorías de riesgo, solo la especie *Lycalopex griseus* “Zorro gris” se encuentra dentro de la categoría de Datos insuficientes (DD) la cual no indica un nivel de riesgo.

Según CITES 2022 (Convención del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre) las especies de mastofauna: *Lycalopex culpaeus* “zorro colorado”, *Lycalopex griseus* “zorro gris” identificada en la zona evaluada se encuentra en el apéndice II del CITES y son considerada de menor preocupación en la lista roja de la IUCN.

No se han registrado especies endémicas o que presentan rango restringido de distribución de hábitat. Por otro lado, se reporta la presencia de la especie introducida *Lepus europaeus* “Liebre europea”.

B.1.5. Especie de uso local

La especie *Lycalopex culpaeus* tiene uso a nivel regional de folclor.

B.2. Avifauna

La evaluación de la avifauna fue realizada en setiembre de 2019, durante la temporada seca. Las unidades de evaluación fueron ubicadas considerando los siguientes criterios: i) unidad de vegetación representativa, ii) influencia directa con los componentes del Proyecto, y iii) disponibilidad de accesos dentro del área de influencia del Proyecto. Cabe indicar que el método utilizado para el muestreo de avifauna fue de transectos lineales.

Se escogió este método porque el área de estudio corresponde a un ambiente abierto y ampliamente homogéneo. El método consiste en que el evaluador registra las aves detectadas mientras camina en línea recta, sin retroceder, detenerse o mirar hacia atrás (Guía de inventario de la fauna silvestre - MINAM, 2015).

Para esta técnica, los transectos han tenido una longitud aproximada de 1 000 m continuos, lo que podía variar dependiendo de la topografía del área de evaluación. El ancho del transecto no es fijo, sino que está determinado por las propias observaciones. Durante el recorrido por el transecto se ha registrado la distancia del ave al transecto.

Previamente, antes de iniciar el censo, se toman los siguientes datos: hora, coordenadas UTM, altitud y descripción del hábitat. La evaluación de cada punto de conteo, ubicado en los transectos de evaluación, tuvo una duración de 10 min y se llevaron a cabo en distintos horarios según el tiempo de movilización, desde las 9:00 - 10:00 a. m. hasta las 13:00 - 14:00 p. m. aprox., el cual a veces se extendía un poco más por las condiciones climáticas.

B.2.1. Zona de muestreo

La ubicación y descripción de los transectos para el muestreo de avifauna están detalladas en siguiente cuadro:

Cuadro N° 1. 44
Ubicación de los transectos para muestreo de avifauna

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Unidad de vegetación
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		
1	MuAv-01	276 400	8 125 575	2 240	277 170	8 124 954	2 285	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
2	MuAv-02	278 111	8 124 840	2 358	278 535	8 125 511	2 444	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuAv-03	278 848	8 123 201	2 525	278 513	8 122 510	2 429	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
4	MuAv-04	280 131	8 122 483	2 374	280 224	8 121 756	2 335	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuAv-05	280 271	8 124 046	2 472	280 090	8 123 257	2 401	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
6	MuAv-06	276 306	8 124 320	2 228	276 814	8 123 922	2 231	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuAv-07	277 116	8 122 662	2 288	276 810	8 121 843	2 247	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
8	MuAv-08	275 812	8 120 631	2 144	276 655	8 120 730	2 177	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
9	MuAv-09	274 823	8 119 996	2 108	274 029	8 119 791	2 091	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuAv-10	279 524	8 120 897	2 410	278 790	8 121 297	2 474	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
11	MuAv-11	278 051	8 120 393	2 400	277 740	8 119 727	2 365	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
12	MuAv-12	274 392	8 117 909	2 157	274 897	8 118 422	2 201	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
13	MuAv-13	275 468	8 119 342	2 258	276 155	8 119 547	2 316	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
14	MuAv-14	276 809	8 118 990	2 228	276 230	8 118 406	2 148	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuAv-15	275 556	8 117 372	2 090	275 001	8 116 822	2 059	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)

FUENTE: GEADES

B.2.2. Avifauna registrada en campo

Durante el periodo evaluado fueron registradas un total de 11 especies, incluidas en 5 órdenes y 8 familias teniendo que el orden Passeriformes es el de mayor número de especies.

B.2.3. Especies clave o importantes

De acuerdo a la información obtenida en campo, podemos indicar que la especie "Chiringüe de Raimondi" (*Sicalis raimondii*), es considerado importante debido a su estatus de endémico.

B.2.4. Categorías de conservación y endemismo

Según la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre (D.S. 004-2014-MINAGRI) de las especies registradas ninguna especie se encuentra en dicha lista.

Según CITES 2022 (Convención del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre), 03 de las especies de aves registradas se encuentran en los apéndices II del CITES. Adicionalmente, todas se encuentran dentro de la categoría de Preocupación menor (LC).

B.2.5. Especies de uso local

Se ha identificado 3 especies de aves (*Geranoaetus melanoleucus*, *Geranoaetus polyosoma* y *Athene cunicularia*) que tienen uso a nivel regional como mascotas.

B.3. Herpetofauna (reptiles y anfibios)

Los anfibios y reptiles fueron colectados mediante el recorrido de transectos, usando la técnica de muestreo de Búsqueda por Encuentro Visual (VES, por sus siglas en inglés) (Crump y Scott 1994). Los recorridos se realizaron durante las mañanas, el crepúsculo y la noche donde este grupo tiene mayor actividad. El VES es una técnica apropiada para inventarios de anfibios y reptiles. El método consiste en que una persona camina a través de un área o hábitat por un período de tiempo determinado buscando reptiles de modo sistemático. El VES se empleó para determinar la riqueza de especies de un área, para compilar una lista de especies y para estimar la abundancia relativa de especies dentro de una agrupación de anfibios y reptiles (Crump y Scott 1994). Para esta evaluación se establecieron una (01) unidad de muestreo (VES) de 30 minutos en cada estación. Cada VES estuvo separado por más de 100 metros para asegurar la independencia entre las unidades de muestreo.

Cada unidad de muestreo puede presentar áreas de 50 metros de largo por dos metros de ancho en zonas agrestes y de poco acceso, hasta 100 metros de largo y

dos metros de ancho en zonas abiertas y accesibles. Adicionalmente, por el método búsqueda sin restricciones o registros oportunos consistió en realizar recorridos libres a lo largo de los diferentes hábitats, sin restricciones de tiempo y espacio, donde se detectaron especies que producían cantos, individuos en estado de reproducción en cuerpos de agua cercanos, y otros ambientes donde pudiera existir la presencia de anfibios y reptiles.

B.3.1. Zona de muestreo

El área de estudio comprende el área del proyecto Pampa Esperanza, ubicado en el en la Región Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, perteneciente al distrito de Moquegua. El Proyecto se desarrolla a una altitud promedio entre los 1 900 y 2 650 m s.n.m. En el Cuadro N° 1. 45 se indica la ubicación de los transectos de muestreo de herpetofauna.

Cuadro N° 1. 45
Ubicación de las estaciones de muestreo de Herpetofauna

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Unidad de vegetación
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		
1	MuHe-01	277 223	8 124 864	2 296	277 333	8 124 821	2 292	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
2	MuHe-02	278 334	8 125 510	2 437	278 260	8 125 408	2 430	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuHe-03	278 761	8 122 974	2 496	278 726	8 122 914	2 496	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
4	MuHe-04	280 221	8 121 956	2 342	280 136	8 121 940	2 363	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuHe-05	280 043	8 123 627	2 430	280 077	8 123 542	2 425	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
6	MuHe-06	276 553	8 124 150	2 248	276 454	8 124 133	2 237	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuHe-07	276 983	8 122 075	2 257	276 872	8 121 982	2 251	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
8	MuHe-08	276 256	8 120 652	2 163	276 098	8 120 605	2 155	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
9	MuHe-09	274 195	8 119 797	2 090	274 078	8 119 792	2 089	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuHe-10	278 956	8 121 170	2 467	278 803	8 121 330	2 468	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
11	MuHe-11	277 747	8 119 853	2 365	277 740	8 119 727	2 365	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
12	MuHe-12	274 721	8 118 282	2 190	274 704	8 118 342	2 190	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
13	MuHe-13	275 647	8 119 508	2 296	275 773	8 119 405	2 306	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
14	MuHe-14	276 199	8 118 355	2 146	276 113	8 118 276	2 134	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuHe-15	275 210	8 117 013	2 070	275 294	8 117 070	2 075	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)

FUENTE: GEADES

B.3.2. Herpetofauna registrada en campo

Para el área de estudio del Proyecto se han registrado 04 especies de herpetofauna, de los cuales todas son reptiles, incluidos en 01 orden y 04 familias.

Cabe precisar que no se han registrado especies de anfibios en el área de estudio.

B.3.3. Especies clave o importantes

Las especies de herpetofauna no presentan un desplazamiento significativo de su hábitat a diferencia de los otros grupos de fauna, por ello podemos indicar que las especies registradas *Liolaemus insolitus* “lagartija de Islay”, *Microlophus peruvianus* “lagartija peruana”, *Phyllodactylus gerrhopygus* “gecko” y *Pseudalsophis elegans* “culebra elegante”, son considerados especies claves e importantes para la zona de evaluación. Cabe mencionar que *Liolaemus insolitus* es una especie endémica.

B.3.4. Categorías de conservación y endemismo

Según la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre (D.S. 004-2014-MINAGRI) la especie *Liolaemus insolitus* “lagartija de Islay” registrada en los transectos MuHe-03, MuHe-04, MuHe-07, MuHe-09, MuHe-12, MuHe-13 y MuHe-14 se encuentra dentro de la categoría En peligro (EN) categorizada en la legislación nacional.

Según CITES 2022 (Convención del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre) ninguna especie se encuentra en esta lista, sin embargo, se ha registrado a *Liolaemus insolitus* en la Lista Roja de IUCN en la categoría de En peligro (EN) y las especies *Microlophus peruvianus*, *Phyllodactylus gerrhopygus* y *Pseudalsophis elegans* en la categoría de Preocupación menor (LC).

Se ha registrado a la especie *Liolaemus insolitus* como una especie endémica o que presentan rango restringido de distribución de hábitat.

B.3.5. Especies de uso local

No se ha identificado especies de la herpetofauna presentes en el Proyecto que sean usados por la población a nivel local y/o regional.

C. Ecosistemas frágiles

De acuerdo a la normatividad ambiental vigente (Artículo 99° de la Ley N° 28611), se consideran ecosistemas frágiles a las unidades de vegetación con baja capacidad de resiliencia, es decir, la capacidad de absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; regresando a su

estado original una vez que la perturbación haya terminado. En el área de estudio no se determinaron ecosistemas frágiles.

3.4. Descripción y caracterización de los aspectos social, económico, cultural y antropológico de la población ubicada en el área de influencia social del Proyecto

Esta sección presenta una caracterización de los aspectos socioeconómicos, culturales y antropológicos del área de influencia social del Proyecto, como un patrón de referencia inicial, en base a la cual se pueda medir los impactos sobre la población del entorno directo del proyecto.

El Proyecto se ubica en la jurisdicción del distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

3.4.1. Objetivos de la línea base social

Los objetivos de la presente línea de base social son:

- Describir los aspectos demográficos, sociales, económicos, culturales y políticos que caracteriza a la población del área de influencia del Proyecto de exploración.
- Brindar información básica del poblado comprendido en el área de influencia social del Proyecto, que sirva de base para poder determinar los posibles impactos sociales a originarse durante la ejecución de las actividades de exploración y, por ende, prevenir, reducir o mitigar las consecuencias negativas y potenciar las positivas.

Este estudio se hace de acuerdo al Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, los Términos de Referencias comunes para actividades de exploración minera y la Guía de Relaciones Comunitarias del MINEM.

3.4.2. Delimitación de las áreas de influencia social

En términos generales, la delimitación del ámbito de estudio de las áreas de influencia social se hace tomando en consideración a los agentes e instancias sociales, individuales y/o colectivas, públicas y/o privadas, que tengan derechos o propiedad sobre el espacio o los recursos respecto de los cuales el Proyecto de exploración minera tiene incidencia.

A. Áreas de influencia social directa (AISD)

Para el caso del proyecto Pampa Esperanza, no se ha determinado un Área de Influencia Social Directa (AISD) debido a que el proyecto Pampa Esperanza se

ejecutará dentro de terrenos superficiales pertenecientes al Estado (terrenos eriazos).

B. Áreas de influencia social indirecta (AISI)

Para el proyecto Pampa Esperanza, se determina que, el Área de Influencia Social Indirecta (AISI) está conformada por el Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua”, perteneciente al distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

3.4.3. Índices demográficos, sociales, económicos, de ocupación laboral y otros similares

Para la descripción del aspecto socioeconómico se ha utilizado una combinación de métodos y técnicas cualitativas de investigación social, entre ellas se ha seleccionado las técnicas de entrevistas semi estructuras con autoridades locales y/o informantes calificados, observación participante y la recopilación de documentos que luego son contrastados y completados con la consulta de diversas fuentes de información oficiales actualizadas respecto al área de influencia social tales como el Censo Nacional INEI (2017), Escala - MINEDU, la base de datos de la Oficina General de Estadística e Informática del Ministerio de Salud entre otros.

A. Área de Influencia Social Indirecta

El Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua”, se ubica en el Kilómetro 1 115 de la carretera Panamericana Sur Lima – Moquegua - Tacna, sector la Clemesi del distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto del departamento de Moquegua, a una distancia de 48 km. al oeste de la ciudad de Moquegua (camino a Arequipa).

Limita por el norte con la carretera Panamericana Sur, por el este con los terrenos eriazos del Estado, por el oeste con los terrenos de la propiedad de la Asociación de Irrigación Clemesi, por el sur con los terrenos eriazos del Estado. Tiene un área de 28,95 hectáreas de terrenos.

Su formación se remonta a la década de 1940 cuando un grupo de residentes en la ciudad de Moquegua y de otras regiones como Tacna, Cusco, Puno y Arequipa toman interés en la posibilidad de considerar a las “Pampas de La Clemesi”, como un espacio para una futura ampliación de Moquegua, dado el potencial agrícola existente, y el futuro que ofrecía el proyecto de irrigación Pasto Grande.

Posteriormente, el 28 de agosto del año 1978 en la ciudad de Arequipa, se efectúa la fundación de la “Asociación Irrigación La Clemesi – ASICLE”. Luego, durante el año 1979 adquieren los terrenos del Ministerio de Agricultura en Lima, con el interés

de tener, por cada socio, un área para vivienda, otro para cultivos y otra para una casa huerta. Años más tarde, por distintas razones, se dividió formándose dos grupos: uno liderado por David Becerra y el otro por Juan Portugal.

Durante los años 79 - 80, se efectuaron los estudios integrales destinados a la dotación y abastecimiento de agua a futuro. El 25 de octubre de 1988, se dicta la Ley, N° 24914, donde, entre otros aspectos, se indica *“Autorícese al poder ejecutivo, la promoción del proyecto integral de irrigación de las pampas de Clemesí, así como Las lomas de Ilo, en concertación con el proyecto Pasto Grande y la generación hidroeléctrica y abastecimiento de agua para consumo humano del puerto de Ilo y otros pueblos, preferencialmente del departamento de Moquegua...”*.

En el 2007, la junta directiva liderada por David Becerra, realizó el cambio de denominación de la persona jurídica a “Asociación Irrigación Clemesí – Moquegua”. Posteriormente, en octubre del 2009, se crea mediante la Ordenanza Municipal N° 025-2010-MPMN la Junta Vecinal Rural “La Clemesí”, como un órgano social autónomo sin fines de lucro, encargado de supervisar la prestación de servicios públicos locales y el cumplimiento de la Normas Municipales.

Mediante la Ordenanza Municipal N° 034-2010-MPMN, la Asociación Irrigación “Clemesí - Moquegua” es reconocida como Asentamiento Humano “Clemesí - Moquegua”, la cual tiene una zona habitacional conformada por pobladores que han llegado de diversos lugares del Perú, como Tacna, Puno, Cusco y Arequipa, siguiendo el ideal de un terreno de irrigación propia en la pampa de Clemesí.

En noviembre del 2015, se efectuaron las instalaciones de la planta de energía solar ENEL, sobre una superficie estimada de 400 ha., la misma que se ubica a una distancia aproximada de 800 m. al norte, de la nueva ciudad de Clemesí; sin embargo, la población no cuenta con energía aún.

Durante el 2018 han dado inicio a los trámites relacionados con la elaboración del Esquema de Ordenamiento Urbano y la Habilitación Urbana, luego de haber realizado un trabajo previo de formalización de los terrenos y el cambio de uso.

El mayor número de socios propietarios, no viven en el lugar; sin embargo, algunos tienen pequeños ambientes construidos en el lote designado, tienen su residencia formal en diversos lugares, generalmente alejados, y su presencia en la asociación es eventual o como respuesta a convocatorias de la dirigencia.

El Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua” tiene las siguientes características territoriales:

Cuadro N° 1. 46
Ubicación del AAHH “Clemesi - Moquegua”

Localidad	Nombre
Localidad	AAHH “Clemesi - Moquegua”
Distrito	Moquegua
Provincia	Mariscal Nieto
Departamento	Moquegua
Altitud	1 395 m s.n.m.
Coordenadas	E 266 802 m, N 8 089 419 m
Observaciones	Ordenanza Municipal N° 034-2010-MPMN Actualmente existe un Esquema de Ordenamiento Urbano Clemesi – Moquegua 2018-2028, elaborado por la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto, donde se proyecta la Ciudad de Clemesi

ELABORADO POR: GEADES

3.5. Arqueología y Patrimonio cultural

El Informe de Reconocimiento Arqueológico y el Mapa de Reconocimiento Arqueológico, suscritos por el Arqueólogo responsable, se adjuntan en el Anexo N° 3 de la presente FTA.

4. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El proceso de participación ciudadana se ha desarrollado en conformidad con la normativa vigente, específicamente:

- Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 019-2020-EM).
- Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 042-2017-EM).
- Términos de Referencia y guías de contenido para proyectos en el marco de clasificación anticipada para la evaluación y elaboración de estudios ambientales de las actividades de exploración minera, en cumplimiento del D.S. N° 042-2017-EM. (R.M. N° 108-2018-MEM-DM).
- Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero (D.S. N° 028-2008-EM).
- Norma que regula el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero (R.M. N° 304-2008-MEM/DM).

4.1. Mecanismos de participación ciudadana implementados

A continuación, se mencionan los mecanismos utilizados durante el proceso de elaboración de la presente FTA.

4.1.1. Acceso de la población al contenido de la FTA

Tal como está establecido en el Art. 44.4 del D.S. N° 042-2017-EM, se presentará el expediente del Proyecto de la siguiente manera:

a. Físico y digital: un (01) ejemplar físico y digital del proyecto a las siguientes entidades:

- Asociación Irrigación Clemesí – Moquegua
- Junta Vecinal Rural “La Clemesí”
- Presidente de JASS-Clemesí
- Presidenta de la APAFA-Clemesí

b. Digital: un (01) ejemplar digital proyecto a las siguientes entidades:

- Dirección Regional de Energía y Minas de Moquegua
- Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto

Los cargos de las presentaciones de los ejemplares se adjuntan en el Anexo N° 4 de la presente FTA.

4.1.2. Taller participativo

HUDBAY, de acuerdo con el D.S. N° 028-2008-E.M. Reglamento de Participación Ciudadana y en cumplimiento del Artículo 4° de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, realizó un (01) Taller Participativo, como mecanismo de Participación Ciudadana, dirigido a los pobladores y autoridades de las áreas de influencia social e interesados.

Para la realización del Taller Participativo, HUDBAY solicitó mediante una carta a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) el 05/10/2022 su participación como autoridad competente; por lo tanto, en respuesta a la solicitud la DGAAM mediante el oficio N°622-2022-MINEM-DGAAM-DEAM señaló que participará en el Taller Participativo indicado.

El desarrollo del Taller Participativo se detalla a continuación:

El Taller Participativo se realizó el día 15/10/2022 a las 10:31 horas, en el local institucional del Clemesí, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Marisca Nieto, departamento de Moquegua. El mencionado local es el más cercano a la zona del Proyecto que cuenta con las facilidades en cuanto a accesibilidad e infraestructura para la ejecución de este tipo de mecanismos de participación ciudadana, tal como lo prevé la norma.

Esta reunión se realizó con la participación del Ing. César Martin Zavala Jimeno y el Ing. Reinhard Olenko Caman Santillana en representación de la Dirección General

de Asunto Ambientales Mineros (DGAAM). Asimismo, en representación de HUBBAY, la Ing. Milagros Hidalgo Madrid. El Sr Elías Cano Granados y en representación de la consultora ambiental, el Ing. Javier Jesús Gordillo Vílchez. El presidente de la Mesa invito para integrar la mesa directiva al Sr. David Ramos Flores, presidente de la Junta Vecinal Rural “La Clemesi” y el Sr. Federico Javier Zevallos López, presidente de la Asociación de Irrigación Clemesi Moquegua.

- En el Taller se abordaron los siguientes temas:
 - Información relevante del proyecto Pampa Esperanza
 - Medidas de manejo ambiental en las actividades de exploración minera.
 - Temas de relacionamiento con el área de influencia social indirecta.
- Finalizada la exposición, se formularon ocho (08) preguntas escritas y seis (06) preguntas de manera verbal, haciendo un total de catorce (14) preguntas, las cuales fueron absueltas por los ponentes. Se precisa que, de las catorce (14) preguntas formuladas, los principales temas fueron: inicio y duración del proyecto, beneficios sociales, preguntas técnicas, uso de agua, potenciales impactos ambientales al aire y suelo, situación post actividades, medidas de control ambiental e información del titular minero. El Taller Participativo finalizó a las 12:35 horas y contó con la asistencia de 77 personas.

La documentación que acredita la realización del Taller Participativo se adjunta en el Anexo N° 4 de la presente FTA, la cual detallamos a continuación:

- Copia del cargo de la solicitud a la DGAAM.
- Copia de los cargos de invitación a las autoridades locales.
- Copia del acta del Taller Participativo.
- Copia del formulario de preguntas escritas.
- Copia del formulario de preguntas verbales.
- Copia de la lista de asistencia.
- Material Informativo del Taller Participativo.
- Registro fotográfico de afiches.
- Registro fotográfico de Taller Participativo.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación y caracterización de los impactos ambientales es parte fundamental del proceso de evaluación del impacto ambiental y la base de la viabilidad ambiental de un Proyecto. Considerando ello, se desarrolla el siguiente capítulo que busca

identificar, caracterizar y valorar los impactos de la Ficha Técnica Ambiental del proyecto Pampa Esperanza.

Este capítulo contiene la identificación de los aspectos e impactos ambientales y sociales que podría generar el proyecto Pampa Esperanza, en sus etapas de construcción/habilitación, operación, cierre y post cierre.

Para la descripción de los impactos identificados y evaluados, se tuvo en cuenta el área de influencia ambiental y social directa e indirecta del proyecto Pampa Esperanza, permitiendo así la descripción y clasificación de los impactos según los factores ambientales afectados (aire, agua, suelos, vegetación, fauna) y los relacionados con los aspectos socio-económicos.

5.1. Descripción de impactos socio ambientales

En esta sección se describen cada uno de los impactos ambientales evaluados para las etapas de construcción/habilitación, perforación, cierre y post cierre.

5.1.1. Etapa de construcción/habilitación

A. Ambiente físico

A.1. Aire y Ruido

Alteración de la calidad del aire

Se ha determinado que las siguientes actividades incrementarán temporalmente la generación de material particulado y gases de combustión: despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación del terreno, transporte de personal y uso de maquinaria y equipos; este impacto ha sido jerarquizado como negativo No Significativo.

Según lo mencionado en el párrafo anterior, el impacto en la calidad de aire en la presente etapa es de signo negativo (-), considerando sus efectos sobre dicho componente ambiental, la intensidad se calificó entre baja a media, en su mayoría las actividades se han valorado como baja, sin embargo; se ha valorado como media para las actividades nivelación del terreno, transporte de personal y uso de maquinarias y equipos; en cuanto a la extensión se han valorado como puntuales.

Adicionalmente el momento de manifestación del impacto fue en su mayoría en mediano plazo, solo se identificó la actividad de nivelación de terreno a largo plazo. de persistencia fugaz. Asimismo, el impacto es reversible en corto plazo para todas las actividades, durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos, en cuanto el efecto fue directo en todas las actividades, de periodicidad

irregular o discontinua para todas las actividades y finalmente de recuperación a corto plazo.

En consecuencia, la evaluación cuantitativa de impactos en la calidad de aire en la etapa de construcción, se encuentran con valores entre -18 y -21 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Es importante indicar lo siguiente:

- Las actividades propuestas no generarán fuentes permanentes de emisión de gases. Las fuentes de emisión de gases son temporales y móviles, como los generados por el transporte de vehículos pequeños y funcionamiento de las máquinas perforadoras. Estas máquinas contarán con mantenimiento preventivo y periódico lo cual garantizará que las emisiones de los gases y ruido sean mínimos.
- La velocidad del viento local está catalogada como brisa suave y leve según la escala de Beaufort para velocidades del viento, lo cual es favorable, puesto que evita que el material particulado se disperse a zonas más extensas.

Incremento de los niveles de ruido

Durante la realización de las actividades de construcción/habilitación el nivel de ruido se verá incrementado por las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación del terreno, transporte de personal y uso de maquinaria y equipos; producto del funcionamiento de los vehículos pequeños y maquinaria. Este impacto se ha calificado como negativo No Significativo.

Considerando las operaciones de las actividades mencionada, los impactos a ser generados por el incremento en los niveles de ruido, se calificó de negativo (-), la intensidad se calificó baja en todas las actividades a desarrollar en la presente etapa, en cuanto a la extensión se calificó entre puntual y parcial/local, en su mayoría de las actividades son puntuales, sin embargo, se ha valorado como parcial para las actividades de movimiento de tierra, nivelación del terreno, el momento de manifestación del impacto fue a corto plazo, de persistencia fugaz para todas las actividades desarrolladas, los impactos son reversibles en corto plazo para todas las actividades identificadas durante la etapa de construcción, durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos. En cuanto al efecto, es directo en casi todas las actividades a excepción de la actividad despeje y desbroce en el cual ha sido considerado el efecto como indirecto, de periodicidad irregular de todas las actividades y finalmente de recuperabilidad inmediata.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impactos en la calidad de ruido en la etapa de construcción, se encuentran con valores entre -16 y -21 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

A.2. Suelo

Modificación de la capacidad de uso mayor

Durante la realización de la etapa de construcción, la capacidad de uso mayor se verá modificado por las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra y nivelación de terreno.

Considerando las operaciones de las actividades mencionada, los impactos a ser generados por la modificación de la capacidad de uso mayor, se calificó de negativo (-), la intensidad se calificó de media para la actividad de movimiento de tierra y baja o mínima para las demás actividades a desarrollar en la presente etapa. En cuanto a la extensión se calificó puntual para todas las etapas de construcción, el momento de manifestación del impacto fue a mediano plazo para todas las actividades a excepción de la actividad de movimiento de tierra que es a largo plazo, de persistencia temporal para todas las actividades desarrolladas. Los impactos son reversibles en medio plazo para todas las actividades identificadas durante la etapa de construcción, durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos. En cuanto al efecto, es directo en todas las actividades, de periodicidad irregular de todas las actividades, a excepción de la actividad de nivelación del terreno que fue evaluado en periódico. Finalmente, la recuperabilidad es a corto plazo y solo para la actividad de nivelación de terreno de recuperabilidad es inmediata.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impactos en la modificación de la capacidad de uso mayor en la etapa de construcción, se encuentran con valores entre - 20 y -22 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Modificación del uso actual de la tierra

Durante la realización de la etapa de construcción, el uso actual de la tierra se verá afectado por las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra y nivelación de terreno.

La ocupación de esta área se deberá principalmente al emplazamiento de las plataformas de perforación y a los componentes auxiliares, por tal motivo la naturaleza o el carácter del presente impacto es calificado como negativo (-) y de extensión puntual en todas las actividades, a excepción de la actividad de nivelación de terreno, cuya extensión es de manera parcial. Asimismo, el efecto es primario

debido a que la pérdida de suelo se da por la ocupación directa de los componentes. El momento es de mediano plazo y la persistencia es temporal, dado que la variación en el uso del suelo se presenta de forma inmediata a la ocupación del terreno y esta ocupación es temporal considerando el cronograma del Proyecto.

La reversibilidad se considera como de corto (actividad de movimiento de tierra) y mediano plazo, por lo cual se considera que la recuperación es total a corto y mediano plazo. El efecto sobre los suelos ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple, debido a que la ocurrencia constante de una actividad que genere efectos sobre los suelos no es de carácter aditivo en el tiempo. Finalmente, dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, ésta se considera de periodicidad irregular o aperiódico para todas las actividades a excepción de la actividad de nivelación de terreno que es periódico.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impactos en el componente suelo en la etapa de construcción, se encuentran con valores entre -20 y -22 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Riesgo de alteración de la calidad del suelo

Durante la etapa de construcción, se ha determinado que las actividades de transporte de personal, uso de maquinaria y equipos, el transporte y manejo de insumos y materiales y el manejo y disposición de residuos sólidos podrían alterar la calidad del suelo debido a posibles derrames de hidrocarburos y/o insumos en la zona del Proyecto.

Cabe precisar que en el Plan de Manejo Ambiental se contemplan las medidas relacionadas al presente ítem.

A.3. Agua

Riesgo de alteración de la calidad del agua

Se ha determinado que la actividad de captación de agua presenta el riesgo de alterar su calidad por posibles derrames de hidrocarburos en el punto de captación de agua. Por lo que, para reducir la probabilidad de ocurrencia se establecieron medidas de prevención como la ubicación de la motobomba sobre una superficie impermeabilizada y dentro de una tina, como se indica en el Plan de Manejo Ambiental.

Alteración de la disponibilidad de agua

El consumo de agua en esta etapa estará asociada a la demanda de agua requerida por el proyecto Pampa Esperanza, para el uso doméstico (aseo y limpieza), la cual no afectará significativamente la oferta hídrica de la fuente de captación.

Se ha calificado el impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial durante la etapa de construcción como negativo, por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja considerando sólo el caudal requerido en el Proyecto para el uso doméstico y de extensión puntual, teniendo en cuenta que solamente se utilizará un punto de captación de agua. Con respecto al momento se consideró que el impacto es a largo plazo, de persistencia momentánea, reversible en el corto plazo y recuperable de manera inmediata. El efecto sobre la cantidad de agua superficial ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, el efecto se consideró como directo y la periodicidad del impacto es aperiódico.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente agua en la etapa de construcción, se tiene un valor de -16 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

A.4. Estético

Variación del paisaje

Las actividades de despeje y desbroce, movimiento de tierra y nivelación de terreno afectarán las condiciones iniciales del paisaje, en ese sentido, se habilitarán los componentes respetando en lo posible las formas de la topografía natural, haciendo que el impacto producido sobre el paisaje sea reducido.

Considerando lo mencionado en el párrafo anterior, el impacto se calificó como negativo (-); la intensidad se calificó entre baja a media; en cuanto a la extensión se identificó como puntual, de momento a mediano plazo; de persistencia temporal en todas las actividades; de reversibilidad entre corto y mediano plazo. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto directo; de periodicidad irregular para todas las actividades y finalmente de recuperabilidad a corto plazo.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente paisaje en la etapa de construcción, se tiene valores entre -21 y -23 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

B. Ambiente biológico**B.1. Terrestre**Afectación de la Flora

En la etapa de construcción se ocasionará la afectación de la flora debido a las actividades de despeje y desbroce, movimiento de tierra y nivelación de terreno, (actividades necesarias para la localización de los componentes del Proyecto). Considerando lo mencionado en el párrafo anterior, el impacto se calificó como negativo (-); la intensidad del efecto sobre este factor ambiental es considerada como bajo ya que los cambios en el suelo, y por ende sobre la flora y vegetación se darían de manera puntual sobre el área de ocupación directa de los componentes. El momento es largo plazo, a excepción de la actividad de movimiento de tierra que es a mediano plazo y la persistencia es fugaz (actividad de despeje y desbroce) y temporal para las otras actividades dado que la variación en el uso del suelo se presenta de forma inmediata a la ocupación del terreno y esta ocupación se da durante periodos mensuales. La reversibilidad se considera como de mediano plazo dado que, de finalizar la ocupación de áreas se procede al retorno de las condiciones iniciales en meses, especialmente tomando en cuenta la muy poca extensión de las áreas consideradas en el Proyecto. Asimismo, de forma análoga, se considera que la recuperabilidad es a corto plazo. Por otro lado, el efecto sobre la flora y vegetación ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple.

Finalmente, dado que la periodicidad hace referencia a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que la ocupación de los componentes se dará de forma continua siguiendo el cronograma del Proyecto.

Por tanto, de la evaluación cuantitativa de impacto en el componente flora en la etapa de construcción, se tiene valores entre -19 y -21 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Afectación de la Fauna

La afectación de la fauna terrestre del área del Proyecto estará asociada a la posible intervención de sus hábitats, debido a las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación de terreno, transporte de personal y uso de maquinaria y equipos; lo que podría ocasionar el ahuyentamiento temporal de algunas especies de fauna sensibles a ruidos y/o a la presencia humana. Se ha determinado que el impacto será negativo No Significativo.

Considerando que este factor biológico está estrechamente relacionado con el factor de flora y vegetación (así como con el de suelos), se considera que la intensidad del efecto sobre este factor es similar (baja) a la definida para la flora y vegetación producto de la ocupación directa para el emplazamiento de los componentes del Proyecto. El efecto es secundario o indirecto, pues la menor disponibilidad de hábitats sería ocasionado producto del desbroce al modificar la estructura del área, siendo esta una tarea previa a la ocupación directa necesaria para el emplazamiento de los componentes del Proyecto. Asimismo, la extensión varía entre puntual para casi todas las actividades y media para aquellos vinculados al transporte.

El momento es mediano plazo, a excepción de la actividad de despeje y desbroce que es a largo plazo y la persistencia es temporal vinculado al emplazamiento de componentes. Asimismo, la reversibilidad es a mediano plazo dado que, una vez finalizada la ocupación del área, esta podría ser empleada por la fauna en el mediano plazo considerando la extensión de ocupación de los componentes del presente Proyecto. Por otro lado, la recuperación puede ser total a corto plazo, considerando las medidas de manejo contemplada (revegetación de ser el caso).

El efecto sobre los hábitats terrestres de la fauna ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, la periodicidad es periódico, pues, se considera que la ocupación directa se mantendrá durante las etapas del Proyecto, a excepción de las actividades de transporte que es irregular o aperiódico.

Por tanto, de la evaluación cuantitativa de impacto en el componente fauna en la etapa de construcción, se tiene valores entre -17 y -19 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Riesgo de afectación de las Especies Protegidas

Durante la etapa de construcción, se ha determinado que las actividades de despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación del terreno, transporte de personal y uso de maquinaria y equipos podría ocasionar la migración temporal de algunas especies en conservación y/o endémicas de fauna, sensibles a ruidos y/o a la presencia humana.

Cabe precisar que se han establecido medidas para prevenir y mitigar impactos en las especies protegidas, descritas en Plan de Manejo Ambiental (Capítulo VI de la presente FTA), durante la ejecución de las actividades, en mención.

C. Ambiente socioeconómico y cultural

C.1. Aspecto económico

Incremento de puestos de trabajo (PEA)

Este impacto es positivo, y se hará notorio con el incremento, de acuerdo a las necesidades del Proyecto, del empleo por contratación de mano de obra no calificada local. Este impacto se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias y menos efectos acumulativos; de efecto directo; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (21), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

Dinamización de actividades económicas

La dinamización potencial de las actividades económicas en el área de influencia social indirecta se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto indirecto; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (18), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

C.2. Aspecto Social

Alteración de costumbres locales, temores y expectativas de la población

La comunicación constante entre los pobladores contratados como mano de obra local y los trabajadores de la empresa HUDBAY generará un intercambio de costumbres, que podrían ser adoptadas como nuevas. Sin embargo, HUDBAY fomentará las buenas relaciones con las poblaciones del área de influencia social, a través del Plan de Gestión Social.

Considerando lo mencionado en los párrafos precedentes, el impacto al aspecto social se calificó como negativo (-) la intensidad se calificó como baja o mínima; en cuanto a la extensión es puntual; de momento a mediano plazo; de persistencia temporal en todas las actividades; de reversibilidad a corto plazo. Durante la

evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto indirecto; de periodicidad periódico finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

Por este motivo se ha determinado que el impacto será negativo No Significativo (Valor cuantitativo obtenido = -16)

Riesgo de afectación de restos arqueológicos

Se realizó una inspección arqueológica superficial en el área de estudio del Proyecto, así también, se tramitará el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) respectivo, sin embargo, por las actividades de despeje y desbroce y movimiento de tierras se pueden descubrir restos arqueológicos, cabe precisar que este evento excepcional será tratado de acuerdo a ley. Además, que se han establecido medidas para prevenir y mitigar impactos en los restos arqueológicos, descritas en Plan de Manejo Ambiental (Capítulo VI de la presente FTA), durante la ejecución de las actividades, en mención.

5.1.2. Etapa de operación

A. Ambiente físico

A.1. Aire y Ruido

Alteración de la calidad del aire

Se ha determinado que las siguientes actividades incrementarán temporalmente la generación de material particulado y gases de combustión afectando la calidad del aire: transporte y manejo de insumos y materiales, transporte de personal, uso de maquinaria y equipos, perforación (aire reverso y diamantina) y mantenimiento de accesos.

Además, se generarán emisiones mínimas de gases de combustión (óxidos de nitrógeno, azufre, etc.) producto de operación de motores de los distintos equipos durante la etapa de perforación, tales como: máquina perforadora, vehículos pequeños, etc.

Considerando las operaciones de las actividades mencionadas, los impactos que afectarán la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión, se calificó de negativo (-), la intensidad es baja para todas las actividades, en cuanto a la extensión varía entre puntual para casi todas las actividades y parcial/local para las actividades vinculadas al transporte y uso de maquinarias y equipos; el momento de manifestación del impacto es de mediano plazo, de persistencia fugaz para todas las actividades, a excepción de la actividad

de perforación (aire reverso y diamantina), los impactos son reversibles de corto plazo en la mayoría de actividades y a medio plazo para las actividades de perforación (aire reverso y diamantina) y mantenimiento de accesos. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos, en cuanto el efecto fue directo en todas de actividades, la periodicidad es irregular o aperiódico para todas las actividades y finalmente de recuperabilidad a corto plazo para todas las actividades de perforación.

En consecuencia, la evaluación cuantitativa de impactos en la calidad de aire en la etapa de operación, se encuentran con valores entre -20 y -21 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Incremento de los niveles de ruido

Durante la realización de las actividades de: transporte y manejo de insumos y materiales, transporte de personal, uso de maquinaria y equipos, perforación (aire reverso y diamantina) y mantenimiento de accesos; el nivel de ruido se puede ver incrementado.

Los impactos a ser generados por el incremento en los niveles de ruido, se calificó de negativo (-), la intensidad se calificó de baja para todas las actividades, la extensión del impacto fue puntual para la mayoría de actividades y media para aquellas vinculadas con el transporte y el uso de maquinaria y equipos; de momento varía entre inmediato, mediano plazo y corto plazo, de persistencia fugaz, reversible en el corto plazo para todas las actividades, a excepción de la actividad de perforación (aire reverso y diamantina) que es en el mediano plazo. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos, en cuanto al efecto es directo, de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad inmediata.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impactos en la calidad de ruido en la etapa de operación, se encuentran con valores entre -18 y -21 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

A.2. Suelo

Riesgo de alteración de la calidad del suelo

Se ha determinado que las actividades de transporte y manejo de insumos y materiales, uso de maquinaria y equipos, perforación (aire reverso y diamantina), disposición de lodos de perforación y el manejo y disposición de residuos sólidos, disposición de residuos sólidos orgánicos y manejo de efluentes domésticos podrían

alterar la calidad del suelo por posibles derrames de insumos y/o combustible y de residuos en el área del Proyecto.

Cabe precisar que en el Plan de Manejo Ambiental se contemplan las medidas relacionadas al presente ítem.

A.3. Agua

Riesgo de alteración de la calidad de agua

Se ha determinado que la actividad de captación de agua presenta el riesgo de alterar la calidad del agua por posibles derrames de hidrocarburos en el punto de captación de agua. Por lo que, para reducir la probabilidad de ocurrencia, se establecieron medidas de prevención como la ubicación de la motobomba sobre una superficie impermeabilizada y dentro de una bandeja, lo que desarrolla en el capítulo de Plan de Manejo Ambiental.

Alteración de la disponibilidad de agua

El consumo de agua en esta etapa estará asociada a la demanda de requerida por el proyecto Pampa Esperanza, para el uso doméstico (aseo y limpieza) e industrial (perforación diamantina), la cual no afectará la oferta hídrica de la fuente de captación.

Se ha calificado el impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial durante la etapa de operación como negativo, por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad media considerando el caudal máximo requerido en el Proyecto para el uso doméstico e industrial y de extensión puntual, teniendo en cuenta que solamente se utilizará un punto de captación de agua. Con respecto al momento se consideró que el impacto es a largo plazo, de persistencia momentáneo, reversible en el corto plazo y recuperable de manera inmediata. El efecto sobre la cantidad de agua superficial ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, el efecto se consideró como directo y la periodicidad del impacto es periódico.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente agua en la etapa de operación, se tiene un valor de -17 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

A.4. Estético

Variación del paisaje

La perforación (aire reverso y diamantina) durante la etapa de operación del proyecto Pampa Esperanza afectará el paisaje, el impacto se calificó como negativo (-); la intensidad se calificó baja; en cuanto a la extensión se calificó como puntual, de momento mediano plazo; la persistencia es temporal; de reversibilidad mediano plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias y tampoco acumulativo; de efecto directo; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente paisaje en la etapa de operación será negativo No Significativo (-20).

B. Ambiente biológico

B.1. Terrestre

Afectación de la flora

La actividad de perforación (diamantina) podría afectar la flora por posible derrame de hidrocarburos y/o aditivos de perforación en el área del Proyecto.

Al respecto se precisa que la intensidad es baja, la extensión es puntual, el momento es mediano plazo. Asimismo, la persistencia es temporal, reversibilidad a mediano plazo, por lo cual se considera que la recuperación es total a corto plazo. Además, el efecto ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en la etapa de operación a la afectación de la flora será negativo No Significativo (-18).

Afectación de la fauna

La afectación de los hábitats de la fauna terrestre del área del Proyecto estará asociada a la presencia humana en las siguientes actividades: transporte y manejo de insumos y materiales, transporte de personal, uso de maquinaria y equipos, perforación (aire reverso y diamantina) y mantenimiento de accesos, las cuales podrían ocasionar el desplazamiento temporal de algunas especies de fauna.

En la etapa de operación, las actividades del presente Proyecto generarán un posible ahuyentamiento de algunas especies de fauna terrestre como consecuencia del aumento en el nivel de ruido de intensidad baja; asimismo; la extensión varía entre

puntual (frentes de trabajo) y parcial para las actividades vinculadas al transporte, funcionamiento de maquinarias y equipos y mantenimiento de accesos; el momento varía de mediano a largo plazo, la persistencia es temporal vinculada a la vida útil de las plataformas. Es reversible a mediano plazo y recuperable en corto plazo. Esto se debe a que el efecto se dará apenas se detengan las actividades de perforación, tránsito de vehículos, entre otros. El efecto sobre la fauna terrestre ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple.

Finalmente, el efecto se consideró como indirecto o secundario y la periodicidad del impacto varía entre irregular o aperiódico y periódico pues depende del cronograma de la actividad del Proyecto.

Por tanto, de la evaluación cuantitativa de impacto en el componente fauna en la etapa de operación, se tiene valores entre -18 y -20 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Riesgo de afectación de las Especies Protegidas

Durante la etapa de operación, se ha determinado que las actividades de transporte y manejo de insumos y materiales, transporte de personal, uso de maquinaria y equipos, perforación (aire reverso y diamantina) y mantenimiento de accesos podrían ocasionar la migración temporal de algunas especies en conservación y/o endémicas de fauna, sensibles a ruidos y/o a la presencia humana.

Cabe precisar que se han establecido medidas para prevenir y mitigar impactos en las especies protegidas, descritas en Plan de Manejo Ambiental (Capítulo VI de la presente FTA), durante la ejecución de las actividades, en mención.

C. Ambiente socioeconómico y cultural

C.1. Aspecto económico

Incremento de puestos de trabajo (PEA)

Considerando la cantidad limitada de puestos de trabajos disponibles a nivel local, esta etapa proporcionará una nueva fuente de empleo que podría aumentar temporalmente el ingreso per cápita en el área de influencia social.

Este impacto se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias y menos efectos acumulativos; de efecto directo; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (21), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

Dinamización de actividades económicas

La dinamización potencial de las actividades económicas en el área de influencia social, debido a la demanda de productos

se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto indirecto; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad a de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (18), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

C.2. Aspecto social

Alteración de costumbres locales, temores y expectativas de la población

La comunicación constante entre los pobladores contratados como mano de obra local y los trabajadores de HUDBAY, generará un intercambio de costumbres, que podrían ser adoptadas como nuevas. Sin embargo, HUDBAY fomentará las buenas relaciones con las poblaciones del área de influencia social, a través del Plan de Gestión Social.

Considerando lo mencionado en los párrafos precedentes, el impacto al aspecto social se calificó como negativo (-) la intensidad se calificó como baja o mínima; en cuanto a la extensión es puntual; de momento a mediano plazo; de persistencia temporal en todas las actividades; de reversibilidad a corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto indirecto; de periodicidad periódico finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

Por este motivo, se ha considerado que el impacto es negativo No significativo (-18).

5.1.3. Etapa de cierre y post cierre

A. Ambiente físico

A.1. Aire y Ruido

Alteración de la calidad de aire

Durante la realización de las actividades de cierre la calidad del aire se podría ver alterada por el retiro de equipos, el desmantelamiento de componentes auxiliares,

rehabilitación de áreas disturbadas y debido al monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas.

Considerando las operaciones de las actividades mencionadas, se calificó de negativo (-), la intensidad se calificó en todas las actividades baja, en cuanto a la extensión es puntual todas actividades, el momento de manifestación del impacto varía entre inmediato a mediano plazo, la persistencia varía entre momentáneo para la actividad de monitoreo y mantenimiento de áreas restauradas y temporal para el resto de actividades, el impacto a la calidad de aire es reversible a corto, durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos, en cuanto el efecto es directo, de periodicidad irregular o discontinua para la actividad de monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas y periódico para el resto de actividades y finalmente la recuperabilidad es inmediata por la aplicación de medidas de mitigación.

Concluyéndose que el impacto se ha jerarquizado como negativo No Significativo (-19).

Incremento de los niveles de ruido

Durante la realización de las actividades de cierre el nivel ruido se verá incrementado temporalmente por el retiro de equipos de perforación, el desmantelamiento de componentes auxiliares, rehabilitación de áreas disturbadas y debido al monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas.

Considerando el desarrollo de las actividades mencionadas, el impacto a ser generado por el incremento en los niveles de ruido, se calificó de negativo (-), la intensidad se ha calificado de baja en todas las actividades; de extensión puntual para todas las actividades a excepción de la actividad de retiro de equipos, cuya extensión es parcial, el momento varía entre inmediato y mediano plazo, de persistencia que varía entre fugaz y temporal; reversible en corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos. En cuanto al efecto en su mayoría fue directo a excepción de la actividad retiro de equipos donde se le asigno como efecto indirecto; de periodicidad que varía entre irregular y periódico y finalmente de recuperabilidad varía entre inmediata y corto plazo.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impactos en la calidad de ruido en la etapa de cierre y post cierre, se encuentran con valores entre -19 y -20 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

A.2. Agua

Riesgo de alteración de la calidad del agua

Se ha determinado que la actividad de captación de agua presenta el riesgo de alterar la calidad del agua por posibles derrames de hidrocarburos en el punto de captación de agua. Por lo que, para reducir la probabilidad de ocurrencia se establecieron medidas de prevención como la ubicación de la motobomba sobre una superficie impermeabilizada y dentro de una bandeja, las mismas que se encuentran en el Plan de Manejo ambiental.

Alteración de la disponibilidad de agua

El consumo de agua en esta etapa estará asociada a la demanda de agua requerida por el proyecto Pampa Esperanza, para el uso doméstico (aseo y limpieza), la cual no afectará la oferta hídrica de la fuente de captación.

Se ha calificado el impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial durante la etapa de construcción como negativo, por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja considerando sólo el caudal requerido en el Proyecto para el uso doméstico y de extensión puntual, teniendo en cuenta que solamente se utilizará un punto de captación de agua. Con respecto al momento se consideró que el impacto es a largo plazo, de persistencia momentáneo, reversible en el corto plazo y recuperable de manera inmediata. El efecto sobre la cantidad de agua superficial ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, el efecto se consideró como directo y la periodicidad del impacto es aperiódico.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente agua en la etapa de construcción, se tiene un valor de -16 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

A.3. Suelo

Rehabilitación de la capacidad de uso mayor

Las actividades de rehabilitación de las áreas disturbadas originarán modificaciones positivas en la capacidad de uso mayor.

Se ha calificado el impacto potencial sobre el suelo como positivo, de intensidad baja y de extensión puntual para la actividad de rehabilitación de áreas disturbadas, Asimismo, el momento es mediano plazo, la persistencia es temporal, reversible en medio plazo y recuperable de manera inmediata. El efecto sobre los suelos ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, dado que la

periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo (23).

Rehabilitación del uso actual de la tierra

El retiro de equipos de perforación y la rehabilitación de las áreas disturbadas generarán una recuperación del uso actual de la tierra, tratando en lo posible recuperar las características propias del terreno antes de su intervención.

Las labores de rehabilitación representarán una reversión de la condición de uso de las áreas intervenidas, a una condición similar a la que existía antes del inicio del Proyecto, se ha calificado el impacto potencial sobre el suelo como positivo, de intensidad baja y de extensión puntual para la actividad de rehabilitación de áreas disturbadas y parcial para las demás actividades. Asimismo, el momento varía entrecorto y mediano plazo, la persistencia es temporal, reversible en medio plazo y recuperable entre de manera inmediata y corto plazo. Es importante mencionar que las actividades propuestas en la etapa de cierre tienen como función devolver al terreno las condiciones similares a las iniciales. El efecto sobre los suelos ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo.

A.4. Estético

Rehabilitación del paisaje

La rehabilitación de las áreas disturbadas durante la etapa de cierre del Proyecto generará la recuperación del paisaje.

Las labores de rehabilitación representarán una reversión de la condición de uso de las áreas intervenidas, a una condición similar a la que existía antes del inicio del Proyecto. Se ha calificado el impacto potencial sobre el paisaje como positivo, de intensidad media y de extensión puntual. Asimismo, el momento del impacto corresponde a mediano plazo, la persistencia es temporal, es reversible en medio plazo y recuperable a corto plazo. Catalogado como no sinérgico y de acumulación simple, el efecto es directo o primario. Finalmente, dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se

considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo (21).

B. Ambiente biológico

B.1. Terrestre

Recuperación de la flora

La rehabilitación de las áreas disturbadas se realizará en las áreas en donde se registró vegetación presente y con la revegetación de las mismas formaciones vegetales encontradas en el área, de forma que brinden los mismos servicios.

Dicho lo anterior, y al tener la potencialidad de generar un área similar con el entorno, se ha calificado el impacto potencial sobre la flora y vegetación, como positivo por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja, dado que se espera alcanzar una condición compatible con el entorno, y de extensión puntual. Asimismo, se consideró que el impacto será a largo plazo, temporal, reversible en mediano plazo y recuperable en el corto plazo. El efecto sobre la flora y vegetación ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Asimismo, el efecto es directo (primario) y dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo.

Recuperación de la fauna

En la etapa de cierre, la rehabilitación de las áreas disturbadas permitirá la recuperación de hábitats naturales del área del Proyecto al tener la potencialidad de generar un área similar con el entorno, se ha calificado el impacto potencial sobre la fauna, como positivo por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja y extensión parcial. Asimismo, se consideró que el impacto será a mediano plazo, de persistencia permanente y constante; reversible en mediano plazo y recuperable en el corto plazo. El efecto sobre la fauna ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Asimismo, el efecto es directo (primario) y dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo (23).

Afectación de las especies protegidas

En la etapa de cierre, la rehabilitación de las áreas disturbadas permitirá la recuperación de hábitats naturales de las especies protegidas del área del Proyecto. Se ha calificado el impacto potencial sobre las especies protegidas, como positivo por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja y extensión parcial.

Asimismo, se consideró que el impacto será a mediano plazo, de persistencia permanente y constante; reversible en mediano plazo y recuperable en el corto plazo.

El efecto sobre la fauna ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Asimismo, el efecto es directo (primario) y dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo.

C. Ambiente socioeconómico y cultural

C.1. Aspecto económico

Incremento de puestos de trabajo

Considerando la cantidad limitada de puestos de trabajos disponibles a nivel local, en esta etapa se seguirá proporcionando una nueva fuente de empleo que aumentaría de manera momentánea el ingreso per cápita en el área de influencia social directa.

Este impacto se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias y menos efectos acumulativos; de efecto directo; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (21), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

Dinamización de la economía local

Las actividades de cierre podrían originar una dinamización positiva de la economía en la zona, debido a la demanda de productos y servicios, pero en menor medida que en la etapa de construcción y operación. El impacto se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo. Durante la evaluación no se identificaron

sinergias ni efectos acumulativos; de efecto indirecto; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad a de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (18), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

C.2. Aspecto social

Alteración de costumbres locales

La comunicación constante entre los pobladores contratados como mano de obra local y los trabajadores de HUDBAY, generará un intercambio de costumbres, que podrían ser adoptadas como nuevas.

Considerando lo mencionado en los párrafos precedentes, el impacto al aspecto social se calificó como negativo (-) la intensidad se calificó como baja o mínima; en cuanto a la extensión es puntual; de momento a mediano plazo; de persistencia efímero; de reversibilidad a corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias y menos efectos acumulativos; de efecto directo; de periodicidad periódico finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

Por este motivo, se ha considerado que el impacto es negativo No significativo (-18).

5.2. Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación realizada, durante la etapa de construcción/habilitación el 94 % de los impactos a generar serán negativos, siendo todos jerarquizados como No Significativos; por otro lado, se tendrá impacto positivo No significativo en el aspecto económico.

Durante la etapa de operación el 90 % de las actividades pueden generar impacto ambiental negativo; sin embargo, de acuerdo a lo evaluado, todos los impactos negativos son jerarquizados como No Significativos, y se tendrá impacto positivo No significativo en el factor económico.

Finalmente, durante la etapa de cierre y post cierre el 47% de los impactos a generar serán positivos No significativo, cuyo enfoque es de rehabilitación de las áreas disturbadas y contratación de mano de obra.

6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), constituye un documento técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles durante las etapas de

construcción, operación y cierre del Proyecto. Las medidas técnicas de mitigación de impactos que se proponen están conceptual y legalmente apoyadas en los instrumentos técnicos y normativos nacionales para la actividad minera, así como en potenciar los impactos positivos, reducir o eliminar los negativos y compensar las pérdidas que se podrían ocasionar por la ejecución del proyecto Pampa Esperanza.

HUDBAY PERU S.A.C., en adelante HUDBAY, es responsable de ejecutar y verificar la efectividad de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental, para lo cual deberá cumplir dichas medidas y exigir el cumplimiento a las empresas contratistas y colaboradores del proyecto Pampa Esperanza.

6.1. Medidas de prevención y mitigación de la calidad del aire

Las medidas preventivas y mitigadoras para la calidad del aire a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación:

- Se generará temporalmente la emisión de gases de combustión producto del transporte de vehículos y el funcionamiento de las maquinarias utilizadas en la habilitación de componentes, sin embargo, se ha previsto minimizar las emisiones con un programa de mantenimiento preventivo obligatorio de los vehículos y máquinas, que incluirá el cambio de componentes como filtros de aire, aceites, y aquellos que podrían generar mayores gases de combustión nocivos a la atmósfera. El cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo pretende asegurar condiciones óptimas de operación de las máquinas controlando las emisiones de gases de combustión.
- Se restringirá, en lo posible, el movimiento de maquinaria pesada y vehículos sólo a los sectores de trabajo, así como el uso de rutas y caminos no previstos, para evitar la generación de material particulado.
- Se instalarán señales que indiquen los límites de velocidad al ingreso de la zona del proyecto Pampa Esperanza, con la indicación de velocidad máxima de 30 km/h para los vehículos, a fin de minimizar la dispersión de partículas en los accesos, favoreciendo las condiciones de seguridad en el Proyecto.
- Se prohibirá la quema de cualquier tipo de material y/o residuo.

6.2. Medidas de prevención y mitigación de los niveles de ruido

La generación de ruido está directamente relacionada con el empleo de maquinarias y equipos durante las actividades de perforación; sin embargo, dichas actividades serán puntuales en el área del Proyecto. Además, se debe mencionar que el impacto

debido a la generación de ruido será mínimo dado que el área de trabajo se encuentra en una zona alejada de la población, aproximadamente a 28,31 km.

- Las medidas preventivas y mitigadoras para ruido a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación: Las sirenas y bocinas serán usadas solo para anunciar el inicio de operaciones y el retroceso de vehículos y maquinarias, y en donde sea requerido por factores de seguridad.
- En la etapa de construcción, operación y cierre, los trabajadores expuestos deberán contar con su respectivo equipo de protección personal (tapones auditivos), principalmente en zonas con un nivel de ruido alto (durante el funcionamiento de la máquina perforadora en la plataforma y funcionamiento de máquina de corte), se deberá tener presente el tiempo de exposición en las actividades que generen niveles altos de ruido. Según el Estándar de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), para Zona Industrial se tiene como máximo 80 dB(A) en horario diurno y 70 dB(A) en horario nocturno.
- Se precisa que no se utilizarán dispositivos para atenuar los niveles de ruido, ya que la máquina contará con su mantenimiento preventivo y periódico, los cuales garantizan que los niveles de ruido y vibración se mantengan dentro del rango permisible.
- En las etapas de habilitación y operación, los vehículos y maquinarias, así como la máquina perforadora (sólo durante la operación) deberán encontrarse en óptimas condiciones de funcionamiento (lubricación, sincronización, etc.). Para lo cual, se realizarán mantenimientos periódicos para eliminar cualquier anomalía mecánica.

6.3. Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial

- No se dispondrán residuos sólidos en los cauces de ningún cuerpo de quebrada seca, el almacenamiento de los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto se realizará en instalaciones habilitadas para tal fin, de acuerdo al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos descritos en el ítem 6.3 de la presente FTA.
- Estará prohibido el lavado de vehículos en ríos, quebradas, canales de riego u otros, fuera del área del proyecto.
- El manejo del efluente doméstico será llevado a cabo mediante tratamiento con el biodigestor, de ninguna manera en quebradas secas u otros cuerpos receptores naturales.

- El manejo de todo tipo de hidrocarburos (combustibles, aceites, grasas, lubricantes, etc.) se realizará en zonas alejadas de los cauces de quebradas y sobre superficies impermeables con contención secundaria, evitando el contacto entre los hidrocarburos y el suelo.
- En el punto de captación de agua, se tomará las medidas de protección ante derrames de hidrocarburos, para lo cual la motobomba a usarse durante la captación de agua contará con una bandeja metálica de contención, y de igual forma, tanto la motobomba como la bandeja se ubicarán sobre una superficie impermeable para evitar el contacto directo con el suelo.
- Los lodos de perforación serán captados en pozas de sedimentación, las cuales estarán correctamente revestidas e impermeabilizadas con geomembranas u otro material de similares características, impidiendo que éstos fluyan fuera del área de trabajo, evitando así que puedan llegar a algún curso de agua. Se resalta que de acuerdo al diseño del proyecto Pampa Esperanza, el lodo de perforación pasará por un proceso de sedimentación, con el objetivo se recircular el agua empleada durante la perforación, por lo que no existirán vertimientos. Es importante indicar que los lodos de perforación están compuestos de agua más aditivos y fragmentos de roca, los cuales son inertes según las hojas HDSM (Hojas de Datos de Seguridad de Materiales), adjuntas en el Anexo N° 2 del presente estudio. Cabe indicar, que los productos en el mencionado Anexo son referenciales, pudiendo haber variaciones menores; sin embargo, no modificará la naturaleza de los componentes.
- Una vez finalizados los trabajos en las plataformas, el agua excedente en las pozas de lodos, si el volumen de agua restante lo amerita, será utilizada para el humedecimiento de los accesos, o será usado para las actividades de cierre en caso se necesitase, de lo contrario se procederá a su evaporación para el secado completo de los lodos y disposición final de estos.

6.4. Medidas de prevención y mitigación de Impacto en el Suelo y material removido

Las medidas preventivas y mitigadoras para suelos a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación:

6.4.1. Etapa de construcción

- Durante la habilitación de accesos se hará el trazo de tal manera que se minimice la perturbación del terreno, siguiendo en lo posible los contornos naturales y evitando el paso por zonas rocosas muy fracturadas y de fuerte pendiente.

- En la habilitación de componentes principales y auxiliares el movimiento de tierras se restringirá a las dimensiones establecidas en el proyecto Pampa Esperanza.
- El material superficial removido para la habilitación de accesos, plataformas de perforación y componentes auxiliares, será almacenado en lugares cercanos a las áreas de extracción, los mismos que luego serán usados para las actividades de reconformación o relleno, según se requiera.
- Para prevenir posibles derrames de aditivos, grasas o combustibles en el suelo se contempla la impermeabilización del suelo en los lugares en los que se manipularán los mencionados compuestos, con polietileno o geomembrana.
- El mantenimiento de las vías se realizará a manera de limpieza de cualquier tipo de disturbación. Las actividades de mantenimiento y conservación de vías se realizarán manualmente con herramientas simples, de ser necesario se empleará máquina pesada.

6.4.2. Etapa de operación

En la etapa de operación se seguirán las siguientes medidas:

- Se tendrá un adecuado manejo de los combustibles, aceites, grasas y aditivos, y se almacenará en zonas con contención.
- Para atender la probable ocurrencia de un derrame se utilizarán kits de respuesta a emergencias, los que estarán ubicados cercano a la zona de manipulación. Los residuos derivados de los trabajos de limpieza de esta área que contengan restos de hidrocarburos serán dispuestos como material industrial inflamable.

6.4.3. Etapa de cierre y post cierre

- En la etapa de cierre de los componentes del Proyecto se rehabilitarán las áreas disturbadas utilizando el suelo apilado a los costados de los componentes a modo de bermas. En el ítem 6.6 Plan de Cierre de la presente FTA se detallan las actividades de cierre para la reconfiguración del terreno.
- Los residuos generados por el desmantelamiento de componentes serán tratados de acuerdo al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos descritos en el ítem 6.3. de la presente FTA.

6.5. Medidas de prevención y mitigación de calidad agua subterránea

Dentro del área efectiva del Proyecto no se han identificado fuentes de agua subterránea; sin embargo, en caso se intercepte algún acuífero durante las

actividades de exploración, se tendrán en cuenta las medidas de obturación descritas en el ítem 6.6.5 Actividades de cierre progresivo (A.3.1 Obturación de sondajes).

6.6. Medidas de prevención y mitigación de flora y fauna (terrestre y/o acuática)

Las medidas preventivas y mitigadoras para la flora y fauna a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación:

- Se desarrollará con los trabajadores un programa de sensibilización, orientado a inculcar en ellos prácticas de respeto y protección de las especies de flora y fauna de la zona.
- Evitar la remoción de material fuera de las zonas donde se realizarán los trabajos proyectados.
- Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce del terreno a utilizar, retirando el suelo y almacenándolo en pilas, para su posterior reutilización, minimizando el área a disturbar.
- Cercar las pozas con una malla plástica de seguridad para impedir el ingreso de animales.
- Finalizado los trabajos, se realizará a la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas.
- Se controlará el tránsito vehicular, estableciendo normas de conducta para los conductores, orientados a minimizar el impacto a la flora y fauna. Se evitará la “creación” de atajos.
- Los vehículos cumplirán un programa de mantenimiento adecuado que minimice la generación de ruido.

6.6.1. Consideraciones para la flora en situación de peligro o amenaza

A continuación, se detallan las especies identificadas en la línea base como especies amenazadas o en peligro. Cabe precisar que estas especies fueron identificadas fuera de las áreas a disturbar como parte de las actividades del proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 1. 47
Especies en categorías de conservación nacionales y endémicas

Familia	Especie	D.S. N° 043-2006-AG	Endemismo Libro Rojo
Cactaceae	Weberbauerocereus weberbaueri	Casi amenazado (NT)	Endémico
Ephedraceae	Ephedra breana	Peligro crítico (CR)	-

Decreto Supremo N° 043-2006-AG: Categorización de especies amenazadas de flora silvestre. Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI.

Endemismo: El libro rojo de plantas endémicas del Perú (León et al., 2006).

FUENTE: GEADES

Las medidas a tomar serán:

- Se prohibirán estrictamente las actividades de recolección y/o extracción de flora amenazada y/o endémica.
- Se colocarán letreros informativos en lugares donde exista tránsito de personal, resaltando la importancia del cuidado de las especies de flora amenazada y/o endémica.
- Prohibir la quema / incineración de restos de vegetación.

6.6.2. Consideraciones para la fauna en situación de peligro o amenaza

A continuación, se detallan las especies identificadas en la Línea base como especies amenazadas o en peligro.

Cuadro N° 1. 48
Especies en categorías de conservación nacionales y endémicas

Especie	Nombre común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	Libro Rojo
Especies de Avifauna			
Especie	Nombre Común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	Libro Rojo
Sicalis raimondii	Chirigüe de Raimondi	-	Endémica
Especies de Mastofauna			
Especie	Nombre Común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	Libro Rojo
Lycalopex griseus	Zorro gris	Datos insuficientes (DD)	-
Especies de Herpetofauna			
Especie	Nombre Común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	Libro Rojo
Liolaemus insolitus	Lagartija de Islay	En peligro (EN)	Endémico

De Decreto Supremo N° DS 004-2014-MINAGRI. Lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

Endemismo: Aves (Plenge, M. A. Version: February 2019, List of the birds of Peru) Reptiles: The Reptile Database (reptile-database.org).

FUENTE: GEADES

Las medidas a tomar serán:

- Se dará a conocer a los trabajadores, la prohibición de capturar especies de animales silvestres, y serán capacitados respecto a la vulnerabilidad de las especies de la zona.
- Se colocarán letreros informativos en lugares donde exista tránsito de personal, resaltando la prohibición de caza de las especies amenazadas o cualquier tipo de especie de vida silvestre, para asegurar su cumplimiento.
- Antes de iniciar el desbroce se verificará que no haya presencia de fauna de poca movilidad (reptiles) en el área.
- Prohibir la caza o captura de fauna, tenencia de mascotas, pieles o huevos de aves al personal de HUDBAY y sus contratistas.
- Prohibir la compra de cualquier producto que promueva la caza sistemática de fauna silvestre local.

6.7. Manejo y características de las áreas de almacenamiento y detalle de los procedimientos para prevención y mitigación en caso de derrames

6.7.1. Almacenamiento de aditivos, combustibles y grasas

El área de almacenamiento estará debidamente impermeabilizada con polietileno o geomembrana o un material similar, y se contará con las hojas de datos de seguridad de cada material (MSDS). Además, se colocarán bandejas colectoras (110% del volumen almacenado) en las zonas de los equipos, con el fin de coleccionar cualquier posible derrame de hidrocarburos.

A las plataformas de perforación sólo se trasladarán cantidades precisas de hidrocarburos y aditivos, que permitan la operación y se evitará el almacenamiento excesivo de este material en la zona. Se acondicionará, por tanto, un área pequeña debidamente impermeabilizada con polietileno o geomembrana. Cada aditivo contará con su hoja de datos de seguridad, los mismos que se adjuntan en el Anexo N° 2 de la presente FTA.

Se colocarán letreros de señalización y advertencia para la seguridad del personal. Para atender la probable ocurrencia de un derrame se utilizarán kits de respuesta a emergencias cercano a la zona. Los residuos derivados de los trabajos de limpieza de esta área, que contengan restos de hidrocarburos, serán dispuestos como residuos peligrosos.

Los aditivos sobrantes se retirarán de las plataformas de perforación para ser llevados al almacén principal de aditivos y materiales de perforación.

El transporte de hidrocarburos se realizará desde el centro autorizado más cercano. Cabe precisar que el vehículo que traslada el combustible contará con un kit de respuesta ante derrames (pico, lampa, paños absorbentes, bolsas plásticas).

El combustible, ya en el área de trabajo, será colocado en bandejas metálicas o sobre un material impermeable en los depósitos de combustibles.

6.7.2. Manejo en caso de derrames de hidrocarburos u otros insumos

En el caso de derrame de hidrocarburos en el suelo, el personal delimitará el área afectada para luego remover el suelo y almacenarlo en cilindros para su posterior traslado y disposición por la EO-RS autorizada.

En caso el derrame se produzca en otra superficie, el personal absorberá el hidrocarburo con paños y dispondrá este material como residuo inflamable en los cilindros rojos (residuos peligrosos) instalados en el lugar de trabajo.

En el caso de derrame de aceites y lubricantes, se utilizarán paños absorbentes, aserrín, arena seca, entre otros para el retiro del material derramado y luego estos serán almacenados en recipientes señalados para este propósito.

La EO-RS contratada, se encargará del manejo, traslado y disposición final de los recipientes usados y material residual generado.

6.8. Medidas de seguridad y equipos de protección personal

Las áreas de trabajo, como plataformas y componentes auxiliares, estarán debidamente señalizados (mediante avisos visibles), indicando la exclusividad del área para el paso de los operarios, a fin de evitar el paso de transeúntes o personas ajenas al Proyecto.

Existirán extintores de incendios en las zonas donde se realice manipulación de combustibles. Por otro lado, el proyecto contará con equipos de primeros auxilios y con personal capacitado para el manejo adecuado de los mismos.

Se determinarán las áreas y zonas donde será necesario utilizar protección auditiva, las mismas que serán señalizadas.

6.8.1. Medidas de protección

A. Para excavaciones

Las pozas se construirán adecuadamente, con la seguridad del caso, utilizando sistemas de soporte o con los laterales cortados hacia atrás en un ángulo máximo de 45° para evitar un posible deslizamiento. Los trabajadores no deben trabajar o permanecer nunca solos en una poza, dado que estas obras podrían derrumbarse y afectara los trabajadores.

B. Para vehículos

Entre las causas más habituales de accidentes de vehículos se encuentran: condiciones atmosféricas extremas, carreteras peligrosas, sobrecarga o carga incorrecta del vehículo, fatiga del conductor, inexperiencia del conductor, y el cruce de animales o personas por la carretera, especialmente durante la noche.

Entre las medidas preventivas, para todos los tipos de vehículos, se encuentra la utilización de los cinturones de seguridad por parte del conductor y demás ocupantes, así como la utilización de métodos de carga seguros. Los regímenes de conducción y descanso de los conductores se regirán bajo las directivas establecidas en la legislación nacional D.S. N°017-2009-MTC.

6.8.2. Medidas de protección personal

A. Protección para la cabeza

El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de acuerdo a la actividad y el nivel de riesgo de peligros y golpes mecánicos. También se puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica. Para reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, el casco debe cumplir las siguientes condiciones:

- Limitar la presión aplicada al cráneo distribuyendo la carga sobre la mayor superficie posible.
- Desviar los objetos que caigan por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.
- Disipar y dispersar la posible energía que se les transmita de modo que no pase en su totalidad a la cabeza y el cuello.

B. Protección para los ojos

Las gafas se utilizan cuando el trabajador necesita protegerse los ojos de salpicaduras sustancias o partículas grandes que puedan saltar en la ejecución de trabajos.

C. Protección para los oídos

Los vehículos, las máquinas de perforación y las herramientas eléctricas que se utilizan generan niveles de ruido ambiental, que a largo plazo pueden influir en la salud de las personas. Para evitarlo, se utilizará protectores de acuerdo con la zona de ruido detectada y analizada.

D. Protección para los pies

Las botas de trabajo deben ser de cuero con punta de acero. Los requisitos mínimos que deben cumplir las botas incluyen una suela gruesa totalmente resistente a la perforación con una capa exterior reforzada para evitar deslizamientos y una puntera de acero.

E. Vestimenta

Los chalecos, mamelucos o conjuntos de algodón son de uso habitual, por lo general, se les añaden tiras de material reflectante para que el operario sea más visible para los conductores de vehículos. Como protección para las manos se utilizarán guantes adecuados, según sea la actividad a realizar.

6.9. Protección y/o conservación de restos o áreas arqueológicas

En el marco de la ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico aprobado para el proyecto, el personal que labore en el proyecto recibirá las charlas necesarias para una visión clara de lo que es un sitio arqueológico, lo que representa y el valor que posee cada objeto hallado, llegado el caso de encontrar alguno comunicar de inmediato a su supervisor.

Asimismo, se considerará lo siguiente en caso de encontrarse material arqueológico durante las labores de trabajo:

- Los obreros, operarios e ingenieros procederán a paralizar los trabajos y comunicar inmediatamente al supervisor del proyecto.
- Los restos arqueológicos y/o paleontológicos no serán removidos o recolectados por ningún motivo.
- El supervisor recabará toda la información concerniente al hallazgo y procederá

a elaborar el informe correspondiente.

- El supervisor coordinará con el jefe del proyecto, a fin de que se realice la comunicación al Ministerio de Cultura.
- El Ministerio de Cultura determinará el grado de protección que se le dará a los hallazgos que se encuentren en la zona.
- Se suspenderán inmediatamente los trabajos en el área de los hallazgos y se procederá a la vigilancia y señalización utilizando paneles e hitos que demarquen las áreas arqueológicas, lo que contribuirá a su conservación y preservación.

6.10. Plan de Vigilancia Ambiental

El programa de monitoreo ambiental constituye un documento técnico de control ambiental en el que se concretan los parámetros para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales que podrían verse afectados por el proyecto, así como de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas contenidas en la presente FTA, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la implementación y ejecución de las actividades proyectadas.

Según las características del área evaluada en el capítulo III, Línea Base Ambiental, el presente programa de monitoreo contempla la ejecución de monitoreos de la calidad de suelos, calidad de aire y niveles de ruido.

A continuación, presentamos el detalle de los programas propuestos:

6.10.1. Monitoreo del medio físico

A. Calidad de suelo

Se realizará el monitoreo de la calidad de suelos en tres (03) estaciones de monitoreo con la finalidad de verificar el cumplimiento con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (ECA – Suelos), establecidos mediante el D.S. N.º 011-2017-MINAM.

La frecuencia del programa de monitoreo de calidad de suelos es semestral, y la presentación del reporte de monitoreo es anual.

B. Monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido

Para el presente estudio, se realizará el monitoreo de la calidad de aire y medición de niveles de ruido, en dos (02) estaciones de monitoreo con la finalidad de verificar el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (ECA – Aire),

establecidos mediante el D.S. N° 003-2017-MINAM y los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA – Ruido), establecidos mediante el D.S. N.º 085-2003-PCM para zona industrial.

La frecuencia del programa de monitoreo de calidad de aire y ruido es semestral, y la presentación del reporte de monitoreo es anual.

6.10.2. Monitoreo del medio socioeconómico y cultural

A. Desempeño de los programas del Plan de Gestión Social

El Plan de Gestión Social de HUDBAY, comprende el conjunto de acciones que se implementarán durante el desarrollo del proyecto Pampa Esperanza, a fin de prevenir y mitigar los posibles impactos sociales, así como potenciar los impactos positivos, identificados y evaluados en el presente estudio. El Plan de Gestión Social está orientado a crear relaciones duraderas con la población del Área de Influencia Social del Proyecto y sobre la base del respeto a la dignidad humana; así como a promover la confianza mutua, el cual se adjunta en el Anexo N° 6 de la presente FTA.

6.11. Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

El Plan de Minimización y Manejo de Residuos sólidos (PMMRS) describe los lineamientos y protocolos a aplicarse para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en el proyecto Pampa Esperanza, considerando su generación y las medidas respectivas de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final.

6.11.1. Etapas del plan de minimización y manejo de residuos sólidos

A. Generación

Los residuos a generarse como resultado de las actividades del proyecto Pampa Esperanza son del tipo doméstico e industrial. Los primeros serán generados, en su mayoría, en el campamento, mientras que los segundos, en su mayoría, provendrán de los trabajos de construcción y perforación.

A.1. Residuos sólidos no peligrosos

a. Residuos sólidos domésticos

Durante las etapas de construcción y operación se generarán residuos sólidos domésticos principalmente en la cocina, el comedor, las oficinas, los servicios higiénicos y áreas comunes del campamento. Este tipo de residuos corresponde a residuos orgánicos e inorgánicos (papeles, cartones, desechos de artículos de aseo personal, latas, botellas, metales y plásticos).

La estimación de los residuos sólidos domésticos a generar es de 0,5 kg/hab./día, teniendo en cuenta la densidad per cápita (CEPIS).

A.2. Residuos sólidos industriales

Este tipo de residuos estará compuesto principalmente por plástico, cables eléctricos, geomembranas y residuos resultantes del mantenimiento de equipos y maquinaria que no se encuentren contaminados con sustancias peligrosas.

En cuanto a los lodos de perforación, estos son considerados residuos no peligrosos, siempre y cuando estos no hayan entrado en contacto con alguna sustancia con características peligrosas, como hidrocarburos, grasas o aditivos químicos. El volumen aproximado de residuos sólidos industriales a generarse debido al proyecto Pampa Esperanza se precisa en el Capítulo II de la presente FTA.

Estos residuos serán depositados en cilindros debidamente rotulados dentro del área de las plataformas de perforación (almacén primario) y luego llevados a un almacén temporal de residuos sólidos, para su posterior retiro a través de una EO-RS registrada y autorizada por el MINAM.

B. Minimización

Esta actividad implica reducir sistemáticamente la generación de residuos y eliminar o minimizar las descargas contaminantes al ambiente desde todos los aspectos de las actividades en el Proyecto. Para ello se ha previsto:

- Reducir cantidades, comprando y usando la menor cantidad posible de insumos generadores de residuos.
- Capacitar y concientizar al personal en materia de gestión de residuos sólidos, de esta manera optimizar el consumo en general de lo que se requiera para el proyecto Pampa Esperanza.
- Los residuos sólidos como plástico, papel, fierros y otros, serán reutilizados dentro del proyecto en la medida de lo posible.
- Realizar mantenimiento continuo a las máquinas y equipos, manteniendo su mayor eficiencia y evitando el consumo excesivo de recursos, lo que generará menor cantidad de residuos sólidos.

C. Segregación

Para esta etapa del manejo de residuos sólidos, se considera las directrices para la clasificación y manipulación de éstos. En tal sentido, los residuos deberán ser segregados en la fuente. Para ello se dispondrá de áreas de almacenamiento

primario, que contarán con recipientes o contenedores, asignados según los tipos de residuos, respetando el código de colores y en la cantidad suficiente.

En cada plataforma se habilitará un área de residuos que estará constituida por siete (07) cilindros (almacenamiento primario). La segregación de los residuos se realizará utilizando el código de colores establecido en la Norma Técnica Peruana - NTP 900.058.2019 “Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos”, aprobado con R.D. N° 003-2019-INACAL/DN. Dichos colores serán indicados en la habilitación del almacén temporal de residuos sólidos.

En el siguiente cuadro se muestran los colores de los contenedores de almacenamiento, los cuales se ubicarán en las zonas de trabajo y donde se aloje el personal.

Cuadro N° 1. 49
Código de clasificación de residuos sólidos

Tipo de residuo	Color de recipiente
Papel y Cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro

FUENTE: NTP 900.058.2019, aprobado mediante R.D. N°003-2019-INACAL/DN

D. Recolección

La recolección está orientada en el traslado de los residuos sólidos desde los puntos de almacenamiento primario hacia el almacén temporal. El uso de equipos de protección personal (EPP) será obligatorio para el personal encargado de realizar la manipulación y recolección de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, y deberá ser informado durante las charlas de inducción acerca de las condiciones a las que podría estar expuesto.

El personal encargado de la recolección de los residuos contará con capacitación y los equipos de protección personal correspondientes, asimismo, estará vacunado contra el tétanos y la hepatitis B. Es importante precisar que, por ninguna razón, los residuos hospitalarios serán trasvasados de un recipiente a otro.

E. Almacenamiento Temporal

Los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen en las plataformas de perforación serán transportados hacia las áreas de almacenamiento temporal de

residuos peligrosos y no peligrosos, respectivamente; estas áreas se ubicarán en el área de Campamento.

El área de almacenamiento temporal, contará con cilindros y tendrá las siguientes características:

- Estará impermeabilizada con geomembrana o equivalente, será un área techada y señalizada.
- Los cilindros se mantendrán debidamente cerrados o cubiertos para evitar que se humedezcan o el contenido se disperse por acción del viento.
- Todos los cilindros estarán rotulados, para el caso de los residuos peligrosos de ser necesario serán rotulados diferenciando por ejemplos los aceites usados, lubricantes y paños absorbentes con trazas de hidrocarburos.

F. Transporte

Una vez que los residuos sólidos son llevados al área de almacenamiento temporal, una EO-RS, debidamente registrada y autorizada, será la responsable de recoger los residuos y transportarlos hasta sitios autorizados para su disposición final. Cabe precisar que los residuos peligrosos serán dispuestos en un relleno de seguridad.

Es necesario mencionar que se tomará las medidas pertinentes para garantizar que la EO-RS realice el transporte de los residuos sólidos de acuerdo a lo establecido por la Ley N.º 28256-PCM, Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, así como el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos publicado mediante D.S. N° 021-2008-MTC.

G. Disposición final

Los residuos no peligrosos, serán transportados por una EO-RS debidamente registrada y autorizada y dispuestos en un relleno sanitario, Asimismo, se tomará las medidas pertinentes para garantizar que los residuos sólidos no peligrosos han sido dispuestos de una manera adecuada.

En el caso de los residuos orgánicos, serán dispuestos en la trinchera sanitaria propuesta, donde se compactarán y se agregará cal para la neutralización de olores. Cuando una trinchera para residuos orgánicos se encuentre a un 90% de su capacidad, se procederá con el cierre de la misma.

En el caso de residuos peligrosos, la EO-RS hará entrega de los manifiestos de los residuos sólidos peligrosos transportados y dispuestos en un relleno de seguridad.

La presentación de la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos y los Manifiestos de Manejo de Residuos Peligrosos se realizará a través del SIGERSOL, tal como indica el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

6.12. Lodos de perforación

Se construirán pozas de lodos de 4 m de largo por 3 m de ancho por 1,5 m de profundidad, en cada plataforma, que servirán como depósito para la sedimentación de cortes y recirculación del agua. La base estará revestida con material impermeable, para evitar filtraciones, y estará delimitada por cintas de seguridad, bermas u otro elemento que brinde las condiciones de seguridad al personal.

El suelo removido, en la habilitación y acondicionamiento de las pozas de lodos, será acumulado a un lado de ellas, con el fin de ser reutilizado en las actividades de restauración ambiental y cierre.

La función de las pozas de lodos es la acumulación temporal de los lodos que se generen durante la perforación. Inicialmente estos fluidos serán captados en tinajas, en donde, se recirculará el agua, para luego depositar los lodos remanentes en las pozas de sedimentación, una vez que los materiales en las pozas hayan secado, se procederá a cubrirlos con el mismo material extraído y perfilado conforme a la superficie natural del terreno. El material a emplear para cubrir las pozas de sedimentación será, preferentemente, geomembranas.

Cabe precisar que se proyecta habilitar cuatro (04) pozas madre para la recepción de lodos excedentes de las plataformas de perforación; su finalidad es permitir un funcionamiento eficiente de las pozas de lodos evitando su saturación. Su manejo será similar al de las pozas de lodos, por lo que contará con revestimiento con material impermeable.

6.12.1. Acciones en caso de derrames o accidentes con residuos

Ante los derrames in situ, se ha previsto que cada plataforma cuente con paños absorbentes, bandejas metálicas, palas y picos, bolsas plásticas. Los residuos serán recogidos, incluyendo el suelo contaminado si fuera el caso, estos residuos serán colocados en el recipiente que les corresponda y posteriormente serán enviados al almacén temporal de residuos sólidos peligrosos del proyecto Pampa Esperanza.

Ante los derrames de residuos peligrosos durante el transporte, la EO-RS realizará la recolección de los residuos por lo cual deberá llevar un kit en cumplimiento de la Ley de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256), una vez recolectados los residuos y suelos contaminados, si fuera el caso, se seguirán los

lineamientos establecidos en el artículo 60.- “Acciones en caso de accidente durante el transporte de residuos” del reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

6.12.2. Capacitación

El personal que se encuentra involucrado en alguna de las etapas del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos recibirá capacitación teórica y práctica en temas que cubren aspectos legales y regulatorios, buenas prácticas, riesgos asociados y respuestas al manejo de residuos sólidos peligrosos.

6.13. Plan de contingencia

El Plan de Contingencia, tiene como objetivo establecer las acciones de prevención y de respuesta ante situaciones de emergencia con el fin de evitar potenciales incidentes o minimizar los daños a los colaboradores, el ambiente, la propiedad, equipos e instalaciones. Se adjunta en el Anexo VI de la presente FTA Pampa Esperanza.

6.14. Protocolo de relacionamiento

El Protocolo de Relacionamiento de HUDBAY, comprende un conjunto de actividades orientadas a lograr objetivos estratégicos que garanticen la implementación de buenas prácticas de gestión social, orientadas a mantener relaciones de confianza con los grupos de interés y promover el desarrollo sostenible del área de influencia social del proyecto Pampa Esperanza. Se adjunta en el Anexo VI de la presente FTA Pampa Esperanza.

6.15. Plan de cierre

6.15.1. Actividades de cierre temporal

El cierre temporal solo se pondrá en ejecución en una posible paralización no prevista del Proyecto, debido a circunstancias como: factor económico, factor social o de carácter legal. El plan de cierre temporal está limitado a un periodo máximo de tres (03) años, según se indica en la guía de plan de cierre del Ministerio de Energía y Minas (MEM).

En la etapa de cierre temporal, se continuará con las medidas de control ambiental propuestas en este estudio, como es el monitoreo de calidad de suelos y monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido conjuntamente con una supervisión de los componentes auxiliares que fueron habilitados para la ejecución del proyecto.

Las principales medidas del cierre temporal son:

- Dependiendo del período de cierre temporal previsto, algunos equipos podrían ser removidos, desmovilizados y trasladados del área de exploraciones.
- Las pozas de lodos serán cerradas con el mismo material extraído durante su construcción.
- Se colocarán avisos preventivos, informativos y de prohibición en las áreas cercanas a los componentes de cierre, asimismo, se advertirá de todo peligro existente.
- Se realizarán actividades de acondicionamiento de los taludes de los accesos implementados, nivelando y perfilando las áreas afectadas por la habilitación de los accesos, de tal manera de mejorar la estabilidad física de los taludes y evitar la erosión de la superficie.
- Los programas sociales durante el cierre temporal, incidirán en acciones para mitigar los impactos en la salud y seguridad de la población vecina. Durante el abandono de las instalaciones y actividades de exploración de manera temporal, se priorizará el cuidado de la salud y seguridad de la población, para evitar poner en riesgo a los pobladores, motivo por el cual las instalaciones y componentes dentro del área de exploración serán resguardadas y vigiladas en forma permanente, prohibiendo terminantemente el ingreso de personas no autorizadas a las instalaciones del proyecto. Las medidas de carácter social a tomarse en cuenta serán las siguientes:
 - Continuar con el programa de comunicación e información a la población.
 - Mediante el programa de empleo local, se tomará mano de obra local no calificada para realizar las actividades de vigilancia y control de las áreas del entorno de las actividades de cierre temporal.

6.15.2. Actividades del cierre progresivo

Se está considerando al cierre progresivo como la principal actividad de cierre debido, principalmente, a que esta práctica optimiza los resultados y reduce los costos del cierre, además, permite evaluar por más tiempo las actividades realizadas, haciendo esta etapa más eficiente.

Las medidas o actividades de rehabilitación progresiva serán implementadas para aquellas instalaciones que progresivamente irán dejando de operar, como es el caso de las plataformas de perforación y pozas de lodos conforme estas se vayan desarrollando y que no se volverían a intervenir a futuro.

A. Plataformas de perforación

A.1. Retiro de equipos y máquinas

Durante el cierre progresivo, se retirarán todos los equipos y máquinas perforadoras del área, estos serán llevados por la contratista de perforación a los almacenes, o serán retiradas definitivamente. Del mismo modo, se procederá con la evacuación de los escombros generados por el retiro de las instalaciones (restos de plástico, madera, entre otros).

A.2. Retiro de combustibles, aditivos e insumos

Si hubiese ocurrido algún derrame durante el retiro del combustible, aditivos e insumos de los equipos y máquinas, antes de la rehabilitación del área, se evaluarán las condiciones del suelo para determinar la magnitud del impacto. Este suelo alterado o impregnado con algún producto se extraerá y será almacenado apropiadamente en el almacén temporal de residuos para su posterior manejo por una EO-RS, para su disposición final.

A.3. Rehabilitación del área disturbada

a. Obturación de sondajes

Los taladros se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado, de ser el caso, de forma que se garantice la seguridad de las personas, fauna silvestre y máquina del área.

Se adjuntan los esquemas de los Diseños de Obturación de Pozos de Perforación (Esquemas E-6.1, E-6.2 y E-6.3) en el Anexo N° 6 de la presente FTA.

a.1. Cuando no se encuentre agua

No se requiere obturación ni sellado en la totalidad del sondaje perforado. Sin embargo, el taladro deberá cubrirse de manera segura para prevenir el daño de personas, animales o equipo. Se procederá de la siguiente forma:

- Se rellenará el pozo con cortes de perforación o bentonita hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.
- Se instalará una obturación de cemento, con la identificación del sondaje y del titular minero.

a.2. Cuando se encuentra agua estática

Cuando la perforación intercepta un acuífero no confinado, se rellenará el orificio completo de 1,5 m a 3 m de la superficie con bentonita o un componente similar y posteriormente con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la

superficie. Si el equipo de perforación no se encontrase en el área al momento de la obturación, es aconsejable el uso de grava y 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.
- Extender los excesos de corte a no más de 2,5 cm por debajo del nivel del terreno natural.
- Rellenar el pozo con detritos a 1 m por debajo del nivel de la tierra.
- Rellenar y apisonar el metro final con material del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento y rellenar hasta cubrir la superficie.

a.3. Cuando se encuentre agua artesiana

Si el sondaje corta o intercepta un acuífero confinado artesiano, se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Para la obturación, se usará un cemento apropiado o alternativamente bentonita, si este material es capaz de contener el flujo de agua. Se procederá de la siguiente forma:

- Se vaciará el cemento o bentonita (material de la obturación) lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1,5 m por debajo de la superficie de la tierra.
- De lograrse la estabilización del pozo durante 24 horas y si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación procediéndose a colocar una obturación de cemento a 1 m; posteriormente, se rellenará y apisonará el metro final del pozo. De no contenerse el flujo, se volverá a perforar el pozo de descarga y obturar desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie.

A.4. Revegetación y/o reforestación

Una vez retirados los equipos y máquinas; así como la obturación de los sondajes y el respectivo tapado de las pozas de lodos, se procederá con las siguientes actividades:

- Rasgado de esta superficie rellenada para reducir la solidificación y favorecer la infiltración.
- Recubrimiento de la superficie con el material retirado durante su habilitación, sin tapar la obturación de cemento para su fácil visualización.
- Se nivelará y limpiará el área de exploración (plataforma de perforación).

Se procederá a la revegetación (de ser necesaria) con especies propias de la zona. Es importante indicar que sólo se revegetarán las áreas que, antes de la habilitación del componente, contaba con vegetación

A.5. Pozas de lodos

La finalidad es restaurar el uso original de las superficies alteradas. Este plan se iniciará una vez que los lodos, aditivos y detritos de roca hayan sedimentado por completo y el agua de la poza haya drenado lo suficiente. Posteriormente, su cierre, se procederá de la siguiente manera:

- Vaciado del agua clarificada, libre de sólidos en suspensión y lodos.
- Permitir la evaporación y percolación de agua de la poza de lodos (sedimentación).
- Retiro de geomembranas, plásticos y/o mantas de polietileno o material similar. Para las pozas de lodos se puede optar por el encapsulamiento de los lodos de perforación generados.
- Confinamiento de dichas pozas, respetando la topografía del lugar y utilizando para el relleno los sólidos derivados de los lodos de perforación junto con el material extraído durante la excavación.

6.15.3. Actividades del cierre final

Se realizará la conclusión definitiva de las actividades de exploración, para lo cual se implementará el cierre final de todas las labores e instalaciones, que por razones operativas no hayan podido cerrarse durante la etapa de cierre progresivo.

Luego del cierre final se establecerá el monitoreo de post cierre, con la finalidad de medir la efectividad del cierre de acuerdo a lo especificado en la legislación ambiental vigente.

A. Plataformas de perforación

Una vez retirados los equipos y máquinas; así como la obturación de los sondajes como parte del cierre progresivo. Se procederá con el cierre final de la siguiente manera:

- Rasgado de la superficie rellenada donde se emplazaba el componente, para reducir la solidificación y favorecer la infiltración.
- Recubrimiento de la superficie con el material retirado durante su habilitación.
- Se perfilará el terreno a fin de lograr similitud con la topografía original, para lo

cual el suelo superficial que fue almacenado en pilas temporales, durante la construcción de la plataforma, ahora será colocado sobre la superficie de la plataforma.

Se inspeccionará cada área rehabilitada hasta el post cierre (donde se asegure la estabilidad física).

B. Pozas de lodos

Como parte del cierre final de las pozas de sedimentación (lodos), luego de haberse ejecutado el cierre progresivo de estas, se procederá de la siguiente manera:

- Se nivelará el área, respetando la topografía del lugar, y garantizando en lo posible la estabilidad del mismo.
- Se procederá a la revegetación (de ser necesaria) con especies propias de la zona.

C. Accesos

El cierre de accesos se realizará una vez culminados los trabajos de exploración en la zona y se procederá del siguiente modo:

- Al término de las actividades de exploración, se procederá a rehabilitar las vías de acceso, priorizando el restablecimiento del uso de la tierra y la mitigación de los impactos visuales. Para ello, la superficie de las vías será escarificadas y aflojadas para eliminar la compactación y favorecer el posible crecimiento de algunas escasas especies de flora autóctonas.
- Se dejarán las vías de accesos libres de residuos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.), que puedan generarse durante las actividades de rehabilitación.
- Nivelación del suelo reconformado, se podrá emplear el material excedente siempre y cuando sea similar al suelo a reconformar.
- La realización de los trabajos de cierre de accesos cumplirá con todas las normas en materia de seguridad y salud en el trabajo que pudieran ser aplicables.

D. Componentes transferidos a terceros

No aplica la transferencia a terceros, el Proyecto se ejecutarán dentro de los terrenos superficiales pertenecientes al estado (terrenos eriazos), según la búsqueda catastral en registros públicos.

6.16. Post cierre

6.16.1. Mantenimiento de las áreas cerradas

Después de concluidos los trabajos de rehabilitación final, se llevará a cabo labores de verificación y control de actividades de cierre. Asimismo, el monitoreo y mantenimiento en el área del Proyecto, por lo menos durante cuatro (04) meses según lo propuesto en el cronograma del Proyecto. Estas labores de mantenimiento y monitoreo de post cierre tendrán por objeto evaluar la efectividad de las medidas de rehabilitación del lugar y para reparar o mitigar cualquier problema que se identifique.

En el post cierre, las instalaciones estarán sujetas a condiciones de abandono técnico, cuidado pasivo o activo. Estas condiciones son determinadas por el estado en que quedan las instalaciones una vez concluidas las actividades de cierre. Estas condiciones se definen como:

- Abandono técnico: Ocurre cuando no se requieren actividades de cuidado y mantenimiento adicionales después de la ejecución de las actividades de cierre.
- Cuidado pasivo: Solo cuando existe una mínima necesidad de programas de cuidado y mantenimiento en la etapa de post-cierre.
- Cuidado activo: Esta condición requiere de programas de cuidado y mantenimiento de largo plazo.

A fin de verificar y dar fe de que todas las áreas perturbadas han sido completamente reparadas y si en el transcurso de su recuperación es necesario una intervención adicional, el equipo de medio ambiente será el encargado de velar por el cumplimiento de la remediación y rehabilitación de todos los efectos del programa de perforación.

6.16.2. Monitoreo de la estabilidad física

Esta actividad consistirá en llevar un registro visual de las plataformas rehabilitadas y sus accesos. Este será realizado dos veces, durante el post cierre.

Frente a la eventualidad de determinarse que un área no fue cerrada de una manera

6.17. Presupuesto para la implementación del plan de manejo ambiental

A continuación, se detallan los importes estimados de inversión para el plan de manejo ambiental, programa de monitoreo, programas sociales y rehabilitación de componentes para el proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 1. 50
Importes estimados de inversión

Descripción	Etapa	Tipo actividad	Costo estimado* (dólares)	Tecnología de tratamiento
Monitoreo ambiental	Construcción operación y cierre	Estudio	40 000	Muestreo de calidad de suelo, aire y niveles de ruido
Rehabilitación de plataformas y componentes auxiliares, manejo de residuos, verificación, control y monitoreo post-cierre	Operación, cierre y post-cierre	Obras	150 000	Básico
Aplicación del Plan de Monitoreo Arqueológico	Construcción y operación	Estudio	44 400	Monitoreo continuo, durante la remoción de suelos
Compromiso social (programas de contratación de mano de obra, comunicación e información de actividades)	Construcción operación, cierre y post-cierre	Obras	14 500	Comunicación mediante charlas y talleres
Monto Total estimado de Inversión = \$ 248 900				

(*): Montos referenciales
 FUENTE: HUBBAY

7. CONSULTORA

7.1. Empresa consultora

GEADES CONSULTING S.A.C., en adelante GEADES, es una empresa orientada a brindar servicios de consultoría en gestión ambiental a empresas del sector minero a nivel nacional y busca el desarrollo sostenible a través de una adecuada gestión ambiental acorde a los estándares nacionales e internacionales.

HUBBAY PERU S.A.C., en adelante HUBBAY, encargó la elaboración de la presente Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza a la empresa GEADES, consultora registrada ante el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) para la elaboración de estudios ambientales en el sector minero, con registro N° 223-2017-MIN.

7.2. Relación de profesionales que realizaron el estudio

Por medio del presente documento, la empresa GEADES, encargada de la elaboración de la presente Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza, perteneciente a HUBBAY; da constancia que la FTA fue elaborada por profesionales, con experiencia en la materia, colegiados y habilitados.

Cuadro N° 1. 51
Lista de profesionales de la empresa consultora
GEADES CONSULTING S.A.C.

NOMBRES Y APELLIDOS	ESPECIALIDAD	N.º DE REGISTRO	FIRMA
ALDO XENÓN AYLAS GONZALES	ING. AMBIENTAL	CIP N.º 111610	  ALDO XENON AYLAS GONZALES INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP. N° 111610
PEDRO JOSÉ CARRILLO ARTEAGA	BIÓLOGO	CBP N.º 3376	  PEDRO JOSÉ CARRILLO ARTEAGA CBP. 3376
CARLOS HUATUCO BARZOLA	ING. AGRÓNOMO	CIP N.º 64911	 CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA INGENIERO AGRONOMO Reg. CIP N° 64911

FUENTE: GEADES

CAPÍTULO II
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
ÍNDICE

2.1.	ANTECEDENTES	4
2.1.1.	Datos Generales.....	4
A.	Nombre del proyecto	4
B.	Identificación legal y administrativa del titular minero.....	4
2.1.2.	Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa.....	5
A.	Labores mineras rehabilitadas y no rehabilitadas	5
B.	Pasivos ambientales mineros	5
2.1.3.	Derechos o concesiones mineras.....	5
2.1.4.	Componentes no cerrados.....	6
2.1.5.	Estudios e investigaciones previas	7
2.1.6.	Permisos existentes.....	7
2.1.7.	Propiedad superficial	7
2.1.8.	Áreas naturales protegidas	7
2.2.	OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	8
2.2.1.	Objetivo	8
2.2.2.	Justificación	9
2.3.	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA DEL PROYECTO	9
2.3.1.	Ubicación.....	9
A.	Ubicación política.....	9
B.	Ubicación geográfica	10
C.	Ubicación hidrográfica	10
2.3.2.	Accesibilidad.....	10
2.3.3.	Distancia del proyecto a centros poblados cercanos	11
2.4.	DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DEL ÁREA EFECTIVA	13
2.4.1.	Área de actividad minera	13

2.4.2.	Área de uso minero	14
2.5.	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL Y SOCIAL.....	15
2.5.1.	Área de influencia ambiental.....	15
A.	Criterios para la determinación del área de influencia ambiental	15
B.	Área de influencia ambiental directa (AIAD).....	16
C.	Área de influencia ambiental indirecta (AIAl)	18
2.5.2.	Área de influencia social	19
A.	Criterios para la delimitación del área de influencia social:	19
B.	Área de influencia social directa (AISD).....	19
C.	Área de influencia social indirecta (AISl).....	19
2.6.	CRONOGRAMA E INVERSIÓN DEL PROYECTO	21
2.6.1.	Etapa de construcción	21
2.6.2.	Etapa de operación.....	22
2.6.3.	Etapa de cierre	23
2.6.4.	Etapa de post-cierre	23
2.7.	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / HABILITACIÓN Y OPERACIÓN.....	26
2.7.1.	Mineral a explorar	26
2.7.2.	Componentes principales	26
A.	Plataformas de perforación.....	26
2.7.3.	Componentes auxiliares	31
A.	Accesos.....	31
B.	Pozas de lodos	32
C.	Almacén temporal de materiales.....	33
D.	Bladder o piscinas australianas	33
E.	Estacionamiento	34
F.	Garita de Control	34
G.	Poza madre de lodos.....	34

H.	Campamento	35
2.7.4.	Estimación del área a disturbar y volumen a remover	42
2.7.5.	Residuos a generar	44
A.	Volumen estimado de efluentes a generarse	44
B.	Instalaciones y manejo de residuos Sólidos.....	44
2.7.6.	Demanda de agua y balance hídrico	51
A.	Puntos de captación	51
B.	Demanda de agua para el Proyecto	52
C.	Oferta de agua.....	54
D.	Balance y disponibilidad hídrica.....	56
2.7.7.	Insumos, maquinarias y equipos.....	58
A.	Listado de equipos y maquinarias a utilizar	58
B.	Consumo, almacenamiento y manejo de insumos (combustibles y aditivos)	59
2.7.8.	Actividades de transporte	61
A.	Vías de acceso existentes	61
B.	Vías de acceso nuevas.....	62
2.7.9.	Descripción del método de construcción.....	62
2.7.10.	Personal	63
2.7.11.	Fuente de abastecimiento de energía.....	65
2.7.12.	Mapa de componentes	65
2.8.	CIERRE Y POST CIERRE.....	65
2.8.1.	Descripción conceptual del cierre	65
A.	Cierre temporal.....	65
2.8.2.	Descripción de la etapa de post cierre	69
A.	Mantenimiento de las áreas cerradas (Verificación y control de actividades de cierre)	69
B.	Monitoreo de la estabilidad física.....	69

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Datos Generales

A. Nombre del proyecto

Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza, en adelante Proyecto o proyecto Pampa Esperanza.

B. Identificación legal y administrativa del titular minero

HUDBAY PERU S.A.C., en adelante HUDBAY, con RUC N° 20511165181 y domicilio fiscal en Av. Jorge Chávez Nro. 235 Dpto. 701, Miraflores - Lima, es una empresa dedicada a las actividades mineras, cuya política es implementar todos los trabajos que desarrolla con “responsabilidad social y ambiental”, para favorecer el “desarrollo sostenible” que demanda la sociedad moderna, respetando los factores culturales del entorno social.

HUDBAY tiene como representante legal a Milagros Hidalgo Madrid, identificada con DNI N° 07531553, cuyo poder se encuentra inscrito en la partida N°11769292 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima. La vigencia de poder del representante legal se encuentra adjunta en el Anexo N° 2 de la presente Ficha Técnica Ambiental (FTA).

HUDBAY tiene previsto realizar actividades de exploración minera en el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza, ubicado en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

En tal sentido, HUDBAY cuenta con los contratos de cesión minera de las concesiones mineras EXOTICA 1 (Cód. 010107916), EXOTICA 2 (Cód. 010108016), GBT-87 (Cód. 010117017) y GBT-88 (Cód. 010116917), concesiones sobre las cuales se emplazará las actividades de exploración del proyecto Pampa Esperanza.

Asimismo, se adjunta el Mapa de Ubicación (M-01) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

2.1.2. Antecedentes del área efectiva y área de influencia directa

A. Labores mineras rehabilitadas y no rehabilitadas

De la inspección ambiental realizada durante el mes de setiembre de 2019, dentro del área de estudio no se identificaron labores mineras previas, ya sean rehabilitadas y no rehabilitadas.

B. Pasivos ambientales mineros

Todo Pasivo Ambiental Minero (PAM) es categorizado como tal mediante el inventario de pasivos ambientales mineros publicado anualmente por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), al amparo de la Ley N° 28271, que regula los pasivos ambientales de la actividad minera.

De acuerdo con la última actualización del inventario inicial de Pasivos Ambientales Mineros (R.M. N.º 200-2021-MINEM/DM), cuya fecha de publicación fue el 30 de junio de 2021, no se identificaron pasivos ambientales mineros dentro del área de estudio y tampoco en las concesiones mineras EXOTICA 1 (Cód. 010107916), EXOTICA 2 (Cód. 010108016), GBT-87 (Cód. 010117017) y GBT-88 (Cód. 010116917).

2.1.3. Derechos o concesiones mineras

HUDBAY, empresa inscrita en la Partida Electrónica N° 11769292 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, cuenta con los contratos de concesión minera de las concesiones EXOTICA 1 (Cód. 010107916), EXOTICA 2 (Cód. 010108016), GBT-87 (Cód. 010117017) y GBT-88 (Cód. 010116917). Se adjunta las partidas electrónicas de las concesiones mineras en el Anexo N° 2 de la presente FTA.

En el Cuadro N° 2. 1, se indican las coordenadas UTM – WGS84 (Zona 19 Sur) de los vértices de las concesiones mineras que forma parte del proyecto Pampa Esperanza.

Se adjunta el Mapa de Concesiones Mineras (M-02) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

Cuadro N° 2. 1
Concesión minera involucrada en el proyecto Pampa Esperanza

Ítem	Concesión minera	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
			Este (m)	Norte (m)	
1	EXOTICA 1 (Cód. 010107916)	V-1	278 814,14	8 124 623,47	1 000,00
		V-2	280 814,13	8 124 623,47	
		V-3	280 814,15	8 120 623,49	
		V-4	278 814,16	8 120 623,50	
		V-5	278 814,16	8 121 623,49	
		V-6	277 814,17	8 121 623,49	
		V-7	277 814,16	8 123 623,48	
		V-8	278 814,15	8 123 623,48	
2	EXOTICA 2 (Cód. 010108016)	V-1	275 814,17	8 125 623,48	1 000,00
		V-2	278 814,14	8 125 623,47	
		V-3	278 814,15	8 123 623,48	
		V-4	277 814,16	8 123 623,48	
		V-5	277 814,17	8 121 623,49	
		V-6	275 814,19	8 121 623,50	
3	GBT-87 (Cód. 010117017)	V-1	276 000,00	8 122 000,00	1 000,00
		V-2	276 000,00	8 119 000,00	
		V-3	277 000,00	8 119 000,00	
		V-4	277 000,00	8 118 000,00	
		V-5	276 000,00	8 118 000,00	
		V-6	276 000,00	8 117 000,00	
		V-7	274 000,00	8 117 000,00	
		V-8	274 000,00	8 121 000,00	
		V-9	275 000,00	8 121 000,00	
		V-10	275 000,00	8 122 000,00	
4	GBT-88 (Cód. 010116917)	V-1	279 000,00	8 122 000,00	1 000,00
		V-2	279 000,00	8 119 000,00	
		V-3	278 000,00	8 119 000,00	
		V-4	278 000,00	8 118 000,00	
		V-5	277 000,00	8 118 000,00	
		V-6	277 000,00	8 119 000,00	
		V-7	276 000,00	8 119 000,00	
		V-8	276 000,00	8 122 000,00	
Área total = 4 000,00 ha					

FUENTE: INGEMMET

2.1.4. Componentes no cerrados

La presente FTA del proyecto Pampa Esperanza es el primer instrumento ambiental que HUBBAY elabora en las concesiones EXOTICA 1, EXOTICA 2, GBT-87 y

GBT-88 y, por otro lado, no se han identificado labores mineras no rehabilitadas durante el trabajo de campo, por lo tanto, en el área de estudio no existen componentes de exploración y/o explotación minera ejecutados que no hayan sido cerrados.

2.1.5. Estudios e investigaciones previas

Según el Sistema de Información Ambiental Minera - SIAM¹ en las concesiones mineras GBT-87 (010117017) y GBT-88 (010116917), existen estudios ambientales previos a la presente DIA (Ver Cuadro N° 2. 2).

Cuadro N° 2. 2
Estudios ambientales previos

Titular	Estudio	N° Expediente	Certificación Ambiental	Fecha de Aprobación
Minera Anaconda S.A.	Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración "Jaguay"	2287795	C.A.A. N° 027-2013-MEM-AAM	30/04/2013

FUENTE: MINEM
ELABORADO POR: GEADES

2.1.6. Permisos existentes

El proyecto Pampa Esperanza no cuenta con permisos existentes, debido a que es el primer instrumento de gestión ambiental que HUDBAY realiza sobre las concesiones mineras EXOTICA 1, EXOTICA 2, GBT-87 y GBT-88.

2.1.7. Propiedad superficial

Las actividades del proyecto Pampa Esperanza se ejecutarán dentro de los terrenos superficiales pertenecientes al Estado (terrenos eriazos), según la búsqueda catastral en registros públicos. El Mapa de Propietario de Terreno Superficial (M-04) se adjunta en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

Se precisa que, para el inicio de las actividades de exploración minera se tramitará, ante la Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SBN), la autorización para el uso superficial de los terrenos.

2.1.8. Áreas naturales protegidas

El proyecto Pampa Esperanza, no se encuentra dentro o en parte de ningún Área Natural Protegida (ANP), Zona de Amortiguamiento (ZA) o Área de Conservación Regional (ACR). En el Cuadro N° 2. 3, se muestran las Áreas Naturales Protegidas más próximas al Proyecto, tomándose las distancias en línea recta desde el límite

¹ El SIAM registra todas las solicitudes de instrumentos de gestión ambiental presentados ante la DGAAM.

del área efectiva del Proyecto. Asimismo, se adjunta el Mapa de distancia a Áreas Naturales Protegidas (M-05) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

**Cuadro N° 2. 3
 Distancia hacia Áreas Naturales Protegidas**

Ítem	Punto inicial	Punto final	Categoría	Resolución	Distancia (Km)
1	Límite del área efectiva del proyecto Pampa Esperanza	Reserva Nacional "Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Coles"	ANP de administración nacional (RN 13.33)	D.S. N° 024-2009-MINAM	78,83
2		Reserva Nacional "Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Hornillos"	ANP de administración nacional (RN 13.32)	D.S. N° 024-2009-MINAM	123,84
3		Zona de amortiguamiento "Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca"	ANP de administración nacional	R.P. N° 257-2016-SERNANP	51,62
4		Zona de amortiguamiento "Santuario Nacional Lagunas de Mejía"	ANP de administración nacional	R.P. N° 144-2020-SERNANP	76,65
5		Área de Conservación Regional "Vilacota Maure"	Área de administración regional (ACR 05)	D.S. N° 015-2009-MINAM	92,97

FUENTE: SERNANP
 ELABORADO POR: GEADES

2.2. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.2.1. Objetivo

El objetivo general del proyecto Pampa Esperanza es realizar evaluaciones geológicas del yacimiento mineral, mediante la ejecución de veinte (20) sondajes distribuidos en veinte (20) plataformas de perforación diamantina y aire reverso. Éstas están orientadas a determinar la forma, el tonelaje y el contenido metálico de las zonas mineralizadas en el Proyecto; de manera tal que se pueda estimar con certeza los recursos minerales con valor económico para HUBBAY. El metal que será evaluado en el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza será cobre al 100%.

Para ello se contará con las siguientes actividades:

- Ejecutar un programa de exploración, considerando la ejecución de perforaciones de tipo diamantina y aire reverso (20 sondajes), para obtener muestras geológicas de un total de veinte (20) plataformas.
- Determinar áreas de interés geológico para evaluar la viabilidad técnica, económica y ambiental del Proyecto.

- Planificar el uso de equipos de perforación diamantina y aire reverso, el uso de equipos de transporte liviano, así como el emplazamiento de componentes auxiliares.
- Describir la metodología de exploración, recursos necesarios y potenciales impactos a generar por la actividad, a fin de evaluar su magnitud y plantear medidas para su control, reducción y/o mitigación.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales del proyecto Pampa Esperanza, con la finalidad de determinar las estrategias de manejo ambiental y social que correspondan.
- Planificar las medidas de manejo y cierre de los componentes e instalaciones a habilitar, siguiendo los lineamientos establecidos en guías ambientales y procedimientos técnicos-normativos existentes.

2.2.2. Justificación

Para determinar la forma, el tonelaje y el contenido metálico de las zonas mineralizadas en el Proyecto, se propone ejecutar veinte (20) sondajes distribuidos en veinte (20) plataformas, de manera tal que se pueda estimar el recurso mineral (cobre) con valor económico para HUBBAY, cumpliendo con la legislación nacional y asegurando el control de los potenciales impactos no significativos del proyecto.

2.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA DEL PROYECTO

2.3.1. Ubicación

A. Ubicación política

Según información del Instituto Geográfico Nacional (IGN), políticamente el proyecto Pampa Esperanza, se encuentra ubicado en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, dentro del terreno superficial perteneciente al Estado (terrenos eriazos). En el Cuadro N° 2. 4, se presenta la ubicación política donde se desarrollará el proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 2. 4
Ubicación política del proyecto Pampa Esperanza

Distrito	Provincia	Departamento
Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua

FUENTE: GEADES

Asimismo, se adjunta el Mapa de Ubicación (M-01) del proyecto Pampa Esperanza en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

B. Ubicación geográfica

Geográficamente, el proyecto Pampa Esperanza se encuentra en la zona sur de la costa del Perú, ubicado en la zona sur oeste del departamento de Moquegua, entre los 2 050 y los 2 500 m s.n.m. Emplazada en la cuenca Honda y la subcuenca Guaneros perteneciente a la cuenca Ilo – Moquegua.

Con el fin de estandarizar la información en términos de distancias, se asumió un punto referencial dentro del área efectiva del Proyecto, las coordenadas geográficas de dicho punto se presentan en el Cuadro N° 2. 5 y las coordenadas UTM en el Cuadro N° 2. 6, respectivamente.

Cuadro N° 2. 5
Coordenada geográfica del punto referencial del proyecto Pampa Esperanza

Sistema de Coordenadas Geográficas	
Longitud Oeste	Latitud Sur
71°4'57,61"	16°58'55,65"

FUENTE: GEADES

Cuadro N° 2. 6
Coordenada UTM del punto referencial del proyecto Pampa Esperanza

Sistema de Coordenadas UTM WGS 84 – 19S		
Este (m)	Norte (m)	Altitud (m s.n.m.)
278 252	8 121 245	2 374

FUENTE: GEADES

C. Ubicación hidrográfica

El proyecto Pampa Esperanza se emplaza en las cuencas Honda e Ilo – Moquegua y la subcuenca Guaneros, pertenecientes a la vertiente hidrográfica del Pacífico. Asimismo, dentro del área de estudio del Proyecto se identificaron quebradas secas que atraviesan dicha área, las cuales son las quebradas: quebrada SN 1, quebrada SN 2, quebrada SN 3, quebrada SN 4, quebrada SN 5, quebrada Guaneros, quebrada Honda y quebrada Los Fríos.

Se adjunta el Mapa de Hidrografía (M-18) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

2.3.2. Accesibilidad

El acceso desde la ciudad de Lima hasta el proyecto Pampa Esperanza se inicia por vía asfaltada, tomando la carretera Panamericana Sur hasta Arequipa; luego se continúa el recorrido hasta el AA. HH. Clemesí - Moquegua por una vía que se encuentra asfaltada; posteriormente se sigue la vía asfaltada hasta el desvío al Proyecto, para finalmente llegar al área del Proyecto mediante trocha carrozable. En el Cuadro N° 2. 7 se muestran las rutas, tipo de acceso, tiempo y distancia requerido para llegar al área del Proyecto.

Cuadro N° 2. 7
Accesibilidad principal hacia el proyecto Pampa Esperanza

Ruta	Vía	Distancia (km)	Tiempo
Lima - Arequipa	Asfaltada	1 021	17 horas 10 minutos
Arequipa - AA. HH. Clemesí - Moquegua	Asfaltada	174	2 horas 50 minutos
AA. HH. Clemesí - Moquegua al Proyecto	Asfaltada	19	15 minutos
	Trocha carrozable	36	35 minutos
Total		1 250	20 horas 50 minutos

FUENTE: GEADES

Asimismo, se puede llegar desde la ciudad de Lima hasta el proyecto Pampa Esperanza por vía aérea hasta Tacna. Luego se continúa el recorrido por la carretera Tacna – Moquegua por vía asfaltada, se continúa el recorrido por la vía asfaltada hasta el desvío al Proyecto, para finalmente llegar al área del Proyecto mediante trocha carrozable. Las distancias y tiempo empleado para llegar al proyecto Pampa Esperanza se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2. 8
Accesibilidad hacia el proyecto Pampa Esperanza

Ruta	Vía	Distancia (km)	Tiempo
Lima - Tacna	Aérea	1 233	1 hora 50 minutos
Tacna – Moquegua	Asfaltada	180	2 horas 30 minutos
Moquegua - Proyecto	Asfaltada	20	15 minutos
	Trocha carrozable	36	35 minutos
Total		1 469	5 horas 10 minutos

FUENTE: GEADES

2.3.3. Distancia del proyecto a centros poblados cercanos

En el Cuadro N° 2. 9 se indica la distancia a los centros poblados más próximos al Proyecto en línea recta, indicando el punto referencial descrito anteriormente. Es importante precisar que, la distancia en línea recta más corta no necesariamente representa al centro poblado más cercano, toda vez que este análisis no considera la accesibilidad, de esta manera, el AA.HH. Clemesí - Moquegua y la capital distrital Moquegua son los más cercanos al proyecto Pampa Esperanza, los cuales pertenecen al distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

Se adjunta el Mapa de Distancia a Centros Poblados (M-06) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

Cuadro N° 2. 9
Distancia hacia los centros poblados

Ítem	Punto inicial	Punto final	Categoría	Ubicación política	Distancia* (Km)	Dirección	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
							Este (m)	Norte (m)	
1	Punto referencial del área efectiva del proyecto Pampa Esperanza	Moquegua	Capital distrital	Dpto.: Moquegua Prov.: Mariscal Nieto Dist.: Moquegua	28,31	SE	266 802	8 089 419	1 395
2		Clemesí - Moquegua	Asentamiento humano		33,82	SO	294 267	8 097 895	1 434

* Corresponde a la distancia en línea recta, no considera la accesibilidad. Cabe precisar que, considerando la accesibilidad el Asentamiento Humano Clemesí – Moquegua corresponde al centro poblado más cercano con una distancia de 59,71 km seguido de la capital distrital Moquegua con una distancia de 60,71 km.

FUENTE: GEADES

2.4. DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DEL ÁREA EFECTIVA

El área efectiva del Proyecto se define como el área requerida por HUBBAY para desarrollar las actividades de exploración y las actividades asociadas a esta. En tal sentido, el área efectiva del Proyecto estará conformada por un (01) área de actividad minera, cuya extensión es de 594,88 ha, que está destinada a la ejecución de las actividades de exploración minera (plataformas de perforación) y habilitación de componentes auxiliares (pozas de lodos, accesos, Almacén temporal de materiales 2, Bladder 1, Bladder 2, Bladder 3, Bladder 4, Campamento, Estacionamiento 2, Poza madre de lodos 1, Poza madre de lodos 2, Poza madre de lodos 3 y Poza madre de lodos 4); asimismo, el área efectiva contemplará dos (02) áreas de uso minero, cuya extensión total es de 2,70 ha, destinada al emplazamiento del Almacén temporal de materiales 1, la Garita de control 2 y accesos.

En el Cuadro N° 2. 5 y Cuadro N° 2. 6, se presentan las coordenadas del punto referencial del área efectiva del proyecto Pampa Esperanza.

2.4.1. Área de actividad minera

Está definida como el área donde se ejecutarán las actividades de exploración, y conformada por un (01) polígono, el cual comprende un área total de 594,88 ha, dicha área se encuentra dentro de las concesiones mineras EXOTICA 1, EXOTICA 2, GBT-87 y GBT-88. En el Cuadro N° 2. 10, se presentan las coordenadas de los vértices del polígono, así como la extensión del área de actividad minera propuesta para el Proyecto.

Cuadro N° 2. 10
Coordenadas de los polígonos de área de actividad minera

Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
V-1	276 246	8 124 995	V-31	275 130	8 118 202
V-2	277 130	8 124 848	V-32	275 366	8 118 896
V-3	277 665	8 124 456	V-33	275 795	8 119 116
V-4	277 954	8 124 502	V-34	276 143	8 119 412
V-5	278 186	8 124 615	V-35	276 175	8 119 774
V-6	279 825	8 124 241	V-36	276 345	8 119 838
V-7	279 999	8 123 333	V-37	276 461	8 119 702
V-8	279 297	8 121 327	V-38	276 904	8 119 889
V-9	277 882	8 119 958	V-39	277 210	8 120 289
V-10	277 741	8 120 045	V-40	277 449	8 120 284
V-11	277 799	8 120 134	V-41	277 795	8 120 586
V-12	277 927	8 120 234	V-42	277 502	8 120 887
V-13	277 993	8 120 299	V-43	277 643	8 121 133
V-14	278 018	8 120 339	V-44	277 444	8 121 198
V-15	278 001	8 120 383	V-45	277 510	8 121 592
V-16	277 925	8 120 414	V-46	277 738	8 121 667
V-17	277 183	8 119 766	V-47	277 783	8 121 453
V-18	276 473	8 119 345	V-48	278 184	8 121 622
V-19	275 932	8 118 853	V-49	278 539	8 121 643
V-20	275 677	8 118 765	V-50	278 720	8 121 355
V-21	275 566	8 118 824	V-51	279 044	8 121 462
V-22	275 431	8 118 784	V-52	279 153	8 121 984
V-23	275 457	8 118 638	V-53	279 339	8 122 354
V-24	275 325	8 118 119	V-54	279 215	8 122 785
V-25	274 997	8 117 769	V-55	279 643	8 123 920
V-26	275 036	8 117 437	V-56	278 521	8 124 130
V-27	275 215	8 117 223	V-57	278 106	8 123 784
V-28	275 013	8 117 010	V-58	276 892	8 124 121
V-29	274 870	8 117 010	V-59	276 081	8 124 714
V-30	274 757	8 117 894			
Área total = 594,88 ha					

FUENTE: HUBBAY

Se adjunta en el Anexo N° 8 de la presente FTA, el Mapa de Área Efectiva (M-07), donde se puede apreciar a detalle el área de actividad minera.

2.4.2. Área de uso minero

Está definida como el área donde se emplazará el Almacén temporal de materiales 1, la Garita de control 2 y accesos, está conformada por dos (02)

polígonos, los cuales comprenden un área total de 2,70 ha. En el Cuadro N° 2. 11, se presentan las coordenadas de los vértices de los polígonos, así como la extensión del área de uso minero propuesta para el Proyecto.

**Cuadro N° 2. 11
 Coordenadas de los polígonos de área de uso minero**

Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)	
AUM 1	V-1	275 102	8 116 897	0,88
	V-2	275 143	8 116 897	
	V-3	275 144	8 116 861	
	V-4	275 288	8 116 793	
	V-5	275 275	8 116 761	
	V-6	275 083	8 116 848	
AUM 2	V-1	274 870	8 117 010	1,82
	V-2	275 013	8 117 010	
	V-3	274 912	8 116 831	
	V-4	274 848	8 116 845	
Área total = 2,70 ha				

FUENTE: HUDBAY

Asimismo, se adjunta en el Anexo N° 8 de la presente FTA, el Mapa de Área Efectiva del Proyecto (M-07), donde se puede apreciar a detalle el área de uso minero.

2.5. ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL Y SOCIAL

2.5.1. Área de influencia ambiental

El área de influencia ambiental, corresponde al territorio donde posiblemente se presentarán y percibirán impactos ambientales no significativos, asociados a las diferentes actividades de exploración minera que se desarrollarán en el proyecto Pampa Esperanza.

La determinación del área de influencia ambiental, se desarrolló en base a los siguientes criterios:

A. Criterios para la determinación del área de influencia ambiental

A.1. Criterios para la delimitación del área de influencia ambiental directa (AIAD)

- Área efectiva del Proyecto: Se toma en consideración los potenciales impactos no significativos producto de la ejecución de las actividades dentro del área efectiva del Proyecto. Asimismo, se cuenta con información detallada de campo

respecto a los aspectos físicos y biológicos que se muestran en el capítulo III del presente estudio.

- Área de estudio del Proyecto: La influencia ambiental se ubica dentro del área de estudio, la cual podrá ser impactada por las actividades del proyecto Pampa Esperanza.
- Criterios de carácter ambiental: Relacionado a los potenciales efectos que pueden ser producidos en el entorno circundante, que resultan de la evaluación de las características físicas (fisiográficas e hidrográficas) y biológicas (flora y fauna) del área en el que se desarrollará el proyecto Pampa Esperanza.

La afectación en esta área es por impactos ambientales calificados como directos, negativos o positivos de nivel no significativos.

A.2. Criterios para la delimitación del área de influencia ambiental indirecta (AIAI)

Para la delimitación del AIAI, se considerarán los criterios (área de estudio del Proyecto y carácter ambiental) empleados para la delimitación del área de AIAD y, adicionalmente, el siguiente criterio:

- Criterio de amortiguamiento: Se determinó en función a la ubicación de las áreas de exploración y su relación con la forma y los procesos ambientales del área circundante al AIAD. Comprendiendo un área buffer del AIAD. Asimismo, abarca a las estaciones de monitoreo que conformaran parte del Plan de Vigilancia Ambiental.

Asimismo, la afectación en esta área es por impactos ambientales calificados como indirectos, negativos o positivos, de nivel no significativos.

B. Área de influencia ambiental directa (AIAD)

Comprende el área donde se da la ocurrencia de los impactos ambientales directos no significativos, incluyéndose en esta zona los sitios de exploración propios de la actividad.

Por lo tanto, esta área incluye la superficie donde se ubicarán las plataformas de perforación, pozas de lodos y componentes auxiliares, así como el área que se ha previsto pueda ser afectada por los impactos no significativos directos generados por el desarrollo de las actividades.

El AIAD del proyecto Pampa Esperanza comprende un área de 759,68 ha, delimitada por dos polígonos: AIAD-1 de 68 vértices y AIAD-2 de 4 vértices. En el

Cuadro N° 2. 12, se presentan los vértices del polígono del área de influencia ambiental directa.

**Cuadro N° 2. 12
 Coordenadas del polígono del AIAD**

Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)	
AIAD-1	V-1	276 218	8 125 051	V-35	274 915	8 116 778	759,68
	V-2	277 147	8 124 895	V-36	274 816	8 116 801	
	V-3	277 720	8 124 559	V-37	274 795	8 116 832	
	V-4	278 185	8 124 666	V-38	274 820	8 117 008	
	V-5	279 858	8 124 284	V-39	274 704	8 117 906	
	V-6	280 053	8 123 336	V-40	275 087	8 118 232	
	V-7	279 340	8 121 298	V-41	275 325	8 118 931	
	V-8	277 888	8 119 893	V-42	275 767	8 119 158	
	V-9	277 672	8 120 030	V-43	276 095	8 119 437	
	V-10	277 779	8 120 182	V-44	276 127	8 119 809	
	V-11	277 956	8 120 323	V-45	276 360	8 119 897	
	V-12	277 965	8 120 349	V-46	276 475	8 119 762	
	V-13	277 937	8 120 358	V-47	276 872	8 119 930	
	V-14	277 212	8 119 725	V-48	277 185	8 120 340	
	V-15	276 502	8 119 305	V-49	277 430	8 120 334	
	V-16	275 961	8 118 813	V-50	277 722	8 120 589	
	V-17	275 676	8 118 708	V-51	277 439	8 120 880	
	V-18	275 557	8 118 772	V-52	277 569	8 121 105	
	V-19	275 488	8 118 751	V-53	277 387	8 121 164	
	V-20	275 508	8 118 636	V-54	277 464	8 121 631	
	V-21	275 370	8 118 095	V-55	277 776	8 121 732	
	V-22	275 049	8 117 752	V-56	277 819	8 121 522	
	V-23	275 084	8 117 458	V-57	278 173	8 121 672	
	V-24	275 282	8 117 221	V-58	278 566	8 121 695	
	V-25	275 100	8 117 029	V-59	278 742	8 121 414	
	V-26	275 089	8 116 946	V-60	279 001	8 121 501	
	V-27	275 191	8 116 949	V-61	279 106	8 122 000	
	V-28	275 193	8 116 893	V-62	279 285	8 122 358	
	V-29	275 333	8 116 828	V-63	279 161	8 122 787	
	V-30	275 339	8 116 788	V-64	279 576	8 123 882	
	V-31	275 313	8 116 742	V-65	278 535	8 124 077	
	V-32	275 267	8 116 731	V-66	278 118	8 123 729	
	V-33	274 971	8 116 834	V-67	276 871	8 124 073	
	V-34	274 948	8 116 791	V-68	276 014	8 124 700	
AIAD-2	V-1	290 599	8 097 007	V-3	290 595	8 097 003	0,0016
	V-2	290 599	8 097 003	V-4	290 595	8 097 007	
Área total = 759,68 ha							

FUENTE: GEADES

Se adjunta el Mapa de Área de Influencia Ambiental (M-08) en el Anexo N° 8 de la presente FTA, donde se puede apreciar a detalle el AIAD.

C. Área de influencia ambiental indirecta (AIAI)

Comprende el área donde se da la ocurrencia de los impactos ambientales indirectos no significativos. Los principales elementos de análisis, en este nivel, son las relaciones entre las actividades de exploración y la realidad física, química y biológica circundante.

El AIAI del proyecto Pampa Esperanza comprende un área de 2 684,38 ha, delimitada por dos (02) polígonos. En el Cuadro N° 2. 13, se presentan los vértices de los polígonos del área de influencia ambiental indirecta.

**Cuadro N° 2. 13
 Coordenadas de los polígonos del AIAI**

Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)	
AIAI-1	V-1	276 376	8 125 606	V-20	274 839	8 116 751	2 684,37
	V-2	277 436	8 125 392	V-21	274 740	8 116 786	
	V-3	278 300	8 125 576	V-22	274 520	8 117 060	
	V-4	278 627	8 125 540	V-23	274 242	8 117 933	
	V-5	278 733	8 124 610	V-24	274 528	8 118 734	
	V-6	279 931	8 124 382	V-25	274 393	8 119 338	
	V-7	280 388	8 124 095	V-26	274 013	8 119 776	
	V-8	280 415	8 121 807	V-27	274 036	8 119 907	
	V-9	279 695	8 120 806	V-28	274 108	8 120 057	
	V-10	278 941	8 120 684	V-29	274 916	8 120 287	
	V-11	278 020	8 119 504	V-30	275 482	8 120 821	
	V-12	277 115	8 118 798	V-31	275 514	8 121 515	
	V-13	276 345	8 118 274	V-32	276 472	8 121 922	
	V-14	276 034	8 118 127	V-33	276 974	8 122 832	
	V-15	275 885	8 117 968	V-34	278 039	8 122 901	
	V-16	275 758	8 117 735	V-35	278 219	8 123 303	
	V-17	275 568	8 117 121	V-36	276 705	8 123 758	
	V-18	275 343	8 116 735	V-37	275 861	8 124 588	
	V-19	275 268	8 116 722	V-38	275 843	8 124 765	
AIAI-2	V-1	290 602	8 097 010	V-3	290 592	8 097 000	0,01
	V-2	290 602	8 097 000	V-4	290 592	8 097 010	
Área total = 2 684,38 ha							

FUENTE: GEADES

Se adjunta el Mapa de Área de Influencia Ambiental (M-08) en el Anexo N° 8 de la presente FTA, donde se puede apreciar a detalle el AIAI.

2.5.2. Área de influencia social

Es importante indicar que, la totalidad de las actividades del proyecto Pampa Esperanza, se ejecutarán al interior del terreno superficial de propiedad del Estado (terrenos eriazos); el cual se encuentra ubicado en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua. No habiendo comunidades campesinas, ni poblaciones cercanas.

A. Criterios para la delimitación del área de influencia social:

A.1. Criterios para la delimitación del área de influencia social directa (AISD)

Para el caso del proyecto Pampa Esperanza, no se ha determinado un Área de Influencia Social Directa (AISD) ello basado en los criterios de: ubicación geopolítica de la población colindante al área del Proyecto y predios que pueden ser afectados o beneficiados por el Proyecto. Fundamentado en que el proyecto Pampa Esperanza se ejecutará dentro de terrenos superficiales pertenecientes al Estado (terrenos eriazos) y que la población más cercana al Proyecto considerando la accesibilidad es el Asentamiento Humano “Clemesí - Moquegua” ubicado a 59,71 km del Proyecto.

A.2. Criterios para la delimitación del área de influencia social indirecta (AISI)

Los criterios considerados para delimitar el AISI son: cercanía al Proyecto considerando la accesibilidad, así como también la identificación de la localidad de la que se tomará la mano de obra local. Para el proyecto Pampa Esperanza, se determina que, el Área de Influencia Social Indirecta (AISI) está conformada por el Asentamiento Humano “Clemesí - Moquegua”, perteneciente al distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

B. Área de influencia social directa (AISD)

Para el proyecto Pampa Esperanza, no se ha determinado un Área de Influencia Social Directa (AISD) considerando los criterios descritos en el literal A.1. Criterios para la delimitación del área de influencia social directa (AISD) del numeral 2.5.2. Área de influencia social.

C. Área de influencia social indirecta (AISI)

El Área de Influencia Social Indirecta (AISI) estaría conformada por el Asentamiento Humano Clemesí – Moquegua (el centro poblado más cercano al Proyecto considerando la accesibilidad).

El AISI del proyecto Pampa Esperanza está delimitada por un (01) polígono cuya área es de 103,27 ha.

Se adjunta el Mapa de Área Influencia Social (M-09) en el Anexo N° 8 de la presente FTA, donde se puede apreciar a detalle el AISI. En el Cuadro N° 2. 14, se presentan los vértices del polígono que conforma el área de influencia social indirecta.

**Cuadro N° 2. 14
 Coordenadas del polígono del AISI**

Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)
V-1	267 294	8 090 227
V-2	267 714	8 090 106
V-3	268 142	8 089 532
V-4	268 018	8 089 214
V-5	266 727	8 088 833
V-6	266 222	8 088 949
V-7	266 294	8 089 413
V-8	266 561	8 089 970
Área total = 103,27 ha		

FUENTE: GEADES

2.6. CRONOGRAMA E INVERSIÓN DEL PROYECTO

Este cronograma iniciará una vez que se realice la comunicación de inicio de actividades, previa certificación ambiental (aprobación de la FTA) y obtención de la autorización de inicio de actividades ante la Dirección General de Minería (DGM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

El tiempo total estimado para la ejecución del Proyecto es de veinte (20) meses, contando la etapa de construcción (accesos, plataformas, pozas de lodos, instalaciones auxiliares), la etapa de operaciones (perforaciones) y la etapa de cierre y post-cierre.

El cronograma de actividades del Proyecto se ha formulado en base a las etapas y/o fases del mismo.

Es importante indicar que el monto de inversión del Proyecto por etapas suma un aproximado de \$ 2 000 000, lo que se detalla en el Cuadro N° 2. 15, el Cuadro N° 2. 16, el Cuadro N° 2. 17 y Cuadro N° 2. 18.

A continuación, se detallan las actividades, el tiempo de ejecución y el monto de inversión por cada etapa del Proyecto:

2.6.1. Etapa de construcción

Esta etapa involucra actividades que están relacionadas con la remoción y almacenamiento del material producto de la habilitación de las plataformas de perforación, pozas de lodos, accesos (propuestos y mantenimiento de los existentes) y otros componentes auxiliares, así como la señalización correspondiente.

En esta etapa, de manera parcialmente paralela, se realizarán las siguientes actividades:

- Mantenimiento de accesos existentes y señalización, tres (03) meses.
- Habilitación de componentes auxiliares, tres (03) meses.
- Habilitación de accesos nuevos, once (11) meses.
- Habilitación de plataformas, pozas de lodos y señalizaciones, diez (10) meses.

Finalmente se contabiliza que la etapa de construcción tendrá una duración de once (11) meses, para el desarrollo de las actividades antes mencionadas. En el Cuadro N° 2. 15 se muestra a detalle el tiempo de ejecución y el monto de inversión para las actividades de construcción.

Cuadro N° 2. 15
Tiempo de ejecución y monto de inversión para actividades de construcción

N.º	Actividad	Tiempo de ejecución	Monto de inversión en dólares
1	Mantenimiento de accesos existentes y señalización	90 días*	150 000
2	Habilitación de instalaciones auxiliares, pozas madre de lodos, bladder y garitas de control	90 días*	
3	Habilitación de accesos nuevos	330días*	
4	Habilitación de plataformas y pozas de lodos	300días*	
Total		330 días	150 000
		11 meses	

(*): Actividades realizadas parcialmente en paralelo.

FUENTE: HUBBAY

2.6.2. Etapa de operación

En esta etapa, de manera parcialmente paralela, se realizarán las siguientes actividades:

- Movilización e instalación de máquina perforadora, ejecución de sondajes y retiro de maquinaria, diez (10) meses.
- Mantenimiento de instalaciones auxiliares, ocho (08) meses
- Evaluación de la información geológica, tres (03) meses.

Finalmente se contabiliza para toda la etapa de operación un total de diez (10) meses, tal como se muestra en el Cuadro N° 2. 16 donde se detalla el tiempo de ejecución y el monto de inversión para las actividades de exploración.

Cuadro N° 2. 16
Tiempo de ejecución y monto de inversión para actividades de operación

N.º	Actividad	Tiempo de ejecución	Monto de inversión en dólares
1	Instalación de máquina perforadora, ejecución de sondajes y retiro de maquinaria **	300 días*	1 600 000
2	Mantenimiento de instalaciones auxiliares	240 días*	
3	Evaluación de la información geológica	90 días*	
Tiempo total		300 días	1 600 000
		10 meses	

(*): Actividades realizadas parcialmente en paralelo.

(**): Tiempo estimado según programa de perforación (20 sondajes)

FUENTE: HUBBAY

2.6.3. Etapa de cierre

En esta etapa, se realizarán las actividades que comprende la recuperación de componentes ambientales que fueron modificados durante las etapas previas.

Se considera dos (02) categorías dentro de la etapa de cierre:

- Cierre progresivo: Consiste en la obturación de sondajes, cierre de pozas de lodos y rehabilitación, en un lapso de once (11) meses.
- La etapa de cierre final incluye las actividades que permitan recuperar en lo posible, aspectos ambientales que fueron disturbados en la habilitación de los componentes de exploración, tratando de recuperar su estado natural y su estabilidad física y química. Este proceso tomará dos (02) meses.

Finalmente se contabiliza, para toda la etapa de cierre, un total de trece (13) meses, tal como se muestra en el Cuadro N° 2. 17, donde se detalla el tiempo de ejecución y el monto de inversión para las actividades de cierre.

Cuadro N° 2. 17
Tiempo de ejecución y monto de inversión de las actividades de cierre

Nº	Actividad	Tiempo de Ejecución	Monto de inversión en dólares
1	Obturación de sondajes, cierre de pozas de lodos y rehabilitación (cierre progresivo)	330 días	200 000
2	Cierre de componentes totales y rehabilitación (cierre final)	60 días	
Tiempo total		390 días	200 000
		13 meses	

FUENTE: HUBBAY

2.6.4. Etapa de post-cierre

En esta etapa, de manera parcialmente paralela, se realizarán las siguientes actividades:

- Verificación y control de actividades de cierre, cuatro (04) meses.
- Monitoreo post-cierre, dos (02) meses.

Finalmente se contabiliza para toda la etapa de post-cierre un total de cuatro (04) meses, tal como se muestra en el Cuadro N° 2. 18 donde se detalla el tiempo de ejecución y el monto de inversión para las actividades de post-cierre.

Cuadro N° 2. 18
Tiempo de ejecución y monto de inversión de las actividades de post-cierre

Nº	Actividad	Tiempo de Ejecución	Monto de inversión en dólares
1	Verificación y control de actividades de cierre	120 días*	50 000
2	Monitoreo post-cierre	60 días*	
Tiempo total		120 días	50 000
		04 meses	

(*): Actividades realizadas parcialmente en paralelo.
 FUENTE: HUBBAY

A continuación, en el Cuadro N° 2. 19, se presenta el cronograma resumido de actividades del proyecto Pampa Esperanza, cabe indicar que dicho cronograma estará sujeto a cambios relacionados al avance de las actividades, en función a la fecha de inicio de actividades y/o a inconvenientes por temas climáticos u otros que podrían retrasar o acelerar el cronograma.

Cuadro N° 2. 19
Cronograma de actividades del Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza

ETAPA		MESES																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	CONSTRUCCIÓN																				
1.1	Mantenimiento de accesos existentes y señalización																				
1.2	Habilitación de instalaciones auxiliares, pozas madre de lodos, bladder y garitas de control																				
1.3	Habilitación de accesos nuevos.																				
1.4	Habilitación de plataformas, pozas de lodos y señalizaciones																				
2	OPERACIÓN / EXPLORACIÓN																				
2.1	Movilización e instalación de la máquina perforadora, ejecución de sondajes y retiro de maquinaria																				
2.2	Mantenimiento de instalaciones auxiliares, pozas madre de lodos, bladder y accesos nuevos.																				
2.3	Evaluación de la información geológica																				
3	CIERRE																				
3.1	Cierre progresivo.																				
3.2	Cierre final.																				
4	POSTCIERRE																				
4.1	Verificación y control de actividades de cierre.																				
4.2	Monitoreo de estabilización física																				

FUENTE: HUBBAY

Leyenda	
	Indica el tiempo consolidado de las actividades por cada etapa.
	Indica el tiempo por cada actividad en las diferentes etapas.

2.7. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / HABILITACIÓN Y OPERACIÓN

2.7.1. Mineral a explorar

El proyecto Pampa Esperanza busca explorar los posibles recursos minerales de cobre, de tal manera que se pueda estimar el potencial del Proyecto.

2.7.2. Componentes principales

A. Plataformas de perforación

El Proyecto contempla la ejecución veinte (20) plataformas de perforación, con la finalidad de evaluar la posible existencia de cuerpos mineralizados de interés para la empresa. Se considera que cada plataforma de perforación tendrá un área de 180 m² (15 m de largo por 12 m de ancho), para la instalación y operación de la máquina perforadora y para la distribución de los equipos auxiliares, insumos, etc. Dentro de la plataforma, se distribuirán los siguientes componentes:

- Sonda de perforación (máquina perforadora armada).
- Almacén de barras de perforación.
- Cajas para almacenamiento de chips (RC) y/o testigos (DDH).
- Caja de almacén de herramientas.
- Cilindros para residuos sólidos.
- Almacén temporal de combustibles y aditivos.
- Tina de fluidos
- Cuarteadora de muestras (RCD)
- Almacén de material de corte

Se adjunta el esquema de Distribución de Plataforma de Perforación (E-2.1), en el Anexo N° 2 de la presente FTA.

Durante la preparación de cada plataforma, se colocarán avisos preventivos para evitar la ocurrencia de accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado.

Las plataformas de perforación serán construidas a partir de las siguientes consideraciones:

- Se retirará material hasta encontrar una capa más compacta, dicho material se almacenará en montículos a manera de berma ubicados a los lados de las plataformas o adyacentes a las mismas, pero con una separación suficiente (zona buffer) para evitar que el material se deslice. Es importante

indicar que se priorizará la habilitación de las plataformas en zonas áridas (con escasa vegetación).

- Se ha estimado que, para conseguir una superficie plana de emplazamiento, se excavará una profundidad promedio de 0,5 m por plataforma, lo que podrá variar según las condiciones topográficas de la zona.
- Para la ubicación de las plataformas de exploración, se consideró la distancia de 50 m a la huella máxima de las quebradas secas, se precisa que en el proyecto Pampa Esperanza solo se identificaron quebradas de régimen seco, los cuales son detallados en el capítulo III del presente estudio.

Asimismo, es importante indicar que se colocarán letrinas portátiles en áreas adyacentes a las plataformas de perforación para el uso de los trabajadores que operen en las plataformas. Se precisa que el mantenimiento y limpieza de las mencionadas letrinas estará a cargo de una EO-RS, debidamente autorizada por el MINAM, que se llevará a cabo cada treinta (30) días.

Se adjunta en el Anexo N° 8 de la presente FTA, el Mapa de Componentes (M-03), donde se puede apreciar a detalle la distribución y ubicación de las plataformas de perforación contempladas en el proyecto Pampa Esperanza.

Es preciso indicar que la ubicación de las plataformas de perforación cumple con los criterios aprobados en el D.S. N°042-2017-EM, modificado por el D.S. N°019-2020-EM, los cuales detallamos a continuación:

- Se encuentran a más de 50 m de las fuentes de agua permanentes o intermitentes.
- En el área de estudio no existen nevados o área glaciár; por lo tanto, no existe proximidad a estas.
- En el área de estudio no existen tierras de protección o bosques primarios; por lo tanto, no existe proximidad a estas.
- El Proyecto no se encuentra en ninguna Área Natural Protegida o similar.
- El proyecto no se encuentra dentro de una comunidad indígena originaria.

En el Cuadro N° 2. 20, se muestran las coordenadas de ubicación de las plataformas contempladas en el proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 2. 20
Ubicación de las plataformas de perforación y las características de los sondajes contemplados

Ítem	Código de plataforma	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia cuerpos de agua		Código de sondaje	Az.	Incl.	Prof. (m)
		Este (m)	Norte (m)		Fuente	(m)				
1	PE01	279 350	8 121 930	2 464	Qda. Guaneros	844	PS-01	0	-90	400
2	PE02	278 100	8 124 460	2 336	Qda. Los frios	174	PS-02	0	-90	400
3	PE03	279 400	8 122 780	2 433	Qda. Guaneros	826	PS-03	0	-90	400
4	PE04	278 760	8 121 020	2 462	Qda. SN 2	1 052	PS-04	0	-90	400
5	PE05	278 450	8 121 540	2 332	Qda. SN 2	1 296	PS-05	0	-90	400
6	PE06	277 660	8 121 550	2 327	Qda. Honda	757	PS-06	0	-90	400
7	PE07	275 740	8 118 890	2 287	Qda. SN 2	615	PS-07	0	-90	400
8	PE08	276 315	8 119 670	2 329	Qda. SN 2	755	PS-08	0	-90	400
9	PE09	277 280	8 120 150	2 335	Qda. SN 2	379	PS-09	0	-90	400
10	PE10	277 670	8 120 870	2 364	Qda. SN 2	601	PS-10	0	-90	400
11	PE11	278 020	8 123 970	2 385	Qda. Los frios	596	PS-11	0	-90	400
12	PE12	277 157	8 124 477	2 314	Qda. Los frios	370	PS-12	0	-90	400
13	PE13	276 320	8 124 820	2 274	Qda. Los frios	592	PS-13	0	-90	400
14	PE14	277 170	8 124 730	2 355	Qda. Los frios	135	PS-14	0	-90	400
15	PE15	278 730	8 124 250	2 376	Qda. Los frios	695	PS-15	0	-90	400
16	PE16	279 300	8 124 250	2 426	Qda. Los frios	1 073	PS-16	0	-90	400
17	PE17	279 764	8 123 821	2 482	Qda. Guaneros	994	PS-17	0	-90	400
18	PE18	279 650	8 123 300	2 448	Qda. Guaneros	861	PS-18	0	-90	400
19	PE19	276 170	8 119 240	2 309	Qda. SN 2	543	PS-19	0	-90	400
20	PE20	279 170	8 121 480	2 460	Qda. Guaneros	998	PS-20	0	-90	400

Inc.: Inclinación, Az.: Azimut, Prof.: Profundidad
FUENTE: HUBBAY

A.1. Perforaciones

El programa de exploración estima la ejecución de aproximadamente 8 000 m de perforación, en veinte (20) sondajes, distribuidas en veinte (20) plataformas de perforación, con la finalidad de evaluar la posible existencia de cuerpos mineralizados de cobre de interés para HUDBAY.

Se realizarán dos (02) tipos de perforación en cada plataforma, el de tipo aire reverso y perforación tipo diamantina, utilizando dos (02) máquinas perforadoras Buggy Foremost W-750 o Schramm T660H (RCD) o marca Atlas Copco CS-14 (DDH), o multifuncional. Cabe precisar que se realizará perforación de tipo aire reverso para los primeros 100 metros, aproximadamente, en cada uno de los sondajes; asimismo, para los 300 metros restantes de los sondajes se utilizará perforación de tipo diamantina, teniendo una profundidad total aproximada de 400 m.

Las perforaciones se realizarán durante las 24 horas del día, en dos (02) turnos de 12 horas cada uno, 7 días a la semana. El programa de perforación contempla la ejecución de 8 000 m, que deberán comprobar el potencial del cuerpo mineralizado de la zona.

A.1.1. Perforación aire reverso (RC)

El sistema de perforación con aire reverso o circulación inversa no requiere de agua para su funcionamiento siendo una perforación “seca”. La técnica de perforación con aire reverso consiste básicamente en un método que emplea la tubería de perforación dual (doble pared) que utiliza el aire comprimido como método de perforación. El aire comprimido se inyecta entre las dos paredes de la tubería hasta la cara de la tubería junto con los recortes geológicos (muestras de roca). Estas muestras pasan luego a través de la entrada lateral de la articulación giratoria, el manto del cabezal superior, la manguera de descarga y al ciclón. Aquí se disminuye la velocidad con el fin de mitigar el polvo y se descarga la muestra o chips de rocas por el ciclón para ser recolectado en recipientes adecuados.

Teniendo en cuenta que el tipo de perforación aplicará para los 100 m iniciales, en cada uno de los sondajes, se ha calculado el tiempo requerido para la perforación aire reverso en función a la totalidad de metros a perforar (2 000 m), considerando una máquina perforadora y un promedio de avance estimado de 45 m/turno/máquina dependiendo de las características geológicas de las rocas. En base a ello, se tienen 45 días netos de perforación, sin embargo, se consideró un

(01) día más por sondaje para el giro de la máquina o alguna eventualidad y un (01) día más para el traslado de la máquina de una plataforma a otra, por lo tanto, se determinó que las actividades de perforación aire reverso duraran 85 días (3 meses en promedio) para los 100 m iniciales de los 20 sondajes de perforación.

A.1.2. Perforación diamantina (DDH)

La perforadora, accionada por un motor diésel, genera la energía de rotación y la presión de empuje vertical (hacia abajo) a la barra de perforación. Esta barra, tubo de acero diamantado altamente resistente a la abrasión, corta la roca y las estructuras mineralizadas que atraviesa, obteniéndose una muestra (testigo o core) de forma columnar cilíndrica y compacta similar a la barra saca testigos.

Con la operación de la perforación diamantina se genera dos (02) tipos de productos:

- Los testigos o material de información geológica.
- Los fluidos de perforación que contienen agua, material fino y residuos de aditivos biodegradables utilizados en la perforación, los mismos que después de haber sedimentado permiten la recirculación del agua empleada.

Las perforaciones usarán tuberías con diámetros estandarizados PQ, HQ y NQ y Casing HWT las cuales está condicionadas al tipo de terreno y variables geológicas que se presenten en el terreno al momento de la perforación.

En el Cuadro N° 2. 21, se presentan los diámetros estandarizados a emplear.

**Cuadro N° 2. 21
 Diámetros estandarizados a emplear en la perforación**

Tipo de Perforación	Tipo de tubería	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)
Diamantina	NQ	75,30	47,6
	HQ	95,6	63,5
	PQ	122,0	85,0
	Casing HWT	114,3	101,6
Aire Reverso		114,3	95

FUENTE: CATÁLOGO DE PRODUCTOS DIAMANTADOS (BOARD LONGYEAR), MANUAL TÉCNICO DEL PERFORISTA Y TECNODRILL

Bajo la perforadora se colocará un material impermeable (geomembrana) con el objeto de aislar cualquier riesgo de contaminación del suelo, todos los materiales e insumos se colocarán sobre bandejas metálicas y/o material impermeable, protegidas con paños absorbentes en el caso de los hidrocarburos para prevenir riesgos de contaminación de suelos.

Referente a los residuos de perforación, cabe indicar que todos los aditivos utilizados son biodegradables. Además, los aditivos a utilizar tienen como principal objetivo ayudar en el proceso de perforación, enfriar la corona de la broca diamantada, limpiar los detritus que se generan como parte del corte de la roca, estabilizar la línea de perforación y sellar las fracturas que puedan encontrarse en el macizo rocoso a fin de recuperar el retorno de los lodos de perforación, los cuales serán acumulados posteriormente en las pozas de lodos.

Teniendo en cuenta que el tipo de perforación diamantina aplicará para los metros restantes en cada uno de los sondajes, se ha calculado el tiempo requerido para la perforación diamantina en función a la totalidad de metros a perforar (6 000 m), considerando una (01) máquina perforadora y un promedio de avance estimado de 45 m/turno/máquina. En base a ello, se tienen 134 días netos de perforación; sin embargo, se consideró dos (02) día más por sondaje para el giro de la máquina o alguna eventualidad y un (01) día más para el traslado de la máquina de una plataforma a otra, por lo tanto, se determinó que las actividades de perforación diamantina, tendrán una duración de 194 días (7 meses en promedio).

Finalmente, se obtiene un periodo de perforación con una duración total de diez (10) meses aproximadamente, que contemplará la perforación de tipo aire reverso y diamantina.

Asimismo, se adjunta el Mapa de Componentes (M-03) en el Anexo N° 8 de la presente FTA, donde se puede apreciar los sondajes propuestos para el proyecto Pampa Esperanza.

2.7.3. Componentes auxiliares

La presente FTA, contempla habilitar 21,83 km de accesos, 40 pozas de lodos, cuadro (04) pozas madre de lodos, dos (02) almacenes temporales de materiales, cuatro (04) bladder, un (01) campamento, un (01) estacionamiento y una (01) garita de control. El detalle de la ubicación de los componentes auxiliares se encuentra adjunto en el Mapa de Componentes (M-03) en el Anexo 8 de la presente FTA.

A. Accesos

Se plantea la construcción de nuevos accesos, dentro del área del proyecto Pampa Esperanza, para acceder a las veinte (20) plataformas de perforación. Para ello, se requerirá, en total, la construcción de aproximadamente 21,83 km de longitud de accesos tipo trocha carrozable, con un ancho promedio de 3,50 m (incluyendo ancho de rodadura y berma).

Es importante mencionar que, en algunas zonas del acceso, la topografía es de pendiente casi nula o plana, por lo cual solamente se realizará mantenimiento del acceso y no será necesario el corte de material (roca o tierra).

Todo el material que se obtenga durante la habilitación de los accesos será colocará en las bermas de los accesos, para ser usado posteriormente en las actividades de cierre.

En el siguiente cuadro, se muestran las consideraciones generales para la habilitación de accesos en el proyecto Pampa Esperanza:

Cuadro N° 2. 22
Características de vías de acceso del Proyecto

Descripción	Características
Tipo de acceso	Trocha carrozable
Longitud	21,83 km
Ancho promedio de rodadura	3 m de ancho
Berma	ancho de 0,5 m y alto de 0,5 m.
Pendiente	1% - 10%

FUENTE: HUDBAY

Se adjunta el Esquema de Preparación de Accesos (E-2.6) en el Anexo N° 2 de la presente FTA.

Cabe precisar que, se tiene como accesos existentes en área efectiva del Proyecto 105,75 m de trocha carrozable operativa y 2,66 km de trocha carrozable no operativa.

Finalmente se precisa que, los accesos existentes dentro del área efectiva del Proyecto y los que conducen a ella, no serán rehabilitados, porque son tramos de acceso de uso público. La rehabilitación de los accesos solo se realizará a los accesos nuevos que el proyecto va a construir, correspondiente a 21,83 km.

B. Pozas de lodos

Se proyecta habilitar 40 pozas de lodos, es decir, dos (02) adyacentes a cada plataforma de perforación. Las dimensiones de las pozas serán de 3 m de ancho por 4 m de largo y por 1,5 m de profundidad. La base estará revestida con material impermeable (geomembrana), para evitar filtraciones, y estará delimitada por cintas y/o mallas de seguridad, bermas u otro elemento que brinde las condiciones de seguridad al personal.

El suelo removido, en la habilitación y acondicionamiento de las pozas de sedimentación de lodos, será acumulado a un lado de ellas, con el fin de ser reutilizado en las actividades de restauración ambiental y cierre.

La función de las pozas de lodos es la acumulación temporal de los lodos que se generen durante la perforación. Inicialmente estos fluidos serán captados en tinajas, en donde, se recirculará el agua, para luego depositar los lodos remanentes en las pozas de sedimentación, una vez que los materiales en las pozas hayan secado, se procederá a cubrirlos con el mismo material extraído y perfilado conforme a la superficie natural del terreno. Asimismo, el cierre de estas pozas de lodos se detalla dentro del ítem 2.8. Cierre y post cierre del presente capítulo II.

En el Anexo N° 2 de la presente FTA, se adjunta el Esquema de Recirculación (E-2.3) y el Esquema de Pozas de Lodos (E-2.4).

C. Almacén temporal de materiales

Se habilitará dos (02) almacenes temporales de materiales, de material prefabricado o madera, con un área de emplazamiento de 750 m². La finalidad de estos componentes es almacenar adecuadamente los materiales para el desarrollo de la perforación.

A continuación, se presenta la ubicación de los almacenes temporales de materiales:

Cuadro N° 2. 23
Ubicación del almacén temporal de materiales

Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Almacén temporal de materiales 1	Alm-1	275 120	8 116 870	2 063
2	Almacén temporal de materiales 2	Alm-2	275 095	8 117 210	2 084

FUENTE: HUDBAY

D. Bladder o piscinas australianas

Se proyecta habilitar cuatro (4) bladder o piscinas australianas para el almacenamiento del agua destinada a uso industrial. El agua será suministrada por camiones cisterna y luego almacenada en los bladder, desde donde se distribuirá a los puntos de perforación mediante el uso de bombas o por gravedad, según sea el caso.

Tendrá dimensiones aproximadas de 10 m de largo por 10 m de ancho. A continuación, se presenta la ubicación de los Bladder:

Cuadro N° 2. 24
Ubicación de los Bladder

Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Bladder 1	Bd-1	278 075	8 120 700	2 426
2	Bladder 2	Bd-2	279 600	8 123 010	2 479
3	Bladder 3	Bd-3	279 774	8 123 238	2 452
4	Bladder 4	Bd-4	278 050	8 124 060	2 384

FUENTE: HUBBAY

E. Estacionamiento

Se proyecta habilitar un (01) área de estacionamiento previo a la subida y cerca de la plataforma PE06, esta infraestructura tendrá dimensiones de 10 m por 10 m al costado del acceso. A continuación, se presenta la ubicación del estacionamiento:

Cuadro N° 2. 25
Ubicación del estacionamiento

Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Estacionamiento 2	Est-2			2 303

FUENTE: HUBBAY

Cabe indicar que se habilitará otro estacionamiento en el área de campamento, cuya ubicación se presenta en Cuadro 2.18.

F. Garita de Control

Se proyecta habilitar una (01) garita de control al inicio del acceso principal a construir. A continuación, se presenta la ubicación de la garita de control:

Cuadro N° 2. 26
Ubicación de la garita de control

Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Garita de control 2	Ga-2	275 110	8 116 858	2 063

FUENTE: HUBBAY

Cabe indicar que se habilitará otra garita en el área de campamento, cuya ubicación se presenta en Cuadro 2.18.

G. Poza madre de lodos

Se proyecta habilitar cuatro (04) pozas madre para la recepción de lodos excedentes de las plataformas de perforación; estas pozas se ubicarán en zonas cercanas a las plataformas de perforación. Su finalidad es permitir un

funcionamiento eficiente de las pozas de lodos evitando su saturación. Su manejo será similar al de las pozas de lodos, por lo que contará con revestimiento con material impermeable. Las dimensiones de estas pozas madre serán de 10 m de largo por 10 m de ancho y 1,5 m de profundidad. En el siguiente cuadro se presenta la ubicación de las pozas madre de lodos.

Cuadro N° 2. 27
Ubicación de las pozas madre de lodos

Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Poza madre de lodos 1	Pm-1	278 050	8 120 700	2 426
2	Poza madre de lodos 2	Pm-2	279 104	8 121 363	2 479
3	Poza madre de lodos 3	Pm-3	279 290	8 121 975	2 463
4	Poza madre de lodos 4	Pm-4	279 790	8 124 020	2 496

FUENTE: HUBBAY

H. Campamento

HUBBAY considera habilitar un campamento con unas dimensiones de 80 m de largo x 75 m de ancho y contará con 36 instalaciones auxiliares.

La ubicación referencial de este campamento se puede apreciar en el Mapa de componentes – distribución de Campamento (M-03c) en el Anexo 8 de la presente FTA.

El área de campamento será cercada y comprenderá las siguientes instalaciones:

- Almacén de materiales de perforación;
- Tanque de agua;
- Almacén de materiales;
- Almacén de aditivos, combustibles y grasas;
- Almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos;
- Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos;
- Generador eléctrico;
- Biodigestor;
- Poza de lodos;
- Sala de corte;
- Almacén de testigos de perforación;
- Almacén de víveres;
- Seis (06) dormitorios;
- Garita de control 1;
- Estacionamiento;

- Sala de logueo;
- Comedor;
- Cocina;
- Tres (03) oficinas;
- Cuatro (04) duchas;
- Trinchera para residuos sólidos orgánicos;
- Tópico; y
- Cuatro (04) baños

En el siguiente cuadro se detalla la ubicación y características de los componentes propuestos para el campamento del proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 2. 28
Distribución del campamento

Ítem	Componente	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Dimensiones		
		Este (m)	Norte (m)		Ancho (m)	Largo (m)	Prof. (m)
1	Almacén de aditivos, combustibles y grasas	277 837	8 120 103	2 380	6	6	0,3
2	Almacén de materiales	277 834	8 120 095	2 380	6	14	0,3
3	Almacén de materiales perforistas	277 825	8 120 117	2 380	20	30	0,3
4	Almacén de testigos	277 878	8 120 104	2 380	10	15	0,3
5	Almacén de víveres	277 837	8 120 063	2 380	4	6	0,3
6	Almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos	277 877	8 120 077	2 380	6	10	0,3
7	Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos	277 877	8 120 069	2 380	6	10	0,3
8	Baño 1	277 862	8 120 090	2 380	2	2	0,3
9	Baño 2	277 819	8 120 082	2 380	2	2	0,3
10	Baño 3	277 819	8 120 060	2 380	2	2	0,3
11	Baño 4	277 861	8 120 066	2 380	2	2	0,3
12	Cocina	277 837	8 120 070	2 380	4	5	0,3
13	Comedor	277 837	8 120 079	2 380	7	8	0,3
14	Dormitorio HBP 1	277 819	8 120 089	2 380	5	8	0,3
15	Dormitorio HBP 2	277 819	8 120 075	2 380	5	8	0,3
16	Dormitorio HBP 3	277 819	8 120 068	2 380	5	8	0,3
17	Dormitorio Perforistas 1	277 854	8 120 081	2 380	5	6	0,3
18	Dormitorio Perforistas 2	277 854	8 120 074	2 380	5	6	0,3
19	Dormitorio Perforistas 3	277 854	8 120 067	2 380	5	6	0,3
20	Ducha 1	277 822	8 120 082	2 380	2	3	0,3
21	Ducha 2	277 822	8 120 061	2 380	2	3	0,3
22	Ducha 3	277 861	8 120 073	2 380	2	3	0,3
23	Ducha 4	277 861	8 120 069	2 380	2	3	0,3
24	Estacionamiento	277 857	8 120 108	2 380	30	30	0,3
25	Garita de control 1	277 858	8 120 130	2 380	3	4	0,3
26	Generador eléctrico	277 823	8 120 130	2 380	3	4	0,3
27	Oficina 1	277 841	8 120 089	2 380	4	6	0,3
28	Oficina 2	277 849	8 120 089	2 380	4	6	0,3
29	Oficina 3	277 857	8 120 089	2 380	4	6	0,3
30	Poza de lodos	277 881	8 120 086	2 380	4	7	1,5
31	Sala de corte	277 881	8 120 093	2 380	4	5	0,3
32	Sala de logueo	277 878	8 120 122	2 380	10	20	0,3
33	Biodigestor	277 879	8 120 058	2 380	10	10	0,3
34	Tanque de agua	277 839	8 120 130	2 380	3	4	0,3
35	Tópico	277 866	8 120 128	2 380	5	6	0,3
36	Trinchera para residuos sólidos orgánicos	277 867	8 120 055	2 380	5	12	1,5

FUENTE: HUBBAY

H.1. Almacén de aditivos, combustibles y grasas

En el campamento se habilitará un (01) almacén de combustibles, grasas y aditivos, el cual estará debidamente señalizado y contará con unas dimensiones de 6 m de largo por 6 m de ancho.

El área destinada a almacenar el combustible contará con un sistema de contención que estará protegida con una geomembrana y diques de protección, que permitan contener el 110% de la cantidad máxima de hidrocarburos a ser almacenadas. Asimismo, contará con un extintor ubicado en un lugar de fácil acceso.

El suministro se realizará de acuerdo al requerimiento de maquinarias y a la disponibilidad de los centros de abastecimiento de combustible. El área de almacenamiento de aditivos, combustibles y grasas contará con las hojas MSDS de datos de seguridad para la disponibilidad del personal que manipula estos productos; los cuales se encuentran adjuntos en el Anexo N° 02 de la presente FTA.

H.2. Almacén de materiales

Se habilitará un (01) almacén de materiales, tendrá dimensiones 14 m de largo por 6 m de ancho. La finalidad de este componente es almacenar adecuadamente los materiales del campamento.

H.3. Almacén de materiales perforistas

Se habilitará un (01) almacén de materiales perforistas, tendrá dimensiones 30 m de largo por 20 m de ancho. La finalidad de este componente es almacenar adecuadamente los materiales requeridos para el desarrollo de la perforación.

H.4. Almacén de testigos

Se habilitará un (01) almacén de testigos, tendrá dimensiones 15 m de largo por 10 m de ancho. La finalidad de este componente es almacenar los testigos antes de corte o después de este proceso.

H.5. Almacén de víveres

Se habilitará un (01) almacén de víveres con material prefabricado, tendrá dimensiones 6 m de largo por 4 m de ancho. La finalidad de este componente es almacenar adecuadamente los materiales e insumos necesarios para la preparación de alimentos.

H.6. Almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos

Se habilitará un (01) almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos y estará ubicado dentro del campamento, tendrá dimensiones 10m de largo por 6m de ancho.

El área de almacenamiento temporal de residuos sólidos estará compuesta por seis (06) áreas definidas para residuos no peligrosos generales los cuales son: (01) papeles y cartones, (02) plásticos, (03) metales, (04) orgánicos, (05) vidrios y (06) no aprovechables.

Este almacén se encontrará debidamente señalizado y contará con paredes y techo de malla, así como con un material impermeable en su base para evitar el contacto de cualquier residuo con el suelo.

Los residuos sólidos no peligrosos, a excepción de los orgánicos, los cuales serán dispuestos en la trinchera de residuos orgánicos, serán dispuestos a través de una EO-RS, debidamente registrada y autorizada por el MINAM, que se encargará de su transporte y disposición final respectiva.

H.7. Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos

Se habilitará un (01) almacén temporal de residuos sólidos peligrosos y estará ubicado dentro del campamento, tendrá dimensiones 10 m de largo por 6 m de ancho.

El área de almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos estará acondicionado para recibir, además de los mismos, a los residuos peligrosos líquidos (combustibles contaminados, aceite de cocina) y a los residuos peligrosos generados en tóxico, para tal sentido, se habilitarán cilindros rojos para los residuos peligrosos, cilindros con tapa de color rojo para los residuos peligrosos líquidos y se acondicionará un espacio para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados en tóxico (cajas rojas debidamente selladas). En general, este almacén contará con un revestimiento impermeable (geomembrana), y contará con contención secundaria para el almacenamiento de los residuos peligrosos líquidos, así también, se contará con extintores (de acuerdo a la cantidad de material inflamable almacenado) y con arena para limpieza de posibles derrames.

Este almacén se encontrará debidamente señalizado. Los residuos sólidos peligrosos serán dispuestos a través de una EO-RS, debidamente registrada y autorizada por el MINAM, que se encargará de su transporte y disposición final.

H.8. Biodigestor

Se habilitará un (01) área para implementar el biodigestor, sus dimensiones serán 10 m de largo por 10 m de ancho, para el tratamiento de agua residual doméstica generados en el Campamento. Dicha área se encontrará correctamente implementada y señalizada.

H.9. Cocina

Se habilitará una (01) cocina, tendrá dimensiones 5 m de largo por 4 m de ancho. La finalidad de este componente es tener un ambiente adecuado para la preparación de los alimentos.

H.10. Comedor

Se habilitará un (01) comedor, tendrá dimensiones 8 m de largo por 7 m de ancho. La finalidad de este componente es tener un ambiente adecuado para el consumo de alimentos por parte del personal.

H.11. Dormitorios

Se habilitará seis (06) dormitorios, donde tres (03) de ellos tendrán dimensiones de 8 m de largo por 5 m de ancho, cada uno, y los otros restantes tendrán dimensiones 6 m de largo por 5 m de ancho. La finalidad de este componente es habilitar espacios para el descanso del personal.

H.12. Estacionamiento

Se habilitará un (01) estacionamiento dentro del campamento, tendrá dimensiones de 30 m de largo por 30 m de ancho. La finalidad de este componente es brindar un espacio adecuado y seguro de las unidades móviles al ingresar a este campamento.

H.13. Garita de control 1

Se habilitará una (01) garita de vigilancia dentro del campamento, tendrá dimensiones 4 m de largo por 3 m de ancho. La finalidad de este componente es la de controlar el ingreso de personas, materiales y equipos al campamento del Proyecto.

H.14. Generador eléctrico

Se habilitará un (01) módulo para el generador eléctrico, tendrá las dimensiones 4 m de largo por 3 m de ancho. La finalidad del componente este brindar espacio al

generador eléctrico y los materiales e insumos necesarios para su correcto funcionamiento.

H.15. Oficinas

Se habilitarán tres (03) oficinas, cada una tendrá dimensiones de 6 m de largo por 4 m de ancho. La finalidad de este componente es brindar un espacio adecuado para realizar trabajos de gabinete y reuniones durante el desarrollo del Proyecto.

H.16. Poza de lodos

Se habilitará una (01) poza de lodos con dimensiones de 7 m de largo por 4 m de ancho y una profundidad de 1,5 m. La finalidad de este componente es servir de contenedor del producto de la ejecución de los cortes de las muestras geológicas, la base de la poza estará revestida con material impermeable, preferentemente geomembrana.

H.17. Sala de corte

Se habilitará una (01) sala de corte, tendrá dimensiones 5 m de largo por 4 m de ancho. La finalidad de este componente es cortar los testigos obtenidos para mejorar el análisis geológico de estas muestras.

H.18. Sala de logueo

Se habilitará una (01) sala de logueo, tendrá dimensiones 20 m de largo por 10 m de ancho. La finalidad de este componente es tener un ambiente adecuado para el análisis de los testigos obtenidos.

H.19. Baño

Se habilitará cuatro (04) baños, cada uno tendrá dimensiones 2 m de largo por 2 m de ancho.

H.20. Ducha

Se habilitará cuatro (04) duchas, cada uno tendrá dimensiones 3 m de largo por 2 m de ancho.

H.21. Tanque de agua

Se habilitará un tanque de agua, el cual será un tanque de agua Rotoplas y ocupará un área cuyas dimensiones serán de 4 m de largo por 3 m de ancho. La finalidad de este componente es almacenar y abastecer agua traída por las cisternas para aseo y limpieza.

H.22. Tópico

Se habilitará un (01), cuyas dimensiones serán 6 m de largo por 5 m de ancho. La finalidad de este componente es atender al personal ante problemas médicos o primeras atenciones ante accidentes o incidentes laborales.

H.23. Trinchera para residuos sólidos orgánicos

Se habilitará una (01) trinchera sanitaria, tendrá dimensiones de 12 m de largo por 5 m de ancho y 1,5 m de profundidad que se forrarán con material impermeable, donde se depositarán los residuos orgánicos y se neutralizarán con cal. La finalidad de este componente es la de servir para la disposición final de residuos sólidos orgánicos generados en la cocina – comedor.

2.7.4. Estimación del área a disturbar y volumen a remover

El área y volumen afectados responde a las dimensiones de los diferentes componentes del proyecto Pampa Esperanza. Para la presente campaña de exploración se prevé disturbar sólo las áreas necesarias para la realización de las actividades del Proyecto.

En el siguiente cuadro, se presenta tanto el área a disturbar como el volumen a remover según los componentes a habilitar para el proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 2. 29
Área estimada a disturbar y volumen estimado a remover en el proyecto Pampa Esperanza

Ítem	Componentes	Ancho	Largo	Prof.	Área	Cantidad (unid.)	Área total	Área total	Volumen (m³)
		(m)	(m)	(m)	(m²)		(m²)	(ha)	
Componentes principales									
1	Plataformas	12	15	0,5	180	20	3600	0,36	1 800
Componentes auxiliares									
1	Accesos	3,5	21830	0,5	76405	1	76 405	7,6405	38 202,5
2	Pozas de lodos	3	4	1,5	12	40	480	0,048	720
3	Almacén temporal de materiales 1	25	30	0,3	750	1	750	0,075	225
4	Almacén temporal de materiales 2	25	30	0,5	750	1	750	0,075	375
5	Bladder	10	10	1,5	100	4	400	0,04	600
6	Estacionamiento 2	10	10	0,5	100	1	100	0,01	50
7	Garita de control 2	2	2	0,3	4	1	4	0,0004	1,2
8	Poza madre de lodos	10	10	1,5	100	4	400	0,04	600
Campamento									
1	Almacén de aditivos, combustibles y grasas	6	6	0,3	36	1	36	0,0036	10,8
2	Almacén de materiales	6	14	0,3	84	1	84	0,0084	25,2
3	Almacén de materiales perforistas	20	30	0,3	600	1	600	0,06	180
4	Almacén de testigos	10	15	0,3	150	1	150	0,015	45
5	Almacén de víveres	4	6	0,3	24	1	24	0,0024	7,2
6	Almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos	6	10	0,3	60	1	60	0,006	18
7	Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos	6	10	0,3	60	1	60	0,006	18
8	Baño 1	2	2	0,3	4	1	4	0,0004	1,2
9	Baño 2	2	2	0,3	4	1	4	0,0004	1,2
10	Baño 3	2	2	0,3	4	1	4	0,0004	1,2
11	Baño 4	2	2	0,3	4	1	4	0,0004	1,2
12	Cocina	4	5	0,3	20	1	20	0,002	6
13	Comedor	7	8	0,3	56	1	56	0,0056	16,8
14	Dormitorio HBP 1	5	8	0,3	40	1	40	0,004	12
15	Dormitorio HBP 2	5	8	0,3	40	1	40	0,004	12
16	Dormitorio HBP 3	5	8	0,3	40	1	40	0,004	12
17	Dormitorio Perforistas 1	5	6	0,3	30	1	30	0,003	9
18	Dormitorio Perforistas 2	5	6	0,3	30	1	30	0,003	9
19	Dormitorio Perforistas 3	5	6	0,3	30	1	30	0,003	9
20	Ducha 1	2	3	0,3	6	1	6	0,0006	1,8
21	Ducha 2	2	3	0,3	6	1	6	0,0006	1,8
22	Ducha 3	2	3	0,3	6	1	6	0,0006	1,8
23	Ducha 4	2	3	0,3	6	1	6	0,0006	1,8
24	Estacionamiento	30	30	0,3	900	1	900	0,09	270
25	Garita de control 1	3	4	0,3	12	1	12	0,0012	3,6
26	Generador eléctrico	3	4	0,3	12	1	12	0,0012	3,6
27	Oficina 1	4	6	0,3	24	1	24	0,0024	7,2
28	Oficina 2	4	6	0,3	24	1	24	0,0024	7,2
29	Oficina 3	4	6	0,3	24	1	24	0,0024	7,2
30	Poza de lodos	4	7	1,5	28	1	28	0,0028	42
31	Sala de corte	4	5	0,3	20	1	20	0,002	6
32	Sala de logueo	10	20	0,3	200	1	200	0,02	60
33	Biodigestor	10	10	0,3	100	1	100	0,01	30
34	Tanque de agua	3	4	0,3	12	1	12	0,0012	3,6
35	Tópico	5	6	0,3	30	1	30	0,003	9
36	Trinchera para residuos sólidos orgánicos	5	12	1,5	60	1	60	0,006	90
Área / Volumen total a disturbar							85 675	8,5675	43 515,1

FUENTE: GEADES

Del cuadro anterior, tenemos que el área a disturbar corresponde a 8,5675 ha aproximadamente, y un volumen de material a ser removido de aproximadamente 43 515,1 m³. El mayor porcentaje de área a disturbar corresponde a la habilitación de accesos y las plataformas. Asimismo, como se indica en el Capítulo III - Línea Base de la presente FTA, en el área efectiva del Proyecto no se ha identificado material orgánico (top soil), por lo que no se considera la remoción superficial de este material.

2.7.5. Residuos a generar

A. Volumen estimado de efluentes a generarse

A.1. Efluentes industriales

Los efluentes producidos por la perforación de taladros (en la etapa de operación), compuestos por lodos (líquido y sólido), se canalizarán hacia las pozas de lodos, donde serán almacenadas, de tal manera que los sólidos en suspensión sedimenten y el agua clarificada pueda ser reutilizada durante la perforación.

Las pozas serán impermeabilizadas con geomembranas para evitar la infiltración y no existirá descarga de dichos efluentes. Se precisa también que, una vez culminada la perforación en una plataforma, si se cuenta con agua restante, esta será trasladada hacia la siguiente plataforma para su reutilización en el proceso de perforación; sin embargo, si la distancia de separación entre plataformas dificulta el traslado del agua, esta podrá ser utilizada para el humedecimiento de accesos.

A.2. Efluentes domésticos

El manejo de los efluentes de origen domésticos se realizará mediante la implementación de un (01) biodigestor (Rotoplast) en el área del campamento.

B. Instalaciones y manejo de residuos Sólidos

B.1. Estimación y caracterización de residuos sólidos

Toda actividad humana genera residuos, los cuales deben ser dispuestos de manera adecuada para no producir impactos negativos significativos en el ambiente.

Los residuos sólidos no peligrosos que se generarán, como botellas, envolturas plásticas, vidrios, residuos generales, metales, entre otros, serán clasificados y almacenados temporalmente en los cilindros para residuos sólidos, a habilitar en las plataformas de perforación. Cuando los mencionados cilindros se encuentren a un 75 % de su capacidad, serán llevados al almacén temporal de residuos sólidos no

peligrosos ubicado en el Campamento. El retiro y disposición final de los residuos inorgánicos se realizará a través de una EO-RS registrada y autorizada por el MINAM.

Por otro lado, cabe precisar que los residuos sólidos orgánicos que se generarán, como los restos de alimentos producidos en la cocina - comedor, serán dispuestos en la trinchera sanitaria para residuos orgánicos propuesta. Asimismo, cuando la trinchera llegue al máximo de su capacidad será debidamente sellada.

Los residuos industriales que se prevé serán generados son: plástico, cables eléctricos, residuos resultantes del mantenimiento de equipos y maquinarias, bolsas de aditivos, etc. Estos residuos serán colocados en cilindros con tapa y con bolsas en su interior, en los almacenes temporales de residuos sólidos ubicados en el campamento, luego serán entregados a una EO-RS, debidamente registrada y autorizada por el MINAM, para su transporte y disposición final.

Se prevé la minimización de la generación de residuos peligrosos; sin embargo, durante la ejecución del proyecto Pampa Esperanza, se podrían generar estos residuos tales como baterías, depósitos de aditivos, etc., los cuales serán dispuestos en un cilindro de color rojo que indique: residuos peligrosos.

B.1.1. Residuos sólidos no peligrosos

a. Residuos sólidos domésticos

Este tipo de residuos estará compuesto principalmente por plásticos, papeles, cartones, vidrios, latas, restos de alimentos como frutas o refrigerios llevadas a campo, residuos generales, entre otros.

Todos estos residuos serán almacenados temporalmente dentro del área de las plataformas de perforación (almacén primario) para ser llevados posteriormente al almacén temporal de residuos sólidos domésticos ubicado en el campamento.

La disposición final de estos residuos, salvo los residuos sólidos domésticos orgánicos que irán a la trinchera sanitaria, se realizará a través de una EO-RS debidamente registrada y autorizada por el MINAM.

La tasa de generación de residuos sólidos domésticos estimada es de 0,5 kg/hab./día, y tomando como factor de conversión 300 kg/m³ según el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), resulta un volumen de generación per cápita de aproximadamente 0,002 m³/hab/día.

A continuación, se detalla en el Cuadro N° 2. 30 la generación estimada de los residuos domésticos, considerando la cantidad máxima de trabajadores (102) que se tendrá durante la etapa de operación del Proyecto:

**Cuadro N° 2. 30
 Generación de residuos sólidos domésticos**

RESIDUOS A GENERAR	
CLASIFICACIÓN (D.S. N° 014-2017-MINAM)	Residuos No Peligrosos
CÓDIGO DE RESIDUO	
Tipo de residuo	B3
Residuos	B3.20
Volumen per cápita (m ³ /hab/día)	0,002
Volumen (m ³ /día)	0,134 (*)
Unidades de peso (kg)	Kilogramo
Peso per cápita (kg/hab/día)	0,5
Peso (kg/día)	33,5
Frecuencia	Diario
GENERACIÓN TOTAL	
Periodo (mes)	20
Volumen (m ³)	80.4
Peso (kg)	30 100
RESIDUOS A GENERAR	
Almacenaje temporal (TM/mes)	1,005
Cantidad total (TM/mes)	1,005
Transporte y disposición final	EO-RS
B3	Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que pueden contener metales y materiales inorgánicos
B3.20	Residuos de papel, cartón y productos del papel.

(*) Dicho volumen representa el valor máximo generado como una medida de contingencia, debido a que, de los 67 trabajadores, 32 serán pobladores locales, por lo que pernoctarán en sus viviendas y por ende se tendrá una generación menor de residuos sólidos domésticos

FUENTE: GEADES

b. Residuos sólidos industriales

Este tipo de residuos estará compuesto principalmente por plástico, cables eléctricos y residuos resultantes del mantenimiento de equipos y maquinarias que no se encuentren contaminados con sustancias peligrosas.

Estos residuos serán depositados en cilindros debidamente rotulados dentro del área de las plataformas de perforación (almacén primario) y luego llevados a un almacén temporal de residuos sólidos industriales ubicado en el campamento, para su posterior retiro a través de una EO-RS registrada y autorizada por el MINAM.

En el Cuadro N° 2. 31, se muestra la tasa promedio de generación mensual de residuos industriales (inflamables y metálicos) en base a la información estimada en

función a registros para proyectos similares. Para el mencionado cuadro se considerarán solo los diez (10) meses previstos para la perforación.

Cuadro N° 2. 31
Generación de residuos sólidos industriales

RESIDUOS A GENERAR	
CLASIFICACIÓN (D.S. N° 014-2017-MINAM)	Residuos No Peligroso
CÓDIGO DE RESIDUO	
(*) Tipo de residuo	B2
(*) Residuos	B2.40
Volumen per cápita (m ³ /hab/día)	-
Volumen (m ³)	-
Unidades de peso (kg)	Kilogramo
Peso per cápita (kg/hab/día)	-
Peso (kg/mes)	50
Frecuencia	Mensual
Total, del proyecto (volumen)	-
Total, del proyecto (peso (kg) en 10 meses)	500
RESIDUOS A GENERAR	
Almacenaje temporal (TM/mes)	0,05
Comercialización (TM/mes)	--
Reaprovechamiento (TM/mes)	--
Minimización (TM/mes)	--
Cantidad total (TM/mes)	0,05
Transporte y disposición final	EO-RS
B2	Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos, que a su vez puedan contener metales y materiales orgánicos.
B2.40	Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos

FUENTE: GEADES

B.1.2. Residuos sólidos peligrosos

Este tipo de residuos estará compuesto principalmente por residuos industriales contaminados como envases plásticos de lubricantes, trapos y/o paños absorbentes contaminados con lubricantes y/o combustibles, u otras sustancias peligrosas. Estos residuos serán depositados en cilindros debidamente rotulados dentro del área de las plataformas de perforación (almacén primario) y luego llevados al almacén temporal de residuos sólidos peligrosos ubicado en el campamento, para su posterior retiro y disposición final en un relleno de seguridad autorizado a través de una EO-RS registrada y autorizada por el MINAM.

Para el Cuadro N° 2. 32, se considerarán solo los diez (10) meses previstos para las actividades de perforación. Los detalles de generación se encuentran en el cuadro mencionado.

**Cuadro N° 2. 32
 Generación de residuos peligrosos**

RESIDUOS A GENERAR	
CLASIFICACIÓN (D.S. N° 014-2017-MINAM)	Residuos Peligrosos
CÓDIGO DE RESIDUO	
Tipo de residuo	A4
Residuos	A4.6
Volumen per cápita (m ³ /hab/día)	--
Volumen (m ³)	--
Unidades de peso (kg)	Kilogramo
Peso per cápita (kg/hab/día)	-
Peso (kg/mes)	25
Frecuencia	Mensual
Total, del proyecto (volumen)	--
Total, del proyecto (peso (kg) en 10 meses)	250
RESIDUOS A GENERAR	
Almacenaje temporal (TM/mes)	0,025
Comercialización (TM/mes)	--
Reaprovechamiento (TM/mes)	--
Minimización (TM/mes)	--
Cantidad total (TM/mes)	--
Marcar según el caso	EO-RS.
TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	
Cantidad total (TM/mes)	0,025
Tipo de tratamiento	---
Observaciones	Ninguna
Transporte, disposición final y tratamiento	EO-RS.
A4	Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos
A4.6	Residuos contaminados con mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua

FUENTE: GEADES

B.2. Clasificación de los residuos sólidos

Como se mencionó anteriormente, los residuos sólidos generados en la actividad de exploración serán clasificados por tipo. En las zonas de trabajo se contarán con las cantidades suficientes de cilindros, debidamente rotulados para facilitar la segregación.

La segregación de los residuos se realizará utilizando el código de colores establecido en la Norma Técnica Peruana - NTP 900.058.2019 "Código de colores

para el almacenamiento de residuos sólidos”, aprobado con R.D. N° 003-2019-INACAL/DN. Dichos colores serán indicados en la habilitación del almacén temporal de residuos sólidos.

En el siguiente cuadro, se muestra la clasificación de residuos sólidos de acuerdo al código de colores establecido en la Norma Técnica Peruana - NTP 900.058.2019.

Cuadro N° 2. 33
Clasificación de residuos sólidos

Tipo de residuo	Color de recipiente
Papel y Cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro

FUENTE: NTP 900.058.2019 APROBADO en R.D. N°003-2019-INACAL/DN

Se realizará la cuantificación de los residuos sólidos generados a fin de mantener su control al ingreso del almacén temporal de residuos sólidos ubicados en el área de campamento. Asimismo, se habilitarán áreas de almacenamiento temporal en las plataformas de perforación.

B.3. Instalaciones propuestas y mantenimiento

B.3.1. Almacenamiento primario

En cada plataforma de perforación se habilitará un (01) área de almacenamiento primario, el cual contendrá cilindros donde se dispondrán los residuos sólidos generados (peligrosos y no peligrosos), previo a su traslado al almacenamiento temporal. Esta área de almacenamiento primario contará con todas las medidas de seguridad y señalización necesaria, para su adecuado funcionamiento, adicionalmente, la coloración de los cilindros será de acorde a lo establecido en la Norma Técnica Peruana - NTP 900.058.2019 aprobado en R.D. N°003-2019-INACAL/DN.

La distribución del almacén primario de residuos sólidos dentro de las plataformas, se muestra en el Esquema de distribución de plataforma de perforación (E-2.1).

B.3.2. Almacenamiento secundario o temporal

Se habilitará dos (02) áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos en el campamento, uno para residuos no peligrosos y el otro para residuos peligrosos, estos serán cilindros debidamente cerrados y protegidos de la intemperie. Es importante resaltar que dicha área de almacenamiento temporal contará con todas las medidas de seguridad y señalización necesarias, para su adecuado funcionamiento

B.4. Traslado y disposición final

Se controlará la capacidad del área de los almacenamientos temporales y se establecerán las coordinaciones pertinentes que permitan establecer el traslado de los residuos por parte de una EO-RS registrada en el MINAM. El transporte y disposición final, se realizará cada vez que se requiera, dependiendo de los volúmenes de residuos sólidos generados.

B.5. Actividades de manejo de residuos sólidos

Las actividades que se proponen para el adecuado manejo de los residuos sólidos generados en el proyecto Pampa Esperanza, están acordes a lo establecido en el Reglamento del D.L. N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual fue establecido mediante el D.S. N° 014-2017-MINAM y modificado mediante el D.S. N° 001-2022-MINAM; para la Gestión Integral de Residuos Sólidos No Municipales; estas actividades son, en líneas generales, las siguientes:

- Minimización y control de la generación de los residuos sólidos en todas las etapas del proyecto Pampa Esperanza, mediante el continuo mantenimiento de los equipos y maquinarias y la concientización del personal en materia de residuos sólidos.
- Segregación en la fuente de generación de los residuos sólidos, mediante la clasificación establecida en la NTP 900.058.2019.
- Almacenamiento temporal de los residuos sólidos, mediante la habilitación de áreas de almacenamiento primario en cada plataforma, y los almacenes temporales de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos en el campamento del Proyecto.
- Recolección y/o traslado de los residuos sólidos dentro del área del proyecto Pampa Esperanza, mediante la disponibilidad de los equipos e infraestructura necesarios y las capacitaciones al personal encargado.

- Transporte y disposición final de los residuos sólidos, mediante una EO-RS, debidamente registrada y autorizada por el MINAM.

En el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, dentro del Capítulo VI - Plan de Manejo Ambiental de la presente FTA, se presenta a mayor detalle el manejo de los residuos sólidos generados en el proyecto Pampa Esperanza.

2.7.6. Demanda de agua y balance hídrico

A. Puntos de captación

HUDBAY considerará un (01) punto de captación de agua: CA-0, para uso industrial (actividades de perforación) y uso doméstico (aseo y limpieza), el cual se ubica en el Manantial denominado INIA.

En el Cuadro N° 2. 34, se muestran las coordenadas propuestas de ubicación del punto de captación de agua:

Cuadro N° 2. 34
Punto de captación de agua

Código	Cuerpo de agua	Uso	Coordenadas UTM WGS 84 (Zona 19S)		
			Este (m)	Norte (m)	Altitud (m s.n.m.)
CA-1	Manantial INIA	Industrial y doméstico (aseo y limpieza)	290 597	8 097 005	1 266

FUENTE: HUDBAY

La ubicación del punto de captación de agua se puede apreciar en el Mapa de Componentes (Punto de captación de agua) (M-03b) adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

Asimismo, es importante precisar que, para la captación de agua no se ejecutarán obras civiles permanentes, los trabajos de perforación (etapa de operación) durarán nueve (09) meses.

El agua será captada mediante el uso de motobombas, que succionarán el agua directamente del punto de captación, y se trasladará a través de camiones cisterna hasta los bladder. Desde estos últimos se trasladará el agua hasta el área de las plataformas de perforación de dos (02) maneras, la primera a través de puntos de bombeo conducidos por una tubería flexible de HDPE hasta los reservorios que estarán instalados en las plataformas y la otra mediante camiones cisterna hasta las plataformas.

Es importante resaltar que las motobombas empleadas para captar el agua desde los bladders a las plataformas contarán con una bandeja metálica de contención para evitar la contaminación al suelo por la potencial ocurrencia de derrames de combustible, de igual forma, tanto las motobombas como las bandejas se ubicarán sobre una superficie impermeable para evitar el contacto directo con el suelo.

En tal sentido, una vez obtenida las autorizaciones correspondientes, se procederá a solicitar la Autorización de Uso de Agua ante la Administración Local del Agua (ALA) Moquegua, que a su vez depende de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Caplina – Ocoña.

Asimismo, para el Proyecto se considera como alternativa la compra de agua de un proveedor autorizado.

B. Demanda de agua para el Proyecto

B.1. Demanda de agua para uso industrial

El agua de uso industrial se empleará durante la actividad de perforación, donde se estima que el consumo de agua asociado será de 0,6 L/s/máquina, por lo que, considerando el uso de una (01) máquina durante los diez (10) meses efectivos de perforación, se requerirá aproximadamente 51,84 m³/día y 1 555,2m³/mes, valores determinados en función a la experiencia en los trabajos de la consultora y estimaciones de HUDBAY.

Sin embargo, para reducir el consumo de agua se aplicará, en la medida de lo posible, la recirculación de lodos de perforación para recuperar y reingresar al proceso de perforación el agua sedimentada, de esta manera se reduciría la cantidad de agua empleada, mitigando el impacto que podría ocasionar la extracción de agua para el Proyecto.

En base a proyectos de exploración con condiciones similares al proyecto Pampa Esperanza y a estimaciones de HUDBAY, el retorno promedio esperado es de 45%, claro está que dicho porcentaje podrá variar dependiendo de la naturaleza del subsuelo en el área efectiva del Proyecto.

Con la información brindada, se presenta el Cuadro N° 2. 35 con una estimación del requerimiento de agua de uso industrial, considerando los diez (10) meses de perforación efectiva:

Cuadro N° 2. 35
Requerimiento de agua de uso industrial

Consumo instantáneo (l/s/máquina)	Consumo diario (m ³ /día)	Consumo mensual (m ³ /mes)	Cantidad de máquinas	Consumo total (m ³) (10 meses de perforación)	Consumo total (m ³) Con recirculación del 45%
0,6	51,84	1 555,2	1	15 552	8 553,6

FUENTE: GEADES

Asimismo, cabe resaltar que, las actividades de exploración propuestas no generarán agua residual industrial, debido a que el flujo será derivado hacia a las pozas de sedimentación, con recirculación y reutilización en las actividades de perforación y/o regado de accesos.

Se adjunta en el Anexo N° 2 el esquema de las Pozas de lodos (E-2.4), y el esquema de Recirculación de agua (E-2.3)

B.2. Demanda de agua para uso doméstico

El agua de uso doméstico se clasifica en el agua para consumo (necesariamente potabilizada), y el agua para aseo y limpieza (no necesariamente potabilizada).

El agua para consumo, que incluye el agua para beber y preparación de alimentos, será abastecida por cajas de agua potable. Se estima que su consumo será de 7 l/día/persona, por lo que, considerando a 67 trabajadores, y veinte (20) meses del proyecto Pampa Esperanza, se requerirá aproximadamente de 0,469 m³/día o 14,07 m³/mes de agua potable.

Respecto al agua para aseo y limpieza, será captada del Manantial INIA y se estima un consumo de 13 l/día/persona, bajo las consideraciones iniciales, se requerirá aproximadamente de 0,871 m³/día o 26,13 m³/mes de agua. Con la información brindada, se presenta el Cuadro N° 2. 36 con una estimación del requerimiento de agua de uso doméstico para aseo y limpieza, considerando los veinte (20) meses del proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 2. 36
Requerimiento de agua para uso doméstico

Consumo instantáneo (l/s)	Consumo diario (m ³ /día)	Consumo mensual (m ³ /mes)	Consumo total (m ³) (20 meses de perforación)
0,01008	0,871	26,13	522,6

FUENTE: GEADES

C. Oferta de agua

La evaluación de la disponibilidad hídrica mensual en el punto de captación (CA-1) del manantial INIA, se realizó en base a los registros de caudales (l/s) proporcionados por la Administración Local de Agua Moquegua (ALA – Moquegua) del periodo 2013-2020, los cuales me muestran en el Cuadro N° 2. 37.

Cuadro N° 2. 37
Oferta hídrica del Manantial INIA

Año	Caudal (l/s)											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2013	25,77	24,03	21,76	26,15	25,53	20,27	15,61	21,12	21,67	20,71	19,24	20,24
2014	nm	nm	nm	nm	13,8	14	15,9	15,5	16	16,1	15,5	14,8
2015	13,3	13,6	13,6	14	12	12,1	12,1	13	13,7	12,2	13,8	14
2016	nm	14	12,5	12	12	11	10,6	10	9,8	10	10,6	11
2017	12	14	12	11	12	9	8	8,5	9	11	10	11
2018	10	12	11	9	9	11	10	9	11	10	11	10
2019	9	7	nm	nm	nm	7	9	9	10	11	nm	9
2020	9	7	9	8,5	7	9	8,5	7	8	7	9	9
Promedio (l/s)	13,18	13,09	13,31	13,44	13,05	11,67	11,21	11,64	12,40	12,25	12,73	12,38
Volumen (m ³ /día)	1 138,752	1 130,976	1 149,984	1 161,216	1 127,52	1 008,288	968,544	1 005,696	1 071,36	1 058,4	1 099,872	1 069,632

Nota: nm= no medido

FUENTE: ALA-MOQUEGUA

D. Balance y disponibilidad hídrica

Para el cálculo del balance hídrico mensual (oferta y demanda de agua) se tomó como base el caudal de la demanda de agua del Proyecto el cual es 52,711 m³/día proveniente de la demanda industrial (51,84 m³/día) y la demanda doméstica (0,871 m³/día) y el promedio de los caudales mensuales (l/s) proporcionados por la ALA – Moquegua del periodo 2013 - 2020. Cabe indicar que el presente balance muestra la disponibilidad hídrica anual; sin embargo, el requerimiento de agua de uso industrial solo será durante el periodo de perforación, es decir diez (10) meses y el requerimiento de agua para uso doméstico abarcara la duración del Proyecto es decir veinte (20) meses.

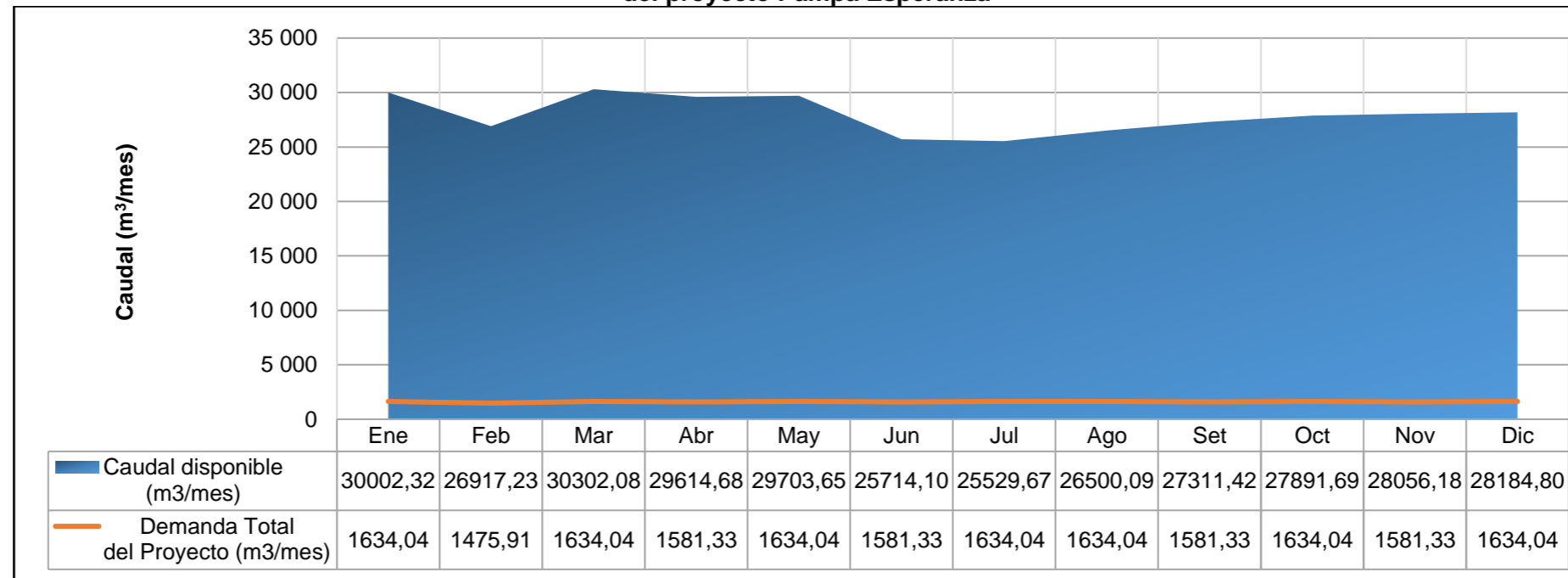
En tal sentido, se presenta el balance hídrico mensual entre el caudal ofertado en el punto de CA-1 del manantial INIA y el caudal de agua demandado para el proyecto Pampa Esperanza, en el Cuadro N° 2. 38 y su representación gráfica en el Gráfico N° 2. 1.

Cuadro N° 2. 38
Balance hídrico entre la oferta del agua del manantial INIA y la demanda de agua de uso industrial (CA-INIA)
del proyecto Pampa Esperanza

Parámetros		Unidad	Meses											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Días			31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Oferta	Caudal medio	m³/s	0,0132	0,0131	0,0133	0,0134	0,0130	0,0117	0,0112	0,0116	0,0124	0,0123	0,0127	0,0124
		m³/mes	35296,85	31667,33	35649,50	34840,80	34945,47	30251,88	30034,91	31176,58	32131,08	32813,75	33007,27	33158,59
Demanda Ecológica		m³/s	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0018	0,0017	0,0017	0,0019	0,0018	0,0019	0,0019
		m³/mes	5294,53	4750,10	5347,43	5226,12	5241,82	4537,78	4505,24	4676,49	4819,66	4922,06	4951,09	4973,79
Caudal disponible		m³/mes	30002,32	26917,23	30302,08	29614,68	29703,65	25714,10	25529,67	26500,09	27311,42	27891,69	28056,18	28184,80
Demanda del Proyecto	Demanda hídrica industrial	m³/s	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
		m³/mes	1607,04	1451,52	1607,04	1555,20	1607,04	1555,20	1607,04	1607,04	1555,20	1607,04	1555,20	1607,04
	Demanda hídrica doméstica	m³/s	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101	0,0000101
		m³/mes	27,00	24,39	27,00	26,13	27,00	26,13	27,00	27,00	26,13	27,00	26,13	27,00
	Demanda Total del Proyecto	m³/s	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101	0,0006101
		m³/mes	1634,04	1475,91	1634,04	1581,33	1634,04	1581,33	1634,04	1634,04	1581,33	1634,04	1581,33	1634,04
Balance Hídrico		m³	28368,28	25441,32	28668,04	28033,35	28069,61	24132,77	23895,63	24866,05	25730,09	26257,65	26474,85	26550,76

FUENTE: GEADES

Gráfico N° 2. 1
Balance hídrico entre la oferta del manantial INIA y la demanda de agua de uso industrial (CA-1)
del proyecto Pampa Esperanza



FUENTE: GEADES

En base al análisis realizado, se precisa que el proyecto Pampa Esperanza podrá realizar la captación del agua de uso industrial y doméstico (aseo y limpieza) en el punto CA-1 del manantial INIA durante todos los meses del año, debido a que el porcentaje de caudal promedio anual demandado es siempre menor al caudal ofertado, lo que no afectaría su régimen hidrométrico.

Para la obtención de la autorización de uso de agua, se seguirá con el procedimiento establecido en el Reglamento de procedimientos administrativos para el otorgamiento de derechos de uso de agua y autorizaciones de ejecución de obras en fuentes naturales de agua, aprobado mediante R.J. N° 007-2015-ANA.

2.7.7. Insumos, maquinarias y equipos

A. Listado de equipos y maquinarias a utilizar

Se contará con maquinarias, herramientas menores y equipos de perforación para la habilitación de las plataformas.

La perforación cumplirá con todo rigor los debidos procedimientos de operación y de cuidado del ambiente, conforme a la normativa existente y a las guías ambientales para trabajos de exploración.

En el Cuadro N° 2. 39 se muestra el número aproximado de la maquinaria y equipo a emplearse.

Cuadro N° 2. 39
Maquinaria y equipo - proyecto Pampa Esperanza

Requerimiento	Cantidad
Máquina perforadora modelo Atlas Copco CS-14, Buggy Foremost W-750 o Schramm T660H.	02
Camionetas Toyota Hilux	06
Grupo electrógeno (Perkins de 10Kw)	01
Tractor/Oruga (D7R CAT)	01
Excavadora (320D o 330D CAT)	01
Retroexcavadora (420F CAT)	01
Volquete (Volvo 400 FMX 6x4R 15 m ³)	01
Motobomba/agua o camión auxiliar (Bombas Lister 435 / Booster)	04
Camión cisterna (Volvo 400 FMX 6x4R 5000 galones)	04
Camión cisterna combustible (Volvo 5000 galones)	01
Minibús (Mercedes Benz Sprinter 515)	01
Cortadora de rocas (MQ Multiquip MP2)	01
Luminarias estacionarias (Mágnun)	02
Extintores (Indexsa)	10
Cajas de muestras	2 000
GPS/ Estación total (Garmin)	02
Accesorios de perforación (martillos, brocas, tricones, sub-tricones, llaves hidráulicas, adaptadores, y herramientas menores).	100

FUENTE: HUDBAY

B. Consumo, almacenamiento y manejo de insumos (combustibles y aditivos)

El suministro de combustibles, aditivos y grasas se realizará cada día de acuerdo al requerimiento del Proyecto.

B.1. Combustible

El combustible servirá principalmente para el funcionamiento de las máquinas perforadoras. El transporte del petróleo o gasolina se realizará desde el centro autorizado más cercano hacia el almacén temporal de aditivos, combustibles y grasas y luego será distribuido a las máquinas de perforación.

El combustible será transportado mediante un (01) camión cisterna adecuadamente habilitado para este trabajo y contará con un kit de emergencia para atención de derrames (provisto con bandejas, paños absorbentes, pico y lampa antichispa, lentes de seguridad, bolsas, sacos, etc.) y el personal estará capacitado para la respuesta ante la ocurrencia eventual de un derrame. A continuación, en el Cuadro N° 2. 40 se muestran los consumos estimados de combustibles.

Cuadro N° 2. 40
Consumo de combustible aproximado

Equipo	Tipo de combustible	Consumo mensual (gal/mes)	N° de Equipos	Tiempo en meses*	Cantidad total (gal)
Máquina perforadora	Diesel	3 000	2	10	60 000
Camionetas Hilux	Diesel	150	6	20	18 000
Grupo electrógeno	Diesel	300	1	16	4 800
Tractor /Oruga	Diesel	750	1	16	12 000
Excavadora	Diesel	750	1	16	12 000
Retroexcavadora	Diesel	300	1	16	4 800
Volquete	Diesel	300	1	16	4 800
Motobomba o camión auxiliar (booster)	Diesel	150	4	16	9 600
Camión cisterna	Diesel	500	4	10	20 000
Camión cisterna combustible	Diesel	100	1	10	1 000
Minibús	Diesel	300	1	16	4 800
Luminarias estacionarias	Diesel	300	2	10	6 000
Total					157 800

* Se consideran 10 meses de la etapa de perforación, 16 meses de la etapa de construcción, operación y cierre y 20 meses para toda la duración del Proyecto.

FUENTE: HUBBAY

El combustible será almacenado en el almacén de aditivos, combustibles y grasas, contando para ello con un ambiente seguro, con base de geomembrana y contenciones secundarias que garanticen una retención del 110% del volumen almacenado. Así también, se contará con extintores de tipo y cantidad acorde al material almacenado y las hojas de MSDS de datos de seguridad para la disponibilidad del personal que manipula estos productos.

Se estima que el 40% de la capacidad del almacén temporal de aditivos, combustibles y grasas se empleará para los combustibles. Considerando esta cantidad de combustible en almacenamiento, se estima que el traslado de combustible de los lugares autorizados hacia el Proyecto se realizará cada dos días o diario, según lo requieran las actividades de perforación.

B.2. Aditivos y grasas

En la realización de las actividades de perforación se considera la utilización de aditivos de perforación y grasas. En el Cuadro N° 2. 41, se listan los probables aditivos de perforación y las cantidades aproximadas que serán utilizadas en las actividades de exploración:

Cuadro N° 2. 41
Consumo de aditivos para la perforación aproximado

Aditivo	Unidad	Consumo Diario	Consumo Mensual	Consumo Total
Bentonita (Quick Gel)	kg	17,5	525,0	5250,0
Bentonita 3/8 (pellets)	kg	0,75	22,5	225
PH Control (CPH)	kg	0,45	13,5	135
Grasas	kg	0,65	19,5	195

* Se consideran 10 meses de la etapa de perforación
 FUENTE: HUBBAY

Los aditivos serán almacenados en el almacén temporal de aditivos, combustibles y grasas contando para ello con un ambiente seguro y con base de geomembrana. Así también, contará con extintores de tipo y cantidad acorde al material almacenado y las hojas de MSDS de datos de seguridad para la disponibilidad del personal que manipula estos productos.

Las hojas MSDS de los aditivos mencionados en el cuadro anterior se adjuntan en el Anexo N° 2 de la presente FTA.

2.7.8. Actividades de transporte

A. Vías de acceso existentes

Se considera al AA.HH. Clemesí – Moquegua como punto de partida para el acceso existente al Proyecto, debido a que es el lugar donde se recogerá al personal que apoyará en los trabajos de exploración. El destino considerado es la Garita de control 2 dentro del área efectiva del Proyecto. Se precisa que, la velocidad de transporte desde el punto de partida el AA.HH. Clemesí – Moquegua hasta el destino mencionado será de 30 km/h en promedio.

En el Cuadro N° 2. 42, se muestran a detalle el tipo de vía, tiempo, la ruta y distancia desde AA.HH. Clemesí – Moquegua hasta el área del proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 2. 42
Vías de acceso existentes hacia el proyecto Pampa Esperanza

Tipo de vía	Ruta		Distancia (km)
	Inicio	Final	
Vía asfaltada	AA. HH. Clemesí - Moquegua	Garita de control 2	19
Trocha carrozable			36

FUENTE: GEADES

Es importante mencionar que, en el área efectiva del Proyecto, existen 105,75 m de trocha carrozable operativa y 2,66 km de trocha carrozable no operativa.

Se adjunta el Mapa de Ubicación (M-01) y el Mapa de Componentes (M-03) en el Anexo N° 8 de la presente FTA, en dichos mapas se pueden apreciar los accesos existentes dentro del área efectiva del Proyecto, así como, los que llegan al área efectiva del Proyecto.

B. Vías de acceso nuevas

Para el desarrollo del Proyecto será necesaria la construcción de nuevos accesos para llegar a los puntos donde se ubicarán las plataformas de perforación; en el Cuadro N° 2. 43 se muestran el tipo de vía y las características de los nuevos accesos.

Cuadro N° 2. 43
Vías de acceso nuevas habilitadas para el proyecto Pampa Esperanza

Tipo de Vía	Características		Equipos a utilizar
	Largo (m)	Ancho (m)	
Trocha Carrozable	21 830	3,5	Herramientas manuales, Tractor

*De ser necesario se utilizará un tractor tipo D7R CAT
 FUENTE: HUDBAY

2.7.9. Descripción del método de construcción

A continuación, se describe el método de construcción de los componentes del proyecto Pampa Esperanza y la descripción de sus características:

Cuadro N° 2. 44
Método de construcción de componentes

Componente	Método de construcción	Características de componente
Plataforma	Método manual: herramientas manuales y Método mecánico: uso de un (01) tractor oruga D7R CAT y una (01) excavadora 320D	Dimensiones: 15 m de largo por 12 m de ancho por 0,5 m de profundidad
Poza de lodos	Método manual: herramientas manuales y Método mecánico: uso de un (01) tractor oruga D7R CAT y una (01) excavadora 320D	Dimensiones: 4 m de largo por 3 m de ancho por 1,5 m de profundidad
Accesos	Método manual: herramientas manuales y Método mecánico: uso de un (01) tractor oruga D7R CAT	Se habilitarán 21,83 km de largo por 3,5 m de ancho
Componentes auxiliares	Método manual: herramientas manuales y Método mecánico: uso de un (01) tractor oruga D7R CAT y una (01) excavadora 320D	Las dimensiones de los componentes auxiliares se detallaron en el ítem 2.7.3.

FUENTE: GEADES

El diseño referencial de los componentes propuestos en el proyecto Pampa Esperanza se adjuntan en el Anexo N.º 2, los cuales se detallan a continuación:

- Esquema de distribución de plataforma de perforación (E-2.1).
- Esquema de perforación con aire reverso (E-2.2).
- Esquema de recirculación (E-2.3).
- Esquema de pozas de lodos (E-2.4).
- Esquema de pozas madre de lodos (E-2.5).
- Esquema de preparación de accesos (E.2.6).
- Esquema de aditivos, combustibles y grasas (Almacén de hidrocarburos) (E-2.7).
- Esquema de almacén temporal de residuos sólidos peligrosos (E-2.8)
- Esquema de almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos (E-2.9).
- Esquema de la trinchera sanitaria (E-2.10).

2.7.10. Personal

El proyecto Pampa Esperanza requerirá aproximadamente 67 trabajadores durante la etapa de exploración (operación), en la que se da la mayor demanda de personal, siendo la distribución del personal como lo indica el Cuadro N° 2. 45. Cabe indicar que la cantidad de personal podrá variar en función de las necesidades del proyecto.

Cuadro N° 2. 45
Personal requerido para el proyecto Pampa Esperanza

Etapa	Requerimiento	Origen*	Especialización	Cantidad	
				Unidad	Porcentaje*
Construcción	Técnicos de campo	Foráneo	Calificado	2	37,31
	Arqueólogo	Foráneo	Calificado	2	
	Supervisor de seguridad	Foráneo	Calificado	2	
	Operadores de equipos pesados	Local	Calificado	6	
	Choferes	Local	Calificado	3	
	Ayudantes de campo	Local	No calificado	10	
	Total				
Exploración	Ingeniero residente geólogo y geólogos	Foráneo	Calificado	3	100
	Técnicos de campo	Foráneo	Calificado	2	
	Perforistas	Foráneo	Calificado	4	
	Ayudantes de perforación	Foráneo	Calificado	16	
	Personal técnico de perforación	Foráneo	Calificado	2	
	Supervisión Perforistas	Foráneo	Calificado	4	
	Supervisor seguridad	Foráneo	Calificado	2	
	Supervisor RRCC	Foráneo	Calificado	2	
	Conductores de camionetas	Local	Calificado	6	
	Personal medico	Local	Calificado	2	
	Arqueólogo	Local	Calificado	2	
	Operadores de equipos pesados	Local	Calificado	4	
	Conductores de cisternas	Local	Calificado	4	
	Vigilancia	Local	Calificado	4	
	Ayudantes de campo	Local	No calificado	10	
	Total				
Cierre	Técnicos de campo	Foráneo	Calificado	2	23,88
	Ingeniero ambiental	Foráneo	Calificado	1	
	Supervisor RRCC	Foráneo	Calificado	2	
	Operadores de equipos pesados	Local	Calificado	4	
	Conductores de camionetas	Local	Calificado	3	
	Ayudantes de campo	Local	No calificado	4	
	Total				
Post- Cierre	Supervisor RRCC	Foráneo	Calificado	1	5,97
	Conductores de camionetas	Local	Calificado	1	
	Ayudantes de campo	Local	No calificado	2	
	Total				

* El porcentaje está en base a los 67 trabajadores

FUENTE: HUDBAY

2.7.11. Fuente de abastecimiento de energía

Se tendrán un (01) grupo electrógeno con una capacidad máxima de 10 kW en el campamento propuesto; en las plataformas de perforación, la iluminación durante el turno de noche será mediante dos (02) luminarias estacionarias.

2.7.12. Mapa de componentes

El Mapa de Componentes (M-03) de exploración se adjunta en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

2.8. CIERRE Y POST CIERRE

2.8.1. Descripción conceptual del cierre

El plan de cierre aplicado a las actividades de exploración del proyecto Pampa Esperanza, reúne las actividades y procedimientos conceptuales a ser requeridos para que, mediante su ejecución, se consiga asegurar la estabilidad física de esta actividad de cierre.

El cierre del proyecto Pampa Esperanza, deberá garantizar dentro de lo posible el retorno paulatino al ecosistema original después de haberse llevado a cabo las actividades de exploración y una vez retirados los diversos componentes físicos del Proyecto. Para ello se aplicará una fase de cierre progresivo y otra de cierre final.

A continuación, se describirán las actividades de cierre temporal, progresivo y final de los componentes de la etapa de perforación (plataformas, pozas de lodos y otros componentes auxiliares).

A. Cierre temporal

El cierre temporal solo se pondrá en ejecución en una posible paralización no prevista del Proyecto. Las principales medidas del cierre temporal son:

- Remoción, desmovilizados y traslado de equipos.
- Cierre de pozas de lodos con el material extraído durante su excavación.
- Prohibir el ingreso de personas no autorizadas a las instalaciones del Proyecto.
- Vigilancia y control de las áreas del entorno de las actividades de cierre temporal.

A.1. Cierre progresivo

Las medidas o actividades de rehabilitación progresiva serán implementadas para aquellas instalaciones que progresivamente irán dejando de operar, como es el

caso de las plataformas de perforación y pozas de lodos conforme estas se vayan desarrollando y que no se volverían a intervenir a futuro.

A.1.1. Cierre de plataformas de perforación

- Retiro de toda la maquinaria y equipo.
- Retiro de residuos sólidos y limpieza de la superficie disturbada.
- Obturación de sondajes.
- Se realizará el rasgado o rastrillado de la superficie del suelo.
- Se inspeccionará la estabilidad física del área rehabilitada verificándose que no haya deslizamientos ni procesos erosivos, según lo indicado en el punto 2.8.2.

A.1.2. Cierre de pozas de lodos

Para el cierre de las pozas de lodos (captación de lodos), se procederá de la siguiente manera:

- Vaciado del agua clarificada, libre de sólidos en suspensión y lodos.
- Evaporación y percolación de agua de la poza de lodos.
- Retiro de material impermeable que recubre la poza.
- El material contaminado con hidrocarburos será separado y dispuesto como residuo sólido peligroso.
- Encapsulamiento de los lodos de perforación generados, en caso el material inerte esté libre de hidrocarburos u otros contaminantes.
- Para el confinamiento de dichas pozas, se respetará la topografía del lugar y se rellenará con el material extraído durante la excavación.
- Se revegetará con especies de la zona sólo en lugares donde se haya disturbado y haya existido una vegetación natural.
- Se inspeccionará la estabilidad física del área rehabilitada verificándose que no haya deslizamientos ni procesos erosivos.

A.2. Cierre final

Se realizará la conclusión definitiva de las plataformas, pozas de lodos y otros componentes auxiliares del Proyecto que por razones operativas no hayan podido cerrarse durante la etapa de cierre progresivo.

A.2.1. Medidas de cierre final de plataformas

- Retirar estructura de obturación de sondajes.
- Se realizará el rasgado o rastrillado de la superficie del suelo.
- En los casos que sea necesario se rellenarán los cortes.
- Se recubrirá la superficie rellenada con el suelo retirado y almacenado inicialmente, si hubiera.
- Se revegetará con especies de la zona sólo en lugares donde se haya disturbado y haya existido una vegetación natural.
- Se inspeccionará la estabilidad física del área rehabilitada, verificándose que no haya deslizamientos ni procesos erosivos. -

A.2.2. Medidas de cierre final de pozas de lodos y/o pozas madres de lodos

- Se retirará el agua clarificada (libre de sólidos en suspensión y lodos) de las pozas de lodos, para ser transportada a otra poza de lodo o utilizarla en las actividades de cierre de la plataforma y acceso. Cabe señalar que el agua no será vertida a ningún cuerpo de agua, por lo cual no se generarán efluentes.
- Permitir la evaporación del agua restante que pudiera quedar en la poza de lodos.
- De haber material contaminado con hidrocarburos, este será separado y dispuesto como residuo sólido peligroso y retirado por una EO-RS autorizada.
- Retiro del material impermeable que recubre la poza de lodos.
- Confinamiento de dichas pozas, respetando la topografía del lugar y utilizando para el relleno los sólidos derivados de los lodos de perforación (en caso el material inerte esté libre de hidrocarburos u otros contaminantes), junto con el material extraído durante la excavación.
- Se revegetará con especies de la zona sólo en lugares donde se haya disturbado y haya existido una vegetación natural.
- Se inspeccionará la estabilidad física del área rehabilitada verificándose que no haya deslizamientos ni procesos erosivos, según lo indicado en el punto 2.8.2.

A.2.3. Medidas de cierre final de accesos

El cierre de accesos se realizará una vez culminados los trabajos de exploración en la zona y se procederá del siguiente modo:

- La superficie de los caminos y vías serán escarificadas y aflojadas para eliminar la compactación, procurando re-conformar la pendiente original de la zona donde se ejecutó el acceso.
- Se dejará libre de residuos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.) producto de las actividades de rehabilitación.
- Nivelación del suelo reconvertido: se podrá emplear el material excedente obtenido de la habilitación de los componentes.
- Se nivelarán los taludes con el material retirado durante la habilitación de componentes y se tratará en lo posible devolver al terreno su topografía original, antes de colocar la capa de suelo.
- Se revegetará con especies de la zona sólo en lugares donde se haya disturbado y haya existido previamente vegetación natural.

A.2.4. Medidas de cierre final de otros componentes auxiliares

Concluido el Proyecto y rehabilitados los componentes principales, se procederá al desmantelamiento de las instalaciones auxiliares como: los almacenes temporales de materiales, bladder, el campamento, el estacionamiento y la garita de control; cuyas estructuras serán removidas de su sitio. El procedimiento será el siguiente:

- Desmantelar las instalaciones y retirarlas del lugar.
- Retirar señalización, cercos perimétricos y todos los materiales y/o equipos asociados a los componentes.
- Limpiar el área intervenida de restos de hidrocarburos y residuos sólidos.
- Descompactar el suelo de las superficies utilizadas y/o rellenar el área disturbada con el material extraído durante la habilitación de componentes, manteniendo su topografía original.
- Se revegetará con especies de la zona sólo en lugares donde se haya disturbado y haya existido una vegetación natural.

Asimismo, se rehabilitarán componentes que, por sus características, requieren de medidas adicionales para el cierre final, como:

a. Trinchera sanitaria

El cierre de este componente consta en el encapsulamiento de los residuos sólidos orgánicos compactados, para ello se recubrirá con una capa de cal y tierra, y se cubrirá con material de la zona del Proyecto.

2.8.2. Descripción de la etapa de post cierre

A. Mantenimiento de las áreas cerradas (Verificación y control de actividades de cierre)

Después de concluidos los trabajos de rehabilitación final, se llevará a cabo labores de monitoreo y mantenimiento, de ser necesario, en el área del proyecto Pampa Esperanza, donde se verificará de manera visual que no haya deslizamientos, ni procesos erosivos. Estas labores de –verificación y control tendrán por objeto evaluar la efectividad de las medidas de rehabilitación del lugar y para reparar o mitigar cualquier problema que se identifique. Se diseñarán programas específicos de monitoreo como parte del plan de rehabilitación final.

B. Monitoreo de la estabilidad física

Esta actividad consistirá en llevar un registro visual de las plataformas rehabilitadas y sus accesos. Este será realizado por una sola vez, durante los meses de Post cierre, para verificar la evolución de las medidas de cierre implementadas.

Frente a la eventualidad de determinarse que un área no fue cerrada de una manera adecuada, se procederá a su intervención hasta lograr un cierre óptimo.

CAPÍTULO III – LÍNEA BASE ÍNDICE

3.1.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	8
3.1.1.	Delimitación del área de estudio	8
3.2.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	9
3.2.1.	Meteorología y clima.....	9
A.	Clasificación de clima	10
B.	Estaciones meteorológicas	10
C.	Temperatura	13
C.1.	Estación Omate	13
C.2.	Estación Yacango.....	14
C.3.	Temperatura del Área de Estudio	15
D.	Precipitación	17
D.1.	Estación Omate	17
D.2.	Estación Yacango.....	19
D.3.	Precipitación del Área de Estudio	21
E.	Ocurrencia de sequía y años húmedos.....	24
E.1.	Incidencia de eventos extraordinarios.....	24
F.	Dirección y velocidad del viento.....	28
F.1.	Estación MuAr-1	32
F.2.	Estación MuAr-2	33
G.	Humedad relativa.....	34
G.1.	Estación Omate	34
G.2.	Estación Yacango.....	35
3.2.2.	Calidad de aire	36
A.	Objetivos	36
A.1.	Objetivo general	36

A.2.	Objetivos específicos.....	36
B.	Identificación de fuentes de emisión	37
B.1.	Dispersión de material particulado por acción del viento.....	37
B.2.	Emisiones de gases.....	37
C.	Metodología.....	37
D.	Normativa específica	38
E.	Materiales y equipos.....	38
F.	Parámetros analizados	39
G.	Selección de estaciones de muestreo.....	40
H.	Resultados	42
I.	Análisis de resultados.....	42
I.1.	PM10.....	42
I.2.	PM _{2,5}	43
I.3.	Plomo en PM ₁₀	44
I.4.	Benceno	45
I.5.	Dióxido de nitrógeno.....	46
I.6.	Dióxido de azufre.....	47
I.7.	Sulfuro de hidrógeno	48
I.8.	Monóxido de carbono	49
I.9.	Ozono.....	50
J.	Conclusiones	51
3.2.3.	Calidad de ruido ambiental	52
A.	Objetivos	52
A.1.	Objetivo general	52
A.2.	Objetivos específicos.....	52
B.	Identificación de fuentes de generación de ruido	52
C.	Metodología.....	52
D.	Normativa específica	53

E.	Materiales y equipos.....	53
F.	Parámetros analizados	53
G.	Selección de estaciones de muestreo.....	53
H.	Resultados	55
I.	Análisis de resultados.....	55
I.1.	Ruido ambiental en horario diurno	55
I.2.	Ruido ambiental en horario nocturno	56
J.	Conclusiones	57
3.2.4.	Topografía, geología y geomorfología	58
A.	Topografía	58
B.	Geología.....	58
B.1.	Geología Regional.....	59
B.2.	Geología Local	61
B.3.	Tipo de mineralización a estudiar	63
C.	Geomorfología.....	63
C.1.	Generalidades	63
3.2.5.	Hidrografía, hidrología y calidad de agua superficial.....	68
A.	Hidrografía.....	68
A.1.	Unidades hidrográficas	69
A.2.	Inventario y descripción de los principales cuerpos de agua superficiales	72
A.3.	Infraestructura hidráulica	75
B.	Hidrología	75
C.	Calidad de agua superficial.....	75
3.2.6.	Suelos, capacidad de uso mayor, uso actual de las tierras y calidad de suelo.....	76
A.	Generalidades	76
B.	Aspectos conceptuales.....	76
B.1.	Definiciones de unidades cartográficas y unidades taxonómicas.....	76
C.	Muestreo de suelos	79

D.	Suelos del área de influencia ambiental.....	79
D.1.	Aspecto ecológico.....	80
D.2.	Aspecto fisiográfico.....	80
D.3.	Clasificación de suelos según su origen	83
D.4.	Clasificación de los suelos.....	84
D.5.	Descripción de las unidades de suelos y áreas misceláneas del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza	87
E.	Capacidad de Uso Mayor de las Tierras	91
E.1.	Generalidades	91
E.2.	Clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor	92
E.3.	Descripción de las unidades de capacidad de uso mayor.....	92
F.	Uso actual de la tierra.....	95
F.1.	Generalidades	95
F.2.	Descripción de las unidades de uso actual de la tierra del área de estudio	96
G.	Calidad de los suelos.....	100
G.1.	Objetivos	100
G.2.	Metodología.....	101
G.3.	Materiales y equipos.....	101
G.4.	Normativa específica	102
G.5.	Parámetros analizados	102
G.6.	Selección de estaciones de muestreo.....	103
G.7.	Resultados	107
G.8.	Conclusión.....	111
3.2.7.	Mapa de ubicación de estaciones de muestreo	111
3.2.8.	Evaluación e interpretación de resultados	112
3.3.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO.....	113
3.3.1.	Ecosistemas, flora y fauna.....	113
A.	A nivel de ecosistemas y especies	113

A.1.	Ecosistemas identificados.....	113
A.2.	Hábitats identificados.....	113
A.3.	Especies.....	114
A.4.	Lugares de importancia ecológica en el Área efectiva y el AIAD.....	114
B.	Flora terrestre.....	114
B.1.	Zonas de vida.....	114
B.2.	Cobertura Vegetal.....	116
B.3.	Unidades de vegetación.....	116
B.4.	Áreas de especial interés biológico o vulnerables (ANP, ZA Y ACR).....	119
B.5.	Metodología de evaluación de flora.....	120
B.6.	Zona de evaluación.....	122
B.7.	Composición de especies de flora en el Proyecto.....	124
C.	Fauna terrestre.....	144
C.1.	Avifauna.....	144
C.2.	Mastofauna.....	158
C.3.	Herpetofauna (Anfibios y Reptiles).....	165
D.	Ecosistemas frágiles.....	173
3.4.	DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIAL, CULTURAL Y ANTROPOLÓGICO DE LA POBLACIÓN UBICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DEL PROYECTO.....	174
3.4.1.	Objetivos de la línea base social.....	174
3.4.2.	Delimitación de las áreas de influencia social.....	174
3.4.3.	Índices demográficos, sociales, económicos, de ocupación laboral y otros similares.....	175
A.	Fuentes primarias.....	175
B.	Fuentes secundarias.....	175
3.4.4.	Área de Influencia Social Directa.....	176
3.4.5.	Área de Influencia Social Indirecta.....	176
A.	Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua”.....	176

A.1.	Aspectos demográficos	179
A.2.	Características económicas de la población	180
A.3.	Actividades económicas existentes	183
A.4.	Vivienda.....	184
A.5.	Hábitos de consumo	185
A.6.	Infraestructura	186
A.7.	Infraestructura y servicios de residuos sólidos.....	188
A.8.	Indicadores de salud.....	188
A.9.	Educación.....	189
A.10.	Aspectos culturales (Lenguas, dialectos, lugares)	192
A.11.	Servicios básicos y públicos	194
A.12.	Fuentes y usos de agua	197
A.13.	Uso suelos y de los recursos naturales de la zona	197
A.14.	Índice de desarrollo humano distrital	197
A.15.	Índice de necesidades básicas insatisfechas.....	198
A.16.	Organización social y liderazgo	198
A.17.	Costumbres	199
3.4.6.	Descripción y análisis del uso actual del territorio, teniendo en cuenta su aptitud y tenencia de la tierra	199
A.	Tenencia de la tierra.....	199
B.	Uso actual de los recursos naturales dentro del AISI	199
3.5.	ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO CULTURAL	199

CAPÍTULO III LÍNEA BASE

La información base para realizar la descripción del área de estudio correspondiente a la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza, en adelante el Proyecto o proyecto Pampa Esperanza, que comprende los aspectos físicos, biológico, de interés humano y socioeconómico, corresponde a la información recopilada en el trabajo de campo realizado durante el mes de setiembre de 2019, por parte de un equipo de especialistas de GEADES CONSULTING S.A.C. (en adelante GEADES).

Asimismo, se ha realizado una evaluación sistemática de la información del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), para efectuar una descripción adecuada y representativa de la geología y geomorfología del área de estudio del Proyecto. Asimismo, se ha evaluado la información del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) para complementar los aspectos relacionados a la flora y fauna. Respecto a las condiciones climatológicas, meteorológicas e hidrológicas del área del Proyecto, se ha analizado la información procedente del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Finalmente, el aspecto socioeconómico se ha evaluado teniendo en cuenta la información obtenida durante el trabajo de campo, así como la data del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), del Ministerio de Educación (MINEDU) y del Ministerio de Salud (MINSAs).

Se precisa que la descripción del área de estudio del presente Proyecto, se ha desarrollado según lo establecido en el Anexo I de la R.M. N° 108-2018-MEM/DM, correspondiente a los Términos de Referencia comunes para las actividades de exploración minera en cumplimiento con el D.S. N° 042-2017-EM. Asimismo, según los lineamientos estipulados en la Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), aprobado mediante R.M. N° 455-2018-MINAM.

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para el levantamiento de información de la línea base del proyecto Pampa Esperanza se determinó un área de estudio, la cual fue delimitada dentro del área de las concesiones mineras EXOTICA 2, GBT-87, EXOTICA 1 y GBT-88, con la finalidad de que la información ambiental y social recopilada sea representativa y permita identificar los posibles impactos ambientales del Proyecto al entorno tanto ambiental como social.

3.1.1. Delimitación del área de estudio

Para la delimitación del área de estudio se tomó en consideración los siguientes criterios, en base a la información recopilada en gabinete:

- Criterios topográficos: El área de estudio debe presentar un relieve y características físicas similares (fisiográficas y geográficas) en toda su extensión.
- Criterios biológicos: Hace referencia a las zonas de vida y cobertura vegetal existentes en el área de estudio, las cuales determinan el tipo de flora y fauna a encontrar. El área de estudio a delimitar considera la zona de vida y tipo de cobertura vegetal predominante en el área donde se emplazará el Proyecto.
- Criterios de carácter socioeconómico: Están relacionados a las comunidades campesinas y centros poblados, que pudiesen encontrarse en el área de interés.
- Geomorfológicos: Hace referencia a los accidentes geográficos ubicados en el área de interés. En la determinación del área de estudio se consideró la existencia de accidentes geográficos representativos de la zona, de acuerdo a la información recabada del INGEMMET.

El área de estudio resultante, luego de aplicar los criterios descritos, comprende un área de 3 918,47 ha, formada por un polígono de dieciséis (16) vértices. El Mapa del Área de Estudio (M-10), se encuentra en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

El Cuadro N° 3. 1, detalla el polígono el área de estudio y las coordenadas de sus vértices:

**Cuadro N° 3. 1
 Coordenadas de los vértices del área de estudio**

Vértice	Sistema de Coordenadas UTM Datum WGS-84/ Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)
V-1	278 814,14	8 125 623,47
V-2	278 814,14	8 124 623,47
V-3	280 814,13	8 124 623,47
V-4	280 814,15	8 120 623,49
V-5	279 000,00	8 120 623,50
V-6	279 000,00	8 119 000,00
V-7	278 000,00	8 119 000,00
V-8	278 000,00	8 118 000,00
V-9	276 000,00	8 118 000,00
V-10	276 000,00	8 116 717,00
V-11	273 998,00	8 116 717,00
V-12	274 000,00	8 121 000,00
V-13	275 000,00	8 121 000,00
V-14	275 000,00	8 122 000,00
V-15	275 814,19	8 122 000,00
V-16	275 814,17	8 125 623,48
Área total = 3 918,47 ha		

FUENTE: GEADES

3.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

3.2.1. Meteorología y clima

La presente sección describe las condiciones climáticas y meteorológicas en el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza, en base a la información registrada en estaciones meteorológicas administradas por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) para el período 2021 e información del producto PISCO del SENAMHI para el período (1981 – 2016) y la estación satelital NASA POWER para el período (1981 - 2021).

Adicionalmente, para un muestreo de las condiciones meteorológicas dentro del área de estudio, se instalaron dos (02) estaciones de muestreo: MuAr-1 y MuAr-2 los días 19/09/19 y 20/09/19 respectivamente, durante el periodo de 24 horas. Cabe indicar que el muestreo se desarrolló con una estación meteorológica automática marca DAVIS, modelo Vantage Pro 2, correctamente calibrada (el certificado de calibración se encuentra en el Anexo N°3) y operada por el laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L. (ALAB), acreditado por el INACAL con registro N° LE-096.

A. Clasificación de clima

Según Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 2020), el área de estudio cuenta con un (01) tipo de clima:

- E(d) B': Zona de clima árido con deficiencia de lluvias en todas las estaciones / templado.

Se incluye el Mapa de Clasificación Climática (M-12) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

B. Estaciones meteorológicas

La meteorología describe la variabilidad de los principales parámetros a nivel local, tales como velocidad y dirección del viento, temperatura, precipitación y humedad relativa. Estos parámetros son de vital importancia para determinar los patrones y las condiciones de dispersión atmosférica.

Considerando la importancia de la información histórica de viento, temperatura ambiental, precipitación y humedad relativa; se analizaron las estaciones meteorológicas más cercanas al área de estudio del proyecto Pampa Esperanza que presenten similitudes geográficas, tales como la topografía y altitud. Debido a que no hay estaciones meteorológicas en el área de estudio se trabajó en base a información secundaria.

Según el SENAMHI, existen dos (02) estaciones cercanas al Proyecto: las estaciones Yacango y Omate. Las cuales se encuentran a una altitud similar a la del Proyecto (2 336 m s.n.m.), según se observa en el Cuadro N° 3. 2, y en la misma zona climática en la cual se emplaza el Proyecto como se observa en la Figura N° 3. 1.

A continuación, se presenta el escenario climático del área de estudio con los datos proporcionados por la estación Yacango (estación tipo convencional) ubicada a 25,92 km y la estación Omate (estación tipo convencional) ubicada a 35,71 km.

Cabe indicar que, las estaciones Yacango y Omate no poseen datos de velocidad y dirección de viento, por lo cual solo se ha considerado información satelital NASA POWER y las estaciones MuAr-1 y MuAr-2, para evaluar los parámetros en mención.

Asimismo, de acuerdo a la información disponible en las estaciones Yacango y Omate, se evaluó el periodo desde enero de 2021 a diciembre de 2021.

Los parámetros meteorológicos que registraron la estación Yacango y Omate son:

- Temperatura (máxima, mínima y media)

- Precipitación
- Humedad Relativa

A continuación, en el Cuadro N° 3. 2 se presenta la descripción de las estaciones meteorológicas en mención y su ubicación respecto al proyecto Pampa Esperanza.

**Cuadro N° 3. 2
Estaciones meteorológicas consideradas - SENAMHI**

Estación Meteorológica	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM WGS84 / Zona 19 S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia al punto referencial del Proyecto* (km)
	Latitud	Longitud	Este (m)	Norte (m)		
Omate	16°40'31,10"	70°58'45,30"	288 927,51	8 155 317,29	2 130	35,71
Yacango	17°5'26,8"	70°52'1,20"	301 337,12	8 109 451,15	2 191	25,92

(*): El punto de referencia del Proyecto se ubica en las coordenadas: 278 252 m E; 8 121 245 m N; 2 374 m.s.n.m.

FUENTE: SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES

En el Anexo N° 3 de la presente FTA, se adjuntan los registros de información meteorológica obtenidos del SENAMHI, para las estaciones meteorológicas Yacango y Omate del año 2021.

A continuación, en el Cuadro N° 3. 3 se presenta la ubicación de la información satelital NASA POWER.

**Cuadro N° 3. 3
Información Satelital**

Información Satelital	Coordenadas UTM WGS84 / Zona 19 S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia al área del Proyecto (km)	Parámetro Metereológico	Período de Registro	Operador
	Este (m)	Norte (m)					
NASA POWER	278 252	8 121 245	2 374	0	Velocidad del Viento	1981-2021	NASA POWER
					Dirección del Viento	2018-2021	

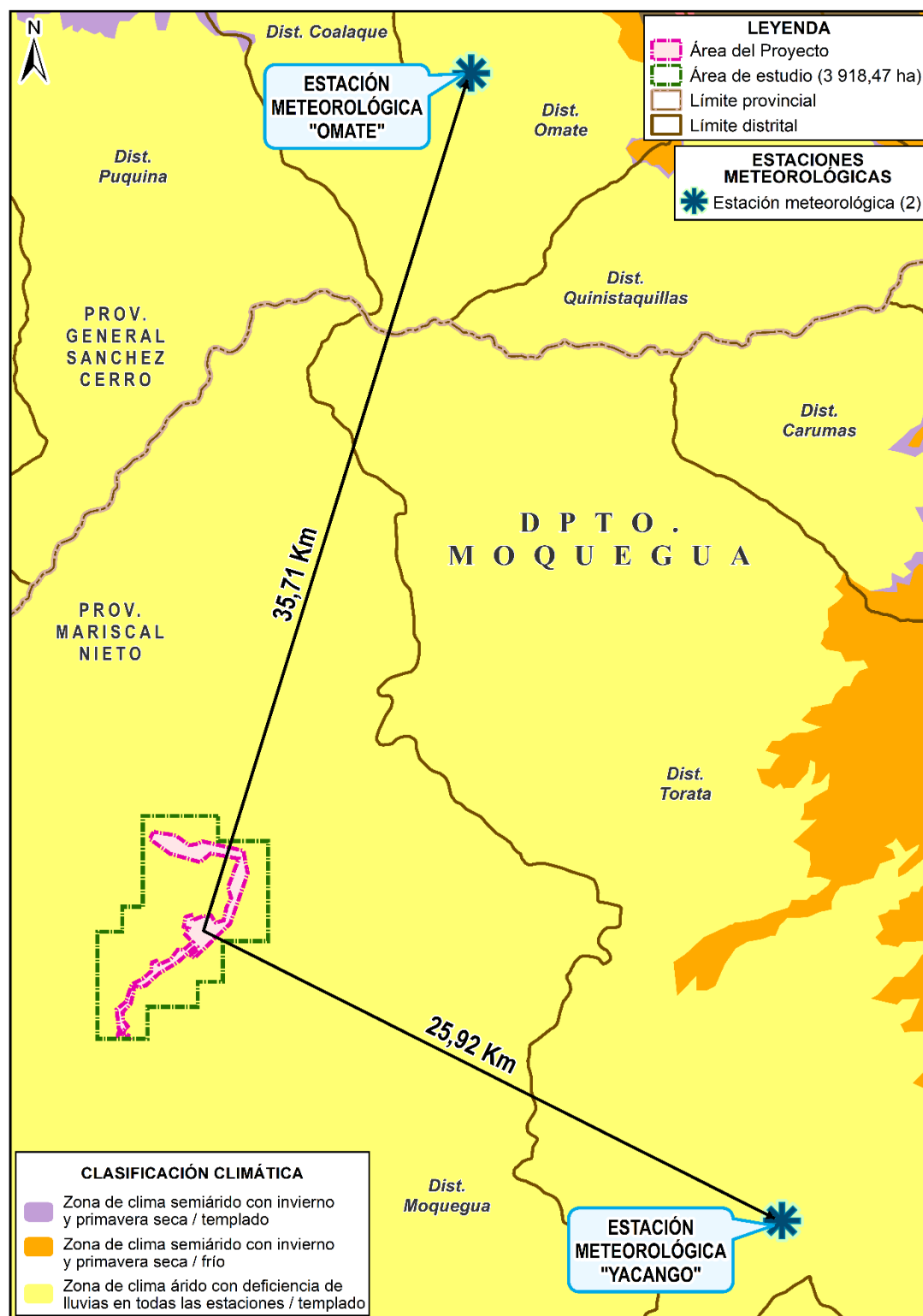
FUENTE: NASA POWER, 2022

ELABORADO POR: GEADES

En el Anexo N° 3 de la presente FTA, se adjuntan los registros de información satelital Nasa Power.

En el Mapa de Estaciones Meteorológicas (M-11), adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA, se puede observar la ubicación de dichas estaciones respecto al área de estudio del Proyecto.

Figura N° 3.1
 Ubicación de las estaciones meteorológicas



FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

Adicionalmente, se realizó un muestreo de las condiciones meteorológicas dentro del área de estudio del Proyecto, la instalación de la estación meteorológica automática se realizó el 19/09/19 en la estación MuAr-1 y el 20/09/19 en la estación MuAr-2, en

ambas estaciones se registró información durante 24 horas, de los parámetros de temperatura, humedad, velocidad del viento, dirección del viento y presión. Las estaciones en mención se ubicaron en los dos (02) puntos de muestreo de calidad de aire del Proyecto, descritos con más detalle en el ítem 3.2.2 y cuya ubicación espacial se presenta en el Mapa de Muestreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental (M-13), adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

Cuadro N° 3. 4
Puntos de ubicación de la estación meteorológica automática

Estación de Muestreo	Coordenadas UTM WGS84		Altitud (m s.n.m.)	Periodo de información	Fuente
	Este (m)	Norte (m)			
MuAr-1	278 097	8 124 529	2 341	19/09/19 - 20/09/19	GEADES
MuAr-2	274 694	8 119 989	2 093	20/09/19 – 21/09/19	GEADES

FUENTE: GEADES

C. Temperatura

C.1. Estación Omate

En la estación meteorológica Omate; para el año 2021, la temperatura máxima anual fue de 29,60 °C (en el mes de septiembre), mientras que la temperatura mínima anual fue de 1,60°C (en el mes de junio) y la temperatura media anual fue de 16,81°C.

En el Cuadro N° 3. 5 se muestran las medias y valores picos mensuales de la estación Omate para el año 2021.

Cuadro N° 3. 5
Temperatura máxima, mínima y media mensual (°C)
Estación Omate - Año: 2021

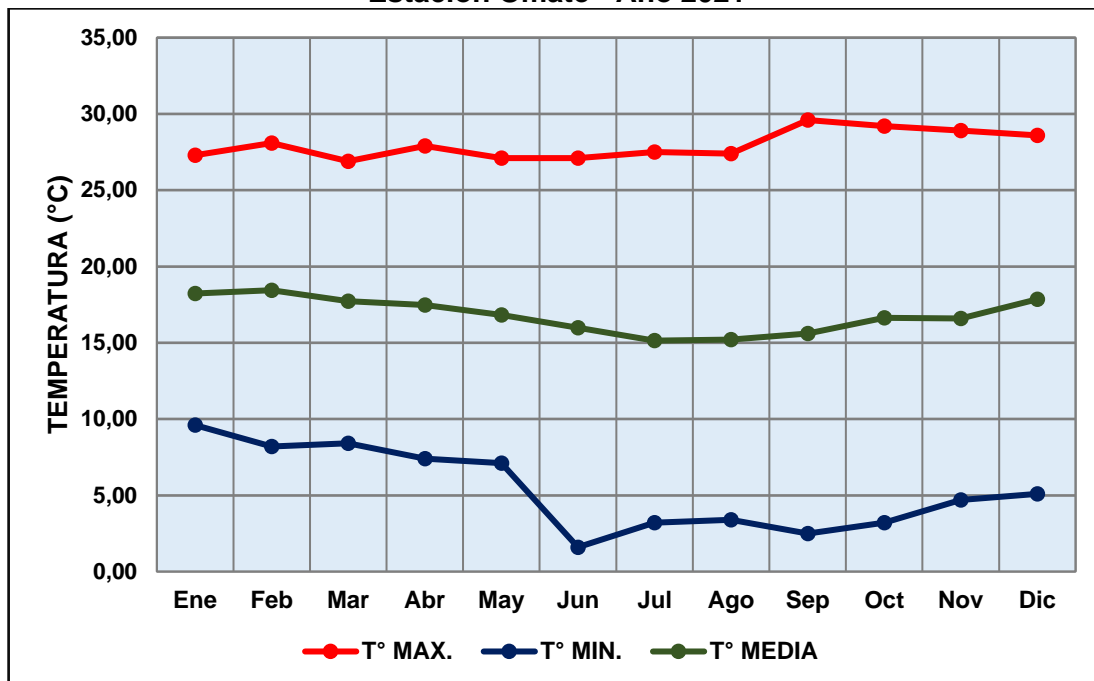
Año	Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2021	T° Max.	27,30	28,10	26,90	27,90	27,10	27,10	27,50	27,40	29,60	29,20	28,90	28,60
	T° Min.	9,60	8,20	8,40	7,40	7,10	1,60	3,20	3,40	2,50	3,20	4,70	5,10
	T° Media	18,23	18,44	17,72	17,47	16,83	15,98	15,14	15,21	15,60	16,64	16,60	17,86

FUENTE: SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES

A continuación, se presenta el Gráfico N° 3. 1, donde se aprecia la variación de la temperatura máxima, mínima y media para el año 2021.

Gráfico N° 3. 1
Variación de la Temperatura máxima, mínima y media mensual (°C)
Estación Omate - Año 2021



FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

C.2. Estación Yacango

En la estación meteorológica Yacango; para el año 2021, la temperatura máxima anual fue de 27,20 C (en el mes de enero), mientras que la temperatura mínima anual fue de 9,0°C (en los meses de junio, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre) y la temperatura media anual fue de 18,05°C.

En el Cuadro N° 3. 6 se muestran las medias y valores picos mensuales de la estación Yacango para el año 2021.

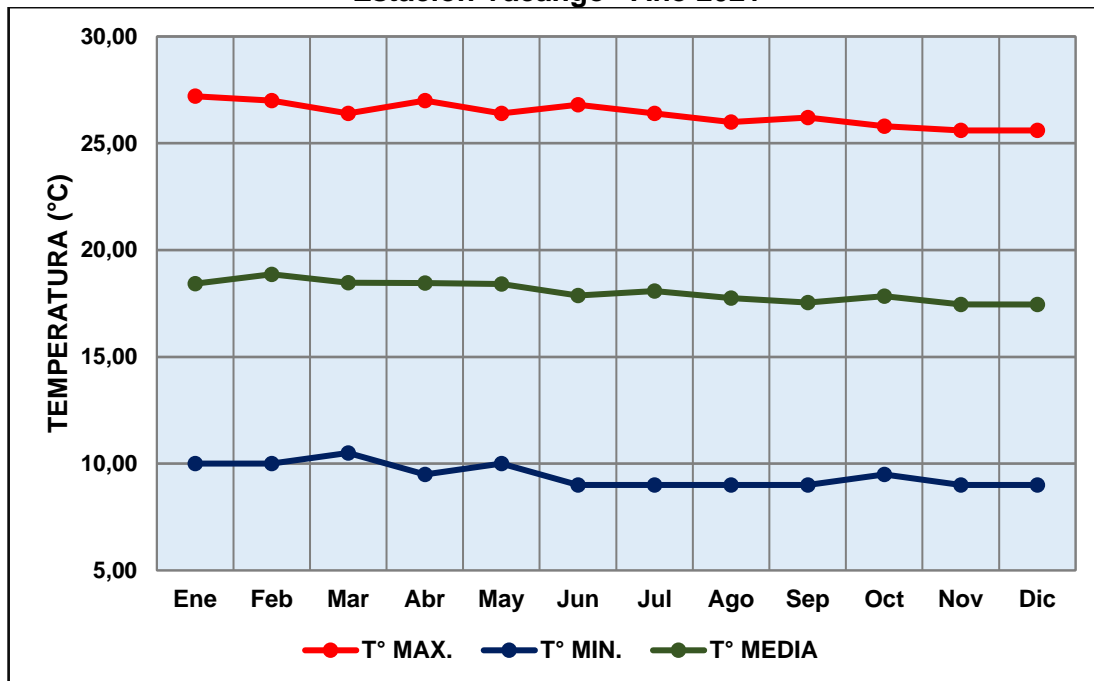
Cuadro N° 3. 6
Temperatura máxima, mínima y media mensual (°C)
Estación Yacango - Año: 2021

Año	Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2021	T° Max.	27,20	27,00	26,40	27,00	26,40	26,80	26,40	26,00	26,20	25,80	25,60	25,60
	T° Min.	10,00	10,00	10,50	9,50	10,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,50	9,00	9,00
	T° Media	18,42	18,87	18,47	18,45	18,41	17,87	18,09	17,75	17,54	17,84	17,46	17,46

FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

A continuación, se presenta el Gráfico N° 3. 2, donde se aprecia la variación de la temperatura máxima, mínima y media para el año 2021.

Gráfico N° 3. 2
Variación de la Temperatura máxima, mínima y media mensual (°C)
Estación Yacango - Año 2021



FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

C.3. Temperatura del Área de Estudio

Para determinar la temperatura media del área de estudio, se utilizó la base de datos grillados del producto PISCO-SENAMHI¹. En base a la delimitación de las unidades hidrográficas que contienen el área de estudio (cuenca Qda. Honda y subcuenca Guaneros) se extrajo la información de temperatura mínima y máxima.

La temperatura máxima y mínima mensual extraída corresponde al periodo 1981-2016, siendo 36 años de registro el cual refleja el clima de la zona de estudio, en el Cuadro N° 3. 7 y el FUENTE Datos PISCO-SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES

Cuadro N° 3. 8 se muestran las temperaturas medias, (calculada a partir de las máximas y mínimas) de las unidades hidrográficas mencionadas.

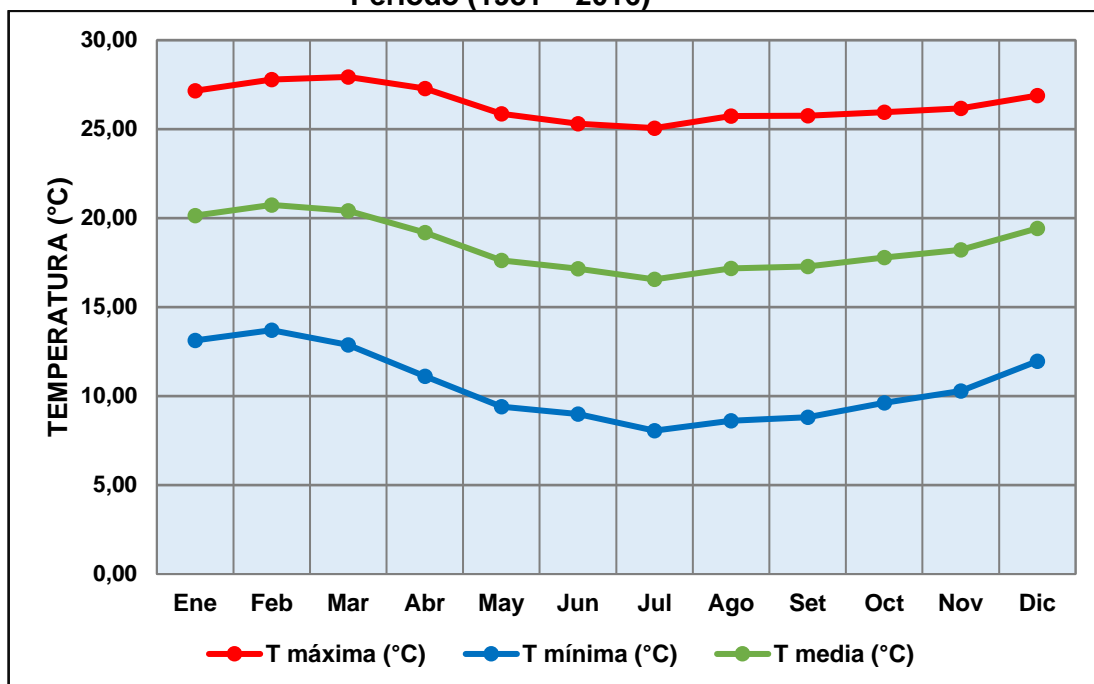
¹ <https://iridl.ideo.columbia.edu/SOURCES/SENAMHI/HSR/PISCO/index.html?SetLanguage=es>

Cuadro N° 3. 7
Temperatura media de la subcuenca Guaneros
Periodo (1981 – 2016)

Parámetros	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
T máxima (°C)	27,15	27,78	27,93	27,28	25,87	25,31	25,06	25,74	25,76	25,95	26,16	26,90
T mínima (°C)	13,13	13,70	12,88	11,12	9,40	8,99	8,06	8,62	8,82	9,62	10,28	11,96
T media (°C)	20,14	20,74	20,41	19,20	17,63	17,15	16,56	17,18	17,29	17,78	18,22	19,43

FUENTE Datos PISCO-SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

Gráfico N° 3. 3
Temperatura media de la subcuenca Guaneros
Periodo (1981 – 2016)



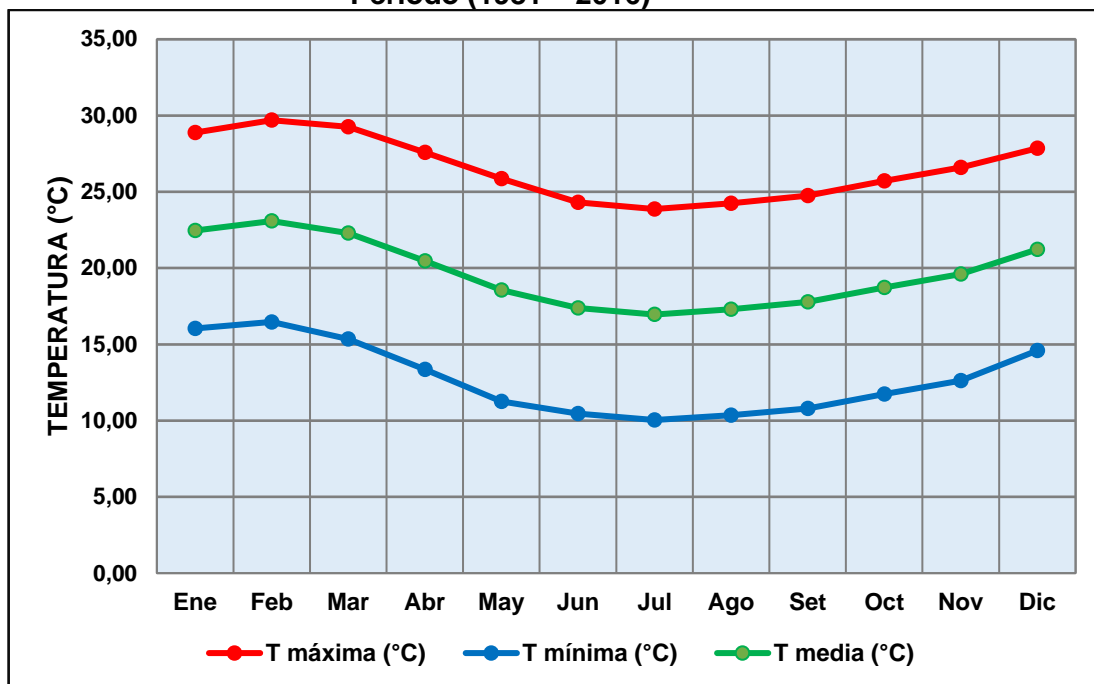
FUENTE Datos PISCO-SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

Cuadro N° 3. 8
Temperatura media de la cuenca de la Qda. Honda
Periodo (1981 – 2016)

Parámetros	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
T máxima (°C)	28,88	29,69	29,25	27,58	25,85	24,31	23,87	24,24	24,75	25,71	26,60	27,86
T mínima (°C)	16,04	16,47	15,35	13,36	11,25	10,47	10,04	10,35	10,80	11,73	12,61	14,60
T media (°C)	22,46	23,08	22,30	20,47	18,55	17,39	16,95	17,29	17,77	18,72	19,61	21,23

FUENTE Datos PISCO-SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

Gráfico N° 3. 4
Temperatura media de la cuenca de la Qda. Honda
Periodo (1981 – 2016)



FUENTE Datos PISCO-SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

De las temperaturas máximas y mínimas registradas en la cuenca Qda. Honda y subcuenca Guaneros se puede concluir que en el área de estudio se registrará máximas temperaturas en los meses de enero – marzo y mínimas temperaturas en los meses de junio – agosto.

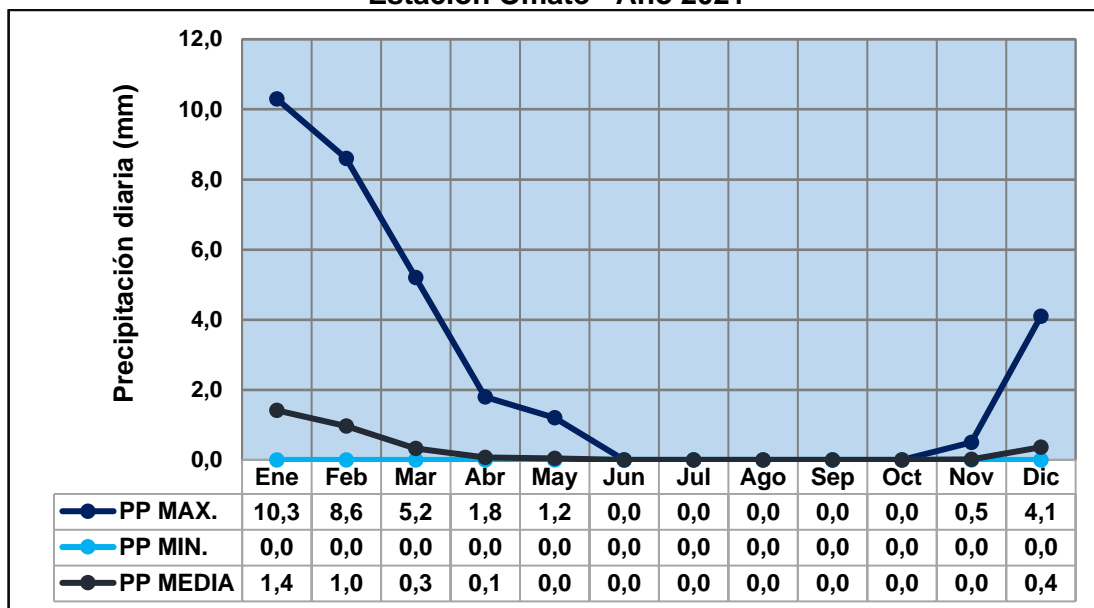
La información de temperatura mínima y máxima de cuenca Qda. Honda y subcuenca Guaneros obtenida del producto PISCO-SENAMHI se adjunta en el Anexo 3.

D. Precipitación

D.1. Estación Omate

La precipitación de la estación Omate se ha evaluado usando los registros de información pluviométrica del SENAMHI para el año 2021, la cual se adjunta en el Anexo N° 3 de la presente FTA. Se observó que para ese año, la precipitación diaria máxima fue de 10,3 mm (el 16 de enero). En tal sentido, se presenta en el Gráfico N° 3. 5 la variación de los valores de precipitación diaria máxima, mínima y media registrada en la estación Omate para el año 2021.

Gráfico N° 3. 5
Variación de la precipitación diaria máxima, mínima y media (mm)
Estación Omate - Año 2021



FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

Las estimaciones realizadas a partir de los registros de precipitación en la estación Omate indican que; para el año 2021, la precipitación mensual varió entre 0,0 mm (junio-octubre) y 42,4 mm (enero). En tal sentido, el Cuadro N° 3. 9 muestra las precipitaciones mensuales de la estación Omate para el año 2021.

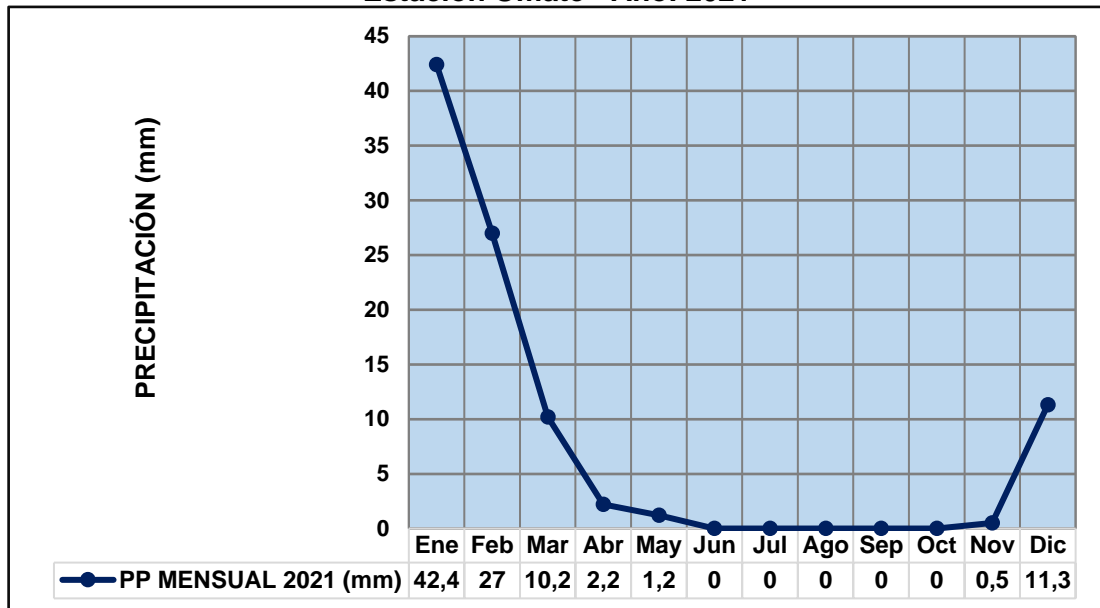
Cuadro N° 3. 9
Precipitación mensual y anual (mm)
Estación Omate - Año: 2021

MES AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media Mensual	Pico		Anual
	Max.	Min.														
2021	42,4	27	10,2	2,2	1,2	0	0	0	0	0	0,5	11,3	7,9	42,4	0	94,8

FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

Asimismo, se presenta el Gráfico N° 3. 6, donde se aprecia la variación de los valores de la precipitación mensual del año 2021. Teniendo la época húmeda entre los meses de enero a marzo y secas de junio a octubre.

Gráfico N° 3. 6
Variación de la precipitación mensual (mm)
Estación Omate - Año: 2021

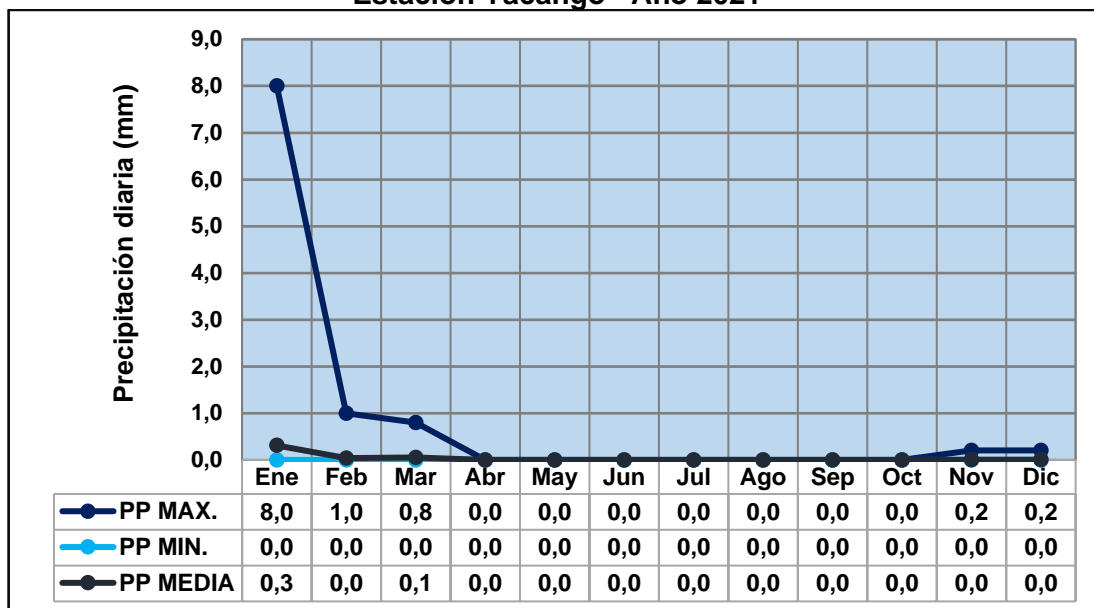


FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

D.2. Estación Yacango

La precipitación de la estación Yacango se ha evaluado usando los registros de información pluviométrica del SENAMHI para el año 2021, la cual se adjunta en el Anexo N° 3 de la presente FTA. Se observó que para el año 2021, la precipitación diaria máxima fue de 8 mm (el 14 de enero). En tal sentido, se presenta en el Gráfico N° 3. 7 la variación de los valores de precipitación diaria máxima, mínima y media registrada en la estación Yacango para el año 2021.

Gráfico N° 3. 7
Variación de la precipitación diaria máxima, mínima y media (mm)
Estación Yacango - Año 2021



FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

Las estimaciones realizadas a partir de los registros de precipitación en la estación Yacango indican que; para el año 2021, la precipitación mensual varió entre 0,0 mm (abril-octubre) y 9,6 mm (enero). En tal sentido, el Cuadro N° 3. 10 muestra las precipitaciones mensuales de la estación Yacango para el año 2021.

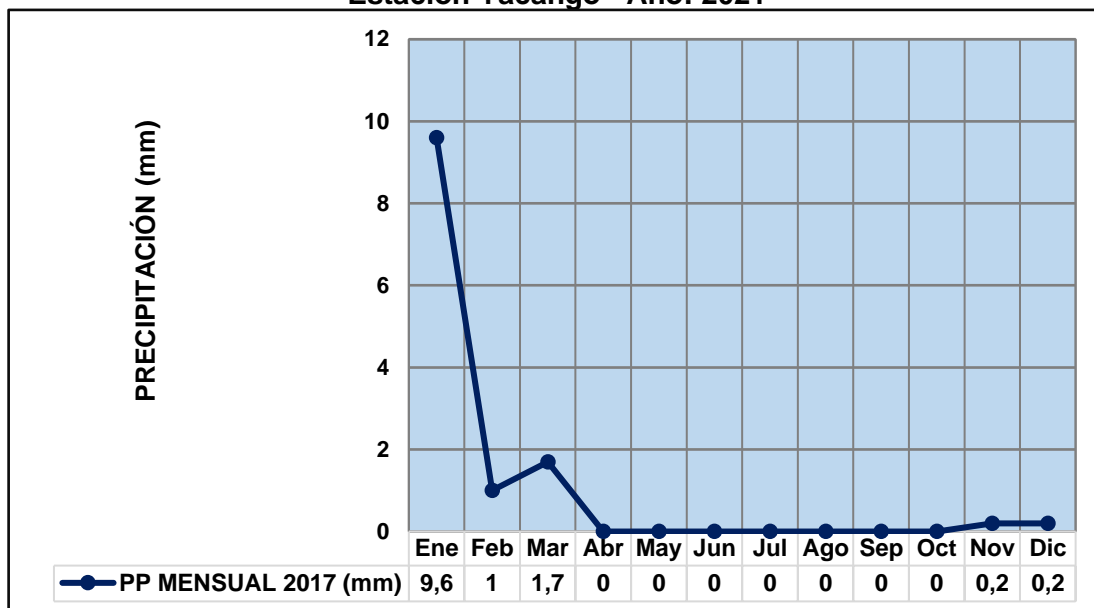
Cuadro N° 3. 10
Precipitación mensual y anual (mm)
Estación Yacango - Año: 2021

MES AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media Mensual	Pico		Anual
	Max.	Min.														
2021	9,6	1	1,7	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	1,1	9,6	0	12,7

FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

Asimismo, se presenta el Gráfico N° 3. 8, donde se aprecia la variación de los valores de la precipitación mensual del año 2021. Teniendo la época húmeda entre los meses de enero a marzo y secas de junio a octubre.

Gráfico N° 3. 8
Variación de la precipitación mensual (mm)
Estación Yacango - Año: 2021



FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

D.3. Precipitación del Área de Estudio

Para determinar la precipitación del área de estudio, se utilizó la base de datos grillados del producto PISCO-SENAMHI². En base a la delimitación de las unidades hidrográficas que contienen el área de estudio (cuenca Qda. Honda y subcuenca Guaneros) se extrajo la información pluviométrica. Asimismo, la delimitación de las unidades hidrográficas se puede observar en el Mapa de Hidrografía (M-18), adjunto en el Anexo N° 8 de la FTA.

Los datos de precipitación extraídos corresponden al periodo 1981-2016, siendo 36 años de registro el cual refleja el clima de la zona de estudio, en el Cuadro N° 3. 11 y el Cuadro N° 3. 12 se muestran los resultados obtenidos de las unidades hidrográficas mencionadas.

² <https://iridl.ideo.columbia.edu/SOURCES/SENAMHI/HSR/PISCO/index.html?SetLanguage=es>

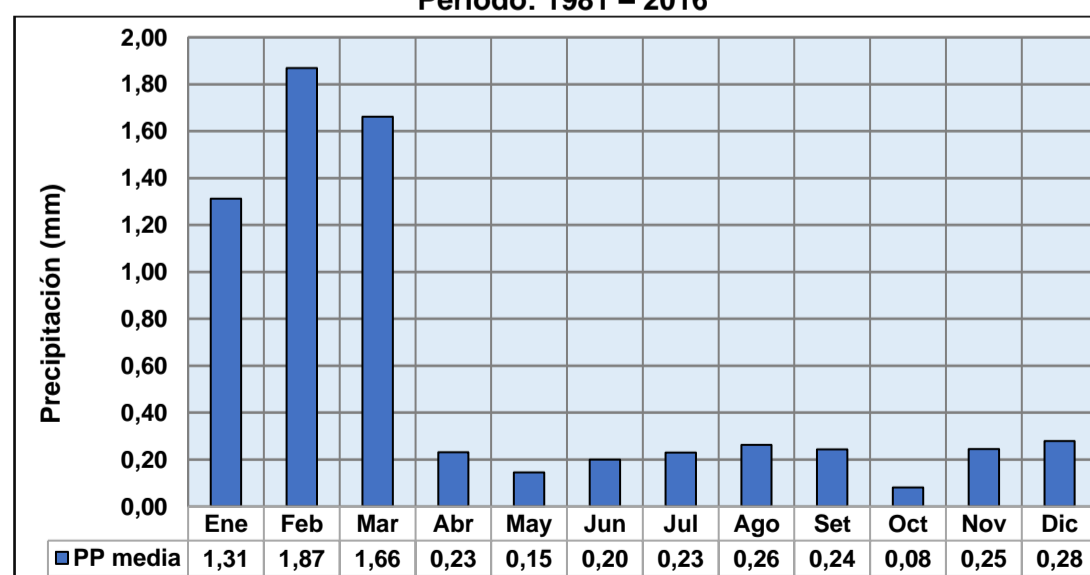
Cuadro N° 3. 11
Precipitación mensual de la subcuenca Guaneros (mm)
Periodo: 1981-2016

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
1981	0,89	0,67	0,70	0,59	0,01	0,05	0,04	0,50	0,25	0,02	0,25	0,17	4,15
1982	0,03	0,83	1,13	0,07	0,01	0,05	0,02	0,06	0,32	0,13	0,64	0,30	3,60
1983	1,55	0,22	0,57	0,08	0,63	0,30	0,42	0,78	0,53	0,08	0,11	0,05	5,33
1984	4,62	0,75	2,61	0,09	0,03	0,69	0,03	0,43	0,08	0,16	0,43	0,08	9,99
1985	0,14	1,36	0,73	0,07	0,01	0,03	0,08	0,07	0,22	0,05	0,31	0,36	3,44
1986	1,74	8,33	0,22	0,02	0,12	0,05	0,05	0,27	0,31	0,03	0,20	0,49	11,83
1987	0,61	0,13	0,37	0,08	0,02	0,07	0,44	0,07	0,07	0,10	0,07	0,00	2,04
1988	0,32	0,04	0,48	0,08	0,01	0,08	0,06	0,03	1,20	0,02	0,15	0,08	2,56
1989	0,61	5,14	0,63	0,07	0,04	0,20	0,10	0,06	0,29	0,07	0,15	0,01	7,37
1990	0,17	0,04	2,20	0,06	0,03	0,52	0,03	0,05	0,03	0,01	0,79	0,79	4,74
1991	0,26	0,06	0,87	0,17	0,01	0,46	0,04	0,07	0,03	0,14	0,16	0,12	2,37
1992	0,01	0,01	0,06	0,25	0,28	0,32	0,08	0,05	0,04	0,25	0,17	0,87	2,39
1993	1,22	0,23	2,15	0,13	0,47	0,35	0,31	1,21	0,08	0,15	0,32	0,05	6,67
1994	0,62	0,78	0,90	0,17	0,05	0,14	0,04	0,08	0,14	0,13	0,14	0,19	3,37
1995	0,22	0,01	8,65	0,07	0,26	0,03	0,01	0,06	0,45	0,03	0,22	0,02	10,05
1996	0,50	0,15	0,08	0,09	0,05	0,14	0,03	0,38	0,05	0,02	0,18	0,02	1,70
1997	2,10	1,38	4,81	0,05	0,42	0,05	0,39	1,38	1,45	0,12	0,26	0,61	13,02
1998	5,52	0,78	0,29	0,06	0,01	0,04	0,03	0,17	0,11	0,05	0,23	0,24	7,54
1999	0,08	2,75	4,58	0,12	0,02	0,10	0,04	0,06	0,03	0,14	0,22	0,84	8,97
2000	5,42	2,94	1,35	0,06	0,08	0,29	0,10	0,13	0,21	0,08	0,09	0,02	10,78
2001	0,16	8,59	1,66	0,17	0,00	0,10	0,03	0,12	0,32	0,17	0,17	0,03	11,52
2002	0,58	2,71	1,91	0,08	0,01	0,36	2,56	0,06	0,09	0,01	0,43	0,58	9,40
2003	0,09	0,05	0,67	0,07	0,12	0,17	0,05	0,20	0,26	0,12	0,17	0,17	2,15
2004	1,22	2,16	0,51	0,04	0,03	0,08	1,17	0,32	0,05	0,04	0,20	0,05	5,85
2005	0,87	0,89	1,91	0,10	0,02	0,08	0,03	0,11	0,20	0,01	0,14	0,15	4,52
2006	0,64	1,54	2,17	0,02	0,01	0,42	0,02	0,35	0,12	0,04	0,15	0,11	5,60
2007	1,44	0,58	0,81	0,04	0,99	0,07	0,01	0,50	0,30	0,02	0,22	0,00	4,98
2008	4,66	0,56	1,44	0,11	0,02	0,52	0,03	0,44	0,26	0,03	0,19	0,26	8,51
2009	0,05	1,37	0,57	0,08	0,65	0,09	0,41	0,06	0,56	0,08	0,50	0,05	4,46
2010	0,13	0,96	0,17	0,17	0,11	0,16	0,02	0,07	0,05	0,02	0,19	0,31	2,36
2011	3,13	4,61	0,08	0,29	0,14	0,27	0,69	0,21	0,09	0,00	0,48	1,13	11,11
2012	4,41	6,27	1,79	4,03	0,06	0,10	0,23	0,21	0,10	0,09	0,13	1,24	18,65
2013	1,24	1,94	1,45	0,10	0,47	0,18	0,08	0,13	0,12	0,01	0,12	0,27	6,09
2014	1,32	0,01	0,55	0,13	0,01	0,35	0,18	0,11	0,17	0,12	0,38	0,15	3,47
2015	0,55	3,68	10,57	0,21	0,03	0,14	0,17	0,65	0,17	0,40	0,18	0,09	16,84
2016	0,13	4,75	0,17	0,30	0,02	0,12	0,25	0,05	0,04	0,01	0,09	0,13	6,07
Media	1,31	1,87	1,66	0,23	0,15	0,20	0,23	0,26	0,24	0,08	0,25	0,28	6,76

FUENTE Datos PISCO-SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

En el siguiente gráfico se muestra la precipitación total mensual promedio del periodo 1981-2016, el cual refleja el comportamiento pluviométrico de la subcuenca Guaneros, donde la precipitación máxima mensual promedio se refleja en el mes de febrero (1,87 mm) y la precipitación mínima mensual promedio se da en el mes de octubre (0,08 mm).

Gráfico N° 3. 9
Precipitación total mensual promedio de la subcuenca Guaneros
Periodo: 1981 - 2016



FUENTE Datos PISCO-SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

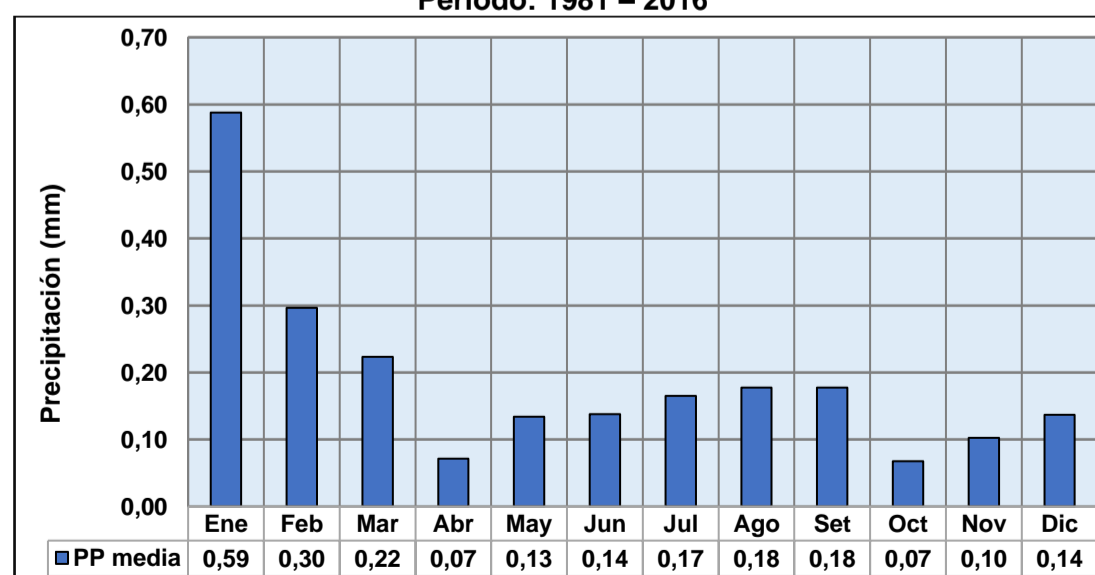
Cuadro N° 3. 12
Precipitación mensual de la cuenca quebrada Honda (mm)
Periodo: 1981-2016

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
1981	0,29	0,04	0,06	0,14	0,01	0,03	0,05	0,34	0,38	0,01	0,09	0,09	1,54
1982	0,04	0,10	0,10	0,02	0,02	0,04	0,13	0,03	0,26	0,04	0,45	0,40	1,62
1983	4,44	0,42	1,27	0,03	0,76	0,56	0,71	0,68	0,69	0,04	0,06	0,05	9,70
1984	4,02	0,14	0,80	0,06	0,03	0,43	0,04	0,28	0,03	0,05	0,09	0,35	6,33
1985	0,05	0,17	0,15	0,09	0,01	0,02	0,05	0,03	0,09	0,04	0,07	0,32	1,10
1986	0,37	2,25	0,04	0,00	0,11	0,03	0,04	0,09	0,16	0,02	0,07	0,06	3,24
1987	0,13	0,08	0,06	0,05	0,02	0,04	0,31	0,04	0,06	0,02	0,02	0,01	0,83
1988	0,09	0,01	0,07	0,01	0,01	0,11	0,09	0,03	0,79	0,01	0,03	0,11	1,35
1989	0,13	0,34	0,01	0,06	0,04	0,16	0,05	0,03	0,38	0,04	0,05	0,03	1,32
1990	0,09	0,11	0,42	0,03	0,05	0,14	0,04	0,03	0,01	0,01	0,36	0,29	1,58
1991	0,21	0,06	0,07	0,09	0,01	0,36	0,06	0,02	0,01	0,13	0,04	0,09	1,15
1992	0,09	0,03	0,04	0,32	1,06	0,26	0,05	0,02	0,01	0,12	0,06	0,46	2,52
1993	0,67	0,19	0,43	0,09	0,32	0,17	0,17	0,43	0,07	0,23	0,15	0,07	2,99
1994	0,16	0,03	0,07	0,08	0,03	0,07	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,10	0,74
1995	0,07	0,02	0,37	0,04	0,15	0,02	0,10	0,03	0,30	0,02	0,06	0,03	1,21
1996	0,13	0,00	0,04	0,02	0,03	0,06	0,05	0,48	0,01	0,01	0,05	0,03	0,91
1997	0,99	0,08	1,04	0,02	0,25	0,03	0,25	0,60	1,14	0,31	0,06	0,78	5,56
1998	2,96	0,53	0,06	0,02	0,01	0,06	0,04	0,07	0,02	0,03	0,07	0,09	3,96
1999	0,02	0,27	0,19	0,07	0,04	0,07	0,05	0,02	0,01	0,04	0,05	0,20	1,02
2000	1,27	0,22	0,07	0,03	0,07	0,09	0,11	0,06	0,04	0,04	0,04	0,02	2,06
2001	0,03	0,31	0,10	0,06	0,01	0,07	0,05	0,05	0,17	0,23	0,04	0,02	1,13
2002	0,22	0,82	0,09	0,03	0,01	0,09	1,02	0,03	0,02	0,01	0,08	0,14	2,56
2003	0,08	0,04	0,04	0,05	0,07	0,09	0,06	0,07	0,11	0,09	0,04	0,07	0,80
2004	0,25	0,26	0,03	0,04	0,04	0,04	0,46	0,11	0,02	0,01	0,06	0,02	1,33
2005	0,11	0,18	0,16	0,06	0,02	0,03	0,03	0,05	0,07	0,01	0,03	0,03	0,77
2006	0,08	0,13	0,37	0,01	0,01	0,56	0,04	0,23	0,08	0,01	0,05	0,02	1,60
2007	0,35	0,14	0,04	0,03	0,68	0,03	0,05	0,66	0,26	0,01	0,10	0,02	2,37
2008	1,19	0,04	0,08	0,07	0,01	0,19	0,04	0,23	0,26	0,01	0,07	0,05	2,24
2009	0,02	0,19	0,02	0,04	0,42	0,04	0,42	0,03	0,46	0,19	0,49	0,26	2,57
2010	0,02	0,86	0,03	0,07	0,14	0,08	0,04	0,02	0,02	0,01	0,04	0,03	1,34
2011	0,78	0,61	0,03	0,05	0,11	0,30	0,64	0,07	0,02	0,01	0,38	0,15	3,14
2012	0,51	0,47	0,08	0,55	0,03	0,06	0,09	0,22	0,03	0,18	0,03	0,28	2,53
2013	0,28	0,39	0,97	0,07	0,09	0,04	0,06	0,18	0,02	0,00	0,03	0,03	2,17
2014	0,28	0,04	0,05	0,05	0,02	0,34	0,22	0,11	0,06	0,13	0,15	0,05	1,50
2015	0,16	0,80	0,40	0,05	0,01	0,12	0,17	0,78	0,11	0,22	0,09	0,04	2,94
2016	0,10	1,07	0,02	0,05	0,01	0,07	0,16	0,03	0,01	0,02	0,02	0,03	1,58
Media	0,59	0,30	0,22	0,07	0,13	0,14	0,17	0,18	0,18	0,07	0,10	0,14	2,28

FUENTE Datos PISCO-SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

En el siguiente gráfico se muestra la precipitación total mensual promedio del periodo 1981-2016, el cual refleja el comportamiento pluviométrico de la cuenca quebrada Honda, donde la precipitación máxima mensual promedio se refleja en el mes de enero (0,59 mm) y la precipitación mínima mensual promedio se da en el mes de abril y octubre (0,07 mm).

Gráfico N° 3. 10
Precipitación total mensual promedio de la cuenca quebrada Honda
Periodo: 1981 – 2016



FUENTE Datos PISCO-SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

E. Ocurrencia de sequía y años húmedos

E.1. Incidencia de eventos extraordinarios

E.1.1. Análisis de sequías y años húmedos

La sequía es un periodo de tiempo anormalmente seco que interfiere con el equilibrio ecológico y las actividades humanas de una región.

El análisis de sequías consiste en la caracterización del fenómeno mediante el desarrollo de índices de sequía. En las últimas décadas se han desarrollado diversos índices para caracterizar y definir las sequías. Sin embargo, el Índice de Precipitación Estandarizada es el más común y utilizado en los estudios hidrológicos.

En el presente estudio, se utilizó el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI por sus siglas en inglés) para la caracterización de las sequías en el ámbito de estudio. Asimismo, para su desarrollo se utilizó información de la base a datos grillados de precipitación del producto PISCO-SENAMHI, para el periodo de 1981 hasta 2016.

Con la serie de tiempo de precipitaciones mensuales (1981-2016) extraídas del producto PISCO para las unidades hidrográficas sobre las cuales se emplaza el Proyecto (subcuenca Guaneros y cuenca Qda. Honda), se computaron los Índices de Precipitación Estandarizada para doce meses (SPI-12) cuyos resultados muestran con claridad los años de eventos secos y húmedos registrados en el ámbito de estudio.

A continuación, la clasificación del Índice Normalizado de Precipitación:

Cuadro N° 3. 13
Valores del índice Normalizado de Precipitación

SPI	Categoría
2 a más	Extremadamente húmedo
1,5 a 1,99	Muy húmedo
1 a 1,49	Moderadamente húmedo
-0,99 a 0,99	Normal o aproximadamente normal
-1 a -1,49	Moderadamente seco
-1,5 a -1,99	Severamente seco
-2 a menos	Extremadamente seco

FUENTE: McKee (1993)

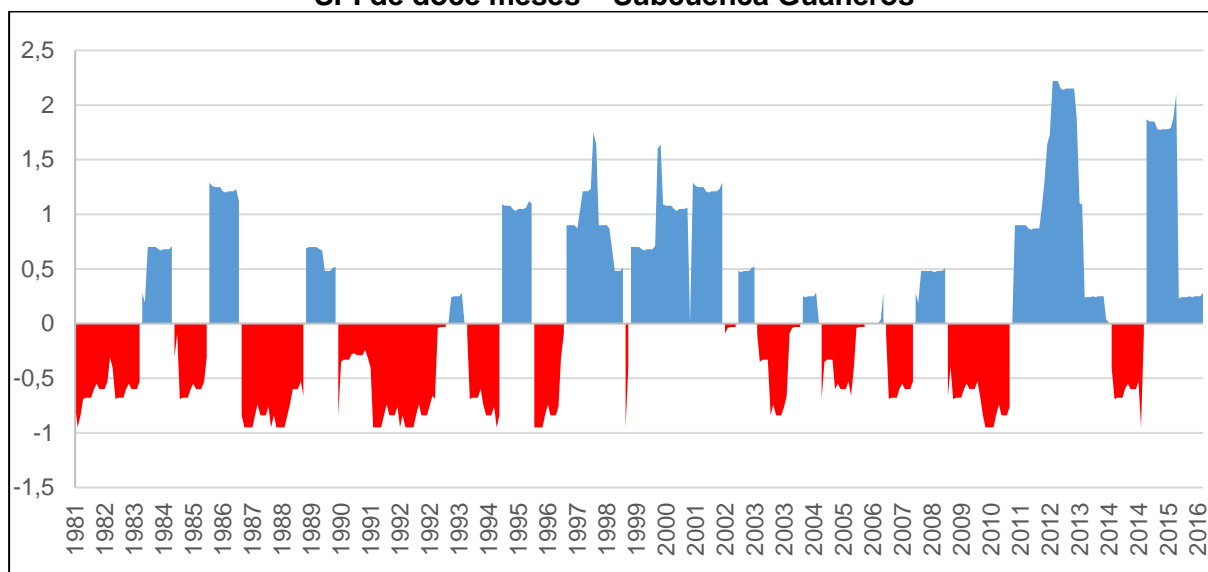
- **SPI de la subcuenca Guaneros**

En el Cuadro N° 3. 10, correspondiente al SPI de doce meses (SPI-12), se muestra que durante los años en evaluación (1981-2016) no se presentaron sequías ($SPI < -1,0$). Sin embargo, es importante precisar que en el período evaluado se

registra valores mayores que +1 que indican condiciones más húmedas que lo normal, considerando las características del área de estudio, en los años de 1986, 1995, 1997, 2000, 2001, 2011, 2012 y 2015.

Del análisis realizado se concluye que las precipitaciones en la subcuenca Guaneros no evidencian periodos de sequía, sino un comportamiento normal e incluso con presencia de condiciones húmedas en ciertos años del periodo evaluado, tal como se menciona en el párrafo anterior.

Gráfico N° 3. 11
SPI de doce meses – Subcuenca Guaneros



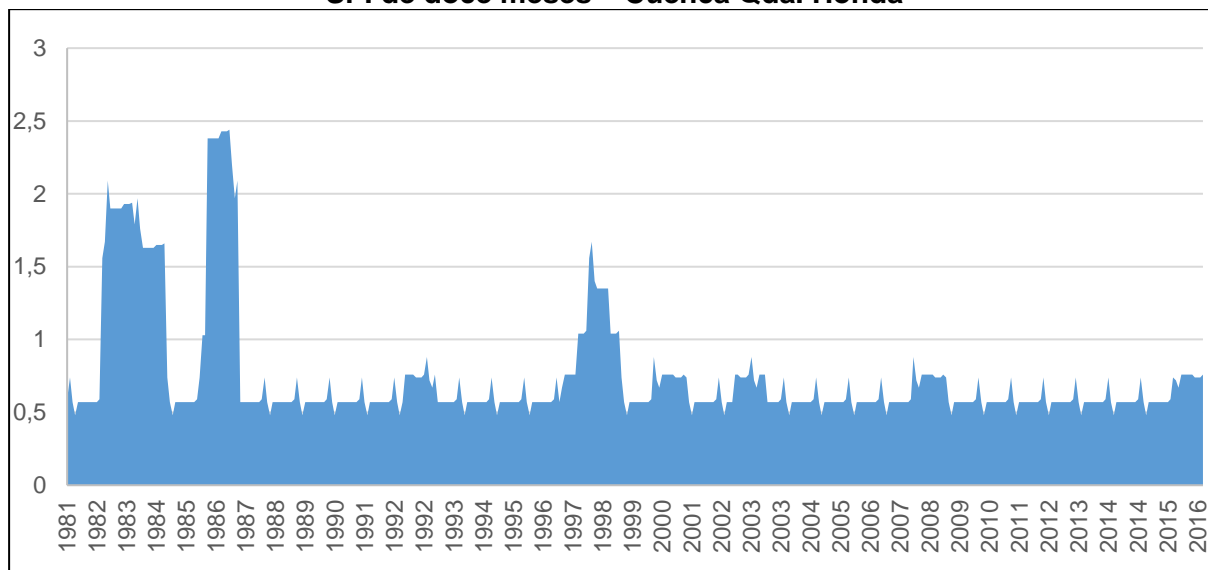
FUENTE: GEADES

- **SPI de la cuenca quebrada Honda**

En el Gráfico N° 3. 12, correspondiente al SPI de doce meses (SPI-12), se muestra que los años en evaluación (1981-2016) no se presentaron sequías (SPI < -1,0). Sin embargo, es importante precisar que en el período evaluado se registra valores mayores que +1 que indican condiciones más húmedas que lo normal en los años de 1983, 1984, 1986, 1997 y 1998.

Del análisis realizado se concluye que las precipitaciones en la Cuenca quebrada Honda no evidencian periodos de sequía, sino un comportamiento normal e incluso con presencia de condiciones húmedas en ciertos años del periodo evaluado, tal como se menciona en el párrafo anterior.

Gráfico N° 3. 12
SPI de doce meses – Cuenca Qda. Honda



FUENTE: GEADES

E.1.2. Fenómenos El Niño y Niño Costero

El Niño es un fenómeno climático relacionado con el calentamiento temporal del Pacífico oriental ecuatorial. Este fenómeno, en sus manifestaciones más intensas, provoca estragos en la zona intertropical y ecuatorial debido a las intensas lluvias, afectando principalmente a la región costera del Pacífico de América del Sur. En el Perú su afectación se da principalmente en la costa norte y central; sin embargo, las masas de aire llegan a ascender hasta la zona andina desde la costa, ocasionando precipitaciones mayores a las que normalmente se generan en esta región. Este es un fenómeno que se origina durante el verano austral.

El Comité Multisectorial, encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (en adelante, "ENFEN"), ha desarrollado el Índice Costero El Niño (en adelante, "ICEN"), en donde es posible identificar los períodos de ocurrencia y magnitud de los fenómenos de El Niño y La Niña. El ICEN está basado en una media de tres meses consecutivos de anomalías mensuales de la temperatura superficial del mar en la región denominada como "Niño 1+2". Por tanto, el ICEN denomina como "Evento El Niño en la región costera del Perú" al período en donde se indique "condiciones cálidas" durante al menos tres (03) meses consecutivos; ocurriendo de manera similar con la ocurrencia del "Evento La Niña en la región costera del Perú", bajo el sustento de un registro de "condiciones frías" durante el mismo período.

A continuación, se presentan las categorías establecidas por el ICEN con respecto a las anomalías de la temperatura superficial del mar:

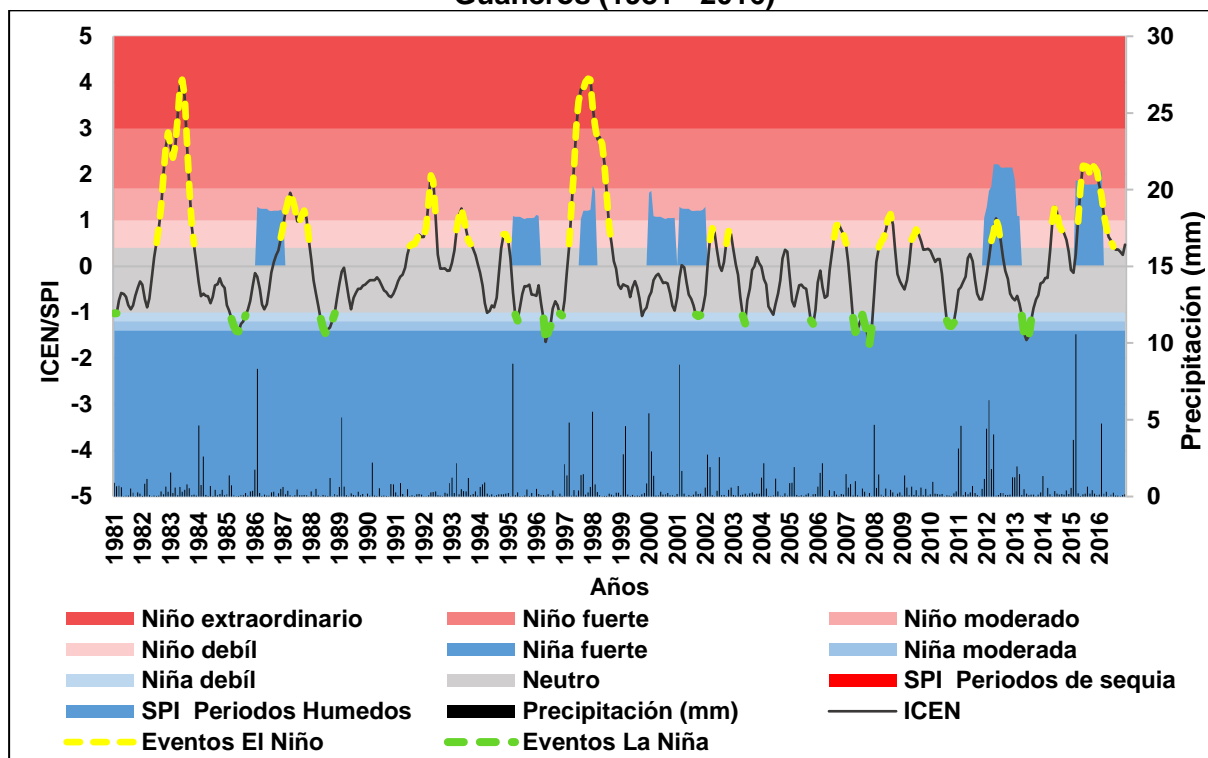
Cuadro N° 3. 14
Categorías de las anomalías según el ICEN

Condición	Categorías	Variación mensual
La Niña	Fría Fuerte	Menor que -1,4
	Fría moderada	Mayor o igual que -1,4 y menor que -1,2
	Fría débil	Mayor o igual que -1,2 y menor que -1,0
Neutro		Mayor o igual que -1,0 y menor o igual que 0,4
El Niño	Cálida Débil	Mayor que 0,4 y menor o igual que 1,0
	Cálida Moderada	Mayor que 1,0 y menor o igual que 1,7
	Cálida Fuerte	Mayor que 1,7 y menor o igual que 3,0
	Cálida Extraordinaria	Mayor que 3,0

FUENTE: ENFEN (2012)

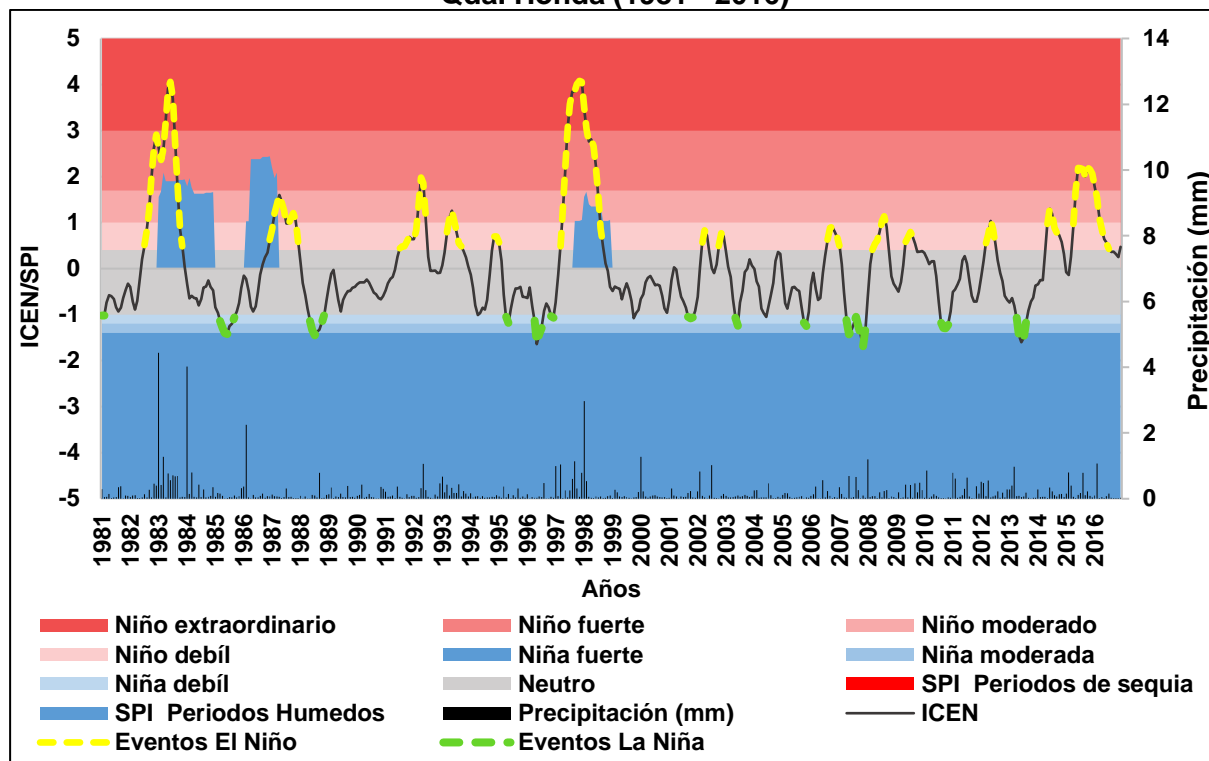
A continuación, se muestra de forma conjunta la variación en el tiempo (1981 - 2016) de las siguientes variables: precipitación mensual, datos históricos registrados en el ICEN y datos normalizados mediante el cálculo del SPI de cada una de las unidades hidrográficas que abarca el área de estudio (subcuenca Guaneros y cuenca Qda. Honda), de modo que se pueda concluir si existieron variaciones significativas en la precipitación en el período donde se presentaron los fenómenos del “El Niño” y “La Niña”.

Gráfico N° 3. 13
Comparación de la variación del SPI, ICEN y la precipitación de la subcuenca Guaneros (1981 - 2016)



ELABORADO POR: GEADES

Gráfico N° 3. 14
Comparación de la variación del SPI, ICEN y la precipitación de la cuenca
Qda. Honda (1981 - 2016)



Como se observa, no se encontró una correlación clara ni significativa entre la ocurrencia de períodos cálidos o fríos indicados por el ICEN con respecto a las variaciones del SPI calculado y la precipitación mensual registrada en las unidades hidrográficas (subcuenca Guaneros y cuenca Qda. Honda) sobre las cuales se emplaza el área de estudio para el periodo evaluado 1981 - 2016. A excepción del fenómeno del Niño extraordinario ocurrido en el periodo 1997 – 1998 en el cual se observa una correlación significativa entre la ocurrencia del período cálido indicado por el ICEN con respecto a las variaciones del SPI calculado y la precipitación mensual registrada en las unidades hidrográficas.

Debido a lo expuesto, se concluye que no existiría influencia mayor de los fenómenos de “El Niño” y “La Niña” sobre el régimen pluviométrico; considerando el período evaluado.

F. Dirección y velocidad del viento

Debido a que los datos de velocidad y dirección de viento no están disponibles en estaciones cercanas al Proyecto, el análisis de la velocidad del viento se ha realizado a partir de los datos de la información satelital NASA POWER con un periodo de 40

años (1981 – 2021). En el Cuadro N° 3. 15, se presentan los valores medios mensuales y la media multianual de la velocidad de la estación mencionada.

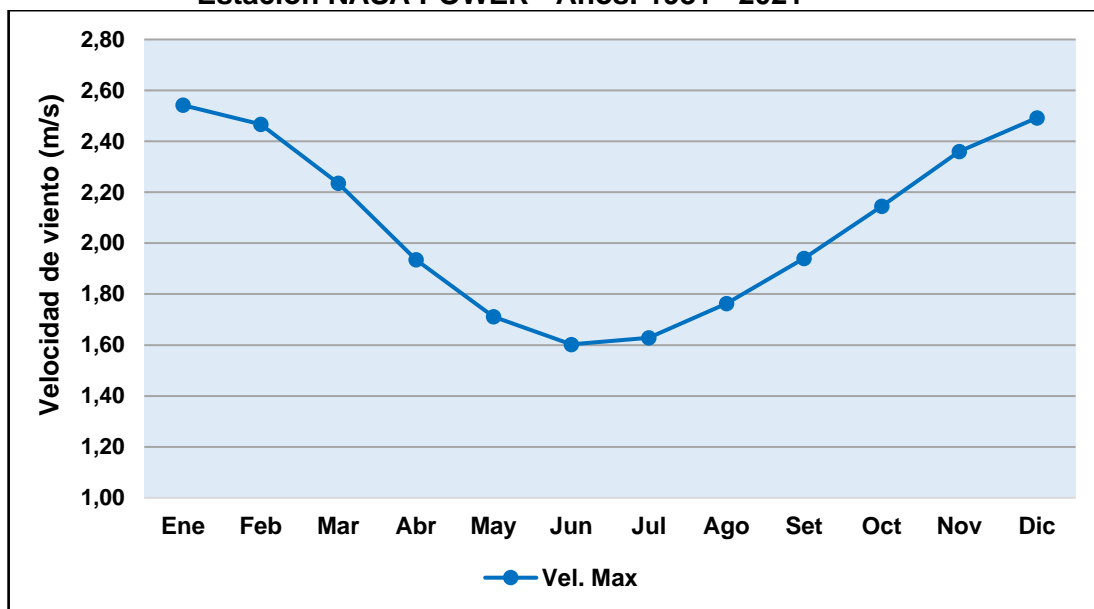
Cuadro N° 3. 15
Velocidad del viento media mensual (m/s)
Estación NASA POWER - Años: 1981 - 2021

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
NASA POWER	2,54	2,47	2,24	1,94	1,71	1,60	1,63	1,76	1,94	2,15	2,36	2,49	2,07

FUENTE: NASA POWER, 2022
 ELABORADO POR: GEADES

En el siguiente gráfico se puede apreciar la variación de la velocidad del viento mensual de la estación NASA POWER.

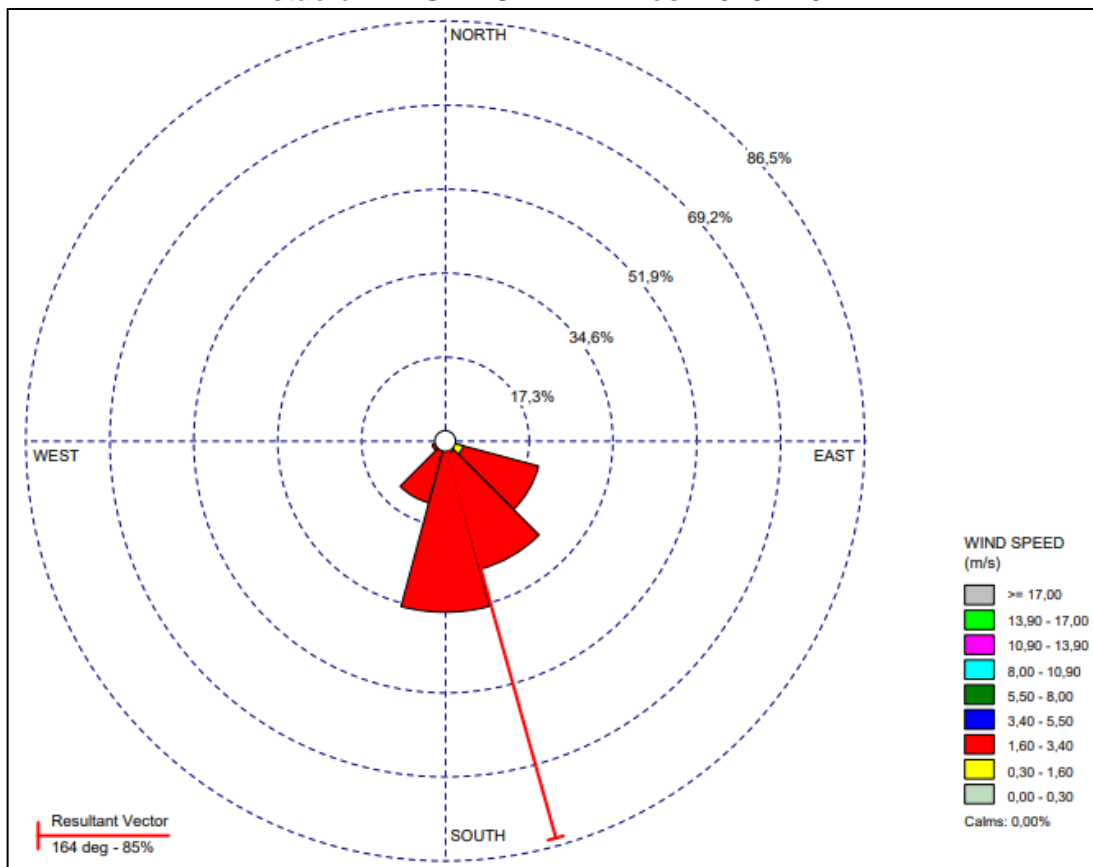
Gráfico N° 3. 15
Variación de la velocidad del viento media mensual (m/s)
Estación NASA POWER - Años: 1981 - 2021



FUENTE: NASA POWER, 2022
 ELABORADO POR: GEADES

Para elaborar la rosa de vientos se utilizaron los datos diarios de la estación NASA POWER del período 2018 – 2021. En la rosa de vientos se puede apreciar tanto la velocidad, como la dirección de vientos predominante, tal como se muestra en Gráfico N° 3. 16. La dirección del viento predominante (barlovento) en la estación meteorológica NASA POWER para el periodo 2018 - 2021 es Sureste (SE).

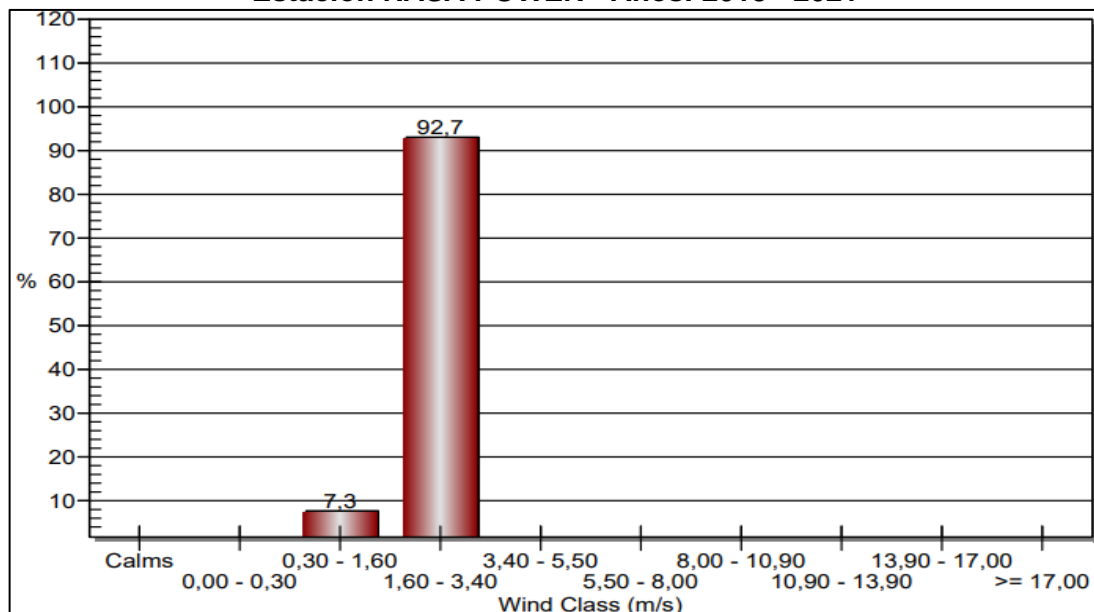
Gráfico N° 3. 16
Rosa de vientos
Estación NASA POWER - Años: 2018 - 2021



FUENTE: NASA POWER, 2022
 ELABORADO POR: GEADES

Asimismo, respecto a la velocidad del viento, el Gráfico N° 3. 17 muestra que la velocidad del viento predominante es 1,6 – 3,3 m/s (92,7%), la cual está catalogada como “Brisa suave”, seguida de “Ventolina” de 0,3 a 1,5 m/s (7,3%), según la escala de Beaufort, que se presenta en el Cuadro N° 3. 16.

Gráfico N° 3. 17
Frecuencia de la velocidad del viento
Estación NASA POWER - Años: 2018 - 2021



FUENTE: NASA POWER, 2022

ELABORADO POR: GEADES

Cuadro N° 3. 16
Escala equivalente de Beaufort para velocidades del viento

Número Beaufort	Descripción	Velocidad equivalente del viento (m/s)
0	Calma	0 - 0,2
1	Ventolina	0,3 - 1,5
2	Brisa Suave	1,6 - 3,3
3	Brisa Leve	3,4 - 5,4
4	Brisa Moderada	5,5 - 7,9
5	Brisa Fresca	8,0 - 10,8
6	Brisa Fuerte	10,9 - 13,8
7	Viento Fuerte	13,9 - 16,9

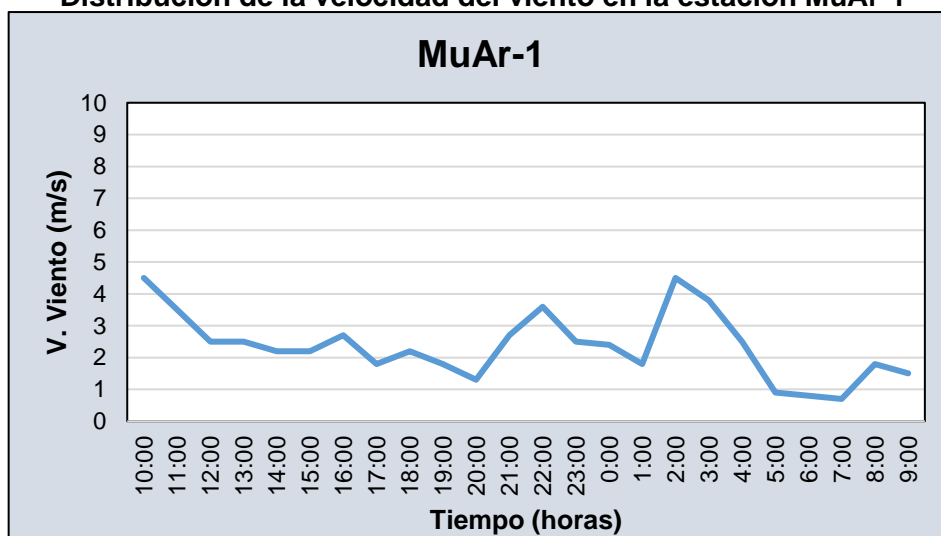
FUENTE: SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES

F.1. Estación MuAr-1

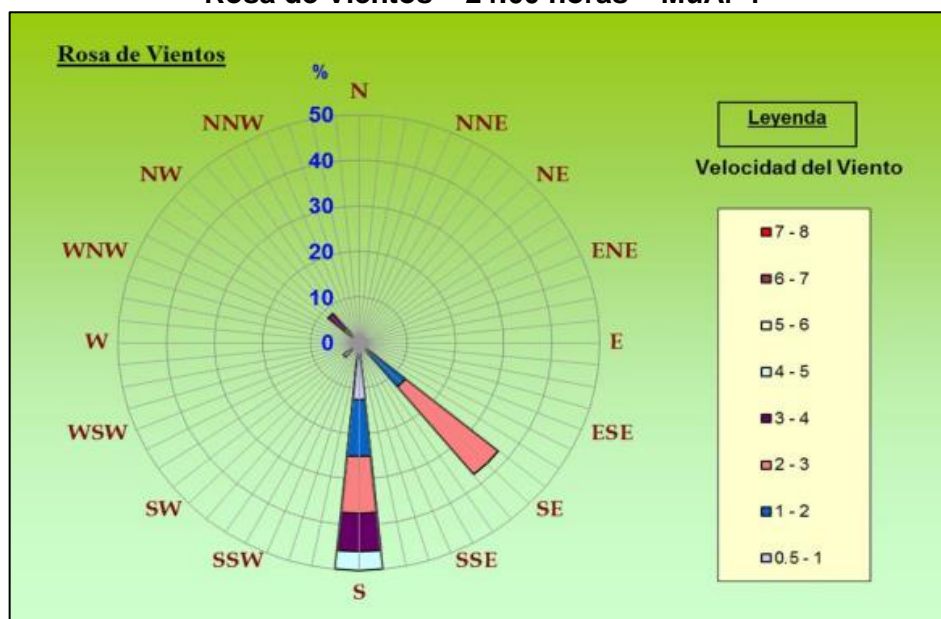
En la estación MuAr-1, ubicada dentro del área de estudio del Proyecto se registró la velocidad y dirección del viento durante 24 horas los días 19 y 20 de septiembre del 2019. Los resultados muestran que la velocidad del viento promedio fue de 2,4 m/s (catalogado como Brisa Suave, según la escala de Beaufort), cuya distribución horaria se muestra en el Gráfico N° 3. 18, asimismo, la dirección predominante del viento proviene del Sur (50,00%), tal como se aprecia en la rosa de vientos en el Gráfico N° 3. 19.

Gráfico N° 3. 18
Distribución de la velocidad del viento en la estación MuAr-1



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 ALAB
 ELABORADO POR: GEADES

Gráfico N° 3. 19
Rosa de Vientos – 24:00 horas – MuAr-1

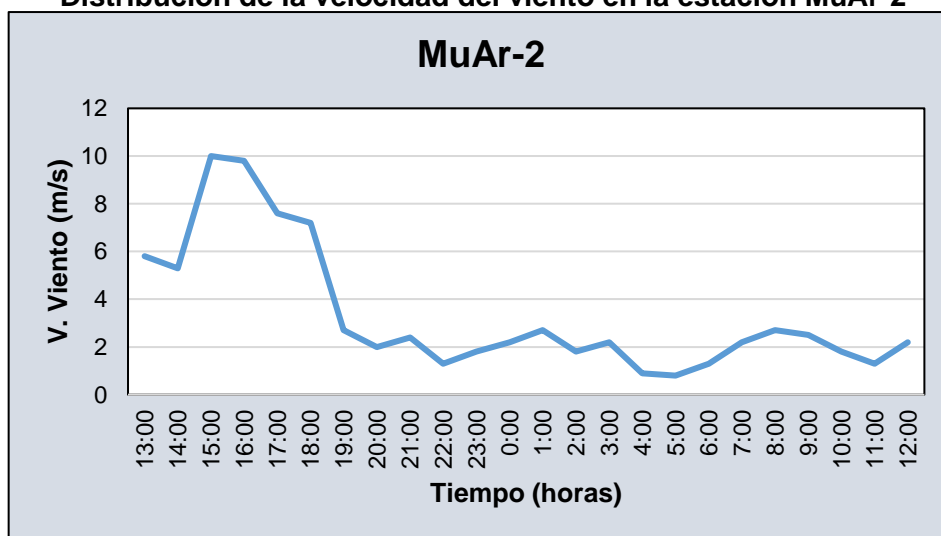


FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 ALAB

F.2. Estación MuAr-2

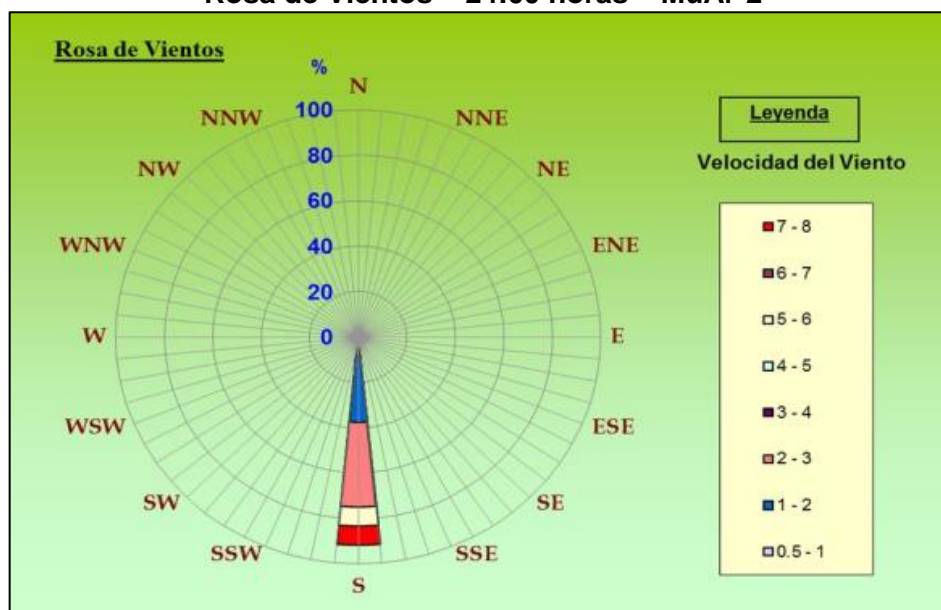
En la estación MuAr-2, ubicada dentro del área de estudio del Proyecto se registró la velocidad y dirección del viento durante 24 horas los días 20 y 21 de septiembre del 2019. Los resultados muestran que la velocidad del viento promedio fue de 3,4 m/s (catalogado como Brisa Leve, según la escala de Beaufort), cuya distribución horaria se muestra en el Gráfico N° 3. 20, asimismo, la dirección predominante del viento proviene del Sur (91,67%), tal como se aprecia en la rosa de vientos en el Gráfico N° 3. 21.

Gráfico N° 3. 20
Distribución de la velocidad del viento en la estación MuAr-2



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 ALAB
 ELABORADO POR: GEADES

Gráfico N° 3. 21
Rosa de Vientos – 24:00 horas – MuAr-2



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 ALAB

G. Humedad relativa
G.1. Estación Omate

En la estación Omate se observó que para el año 2021, la humedad relativa máxima anual fue de 76,90% (en el mes de enero), mientras que la humedad relativa mínima anual fue de 58,30% (en el mes de noviembre) y la relativa media anual fue de 68,52%.

En el Cuadro N° 3. 17 se muestran las medias y valores picos mensuales de la estación Omate para el año 2021.

**Cuadro N° 3. 17
 Humedad relativa máxima, mínima y media mensual (%)
 Estación Omate – Año 2021**

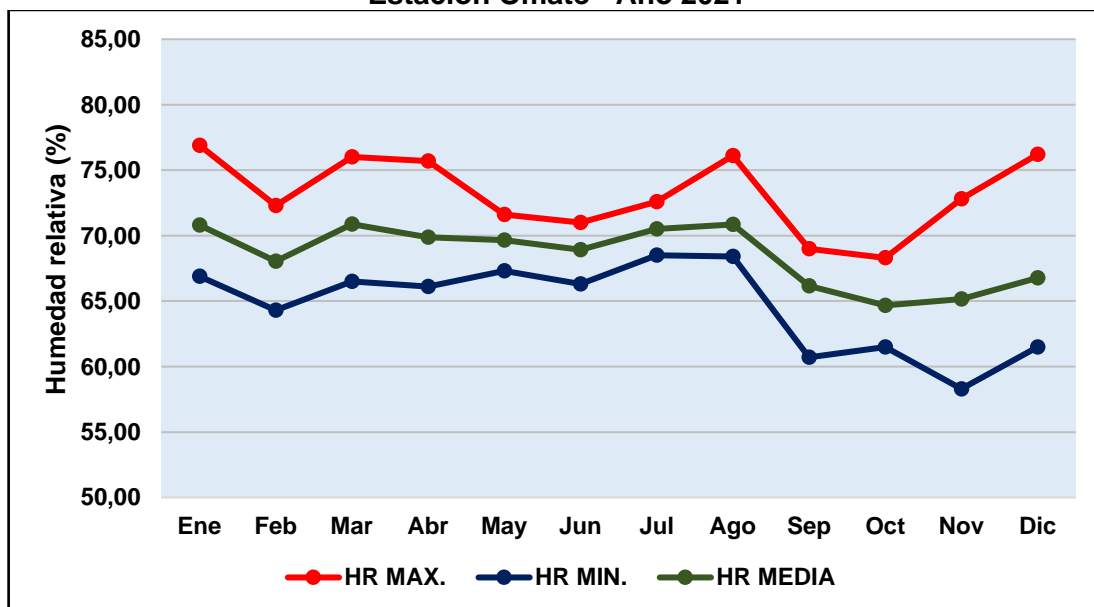
Año	Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2021	HR Max.	76,90	72,30	76,00	75,70	71,60	71,00	72,60	76,10	69,00	68,30	72,80	76,20
	HR Min.	66,90	64,30	66,50	66,10	67,30	66,30	68,50	68,40	60,70	61,50	58,30	61,50
	HR Media	70,79	68,04	70,87	69,87	69,67	68,92	70,52	70,85	66,17	64,67	65,15	66,76

FUENTE: SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES

En el siguiente gráfico se puede apreciar la variación de la humedad relativa máxima, mínima y media para el año 2021.

**Gráfico N° 3. 22
 Variación de la humedad relativa máxima, mínima y media mensual (%)
 Estación Omate - Año 2021**



FUENTE: SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES

G.2. Estación Yacango

En la estación Yacango se observó que para el año 2021, la humedad relativa máxima anual fue de 80,30% (en el mes de febrero), mientras que la humedad relativa mínima anual fue de 70,60% (en el mes de julio) y la relativa media anual fue de 75,95%.

En el Cuadro N° 3. 18 se muestran las medias y valores picos mensuales de la estación Yacango para el año 2021.

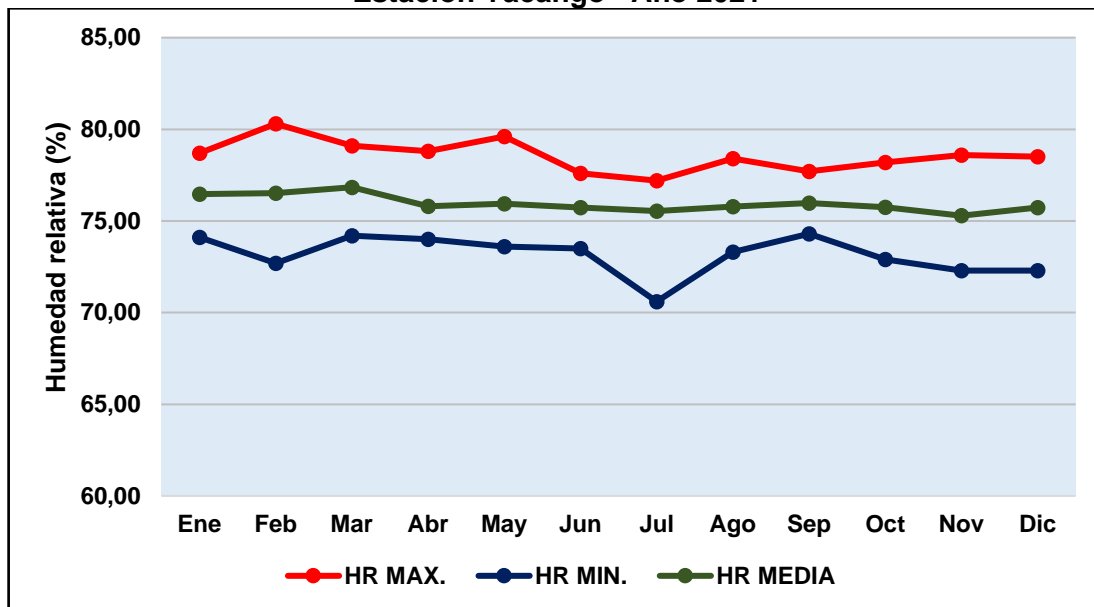
Cuadro N° 3. 18
Humedad relativa máxima, mínima y media mensual (%)
Estación Yacango – Año 2021

Año	Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2021	HR Max.	78,70	80,30	79,10	78,80	79,60	77,60	77,20	78,40	77,70	78,20	78,60	78,50
	HR Min.	74,10	72,70	74,20	74,00	73,60	73,50	70,60	73,30	74,30	72,90	72,30	72,30
	HR Media	76,47	76,51	76,84	75,81	75,94	75,73	75,54	75,78	75,97	75,75	75,29	75,73

FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

En el siguiente gráfico se puede apreciar la variación de la humedad relativa máxima, mínima y media para el año 2021.

Gráfico N° 3. 23
Variación de la humedad relativa máxima, mínima y media mensual (%)
Estación Yacango - Año 2021



FUENTE: SENAMHI
 ELABORADO POR: GEADES

3.2.2. Calidad de aire

Para evaluar la calidad de aire, se han utilizado los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (ECA-Aire), establecidos mediante el D.S. N° 003-2017-MINAM.

El muestreo de calidad de aire, fue realizado los días 19, 20 y 21 de setiembre de 2019, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones del Ministerio de Energía y Minas (MINEM). Las muestras fueron enviadas al laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L., en adelante ALAB, para su respectivo análisis. Asimismo, el muestreo fue realizado por el personal de ALAB.

Los resultados obtenidos fueron evaluados y comparados con los valores establecidos en los ECA-Aire. Se precisa que, el laboratorio ALAB está acreditado por el INACAL.

A. Objetivos

A.1. Objetivo general

Realizar la evaluación de la calidad de aire en dos (02) estaciones de muestreo, las cuales se ubican en el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza; en base a los resultados de la campaña de campo realizada en el mes de setiembre de 2019, así como la legislación ambiental vigente: ECA-Aire, aprobados mediante D.S. N° 003-2017-MINAM.

A.2. Objetivos específicos

- Identificar las fuentes de emisiones dentro del área de estudio.
- Analizar en laboratorio la concentración de los gases: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), sulfuro de hidrogeno (H₂S), ozono (O₃), mercurio (Hg) y benceno (único compuesto orgánico volátil - COV regulado).
- Analizar en laboratorio la concentración de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀), partículas menores a 2,5 micras (PM_{2,5}) y plomo (Pb) en filtro PM₁₀.
- Evaluar si los parámetros muestreados de calidad de aire se encuentran dentro de los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobados mediante D.S. N° 003-2017-MINAM.

B. Identificación de fuentes de emisión

Para la identificación de fuentes de emisiones en el área de estudio, se optó por dividir las fuentes de emisiones en dos (02) sub-ítems, que se muestran a continuación:

B.1. Dispersión de material particulado por acción del viento

Durante el recorrido de campo se identificó una (01) fuente de emisión de material particulado, proveniente de los accesos preexistentes (fuente de área). En el siguiente cuadro se lista la fuente de emisiones de material particulado identificado:

Cuadro N° 3. 19
Fuente de emisión de material particulado

N°	Procedencia	Tipo de fuente	Acción que canaliza el impacto
1	Accesos preexistentes	De área	Uso de accesos / viento

FUENTE: GEADES

B.2. Emisiones de gases

No se identificaron fuentes de emisiones fijas de gases, debido a la inexistencia de actividades antrópicas dentro del área de estudio. Asimismo, el tránsito de vehículos en los accesos existentes genera una fuente de emisión móvil.

C. Metodología

A continuación, se listan las consideraciones utilizadas para la realización del muestreo de calidad de aire.

- La toma de muestras en campo se hizo siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones, del MINEM.
- En el muestreo de gases, se consideró periodos establecidos por norma nacional, para CO y O₃ (8 horas), NO₂ (1 hora), SO₂, H₂S y Hg (24 horas) y Benceno (4 horas).
- En el muestreo de material particulado, se tomaron muestras puntuales en periodos de 24 horas.
- La superficie no necesariamente tiene que estar cubierta de pasto u otro tipo de vegetación, pero debe asemejarse a las superficies predominantes en la región, por ejemplo, suelo desnudo, cultivos agrícolas, asfalto, y ser representativa de las mismas. En este sentido las muestras se ubicaron en suelos desnudos con escasa o nula vegetación, siendo estos los predominantes en el área de estudio.

- La estación de monitoreo debe ser accesible y segura, totalmente descubierto y alejado de árboles, etc. En la mayor parte de casos, las estaciones de monitoreo deberán ser protegidas contra robos o actos de vandalismo mediante cercos u otros mecanismos de seguridad. Por lo cual se instaló un cerco de seguridad en las estaciones de muestreo y además fueron resguardadas por el personal de ALAB durante el todo el periodo de muestreo.
- Todos los materiales para el desarrollo del muestreo de calidad de aire, fueron suministrados por ALAB, laboratorio especializado y acreditado por INACAL.
- Las muestras de gases recolectadas, fueron refrigeradas, etiquetadas y enviadas al laboratorio ALAB para su análisis respectivo.
- Las muestras de material particulado recolectadas en los filtros PM₁₀ y PM_{2,5}, fueron llevadas al laboratorio ALAB para el análisis respectivo.

D. Normativa específica

- Protocolo de Monitoreo de Aire y Emisiones del MINEM.
- D.S. N° 003-2017-MINAM, ECA-Aire.

E. Materiales y equipos

A continuación, se listan los equipos utilizados para la realización del muestreo de calidad de aire.

- Para el registro de la concentración de las emisiones gaseosas (CO, SO₂, NO₂, H₂S, Hg, O₃ y COV), en campo, se empleó un (01) tren de muestreo marca ECS INSTRUMENTS, modelo TM AIR con fecha de calibración el 02 de enero de 2019. Asimismo, se utilizó soluciones captadoras y un tren de muestreo con bomba de succión de flujo controlado.
- Para el registro de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀) en el filtro, se empleó un (01) equipo muestreador de alto volumen (HiVol), marca THERMO, modelo VFC, N° de serie P9363X, con fecha de calibración el 27 de agosto de 2019.
- Para determinar el material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM_{2,5}), se empleó un (01) equipo muestreador de aire de bajo volumen (LowVol), marca THERMO, modelo Partisol 2000, N° de serie 200FA203199810, con fecha de calibración el 2 de enero de 2019.

En el Anexo N° 3 de la presente FTA, se muestran los certificados de calibración de los equipos utilizados.

F. Parámetros analizados

Los parámetros de calidad de aire muestreados y el método de análisis empleado, se indican en el Cuadro N° 3. 20.

**Cuadro N° 3. 20
 Parámetros analizados**

N°	Parámetro	Método de referencia	Descripción
1	Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	EPA-Compendium Method IO-2.1. 1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SMP) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler
2	Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	EPA CFR 40, Part 50, Appendix L. 2014	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM _{2.5} in the Atmosphere
1	Monóxido de Carbono (CO)	ALAB-LAB-06 (basado por Peter O. Warner "Analysis of Air Pollutants". (Validado). 2015	Determinación de Monóxido de Carbono en la atmósfera. Método 4: Carboxibenceno sulfonamida
2	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	ALAB-LAB-07 (basado en Norma COVENIN 3571:2000 (Validado). 2015	Determinación de la concentración de sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) en la atmosfera
3	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	ASTM D1607-91. 2011	Standard test method for nitrogen dioxide content of the atmosphere. (Griess-Saltzman reaction)
4	Dióxido de Azufre (SO ₂)	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2012	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method)
5	Ozono (O ₃)	ALAB-LAB-08 (basado en Methods of Air Sampling and Analysis-411. (Validado). 2015	Método de Determinación de Ozono en la Atmosfera
6	Benceno (C ₆ H ₆)	ASTM D3687-07 (Reapproved 2012). 2007	Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method
7	Metales Totales en PM ₁₀	EPA Compendium Method IO-3.4 1999	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
8	Mercurio	ALAB-LAB-12 Basado en NIOSH Method 6009 (Validado) 2018	Mercury

FUENTE: ALAB

G. Selección de estaciones de muestreo

Las estaciones de muestreo han sido seleccionadas en base a los lineamientos técnicos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones del MINEM. Para ello se definieron dos (02) estaciones de muestreo, las cuales se ubican dentro del área de estudio del Proyecto. Asimismo, considerando la dirección del viento, se colocó una (01) estación en barlovento y otra en sotavento. El número de estaciones se justifica debido a que el área de estudio delimitada no es extensa, por lo que conserva sus características a lo largo de su extensión, de acuerdo a los criterios definidos anteriormente. Asimismo, la ubicación de los puntos de muestreo tomó en consideración la accesibilidad a las estaciones y la topografía, evitando lugares donde no haya circulación de viento, puesto que el objetivo es obtener una muestra representativa del área de estudio.

En el Cuadro N° 3. 21 se especifica la ubicación de las dos (02) estaciones de muestreo de calidad de aire.

Cuadro N° 3. 21
Estaciones de muestreo de calidad de aire

Estación de muestreo	Sistema de Coord. UTM Datum WGS-84/ Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
MuAr-1	278 097	8 124 529	2 341	Ubicado aprox. 109,21 m de la Qda. Los Frios
MuAr-2	274 694	8 119 989	2 093	Ubicado aprox. 305,57 m de la Qda. Honda

FUENTE: GEADES

La ubicación de las estaciones de muestreo se presenta en el Mapa de Muestreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental (M-13), adjunto en el Anexo N° 8. Asimismo, se adjuntan las Fichas SIAM de cada estación de muestreo en el Anexo N° 3 de la presente FTA.

A continuación, se presentan las fotografías de las estaciones de muestreo:

Fotografía N° 3. 1
Estación de muestreo de calidad ambiental de aire MuAr-1



FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3. 2
Estación de muestreo de calidad ambiental de aire MuAr-2



FUENTE: GEADES

H. Resultados

Los resultados de los parámetros evaluados han sido comparados con los ECA-Aire, aprobados mediante D.S. N° 003-2017-MINAM. A continuación, en el Cuadro N° 3. 22 se presentan los resultados del muestreo de calidad de aire, emitidos por el laboratorio ALAB:

**Cuadro N° 3. 22
 Resultados de análisis de gases y material particulado**

Parámetro	Periodo	Unidad	Estación de muestreo		ECA-Aire*
			MuAr-1	MuAr-2	
			19/09/19 - 20/09/19	20/09/19 - 21/09/19	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	µg/m ³	12,06	17,41	100
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	24 horas	µg/m ³	7,91	<5,00	50
Plomo (Pb) en PM ₁₀	24 horas	µg/m ³	<0,02	<0,02	1,5
Benceno (C ₆ H ₆)	4 horas	µg/m ³	<1,67	<1,67	2
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 hora	µg/m ³	<104,17	<104,17	200
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	µg/m ³	<13,0	<13,0	250
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S)	24 horas	µg/m ³	<7,0	<7,0	150
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	µg/m ³	<1,25	<1,25	10 000
Ozono (O ₃)	8 horas	µg/m ³	<8,20	<8,20	100
Mercurio	24 horas	µg/m ³	<1,16	<1,16	2

(*): D.S. N° 003-2017-MINAM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB³

I. Análisis de resultados

I.1. PM10

Las concentraciones de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀) resultaron 12,06 µg/m³ y 17,41 µg/m³ para las estaciones MuAr-1 y MuAr-2, respectivamente. Cabe indicar que las concentraciones de PM₁₀ cumplen, para ambas estaciones, con estar por debajo del valor límite fijado en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), cuyo valor estándar es de 100 µg/m³, como se muestra en el Cuadro N° 3. 23.

³ El Informe de Ensayo N° IE-19-5986 – ALAB se encuentra adjunto en el Anexo N° 3

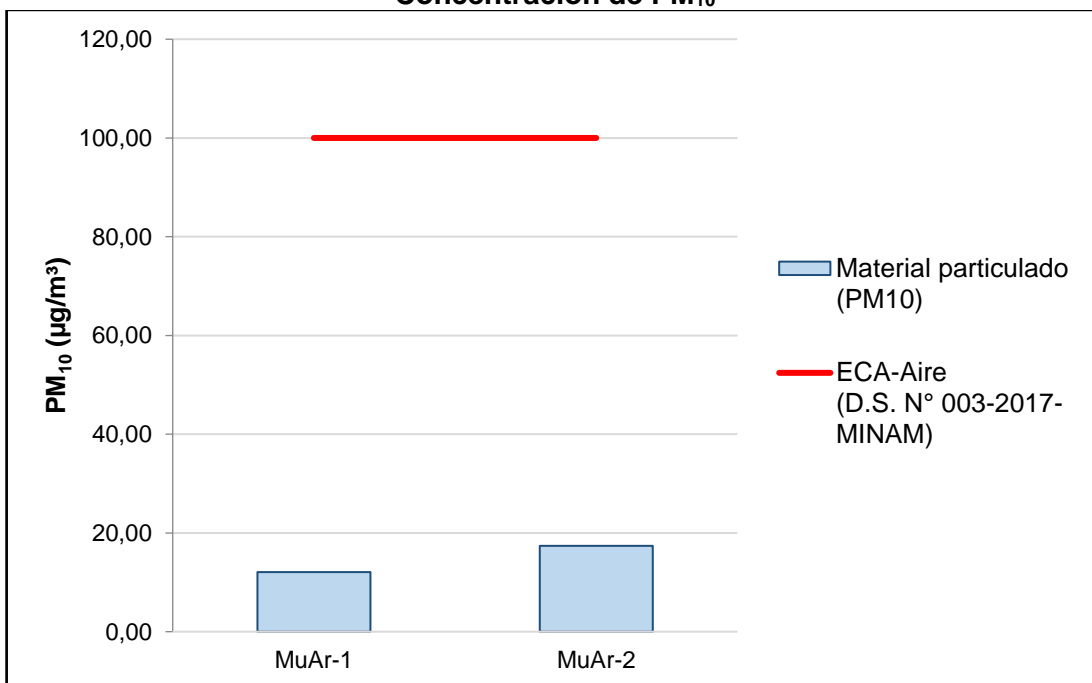
Cuadro N° 3. 23
Concentración de PM₁₀

Estaciones de evaluación	Fecha y hora inicial	Fecha y hora final	PM ₁₀ (µg/m ³)	ECA-Aire* (µg/m ³)
MuAr-1	19/09/2019	20/09/2019	12,06	100
	10:00:00	10:00:00		
MuAr-2	20/09/2019	21/09/2019	17,41	
	13:00:00	13:00:00		

(*): D.S. N° 003-2017-MINAM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

Asimismo, en el Gráfico N° 3. 24, se muestra la comparación de los resultados de la concentración de PM₁₀ para las dos (02) estaciones con los ECA-Aire vigentes.

Gráfico N° 3. 24
Concentración de PM₁₀


FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

ELABORADO POR: GEADES

I.2. PM_{2,5}

Las concentraciones de material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) resultaron 7,91 µg/m³ y <5,00 µg/m³ para las estaciones MuAr-1 y MuAr-2, respectivamente. Cabe indicar que las concentraciones de PM_{2,5} cumplen, para ambas estaciones, con estar por debajo del valor límite fijado en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), cuyo valor estándar es de 50 µg/m³, como se muestra en el Cuadro N° 3. 24.

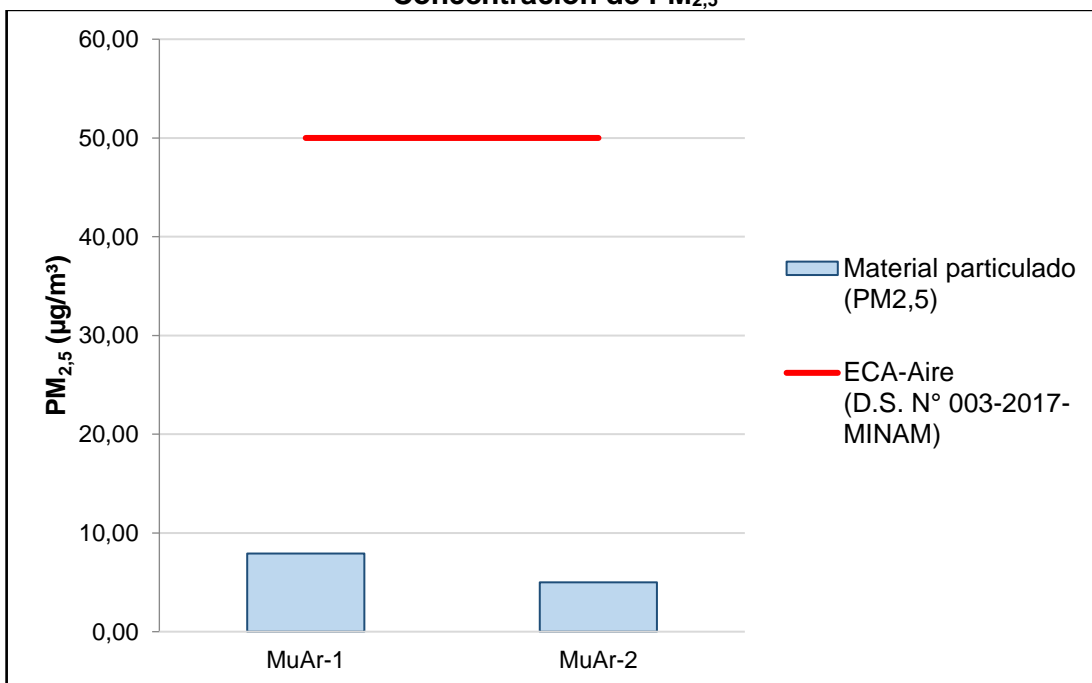
Cuadro N° 3. 24
Concentración de PM_{2,5}

Estaciones de evaluación	Fecha y hora inicial	Fecha y hora final	PM _{2,5} (µg/m ³)	ECA-Aire* (µg/m ³)
MuAr-1	19/09/2019	20/09/2019	7,91	50
	10:00:00	10:00:00		
MuAr-2	20/09/2019	21/09/2019	<5,00	
	13:00:00	13:00:00		

(*): D.S. N° 003-2017-MINAM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

Asimismo, en el Gráfico N° 3. 25, se muestra la comparación de los resultados de la concentración de PM_{2,5} para las dos (02) estaciones con los ECA-Aire vigentes.

Gráfico N° 3. 25
Concentración de PM_{2,5}


FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

ELABORADO POR: GEADES

I.3. Plomo en PM₁₀

Las concentraciones de plomo (Pb) en PM₁₀ resultaron menores al límite de cuantificación del método (<0,02 µg/m³) para ambas estaciones, MuAr-1 y MuAr-2. En consecuencia, las concentraciones de plomo (Pb) en PM₁₀ cumplen con estar por debajo del valor límite fijado en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), cuyo valor estándar es de 1,5 µg/m³, como se muestra en el Cuadro N° 3. 25.

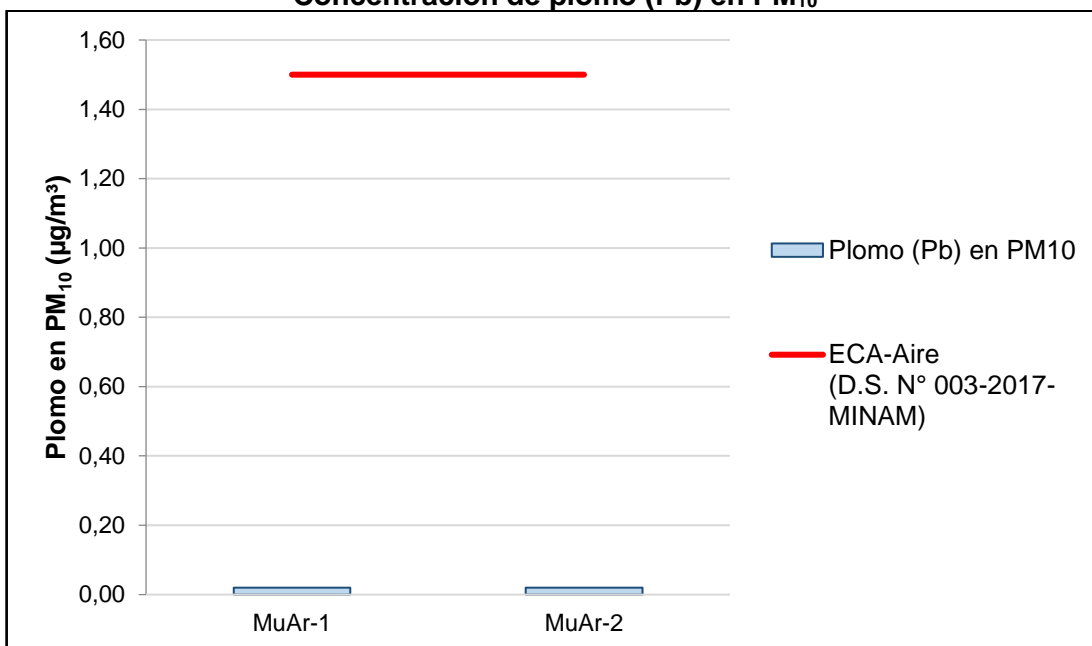
Cuadro N° 3. 25
Concentración de plomo (Pb) en PM₁₀

Estaciones de evaluación	Fecha y hora inicial	Fecha y hora final	Pb en PM ₁₀ (µg/m ³)	ECA-Aire* (µg/m ³)
MuAr-1	19/09/2019	20/09/2019	<0,02	1,50
	10:00:00	10:00:00		
MuAr-2	20/09/2019	21/09/2019	<0,02	
	13:00:00	13:00:00		

(*): D.S. N° 003-2017-MINAM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

Gráfico N° 3. 26
Concentración de plomo (Pb) en PM₁₀



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

ELABORADO POR: GEADES

I.4. Benceno

Las concentraciones de benceno (C₆H₆) resultaron menores al límite de cuantificación del método (<1,67 µg/m³) para ambas estaciones, MuAr-1 y MuAr-2. En consecuencia, las concentraciones de benceno (C₆H₆) cumplen con estar por debajo del valor límite fijado en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), cuyo valor estándar es de 2,0 µg/m³, como se muestra en el Cuadro N° 3. 26.

Cuadro N° 3. 26
Concentración de benceno (C₆H₆)

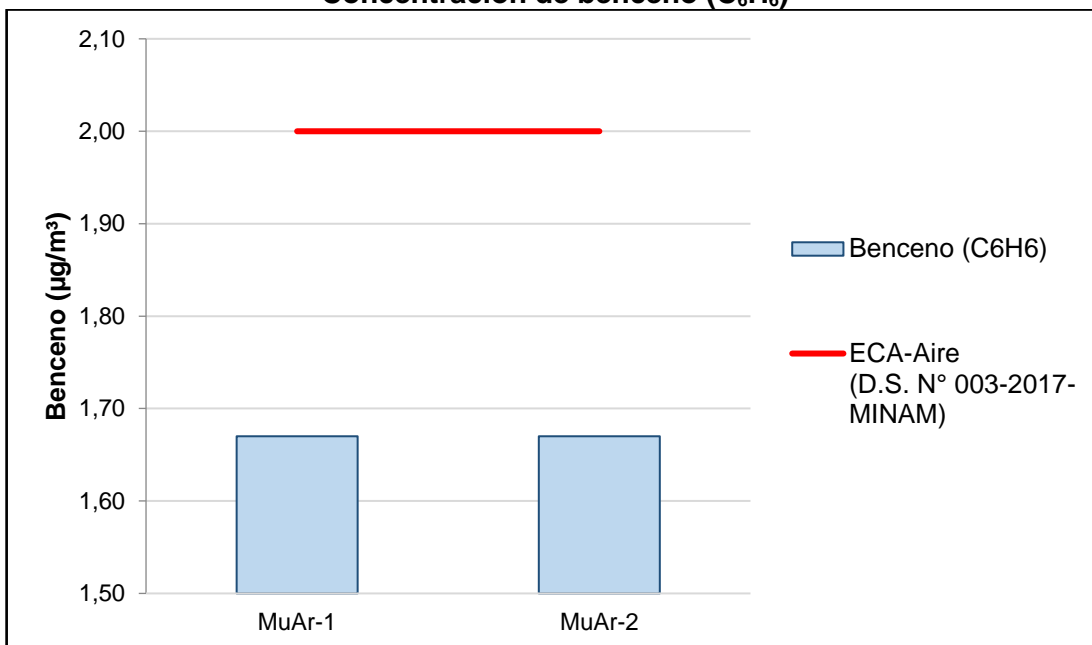
Estaciones de evaluación	Fecha y hora inicial	Fecha y hora final	C ₆ H ₆ (µg/m ³)	ECA-Aire* (µg/m ³)
MuAr-1	19/09/2019	20/09/2019	<1,67	2,00
	10:00:00	10:00:00		
MuAr-2	20/09/2019	21/09/2019	<1,67	
	13:00:00	13:00:00		

(*): D.S. N° 003-2017-MINAM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

Asimismo, en el Gráfico N° 3. 27, se muestra la comparación de los resultados de la concentración de benceno (C₆H₆) para las dos (02) estaciones con los ECA-Aire vigentes.

Gráfico N° 3. 27
Concentración de benceno (C₆H₆)



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

ELABORADO POR: GEADES

I.5. Dióxido de nitrógeno

Las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) resultaron menores al límite de cuantificación del método (<104,17 µg/m³) para ambas estaciones, MuAr-1 y MuAr-2. En consecuencia, las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) cumplen con estar por debajo del valor límite fijado en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), cuyo valor estándar es de 200,00 µg/m³, como se muestra en el Cuadro N° 3. 27.

Cuadro N° 3. 27
Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)

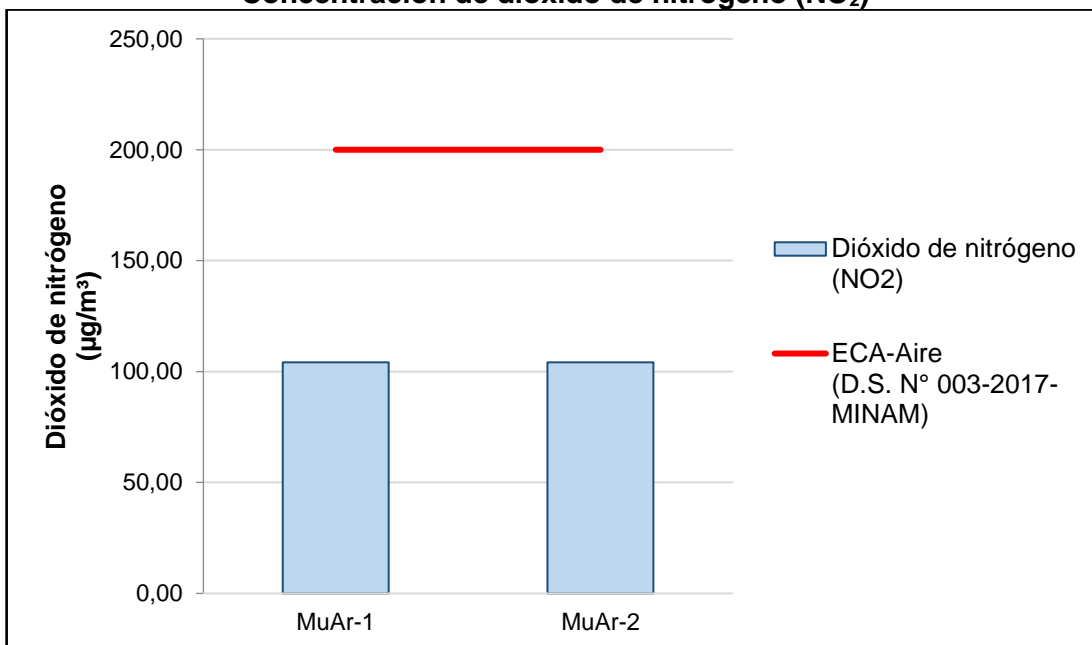
Estaciones de evaluación	Fecha y hora inicial	Fecha y hora final	NO ₂ (µg/m ³)	ECA-Aire* (µg/m ³)
MuAr-1	19/09/2019	20/09/2019	<104,17	200,00
	10:00:00	10:00:00		
MuAr-2	20/09/2019	21/09/2019	<104,17	
	13:00:00	13:00:00		

(*): D.S. N° 003-2017-MINAM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

Asimismo, en el Gráfico N° 3. 28, se muestra la comparación de los resultados de la concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) para las dos (02) estaciones con los ECA-Aire vigentes.

Gráfico N° 3. 28
Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

ELABORADO POR: GEADES

I.6. Dióxido de azufre

Las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) resultaron menores al límite de cuantificación del método (<13,0 µg/m³) para ambas estaciones, MuAr-1 y MuAr-2. En consecuencia, las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) cumplen con estar por debajo del valor límite fijado en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), cuyo valor estándar es de 250,00 µg/m³, como se muestra en el Cuadro N° 3. 28.

Cuadro N° 3. 28
Concentración de dióxido de azufre (SO₂)

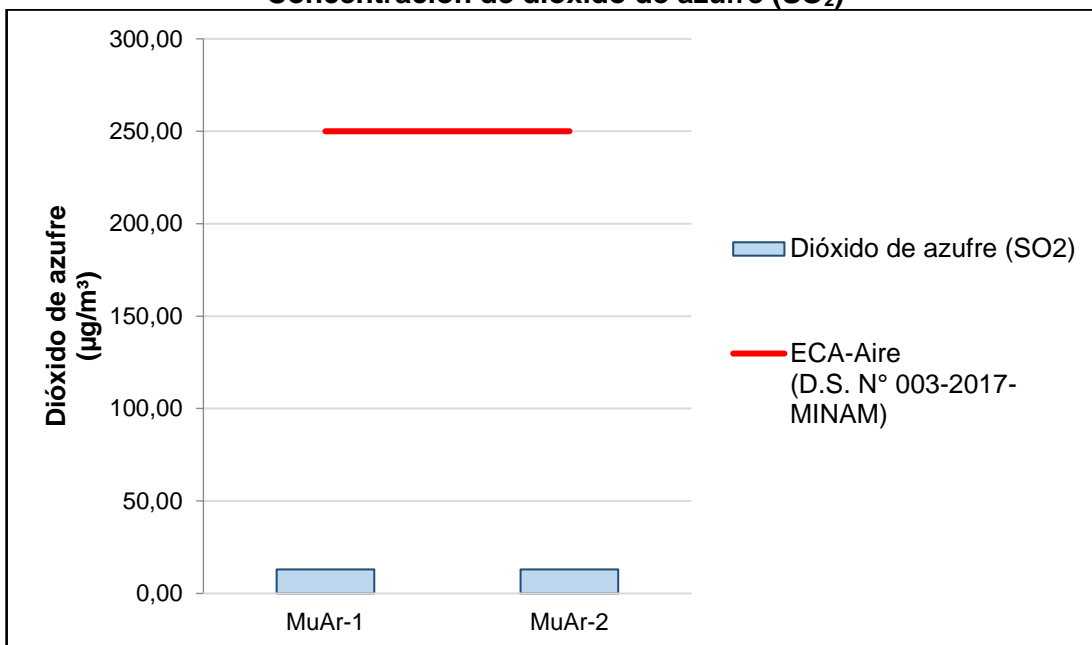
Estaciones de evaluación	Fecha y hora inicial	Fecha y hora final	SO ₂ (µg/m ³)	ECA-Aire* (µg/m ³)
MuAr-1	19/09/2019	20/09/2019	<13,0	250,00
	10:00:00	10:00:00		
MuAr-2	20/09/2019	21/09/2019	<13,0	
	13:00:00	13:00:00		

(*): D.S. N° 003-2017-MINAM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

Asimismo, en el Gráfico N° 3. 29, se muestra la comparación de los resultados de la concentración de dióxido de azufre (SO₂) para las dos (02) estaciones con los ECA-Aire vigentes.

Gráfico N° 3. 29
Concentración de dióxido de azufre (SO₂)



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

ELABORADO POR: GEADES

I.7. Sulfuro de hidrógeno

Las concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H₂S) resultaron menores al límite de cuantificación del método (<7,0 µg/m³) para ambas estaciones, MuAr-1 y MuAr-2. En consecuencia, las concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H₂S) cumplen con estar por debajo del valor límite fijado en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), cuyo valor estándar es de 150,00 µg/m³, como se muestra en el Cuadro N° 3. 29.

Cuadro N° 3. 29
Concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)

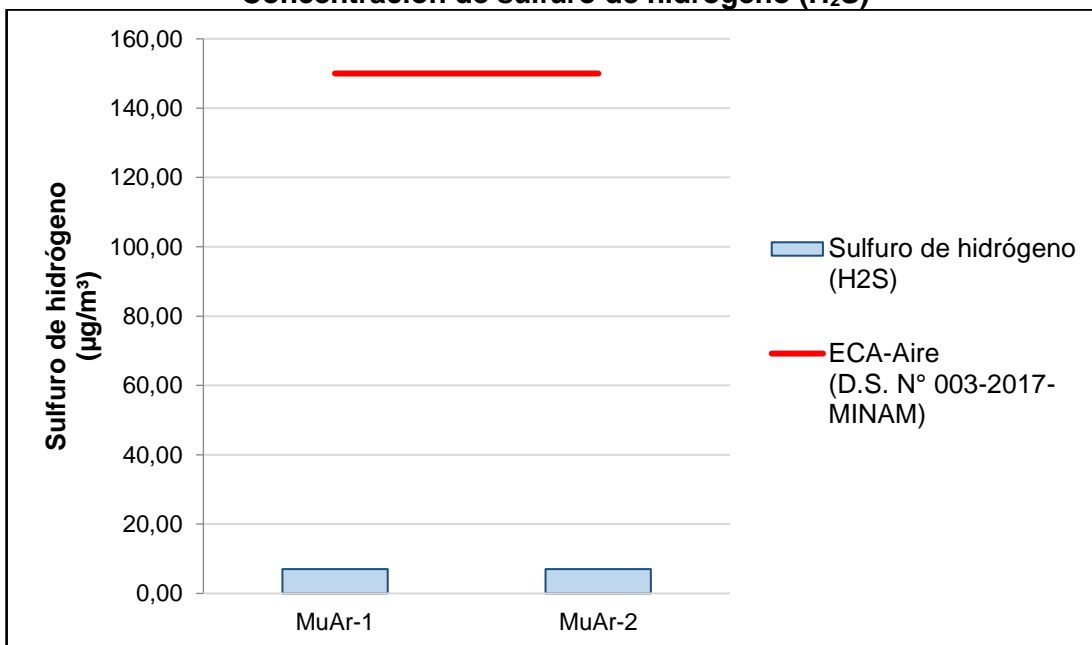
Estaciones de evaluación	Fecha y hora inicial	Fecha y hora final	H ₂ S (µg/m ³)	ECA-Aire* (µg/m ³)
MuAr-1	19/09/2019	20/09/2019	<7,0	150,00
	10:00:00	10:00:00		
MuAr-2	20/09/2019	21/09/2019	<7,0	
	13:00:00	13:00:00		

(*): D.S. N° 003-2017-MINAM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

Asimismo, en el Gráfico N° 3. 30, se muestra la comparación de los resultados de la concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S) para las dos (02) estaciones con los ECA-Aire vigentes.

Gráfico N° 3. 30
Concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

ELABORADO POR: GEADES

I.8. Monóxido de carbono

Las concentraciones de monóxido de carbono (CO) resultaron menores al límite de cuantificación del método (<1 250 µg/m³) para ambas estaciones, MuAr-1 y MuAr-2. En consecuencia, las concentraciones de monóxido de carbono (CO) cumplen con estar por debajo del valor límite fijado en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), cuyo valor estándar es de 10 000,00 µg/m³, como se muestra en el Cuadro N° 3. 30.

Cuadro N° 3. 30
Concentración de monóxido de carbono (CO)

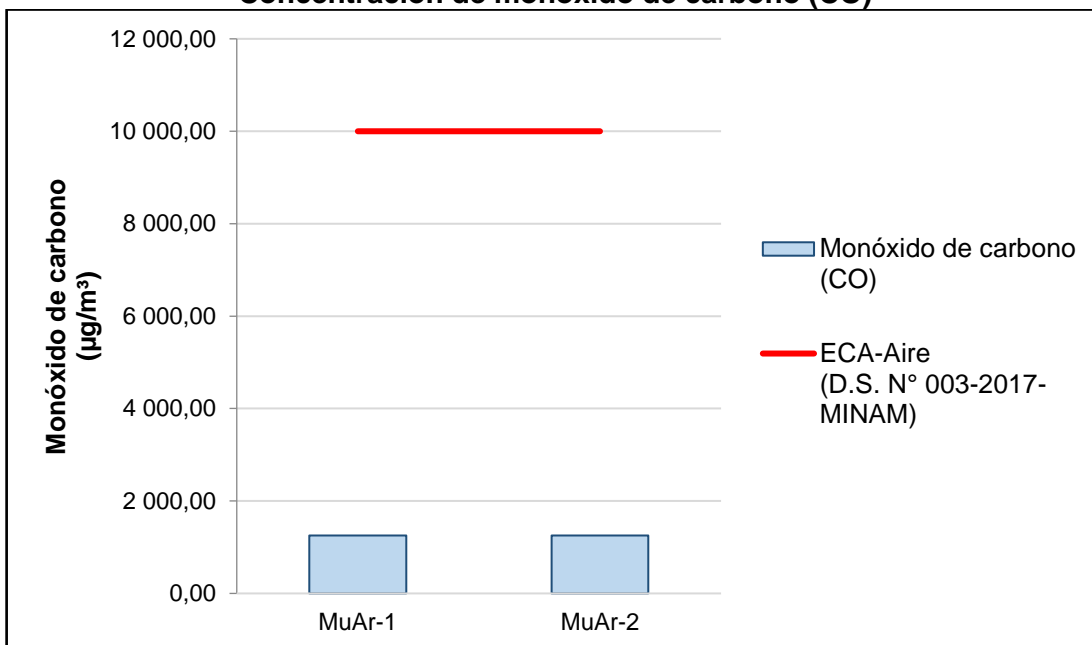
Estaciones de evaluación	Fecha y hora inicial	Fecha y hora final	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ECA-Aire* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
MuAr-1	19/09/2019	20/09/2019	<1 250	10 000,00
	10:00:00	10:00:00		
MuAr-2	20/09/2019	21/09/2019	<1 250	
	13:00:00	13:00:00		

(*): D.S. N° 003-2017-MINAM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

Asimismo, en el Gráfico N° 3. 31, se muestra la comparación de los resultados de la concentración de monóxido de carbono (CO) para las dos (02) estaciones con los ECA-Aire vigentes.

Gráfico N° 3. 31
Concentración de monóxido de carbono (CO)



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

ELABORADO POR: GEADES

I.9. Ozono

Las concentraciones de ozono (O_3) resultaron menores al límite de cuantificación del método ($<8,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para para ambas estaciones, MuAr-1 y MuAr-2. En consecuencia, las concentraciones de ozono (O_3) cumplen con estar por debajo del valor límite fijado en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM), cuyo valor estándar es de $100,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, como se muestra en el Cuadro N° 3. 31.

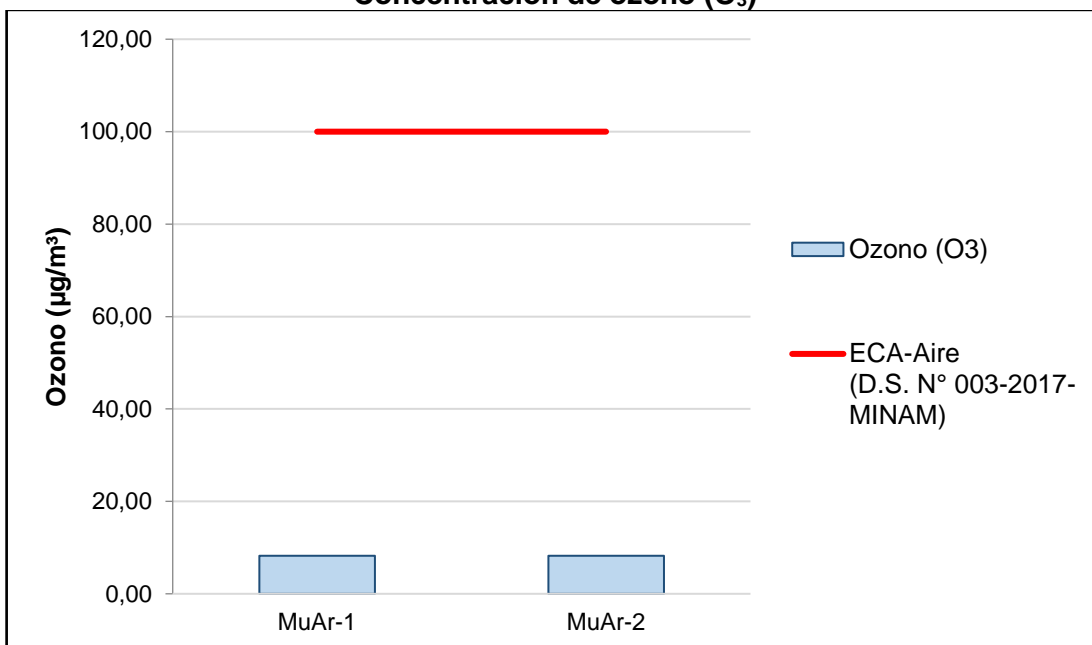
Cuadro N° 3. 31
Concentración de ozono (O₃)

Estaciones de evaluación	Fecha y hora inicial	Fecha y hora final	O ₃ (µg/m ³)	ECA-Aire* (µg/m ³)
MuAr-1	19/09/2019	20/09/2019	<8,20	100,00
	10:00:00	10:00:00		
MuAr-2	20/09/2019	21/09/2019	<8,20	
	13:00:00	13:00:00		

(*): D.S. N° 003-2017-MINAM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

Asimismo, en el Gráfico N° 3. 32, se muestra la comparación de los resultados de la concentración de ozono (O₃) para las dos (02) estaciones con los ECA-Aire vigentes.

Gráfico N° 3. 32
Concentración de ozono (O₃)


FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5986 – ALAB

ELABORADO POR: GEADES

J. Conclusiones

- Se identificó una (01) fuente de emisión de material particulado, proveniente de los accesos preexistentes (fuente de área).
- Las concentraciones registradas en la evaluación de la calidad de aire para los parámetros: material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀), material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM_{2,5}), plomo (Pb) en PM₁₀, benceno (C₆H₆), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrogeno (H₂S), monóxido de carbono (CO) y ozono (O₃), se encuentran dentro de los valores establecidos en los ECA-Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM) para las

estaciones de muestreo MuAr-1 y MuAr-2, durante el periodo de evaluación y/o estudio de la calidad ambiental para aire.

3.2.3. Calidad de ruido ambiental

Para evaluar la calidad de ruido, se han utilizado los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA-Ruido), establecidos mediante el D.S. N° 085-2003-PCM.

El muestreo de calidad de ruido, fue realizado los días 19 y 20 de setiembre de 2019, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (R.M. N° 227-2013-MINAM). Se precisa que, el equipo utilizado cuenta con calibración por parte del INACAL (Ver Anexo N° 3).

A. Objetivos

A.1. Objetivo general

Realizar la evaluación de la calidad de ruido ambiental en dos (02) estaciones de muestreo, las cuales se ubican dentro del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza, en base a los resultados de la campaña de medición realizada en el mes de setiembre de 2019, así como la legislación ambiental vigente: Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, aprobados mediante D.S. N° 085-2003-PCM.

A.2. Objetivos específicos

- Identificar las fuentes de generación de ruido dentro del área de estudio.
- Evaluar si los parámetros de calidad de ruido se encuentran dentro de los valores establecidos en los ECA-Ruido, aprobados mediante D.S. N° 085-2003-PCM.

B. Identificación de fuentes de generación de ruido

Para la identificación de fuentes de generación de ruido, se recorrió el área de estudio los días 19 y 20 de setiembre de 2019. En base a dicho reconocimiento, no se identificaron factores naturales ni antrópicos que incremente los niveles de ruido.

C. Metodología

A continuación, se listan las consideraciones utilizadas para la realización del muestreo de calidad de ruido ambiental.

- La medición en campo se llevó a cabo siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (R.M. N° 227-2013- MINAM).
- Las mediciones del nivel de presión sonora (NPS), se efectuaron en el periodo diurno y el periodo nocturno durante máximo 15 minutos continuos sin ningún

tiempo de intervalo. Cabe indicar que se considera que el periodo diurno es de 7:01 a 22:00 horas; mientras el periodo nocturno es de 22:01 a 7:00 horas.

- El ruido ambiental en cada estación se determinó mediante la medición del nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A (LAeqT), a una altura de 1,50 metros con respecto al nivel del piso, con un micrófono omnidireccional protegido con pantalla antiviento. Asimismo, el monitoreo fue llevado a cabo por el laboratorio ALAB.

D. Normativa específica

- R.M. N° 227-2013-MINAM, Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido.
- D.S. N° 085-2003-PCM, ECA-Ruido.

E. Materiales y equipos

A continuación, se listan los equipos utilizados para la realización del muestreo de calidad de ruido.

- Para el registro del ruido ambiental se empleó un (01) sonómetro clase 1, marca NTI AUDIO, modelo XL2, con N° de serie A2A-11310-E0, con fecha de calibración el 12 de agosto de 2019.

En el Anexo N° 3 de la presente FTA, se muestra el certificado de calibración del equipo mencionado.

F. Parámetros analizados

El parámetro medido en campo, fue el ruido ambiental expresado en decibeles (dB), monitoreado en dos (02) periodos (diurno y nocturno). En gabinete se procesaron los resultados en función de la ponderación A, obteniéndose el LAeqT para los dos (02) puntos de monitoreo. En el Cuadro N° 3. 32 se muestran los detalles del parámetro analizado de la calidad ambiental para ruido.

Cuadro N° 3. 32
Parámetro de análisis de la calidad ambiental para ruido

Parámetro	Método de referencia	Límite de cuantificación	Unidad
Ruido Ambiental	NTP-ISO 1996-1/ NTP-ISO 1996-2	10,0	dB

FUENTE: ALAB

G. Selección de estaciones de muestreo

Se establecieron dos (02) estaciones de muestreo de ruido ambiental de manera secuencial. Estos puntos se encuentran en lugares exteriores, es decir en ausencia

de estructuras que obstaculicen la medición de ruido ambiental, de forma tal que la incidencia del ruido en el área de estudio sea representativa. Asimismo, la ubicación de los puntos de muestreo tomó en consideración la accesibilidad a las estaciones y las condiciones meteorológicas. En el Cuadro N° 3. 33 se muestra la ubicación de las estaciones de muestreo de la calidad de ruido.

**Cuadro N° 3. 33
 Estaciones de muestreo de la calidad de ruido**

Estación de muestreo	Sistema de Coord. UTM Datum WGS-84/ Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
MuRu-1	278 097	8 124 529	2 341	Ubicado aprox. 109,21 m de la Qda. Los Frios
MuRu-2	274 694	8 119 989	2 093	Ubicado aprox. 305,57 m de la Qda. Honda

FUENTE: GEADES

La ubicación de las estaciones de muestreo se puede apreciar en el Mapa de Muestreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental (M-13), adjunto en el Anexo N° 8. Asimismo, se adjuntan las Fichas SIAM de cada estación de muestreo en el Anexo N° 3 de la presente FTA.

A continuación, se presentan la fotografía de las estaciones de muestreo:

**Fotografía N° 3. 3
 Estación de muestreo de calidad de ruido MuRu-1**



FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3. 4
Estación de muestreo de calidad de ruido MuRu-2



FUENTE: GEADES

H. Resultados

Los resultados del muestreo de ruido ambiental han sido comparados con los ECA-Ruido para Zona de aplicación Industrial; debido a que el área de estudio del Proyecto implica el desarrollo de actividades de exploración minera en zonas alejadas a centros poblados.

I. Análisis de resultados

I.1. Ruido ambiental en horario diurno

El muestreo de ruido ambiental en el horario diurno, consta en las mediciones realizadas dentro del periodo comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

En la Zona de aplicación Industrial, los ECA-Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) establece como nivel máximo a 80 dBA.

En el Cuadro N° 3. 34 se muestra a mayor detalle los resultados del muestreo de ruido ambiental en horario diurno, para las estaciones MuRu-1 y MuRu-2.

Cuadro N° 3. 34
Resultados del muestreo de ruido ambiental (horario diurno)

Estación de muestreo	Fecha y hora inicio	Fecha y hora final	Ruido ambiental (horario diurno)	ECA-Ruido*
MuRu-1	19/09/2019	19/09/2019	32,9 dBA	80 dBA
	11:00:00	11:15:00		
MuRu-2	20/09/2019	20/09/2019	32,0 dBA	80 dBA
	15:00:00	15:15:00		

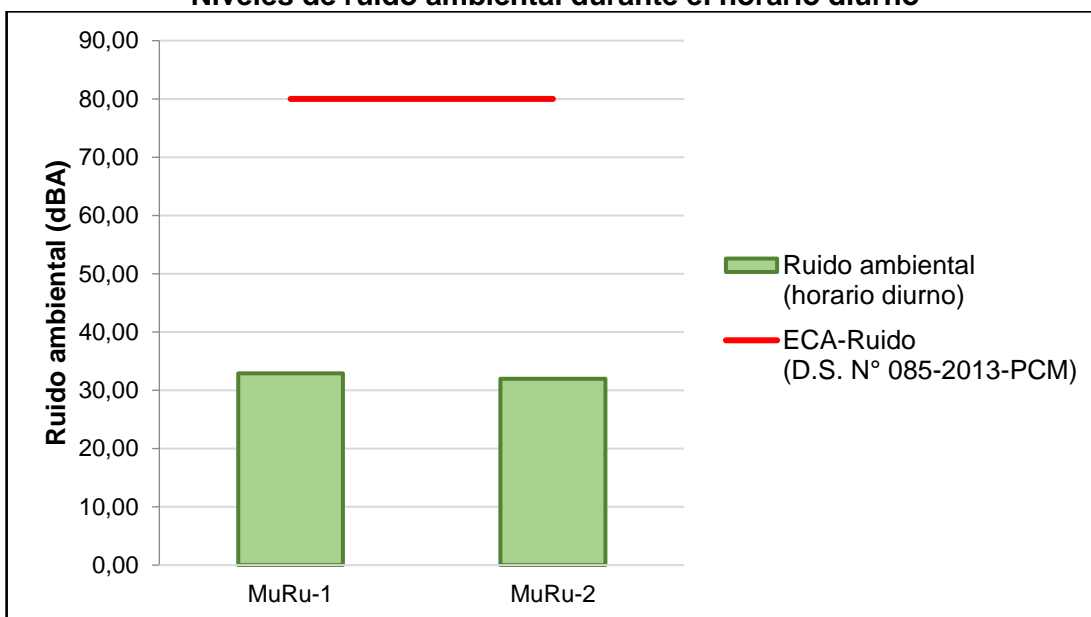
(*): D.S. N° 085-2003-PCM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5987 - ALAB

Los niveles de ruido ambiental registrados en el horario diurno de las estaciones de muestreo MuRu-1 (dBA) y MuRu-2 (dBA) no sobrepasan el nivel establecido de los ECA-Ruido para la Zona de aplicación Industrial en el horario diurno (80 dBA).

Asimismo, en el Gráfico N° 3. 33 se muestra la comparación de los resultados del muestreo de calidad de ruido en horario diurno para las dos (02) estaciones con los ECA-Ruido vigentes.

Gráfico N° 3. 33
Niveles de ruido ambiental durante el horario diurno



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5987 - ALAB

I.2. Ruido ambiental en horario nocturno

El muestreo de ruido ambiental en el horario nocturno, consta en las mediciones realizadas dentro del periodo comprendido desde las 22:01 horas hasta las 7:00 horas del día siguiente.

En la Zona de aplicación Industrial, el ECA-Ruido establece como nivel máximo 70 dBA.

En el Cuadro N° 3. 35 se muestra a mayor detalle los resultados del muestreo de calidad de ruido en horario nocturno, para las estaciones MuRu-1 y MuRu-2.

**Cuadro N° 3. 35
 Resultados del muestreo ruido ambiental (horario nocturno)**

Estación de muestreo	Fecha y hora inicial	Fecha y hora final	Ruido ambiental (horario nocturno)	ECA-Ruido*
MuRu-1	19/09/2019	19/09/2019	31,6 dBA	70 dBA
	22:15:00	22:30:00		
MuRu-2	20/09/2019	20/09/2019	33,1 dBA	70 dBA
	22:20:00	22:35:00		

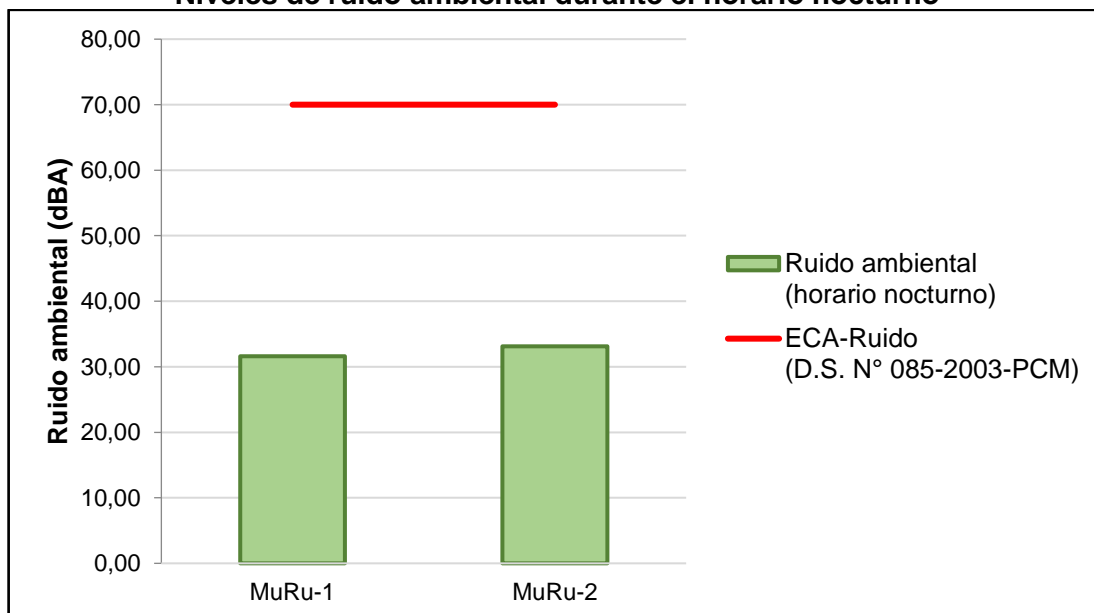
(*): D.S. N° 085-2003-PCM

FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5987 - ALAB

Los niveles de ruido ambiental registrados en el horario nocturno, en las estaciones de muestreo MuRu-1 (dBA) y MuRu-2 (dBA), no sobrepasan el nivel establecido en el ECA-Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), para la Zona de aplicación Industrial en el horario nocturno (70 dBA).

Asimismo, en el Gráfico N° 3. 34 se muestra la comparación de los resultados del muestreo de calidad de ruido en horario nocturno para las dos (02) estaciones con los ECA-Ruido vigentes.

**Gráfico N° 3. 34
 Niveles de ruido ambiental durante el horario nocturno**



FUENTE: INFORME DE ENSAYO N° IE-19-5987 - ALAB

J. Conclusiones

- Dentro del área de estudio no se identificaron fuentes de generación de ruido. Esto se refuerza con el hecho de no encontrarse diferencias significativas en los niveles

de presión sonora registrados tanto en el periodo diurno y nocturno, como entre las diferentes ubicaciones de las estaciones.

- Los valores registrados en el muestreo de la calidad para ruido ambiental no sobrepasan los niveles de los ECA-Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) en las estaciones de monitoreo MuRu-1 y MuRu-2 para el horario diurno y horario nocturno, durante el periodo de evaluación y/o estudio de la calidad ambiental para ruido.

3.2.4. Topografía, geología y geomorfología

A. Topografía

El proyecto Pampa Esperanza se emplaza sobre un terreno que presenta predominancia de formaciones montañosas y colinas, con relieve ondulado a escarpado cuyas laderas presentan pendientes moderadamente inclinadas hasta fuertemente empinadas, con muy escasa cobertura vegetal y quebradas secas, como se observa en la Fotografía N° 3. 5. En el Anexo N° 8 de la presente FTA se adjunta el Mapa de Topografía (M-14).

Fotografía N° 3. 5
Topografía del área de estudio del proyecto



FUENTE: GEADES

B. Geología

Esta sección se describe las principales formaciones geológicas existentes en el área de estudio, así como de sus características físicas y estructurales.

B.1. Geología Regional

El área de estudio del Proyecto, se encuentra dentro de las cartas geológicas del INGEMMET 34-t Puquina y 35-t Clemesí, identificándose en ellas las siguientes formaciones geológicas: Depósitos aluviales, Formación Millo, Formación Moquegua, Formación Sotillo, Grupo Toquepala y Formación Huaracane.

En el Anexo N° 8 se encuentra el Mapa de Geología Regional (M-15), donde se visualizan las siguientes unidades litoestratigráficas:

B.1.1. Formación Millo

La litología consiste con conglomerados moderadamente consolidados, los clastos gruesos más o menos redondeados provienen de intrusivos, cuarcitas y volcánicos del Grupo Tacaza, encontrándose dentro de una matriz areno-tofácea de grano grueso.

Las areniscas tienen una granulometría fina a media, a veces conglomerádica, estratificadas en bancos que llegan a 80 cm de espesor.

Los tufos se hallan depositados en forma de capas lenticulares, alternando con abundantes inclusiones de lapilli y pómez.

Las capas se hallan horizontal o ligeramente inclinadas al suroeste. El espesor medio de esta unidad se estima en 60 m.

B.1.2. Formación Huracane

Conocida anteriormente como Formación Toquepala (Bellido y Landa, 1965)

a. Miembro 01

Toba - lapilli, bien soldada, presencia de líticos volcánicos grises porfiríticos sin estratificación notoria. Su base es desconocida y se presume sobreyace sobre tobas rosadas que afloran en el sector oriental de la hoja de Clemesi, infrayace a tobas estratificadas (miembro 02). Afloran en la boca de los ríos Huaracane y Torata.

b. Miembro 03

Tobas-lapilli, bien soldadas, sin estratificación visible color pardas, se intercala sistemas de conglomerados y brechas sedimentarias color marrón - violáceo, compuesto por clastos flotantes de rocas volcánicas grises porfiríticas subredondeadas a subangulosas cuyos tamaños varían de 0,05 a 0,20 m de diámetro, encerrados en matriz de grava y arena gruesa que se sobreponen a secuencias de areniscas volcánicas bien estratificadas con estructuras de corriente

(sesgamiento). Conforman canales de corte y relleno y la secuencia es estrato decreciente.

B.1.3. Formación Sotillo

Areniscas y arcósas (Jenks, 1948), volcanoclásticas, grises con tonalidades rojizas, se encuentra disconforme sobre volcanitas jurasicas e intrusivos cretácicos, presentan estratificación paralela y subhorizontal predominando las lodolitas en los niveles superiores, así como capas de yeso, las que se incrementan en su tercio superior.

B.1.4. Formación Moquegua

a. Moquegua superior

La litología del miembro Moquegua superior es muy variable vertical y lateralmente. En los cerros Pan de Azúcar y Santa Sana, que se hallan en la divisoria de la Quebrada Guaneros y el valle del río Moquegua, este miembro tiene en su base un conglomerado volcánico hasta de 30 metros de grosor, compuestos por cantos angulosos y subangulosos, de 1 a 10 cm, de diámetro; hacia arriba continúan areniscas gris oscuras o plomizas de grano grueso que gradúa hasta un conglomerado fino, en las cuales se intercalan capas y lentes de tufos volcánicos redepositados de color blanco, crema o rosado. En los barrancos del lado Norte del cerro Volcancillo, ubicado cerca del borde Norte del Cuadrángulo Clemesi, entre las Quebradas Honda y Guaneros, el miembro Moquegua superior yace directamente sobre los Volcánicos Toquepala; litológicamente se compone en la base de un conglomerado volcánico brechiforme y compacto, con cantos que varían de 1 a 15 cm. de diámetro cementados por material tofáceo; sobre estos conglomerados siguen hacia arriba areniscas grises de grano grueso intercaladas con tufos redepositados, capas de lapilli y algunos bancos de tufos primarios compactos y de color blanco amarillento. Los estratos más superiores son areniscas compactas y duras con una fuerte proporción de fragmentos angulosos o subredondeados de 2 a 5mm. de tamaño que dan el aspecto de brecha o conglomerado.

B.1.5. Depósitos Aluviales

Estos depósitos se han acumulado en forma de amplios conos aluviales de piedemonte a la salida de las quebradas al terreno llano, situado entre el frente andino y la Cordillera de la Costa. Posteriormente nuevas corrientes cortaron estos depósitos formando en algunos sitios gargantas, así como terrazas en sus flancos, algunas de estas últimas son extensas.

En el flanco derecho de la Quebrada Guaneros existen terrazas suavemente inclinadas hacia el Sur; en las paredes de algunas quebradas labradas en estos depósitos, se nota que la parte más baja de las gravas están compactadas e incipientemente cementadas por arenas y arcillas, que muestran en general una vaga estratificación.

En el mismo flanco derecho de la Quebrada Guaneros existen los restos de una terraza aluvial colgada a 680 m s.n.m. que, como una franja interrumpida por trechos, llega hasta la desembocadura de esta quebrada en el río Moquegua. Luego continúa por el flanco derecho de este río hasta cerca de su desembocadura, donde se confunde con la superficie de la terraza más alta que hay cerca de Ilo.

B.1.6. Grupo Toquepala

Litológicamente consiste en derrames y piroclásticos andesíticos de color marrón, púrpura o verde, con matices pardos en la parte inferior; hacia arriba continúan principalmente dacitas y riolitas de color gris, chocolate, rosado, violeta, etc., de textura porfirítica.

Los afloramientos de estas rocas se encuentran bien expuestas; en las estribaciones y colinas que se hallan al lado Norte de las pampas de Clemesi, y en las laderas de la quebrada Guaneros.

B.2. Geología Local

La geología local está representada por rocas volcánicas y sedimentarias del Cretácico superior al reciente.

En el Anexo N° 8 se encuentra el Mapa de Geología Local (M-16), donde se visualizan las siguientes unidades litoestratigráficas:

B.2.1. Grupo Toquepala

El Grupo Toquepala tiene una edad de Cretácico superior – Paleoceno (Ingemmet), corresponde a rocas volcánicas principalmente riodacitas con riolitas, dacitas y andesitas; en casi toda el área revisada se presenta una riodacita que en espécimen de mano es de color gris marrón a púrpura, de grano medio y textura porfirítica con plagioclasa, ojos de cuarzo corroídos y ferromagnesianos en una matriz afanítica con moderado contenido de sílice.

En la zona Norte esta roca se observa brechada con alteración argílica debido a fallamiento NO-SE, como anomalías de color en forma discontinua.

En la zona Norte (esquina noreste de la concesión Exótica 2), se presenta una riolita como intercalaciones a la riodacita, que en espécimen de mano es de color gris marrón a violáceo de grano fino y textura porfírica con plagioclasa, ojos de cuarzo redondeados corroídos en una matriz afanítica con alto contenido de sílice.

En la zona Norte (lado suroeste de la falla NO-SE), se presenta una riolita porfírica que en espécimen de mano es de color gris marrón, de grano medio y textura porfírica con plagioclasa, ojos de cuarzo en matriz afanítica con moderado contenido de sílice; esta roca esta inalterada con limonitas goethita 0,2% en fracturas.

En la zona Sur, la riodacita es de color gris marrón, está inalterada con limonitas goethita 0,2% y óxidos de manganeso 0,3 - 0,5% en las fracturas. Esta roca presenta óxidos de manganeso 1 - 2% en fracturas en el contacto con areniscas mal consolidadas.

B.2.2. Pórfido Riodacítico

Esta roca en espécimen de mano es de color gris claro a marrón (superficie fresca), de grano medio y textura porfírica con plagioclasa y ojos de cuarzo corroídos en una matriz afanítica con moderado a alto contenido de sílice.

Esta roca se presenta en la esquina noreste de la concesión Exótica 1, en contacto difuso con las riodacitas y dacitas del Grupo Toquepala. Asimismo, tiene una débil alteración argílica con arcillas alterando feldespatos, débil silicificación con limonitas, goethita-hematita y en menor proporción jarosita en fracturas (1%).

En la parte noreste de la concesión Exótica 2, se encuentra una roca similar con débiles arcillas, limonitas en fracturas 0,2% (goethita>jarosita); esta roca en la quebrada corta a riodacitas inalteradas.

B.2.3. Pórfido Andesítico

Esta roca en espécimen de mano es de color gris medio verdoso (superficie fresca), de grano fino a medio y textura porfírica con plagioclasa en una matriz afanítica.

En la parte este de la concesión Exótica 1, esta roca se encuentra cortando a la riodacita inalterada, en forma de dique de aprox. 2 metros de ancho con dirección N205° e inclinación 75°; la roca presenta débil clorita alterando minerales máficos, calcita y limonitas en fracturas 0.2% (goethita).

B.2.4. Moquegua superior

Esta unidad pertenece tentativamente al Mioceno inferior (Ingemmet), es una secuencia estratigráfica de naturaleza continental que está constituida de areniscas

de grano grueso, a veces conglomerádicas mal consolidadas, estratificada en bancos centimétricos de espesor, con calcita y óxidos de manganeso en fracturas y magnetita diseminada (zona Sur) con intercalaciones de conglomerados débilmente consolidados con clastos de rocas sedimentarias, volcánicas e intrusivas; se presenta en forma sub-horizontal y siguiendo la topografía de los cerros. Esta unidad sobreyace a las rocas volcánicas del Grupo Toquepala y es similar a la descrita por Bellido (1979).

B.2.5. Formación Millo

Es una secuencia estratigráfica que está constituida de toba volcánica con areniscas tufaceas de grano medio mal consolidadas, estratificadas en bancos centimétricos y conglomerados con clastos de rocas sedimentarias, volcánicas e intrusivas dentro de una matriz arenosa, es similar a la unidad descrita por L. Vargas (1970) en las quebradas Millos (cuadrángulo de Arequipa). Esta unidad sobreyace a las unidades del Moquegua superior, en forma sub horizontal y siguiendo la topografía de los cerros y colinas; esta unidad presenta magnetita diseminada con calcita y óxidos de manganeso en fracturas (zona Sur);

Esta unidad pertenece tentativamente como del Plioceno inferior a medio y se correlaciona en parte con la Formación Maure (S. Mendivil 1965).

B.2.6. Depósitos cuaternarios

Son depósitos aluviales y fluviales que se presentan en el fondo de las quebradas, son materiales producto de la erosión de los afloramientos y transporte por las lluvias de los fragmentos o clastos de rocas volcánicas, intrusivas y sedimentarias existentes en la parte alta.

B.3. Tipo de mineralización a estudiar

El proyecto Pampa Esperanza pretende explorar cobre.

C. Geomorfología

C.1. Generalidades

El área de estudio, se emplaza sobre la vertiente occidental de la cordillera de los Andes cuya génesis está acompañada de geoformas de gran altitud con vertientes ligera a moderadamente disectadas producto del incisionamiento continuo por geodinámica externa, que ha remodelado el paisaje actual sobre una configuración montañosa constituida por derrames volcánicos andesíticos y riolíticos, tobas

areniscosas y flujos piroclásticos de las Formaciones Moquegua, Huaracane y Grupo Toquepala.

La identificación de las unidades geomorfológicas resulta de la integración del análisis monoscópico de la imagen satelital proporcionado por el servidor Google, información topográfica y geológica del área, corroborada con las observaciones efectuadas in situ durante el trabajo de campo, llevado a cabo en el mes de setiembre del año 2019.

C.1.1. Geomorfogénesis

Los procesos orogénicos y epirogénicos, responsables del desarrollo geológico de los Andes, marcan la pauta de la historia morfogenética de la región donde se emplaza el Proyecto, con contrastes morfológicos producto del fuerte proceso erosivo suscitado en el Plio-Pleistoceno, disectando toda la superficie inicialmente formada modelando el paisaje actual.

La “fase incaica” de la orogenia andina, acentúa los plegamientos y levantamientos culminando, poco después de dicha etapa, el emplazamiento del batolito (enorme masa de rocas intrusivas de rumbo andino). Sin embargo, es durante la “fase quichuana” ocurrida durante el Plioceno y el Pleistoceno, en que ocurre el mayor levantamiento que elevó los Andes hasta sus altitudes casi actuales y dar inicio a la configuración en su frente occidental de la denominada “depresión costanera”, rellenada posteriormente por sedimentos cuaternarios, y las estribaciones andinas por materiales volcánicos de gran actividad en aquella época. Relacionado a este último, se observa depósitos de volcánicos dominantes en el área de estudio. El rápido levantamiento determinó un brusco incremento de las pendientes con el consiguiente desarrollo de procesos erosivos e incisión fluvial; es la etapa en que se formaron las múltiples cuencas torrenciales que disectaron los Andes occidentales.

C.1.2. Unidades Geomorfológicas

Las geoformas dominantes en el área de estudio, que tipifican el paisaje montañoso de origen volcánico con relieve ondulado a quebrado, exponen ligera a moderada disección producto del incisionamiento continuo de las numerosas quebradas que fluyen en diversos sentidos, de este a oeste, de noreste a suroeste o de norte a sur hacia quebradas principales por su mayor recorrido como Guaneros, Los Fríos y Honda, las cuales en conjunto constituyen la principal red de drenaje natural del Proyecto. Asociado a estas quebradas y flanqueado por las vertientes montañosas, aparecen los depósitos coluvio aluviales y los fondos de cauces torrenciales que, en

su momento, obedecieron a eventos holocénicos de gran magnitud de dinámica hídrica superficial.

La pendiente dominante en las vertientes montañosas varía de moderadamente empinada (15 - 25%) a muy empinada (50 - 75%), siendo menos frecuente las pendientes fuertemente inclinadas (8 - 15%). Mientras que, en las llanuras coluvio aluviales y fluviales la pendiente dominante es menor a 15%.

Las características más saltantes de las unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio se presentan en el Cuadro N° 3. 36

Cuadro N° 3. 36
Leyenda Geomorfológica

Unidades Geomorfológicas		Origen	Símbolo	Pendiente (%)	Composición Litológica	Procesos erosivos	Superficie	
							ha	%
Llanura	Cauce seco torrencial	Agradacional	Cst	0-8	Gravas redondeadas a subredondeadas en matriz limo-arenosa y cenizas, de escasa consolidación.	Discurrimiento superficial ocasionalmente con surcos poco evidentes.	81,94	2,09
	Glacis		Gla	8-15	Clastos subangulosos y subredondeados, medianamente consolidados en matriz limo-arenosa.		17,15	0,44
Vertiente montañosa Volcánica	Ligeramente disectada y rocosa	Denudacional	VMvldr	<50	Derrames andesíticos y riolíticos, tobas areniscosas y flujos piroclásticos.	Discurrimiento superficial, surcos y cárcavas poco evidentes.	3 137,72	80,07
	Moderadamente disectada, rocosa y escarpada		VMvmdr	>50			Surcos y cárcavas evidentes y profundos.	681,66
Área total							3 918,47	100,00

ELABORADO POR: GEADES

C.1.3. Descripción de las unidades geomorfológicas

a. Llanura

a.1. Depósitos coluvio aluviales (Glacis)

Entre las vertientes montañosas se observan los depósitos coluvio aluviales en forma de glacis de acumulación, por lo general con recubrimiento volcánico asociados a los cauces torrenciales que derivan de la dinámica hídrica superficial y contrastan con la formación montañosas de mayor magnitud.

Los materiales heterométricos de superficie subangular a subredondeado y de diferente mineralogía, están conformando depósitos en forma de abanicos o conos de explayamiento con relieve ondulado o inclinado y pendiente dominante de 8 a 15%. Se ubica sobre las márgenes de las quebradas Los Fríos y Honda.

a.2. Cauce seco torrencial

Agrupar a las diversas quebradas originadas como consecuencia de la dinámica fluvial holocénica ocurrida en la zona de estudio, dispuestas entre las vertientes montañosas con fondos o lechos con pendiente menor a 8% y caracterizadas por acumulaciones de cantos y gravas redondeadas a subredondeadas englobadas en una matriz arenosa o areno-limosa.

b. Vertiente montañosa volcánica

b.1. Vertiente montañosa volcánica ligeramente disectada y rocosa (VMvldr)

El relieve característico es ondulado a quebrado, con presencia de afloramientos líticos frecuentes en forma intrincada generando una apariencia compleja y agreste.

El proceso erosivo se manifiesta en términos de surcos y cárcavas que tiende a profundizar producto del incisionamiento hídrico superficial. Presentan pendiente moderadamente empinada a empinada (15 a 50%). Su distribución es frecuente y es la más extensamente distribuida en toda el área de estudio.

b.2. Vertiente montañosa volcánica moderadamente disectada, rocosa y escarpada (VMvmdr)

Constituyen las formaciones montañosas con relieve quebrado, complejo y agreste con escarpes dominados por afloramientos líticos frecuentes en forma intrincada, con una red de quebradas más densas que imprimen mayor disección respecto a la unidad anteriormente indicada, y con pendiente muy empinada (mayor a 50%).

La ocurrencia de surcos y cárcavas son más evidentes y tienden a ser más profundos y extensos, producto del incisionamiento hídrico superficial, incrementándose el riesgo potencial de movimientos en masa debido a las laderas de mayor de pendiente y menor estabilidad física. A diferencia de la unidad anterior, ésta se distribuye en forma dispersa en toda el área.

En el Anexo N° 8 se presenta el Mapa de Geomorfología (M-17), el cual se encuentra en función del área de estudio.

3.2.5. Hidrografía, hidrología y calidad de agua superficial

A. Hidrografía

El presente ítem tiene como objetivo la determinación, descripción y caracterización del comportamiento de la cuenca hidrográfica, así como de las subunidades hidrográficas en las cuales se emplaza el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

El proyecto se encuentra ubicado entre las unidades hidrográficas: subcuenca Guaneros perteneciente a la cuenca Ilo - Moquegua y la cuenca Honda. Cabe precisar que las cuencas que abarcan el Proyecto pertenecen a la vertiente hidrográfica del Pacífico.

En el Cuadro N° 3. 37 se muestran las unidades hidrográficas en las que se emplazan el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 3. 37
Unidades hidrográficas del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza

Ámbito	Cuenca	Subcuenca
Área de estudio	Honda	-
	Ilo - Moquegua	Guaneros

FUENTE: ANA

En el Anexo N° 8 de la presente FTA, se adjunta el Mapa de Hidrografía (M-18), en el cual se observa la delimitación de las unidades hidrográficas, así como el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

A.1. Unidades hidrográficas

A.1.1. Cuenca

a. Cuenca Honda

a.1. Características generales

La cuenca Honda (Unidad Hidrográfica 13178), tiene una extensión aproximada de 958,34 km² y se encuentra ubicada en la región Sur del territorio peruano, en la vertiente del Océano Pacífico, entre las coordenadas señaladas en el Cuadro N° 3. 38. El río principal de la cuenca Honda es la quebrada que tiene el mismo nombre, es decir la quebrada Honda.

El área del Proyecto que pertenece a la cuenca Honda es de 3 088,9 ha.

**Cuadro N° 3. 38
Ubicación de la cuenca Honda**

Sistema	Datum	Componentes	Valor	
			Mínimo	Máximo
Coordenadas Geográficas	Horizontal WGS 84	Longitud Oeste	71°40'13,72"O	71° 0'59,97"O
		Latitud Sur	17°13'9,56"S	16°55'1,32"S
Coordenadas UTM Zona 19	Horizontal WGS 84	Metros Este	215 993	285 209
		Metros Norte	8 094 222	8 128 523
Altitud	Vertical Nivel Medio del Mar	m s.n.m.	0	3 390

FUENTE: ANA

Hidrográficamente, la cuenca Honda limita con otras cuencas de la siguiente manera:

- Norte: Cuenca Tambo
- Sur: Interna 13170
- Este: Cuenca Ilo - Moquegua
- Oeste: Intercuenca 13179, Intercuenca 13176, Intercuenca 13175, Intercuenca 13177 y Océano Pacífico.

Políticamente la cuenca Honda comprende territorios correspondientes al departamento Moquegua y Arequipa.

El ámbito de la cuenca Honda se encuentra en la jurisdicción de la Administración Local del Agua de Tambo – Alto Tambo, perteneciente a la Autoridad Administrativa del Agua Caplina-Ocoña.

a.2. Comportamiento hidrológico de la cuenca Honda

En el Cuadro N° 3. 39 se muestran los parámetros geomorfológicos de la cuenca Honda.

Cuadro N° 3. 39
Parámetros geomorfológicos de la cuenca Honda

Área (km ²)	958,34
Perímetro (km)	222,88
Altitud máxima (m s.n.m.)	3 390
Altitud media (m s.n.m.)	1 695
Altitud mínima (m s.n.m.)	0
Ancho medio (km)	10,46
Pendiente del cauce principal (%)	1,8
Pendiente media de la cuenca (%)	2
Coefficiente de compacidad	2,02
Factor de forma	0,11

FUENTE: ANA
ELABORADO POR: GEADES

A partir de ciertos parámetros geomorfológicos, podemos describir las condiciones hidrológicas de la unidad hidrográfica analizada: el coeficiente de compacidad resulta en 2,02, lo que indica que la cuenca Honda es de tipo oval – oblonga a rectangular - oblonga; el factor de forma resulta en 0,11, lo que indica que la cuenca tiene una forma muy alargada. Asimismo, se precisa que los parámetros geomorfológicos han sido calculados en base a información de la ANA.

b. Cuenca Ilo - Moquegua

b.1. Características generales de la cuenca Ilo - Moquegua

La cuenca Ilo - Moquegua (Unidad Hidrográfica 13172), tiene una extensión aproximada de 3 406,57 km² y se encuentra ubicada en la región Sur del territorio peruano, en la vertiente del Océano Pacífico, entre las coordenadas señaladas en el Cuadro N° 3. 40. La cuenca Ilo – Moquegua tiene como río principal al río Ilo – Moquegua.

Cuadro N° 3. 40
Ubicación de la cuenca Ilo - Moquegua

Sistema	Datum	Componentes	Valor	
			Mínimo	Máximo
Coordenadas Geográficas	Horizontal WGS 84	Longitud Oeste	71°20'40,91"	70°26'59,85"
		Latitud Sur	17°37'17,78"	16°52'7,90"
Coordenadas UTM Zona 19	Horizontal WGS 84	Metros Este	251 203	345 541
		Metros Norte	8 050 136	8 134 385
Altitud	Vertical Nivel Medio del Mar	m s.n.m.	0	4 880

FUENTE: ANA

Hidrográficamente la cuenca Ilo - Moquegua limita con otras cuencas de la siguiente manera:

- Norte: Cuenca Tambo
- Sur: Intercuenca 13171
- Este: Cuenca Locumba
- Oeste: Cuenca Honda, Interna 13170, Intercuenca 13174, Intercuenca 13173 y Océano Pacífico.

Políticamente la cuenca Ilo - Moquegua comprende territorios correspondientes al departamento Moquegua.

El ámbito de la cuenca Ilo - Moquegua se encuentra en la jurisdicción de la Administración Local del Agua de Moquegua, perteneciente a la Autoridad Administrativa del Agua Caplina-Ocoña.

b.2. Comportamiento hidrológico de la cuenca Ilo - Moquegua

En el Cuadro N° 3. 41 se muestran los parámetros geomorfológicos de la cuenca Ilo - Moquegua.

Cuadro N° 3. 41
Parámetros geomorfológicos de la cuenca Ilo - Moquegua

Área (km ²)	3 406,57
Perímetro (km)	382,98
Altitud máxima (m s.n.m.)	4 880
Altitud media (m s.n.m.)	2 440
Altitud mínima (m s.n.m.)	0
Ancho medio (km)	23,7
Pendiente del cauce principal (%)	2,1
Pendiente media de la cuenca (%)	2,7
Coefficiente de compacidad	1,84
Factor de forma	0,16

FUENTE: ANA
ELABORADO POR: GEADES

A partir de ciertos parámetros geomorfológicos, podemos describir las condiciones hidrológicas de la unidad hidrográfica analizada: el coeficiente de compacidad resulta en 1,84, lo que indica que la cuenca Ilo - Moquegua es de tipo oval – oblonga a rectangular - oblonga; el factor de forma resulta en 0,16, lo que indica que la cuenca tiene una forma muy alargada. Asimismo, se precisa que los parámetros geomorfológicos han sido calculados en base a información de la ANA.

A.1.2. Sub-cuenca

a. Subcuenca Guaneros

a.1. Características generales de la subcuenca Guaneros

El área del Proyecto que pertenece a la subcuenca Guaneros es de 829,57 ha. La subcuenca Guaneros tiene un área de 929,01 km² y un perímetro aproximado de 215,23 km, teniendo una cota mínima de 249 m s.n.m. y una cota máxima de 3 384 m s.n.m.

a.2. Comportamiento hidrológico de la subcuenca Guaneros

En el Cuadro N° 3. 42 se muestran los parámetros geomorfológicos de la subcuenca Guaneros.

Cuadro N° 3. 42
Parámetros geomorfológicos de la subcuenca Guaneros

Área (km²)	929,01
Perímetro (km)	215,23
Altitud máxima (m s.n.m.)	3 384
Altitud media (m s.n.m.)	1 817
Altitud mínima (m s.n.m.)	249
Ancho medio (km)	11,31
Pendiente del cauce principal (%)	2,4
Pendiente media de la cuenca (%)	2,9
Coefficiente de compacidad	1,98
Factor de forma	0,14

FUENTE: ANA
 ELABORADO POR: GEADES

A partir de ciertos parámetros geomorfológicos, podemos describir las condiciones hidrológicas de la unidad hidrográfica analizada: el coeficiente de compacidad resulta en 1,98, lo que indica que la subcuenca Guaneros es de tipo oval – oblonga a rectangular – oblonga; el factor de forma resulta en 0,14, lo que indica que la subcuenca tiene una forma muy alargada.

A.2. Inventario y descripción de los principales cuerpos de agua superficiales

En el área de estudio del Proyecto, se identificaron espacios de quebradas secas que atraviesan dicha área, las cuales son las siguientes: quebrada SN 1, quebrada SN 2, quebrada SN 3, quebrada SN 4, quebrada SN 5, quebrada Guaneros, quebrada Honda y quebrada Los Fríos.

Cuadro N° 3. 43
Inventario de Fuentes de Agua del Área de Estudio

Ítem	Tipo	Denominación o codificación	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S*		Altitud (m s.n.m.)	Régimen
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada	Guaneros	280 206	8 122 492	2 369	Seca
2		Honda	276 396	8 121 697	2 245	Seca
3		Los Frios	277 075	8 125 097	2 278	Seca
4		SN 1	278 395	8 119 298	2 337	Seca
5		SN 2	276 379	8 118 708	2 192	Seca
6		SN 3	274 348	8 117 588	2 091	Seca
7		SN 4	274 063	8 118 182	2 075	Seca
8		SN 5	276 320	8 123 216	2 225	Seca

*Ubicaciones referenciales
 ELABORADO POR: GEADES

A.2.1. Quebrada Honda

La quebrada Honda atraviesa el sector suroeste del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

La quebrada Honda forma parte de la cuenca Honda, es de régimen seco, comprende aproximadamente una longitud de 91,61 km; asimismo, tiene una cota mínima de 0 m s.n.m. y una cota máxima de 2 273 m s.n.m.

A.2.2. Quebrada Los Fríos

La quebrada Los Fríos atraviesa el sector norte del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

La quebrada Los Fríos forma parte de la cuenca Honda, es de régimen seco, comprende aproximadamente una longitud de 46,19 km; asimismo, tiene una cota mínima de 1 264 m s.n.m. y una cota máxima de 3 225 m s.n.m.

A.2.3. Quebrada Guaneros

La quebrada Guaneros atraviesa el sector este del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

La quebrada Guaneros forma parte de la subcuenca Guaneros, es de régimen seco, comprende aproximadamente una longitud de 82,15 km; asimismo, tiene una cota mínima de 252 m s.n.m. y una cota máxima de 2 483 m s.n.m.

A.2.4. Quebrada SN 1

La quebrada SN 1 atraviesa el sector sureste del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

La quebrada SN 1 forma parte de la subcuenca Guaneros, es de régimen seco, comprende aproximadamente una longitud de 8,71 km; asimismo, tiene una cota mínima de 1 920 m s.n.m. y una cota máxima de 2 341 m s.n.m.

A.2.5. Quebrada SN 2

La quebrada SN 2 atraviesa el sector suroeste del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

La quebrada SN 2 forma parte de la cuenca Honda, es de régimen seco, comprende aproximadamente una longitud de 13,99 km; asimismo, tiene una cota mínima de 1 745 m s.n.m. y una cota máxima de 2 390 m s.n.m.

A.2.6. Quebrada SN 3

La quebrada SN 3 atraviesa el sector suroeste del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

La quebrada SN 3 forma parte de la cuenca Honda, es de régimen seco, comprende aproximadamente una longitud de 1,84 km; asimismo, tiene una cota mínima de 2 027 m s.n.m. y una cota máxima de 2 140 m s.n.m.

A.2.7. Quebrada SN 4

La quebrada SN 4 atraviesa el sector suroeste del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

La quebrada SN 4 forma parte de la cuenca Honda, es de régimen seco, comprende aproximadamente una longitud de 4,00 km; asimismo, tiene una cota mínima de 1 918 m s.n.m. y una cota máxima de 2 075 m s.n.m.

A.2.8. Quebrada SN 5

La quebrada SN 5 atraviesa el sector noroeste del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

La quebrada SN 5 forma parte de la cuenca Honda, es de régimen seco, comprende aproximadamente una longitud de 5,15 km; asimismo, tiene una cota mínima de 2 061 m s.n.m. y una cota máxima de 2 324 m s.n.m.

A.3. Infraestructura hidráulica

De manera referencial, según los registros e inventarios del Sistema Nacional de Información de Recursos hídricos por medio del Observatorio del Agua de la ANA y del trabajo de campo realizado, en el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza, no existe infraestructura hidráulica alguna.

B. Hidrología

El presente ítem tiene como objetivo describir las condiciones hidrológicas de las cuencas hidrográficas tales como caudales (máximos, mínimos y promedios mensuales) o avenidas de los ríos y/o quebradas ubicadas en el área de estudio.

El área de estudio propuesto para la elaboración de la presente FTA se emplaza en las unidades hidrográficas cuenca Qda. Honda y la subcuenca Guaneros (ubicada en la cuenca Ilo - Moquegua), en las cuales se identificó que sus afluentes, dentro del área de estudio, son quebradas totalmente secas, esto debido a que el Proyecto se encuentra en la zona desértica con bajas precipitaciones, por lo cual no se pudo determinar caudales.

En el análisis de precipitaciones descrito en el ítem 3.2.1. (*Literal D "Precipitación"*) se consideró la información de las estaciones meteorológicas Yacango y Omate para el año 2021 e información del producto PISCO-SENAMHI para las unidades hidrográficas cuenca Qda.Honda y subcuenca Guaneros para el periodo 1981 – 2016, las cuales evidencian una variabilidad estacional marcada con periodos largos de ausencia de precipitaciones. De este modo los meses de enero a marzo corresponden a la época húmeda mientras que de abril a diciembre corresponden a la época seca.

Los máximos valores de precipitación diaria registrados son de 10,3 mm en el mes de enero de 2021 (estación Omate) y 8,0 mm en el mes de enero de 2021 (estación Yacango); mientras que los mínimos valores de precipitación diaria son de 0,0 mm los cuales son predominantes durante la mayor parte del año en todas las estaciones, lo cual refleja las características desérticas del área de estudio del Proyecto.

C. Calidad de agua superficial

En el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza, durante el trabajo de campo, no se registró ningún cuerpo de agua superficial activo. Como se describió anteriormente, todas las quebradas identificadas en el área de estudio son de régimen seco, por lo cual no se realizó el muestreo de calidad de agua superficial.

3.2.6. Suelos, capacidad de uso mayor, uso actual de las tierras y calidad de suelo

A. Generalidades

En el presente capítulo se hace referencia a la caracterización y clasificación de los suelos dentro del área de influencia del proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza de la Empresa Hudbay Perú S.A.C, en función de los TDR establecidos para la presente Ficha Técnica Ambiental - FTA.

El área de estudio se ubica en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto y departamento de Moquegua. La configuración montañosa que domina el área del Proyecto se encuentra a una altura comprendida entre los 1 900 m s.n.m. en la zona Suroeste y los 2 650 m s.n.m. en el Noreste.

La metodología utilizada para la descripción y caracterización de los suelos se ajustan a los criterios y normas establecidos en el Manual de Levantamiento de suelos (Soil Survey Manual, 1993) del departamento de Agricultura de los Estados Unidos y al Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos del Perú (Decreto Supremo N° 013-2010-AG). La clasificación taxonómica de los suelos se realizó de acuerdo a las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Manual de Taxonomía de Suelos (Keys of Soil Taxonomy, 2014) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos - USDA, utilizando como unidad edáfica, el Subgrupo de Suelos.

B. Aspectos conceptuales

B.1. Definiciones de unidades cartográficas y unidades taxonómicas

A continuación, se presentan las definiciones de las unidades taxonómicas y unidades cartográficas, con la finalidad de facilitar la interpretación del presente informe y su respectivo mapa; así como aplicar convenientemente la clasificación por capacidad de uso mayor y definir los parámetros y características que son susceptibles de ser impactados por las actividades de exploración.

B.1.1. Unidad taxonómica

Es el nivel de abstracción definido dentro de un sistema taxonómico. En este caso, la unidad taxonómica está referida a una de las categorías del sistema "Taxonomía de Suelos" (Soil Taxonomy), definiéndose a la categoría como un conjunto de suelos que están agrupados al mismo nivel de generalización o abstracción. Dicho sistema establece seis niveles o categorías, los que se encuentran ordenados de manera decreciente y de acuerdo con el incremento en sus diferencias: Orden, Sub Orden,

Gran Grupo, Sub Grupo, Familia y Serie. En el presente estudio se considera como unidad taxonómica de clasificación, el nivel categórico de Subgrupo de Suelos.

a. Subgrupo de Suelos

Esta categoría, considera ciertas características del suelo, relacionadas a la presencia o ausencia de los horizontes de diagnósticos, a la génesis del suelo y a los regímenes de humedad y temperatura del suelo, y el nivel de saturación de bases. Los horizontes de diagnósticos están referidos a aquella capa que se forma en o cerca de la superficie del suelo (epipedón), la cual muestra evidencia de alteración o presencia de materia orgánica o ambas características; así como, los horizontes subsuperficiales de diagnóstico desarrollados debajo de los epipedones.

Esta unidad está definida y nominada en función de su o sus componentes dominantes, los cuales pueden ser unidades taxonómicas de unidades de suelos o unidades de áreas misceláneas.

B.1.2. Unidades cartográficas

La unidad cartográfica es el área delimitada y representada por un símbolo en el mapa de suelos. Está definida y nominada en base a su o sus componentes predominantes, que pueden ser unidades taxonómicas, áreas misceláneas o ambas. Asimismo, puede contener inclusiones de otros suelos o áreas misceláneas con las cuales tiene estrecha vinculación geográfica. Las unidades cartográficas empleadas en el presente estudio son las Consociaciones y Asociaciones de Subgrupos de suelos.

a. Consociación

Es una unidad cartográfica que tiene un componente en forma dominante, el cual puede ser edáfico o área miscelánea y cubre más del 85% de la superficie, pudiendo además contener inclusiones. Esta unidad es denominada por el nombre de la unidad edáfica o área miscelánea, anteponiendo la palabra "Consociación".

En las Consociaciones predomina una unidad de suelo, mientras que las inclusiones, de otras unidades de suelos o de área miscelánea no deben representar más del 15% del total de la unidad cartográfica.

b. Asociación

Unidad cartográfica que tiene dos o más componentes en forma dominante. Los componentes pueden ser edáficos y/o áreas misceláneas, cuyos porcentajes de

ocurrencia se establecen para cada uno de ellos. Las inclusiones de otras unidades de suelos o áreas misceláneas no deben exceder del 15% de la unidad.

Esta unidad es denominada por los nombres de las unidades edáficas o áreas misceláneas que la conforman anteponiendo la palabra "Asociación".

B.1.3. Fase de suelos

La fase es un grupo funcional creado para servir a propósitos específicos en los estudios de suelos, y puede ser definida dentro de cualquier categoría taxonómica. Las diferencias en las características del suelo y condiciones medioambientales que son significativas para el uso, manejo o en el comportamiento del suelo, son las bases para designar fases, las que pueden ser por profundidad efectiva, por drenaje, por pendiente, entre otras.

De acuerdo a las características topográficas del área, se ha considerado conveniente establecer Fase por Pendiente, definida como un grupo funcional creada para propósitos específicos y complementarios en estudio de suelos. La fase por pendiente establece bases prácticas que influyen en el potencial de uso del suelo y su correspondiente manejo. A continuación, el Cuadro N° 3. 44 se presenta los rangos y términos descriptivos de la mencionada fase.

Cuadro N° 3. 44
Fase por pendiente

Clase de pendiente	Rango de pendiente (%)*	Término descriptivo
A	0-4	Plana a ligeramente inclinada
B	4-8	Moderadamente inclinada
C	8-15	Fuertemente inclinada
D	15-25	Moderadamente empinada
E	25-50	Empinada
F	50-75	Muy empinada
G	>75	Extremadamente empinada

(*) Basado en el Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor (D.S. N° 017-2009-AG)
ELABORADO POR: GEADES

Otra característica importante la constituye el nivel de salinidad o concentración de sales en el suelo, una característica química que condiciona la aptitud de uso de los suelos, sus planes de manejo y medidas de conservación. A continuación, el Cuadro N° 3. 45 se presenta los rangos y términos descriptivos asociados a las concentraciones de salinidad.

Cuadro N° 3. 45
Concentración de salinidad

Clase	Rango de salinidad (dS/m)*	Término descriptivo
1	0-2	No salino
2	2-4	Muy ligeramente salino
3	4-8	Ligeramente salino
4	8-16	Moderadamente salino
5	>16	Fuertemente salino

(*) Basado en el Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor (D.S. N° 017-2009-AG)
 ELABORADO POR: GEADES

C. Muestreo de suelos

La evaluación de la calidad de suelos dentro del área de influencia del Proyecto, se realizó considerando seis (06) puntos de muestreo, obteniéndose muestras representativas de la capa superficial de los suelos o top soil. La ubicación georreferenciada de los mismos se presenta a continuación:

Cuadro N° 3. 46
Coordenadas de ubicación de calicatas de muestreo

Calicata*	Sistema de Coord. UTM Datum WGS-84/ Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
MuCs-1	277 703	8 124 687	2 316	Ubicado aprox. 140,77 m de la Qda. Los Frios
MuCs-2	277 480	8 124 519	2 321	Ubicado aprox. 135,87 m de la Qda. Los Frios
MuCs-3	279 414	8 124 039	1 904	Ubicado aprox. 1 296,26 m de la Qda. Los Frios
MuCs-4	278 315	8 122 528	2 451	Ubicado aprox. 1 086,50 m de la Qda. Honda
MuCs-5	275 785	8 121 406	2 207	Ubicado aprox. 92,87 m de la Qda. Honda
MuCs-6	275 565	8 119 198	2 266	Ubicado aprox. 940,82 m de la Qda. SN 2

(*): Calicatas de caracterización de suelos ubicadas dentro del área de estudio
 ELABORADO POR: GEADES

Asimismo, se adjunta Mapa de Muestreo de Calidad y Caracterización de Suelos (M-20) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

D. Suelos del área de influencia ambiental

En el presente ítem se describe los aspectos ecológicos, aspectos geológicos y aspectos fisiográficos de los suelos en el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

D.1. Aspecto ecológico

D.1.1. Zonas de Vida

Según el Diagrama Bioclimático de Holdridge (1967), el área evaluada muestra características climáticas típicas de las zonas de vida: desierto perárido – Montano Bajo Subtropical (dp-MBS), con biotemperatura media anual entre 10,6°C y 16,4°C, y el promedio de precipitación total por año fluctúa entre 63,5 y 102,2 mm; y desierto superárido-Montano Bajo Subtropical (ds-MBS), con biotemperatura media anual de 12°C a 18°C, con el promedio de precipitación total por año de 31,250 mm a 62,5 mm.

Asimismo, en la zona de vida desierto perárido – Montano Bajo Subtropical (dp-MBS), el promedio de evapotranspiración potencial total por año, varía entre 8 y 16 veces la precipitación; por lo que se ubica en la provincia de humedad: PERÁRIDO. Mientras que, en la zona de vida desierto superárido-Montano Bajo Subtropical (ds-MBS), presenta un promedio de evapotranspiración potencial total por año, entre 16 y 32 veces la precipitación; consecuentemente, se ubican en la provincia de humedad: SUPERÁRIDO.

El Mapa de Zonas de Vida (M-25) se adjunta en el Anexo 8 de la presente FTA.

D.1.2. Regímenes de temperatura y humedad de los suelos

El régimen de temperatura del suelo en el punto de muestreo, por lo general se encuentra aproximadamente a 50 cm de profundidad, asumiéndose que es igual a la temperatura del aire más 1°C (USDA, 1993). En suelos arcillosos esta sección se ubica entre los 10 y 30 cm de profundidad; mientras que en suelos francos lo hace entre los 20 y 60 cm; y en los arenosos entre los 30 y 90 cm.

De acuerdo a las características ecológicas y edafoclimáticas dominantes, en los suelos del área de estudio, se ha determinado el régimen de temperatura méxico a térmico (es decir que la variación de temperatura media anual corresponde de 8°-22°C) y el régimen de humedad arídico (es decir que los suelos son secos durante casi todo el año).

D.2. Aspecto fisiográfico

Desde el punto de vista fisiográfico, son dominantes los rasgos característicos del paisaje montañoso, de origen volcánico, conformado principalmente por materiales litológicos de las Formaciones Moquegua, Huaracane y Grupo Toquepala, constituidas por derrames volcánicos andesíticos y riolíticos, tobas areniscosa y flujos piroclásticos. Se caracterizan por un relieve ondulado ha quebrado con variantes

escarpadas, cuyas laderas exponen pendientes variables, desde fuertemente inclinadas hasta muy empinadas. Con menor ocurrencia, se observa formaciones coluvio aluviales y fluviales con pendiente plana a fuertemente inclinada.

Las geoformas identificadas a través del análisis fisiográfico basado en la determinación de rasgos o características identificables del paisaje a través de la interpretación de la imagen de satélite y la topografía respectiva, las mismas que han sido corroboradas y/o corregidas con la información obtenida en campo llevado a cabo en el mes de setiembre del año 2019, ha permitiendo finalmente, definir las diferentes unidades fisiográficas a nivel de elemento de paisaje, presentadas en el Cuadro N° 3. 47.

**Cuadro N° 3. 47
 Unidades fisiográficas**

Paisaje	Sub Paisaje	Elemento de Paisaje	Símbolo	Clase de Pendiente	Superficie	
					ha	%
Llanura fluvial	Cauce seco	Plana a ligeramente inclinada	Cs/A	A	68,83	1,76
		Moderadamente inclinada	Cs/B	B	13,11	0,33
Llanura coluvio aluvial	Glacis de acumulación	Fuertemente inclinada	Gla/C	C	16,35	0,42
Montaña volcánica	Ladera de montaña	Fuertemente inclinada	LMv/C	C	251,91	6,43
		Moderadamente empinada	LMv/D	D	1 269,93	32,41
		Empinada	LMv/E	E	1 616,68	41,26
		Muy empinada	LMv/F	F	681,66	17,39
Superficie Total					3 918,47	100,00

FUENTE: GEADES

D.2.1. Descripción de las unidades fisiográficas del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza

a. Paisaje: Montaña volcánica

Desde el punto de vista fisiográfico, el área de estudio está dominada por una configuración montañosa de relieve ondulado a quebrado, con disección ligera a moderada y afloramientos rocosos frecuentes. Es frecuente la presencia de quebradas secas que discurren de Noreste a Suroeste, siendo poco recurrente aquellas de fluyen de Norte a Sur en la zona Este o de Este a Oeste en la zona Norte del área de estudio, éstas en conjunto constituyen la red de drenaje natural. Litológicamente está conformada por derrames volcánicos andesíticos y riolíticos, tobas areniscosa y flujos piroclásticos de las Formaciones Moquegua, Huaracane y Grupo Toquepala.

a.1. Subpaisaje: Ladera de montaña

La formación montañosa expone vertientes cuyas laderas presentan pendientes variables: desde fuertemente inclinada hasta muy empinada.

Dentro de este subpaisaje, a nivel de elemento de paisaje, se diferencian los siguientes elementos de paisaje:

- Ladera de montaña volcánica fuertemente inclinada (LMv/C).
- Ladera de montaña volcánica moderadamente empinada (LMv/D).
- Ladera de montaña volcánica empinada (LMv/E).
- Ladera de montaña volcánica muy empinada (LMv/F).

b. Paisaje: Llanura fluvial

Esta geoforma está relacionada a la acción erosiva y deposicional de las corrientes de agua que discurren a través de las quebradas influenciadas por la gravedad. Es en la edad del Plio-Pleistoceno donde se produjo un fuerte proceso erosivo llegando a disectar en diferente grado las superficies más antiguas previamente formadas dando como resultado la configuración topográfica actual.

b.1. Subpaisaje: Cauce seco

Se caracteriza por presentar evidencias de una acción fluvial del cuaternario con depósitos más o menos sueltos de gravas subredondeadas y guijarros por lo general en matriz limo-arenosa. La pendiente dominante es desde plana a moderadamente inclinada (00-08%).

Está conformada por el conjunto de quebradas en cuyas bases se aprecian los cauces secos antiguos, de fondos torrenciales, y por los cuales eventualmente discurre el agua de escorrentía. Las que quebradas más representativas son Los Fríos por la zona Norte, Honda por la zona Oeste y Guaneros por la zona Noreste.

Dentro de este subpaisaje, en el área de estudio, se han diferenciado los siguientes elementos de paisaje:

- Cauce seco plano a ligeramente inclinado (Cs/A)
- Cauce seco moderadamente inclinado (Cs/B)

c. Paisaje: Llanura coluvio aluvial

Está conformado por un conglomerado moderadamente compacto de abundantes clastos angulosos a subredondeados, materiales heterométricos de diferente

granulometría y variada composición litológica en matriz arenosa o limo-arenosa, transportados y depositados por la acción torrencial combinada de las corrientes de agua y la gravedad, sobre las partes más bajas de las estribaciones montañosas andinas donde la pendiente se aligera.

Se ubican en forma dispersa en las zonas Norte y Oeste del área de estudio, asociadas a las quebradas relativamente más grandes sin nombre del área de estudio.

c.1. Subpaisaje: Glacis de acumulación

Superficie de relieve inclinado a ondulado en forma de abanicos en algunos casos alargados, estos depósitos de origen coluvio aluvial son transportados desde las laderas montañosas hacia la base donde la pendiente se aligera e irrumpen el cauce de las quebradas.

En función de la configuración del relieve se ha diferenciado el siguiente Elemento de paisaje:

- Glacis de acumulación fuertemente inclinado (Gla/C)

Asimismo, se adjunta Mapa de Fisiografía (M-19) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

D.3. Clasificación de suelos según su origen

De acuerdo con el proceso genético de suelos o edafogénesis, se ha diferenciado aquellos de formación in situ a partir de materiales residuales y los transportados que derivan de materiales que fueron acarreados y depositados pendiente debajo de su lugar de origen.

D.3.1. Suelos de origen residual

Son suelos formados in situ a partir de la meteorización de los materiales líticos preexistentes, de naturaleza volcánica, dominados por derrames volcánicos andesíticos y riolíticos, tobas areniscosa y flujos piroclásticos de las Formaciones Moquegua y Huaracane y Grupo Toquepala.

Se ubican en laderas montañosas con relieve ondulado a quebrado y disectado acompañado por afloramientos rocosos frecuentes, siendo la pendiente dominante de fuertemente inclinada hasta muy empinada (8 - 75%), pudiendo encontrarse áreas más abruptas.

Por lo general, son suelos moderadamente profundos a superficiales, textura gruesa a moderadamente gruesa y fertilidad natural baja.

D.3.2. Suelos transportados.

Corresponde a los suelos derivados de depósitos coluvio aluviales del Cuaternario Pleistocénico y Holocénico, depositados sobre las márgenes de las quebradas del área de estudio. Se caracterizan por presentar abundante gravas y guijarros, materiales heterométricos y de diferente mineralogía, provenientes de las laderas montañosas.

Por lo general, son suelos moderadamente profundos, textura moderadamente gruesa a gruesa y fertilidad natural baja.

D.4. Clasificación de los suelos

Los suelos de la zona de estudio presentan escaso desarrollo edafogenético, por lo general con una secuencia de horizontes A/C1-C2 o AC/C/Cr/R. Según el sistema de clasificación taxonómica de suelos (Soil Taxonomy, 2014), pertenecen a la Orden Andisols (suelos de origen extrusivo o volcánico escasamente evolucionados).

Dentro de los Andisols, destaca el Gran Grupo Haplotorrands, que agrupa a los suelos Aguada, Caterayoc, Quellgua y Chayanto.

Se ha diferenciado cuatro (04) unidades de suelos a nivel de Subgrupo y dos (02) unidades no edáficas, éstas conformadas por las unidades Misceláneo Roca y Misceláneo Cauce. Para facilitar la identificación de las unidades edáficas o unidades de suelos, éstas han sido denominadas con un nombre local.

Cuadro N° 3. 48
Clasificación taxonómica de los suelos del área de estudio
(Soil Taxonomy 2014)

Orden	Sub Orden	Gran Grupo	Sub Grupo	Unidad de Suelos	Símbolo
Andisols	Torrands	Haplotorrands	Typic Haplotorrands	Aguada	Ag
				Canterayoc	Ca
				Quellgua	Qe
			Lithic Haplotorrands	Chayanto	Cha

FUENTE: GEADES

Cartográficamente, las unidades edáficas y no edáficas están representadas como Consociaciones y Asociaciones de unidades de suelos y/o áreas misceláneas. De este modo, están distribuidas en el mapa de suelos conformando una (01) consociación de subgrupo de suelos, una (01) consociación de área miscelánea (Misceláneo Cauce), tres (03) asociaciones de unidades de suelos y áreas misceláneas (Misceláneo Roca).

La clasificación de las unidades de suelos a nivel de Subgrupos (Soil Taxonomy, 2014), se presenta en el Cuadro N° 3. 48; la distribución cartográfica en términos de consociaciones y asociaciones de las unidades de suelos y áreas misceláneas se presentan en el Cuadro N° 3. 49, y las características generales de las unidades de suelos se presentan en el Cuadro N° 3. 50.

**Cuadro N° 3. 49
 Distribución Cartográfica de las Unidades de Suelos y Áreas Misceláneas**

Consociación de unidad de suelo y área miscelánea	Símbolo	Proporción (%)	Clase de Pendiente	Superficie	
				ha	%
Aguada	Ag	100	C	16,35	0,42
Misceláneo Cauce	MisC	100	A, B	81,94	2,09
Asociación de unidad de suelo y área miscelánea	Símbolo	Proporción (%)	Clase de Pendiente	Superficie	
Canterayoc-Misceláneo Roca	Ca-MisR	50-50	C, D, E	1 794,14	45,79
Quellgua-Misceláneo Roca	Qe-MisR	50-50	E, F	574,48	14,66
Chayanto-Misceláneo Roca	Cha-MisR	50-50	D, E, F	1 451,56	37,04
Área total				3 918,47	100,00

FUENTE: GEADES

La descripción de los perfiles modales y panel fotográfico de cada una de las unidades de suelos identificados dentro del área de estudio, se adjuntan en el Anexo N°3 de la presente FTA. Asimismo, se adjunta el Mapa de Suelos (M-21) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

Cuadro N° 3. 50
Características generales de los suelos

Unidad de suelo	Clase textural	Salinidad (dS/m)	Reacción del suelo	Capacidad de intercambio catiónico (meq/100g)	Materia orgánica (%)	Fósforo Disponible (ppm P)	Potasio Disponible (ppm K)	Fertilidad química
Aguada	Moderadamente gruesa a gruesa	No salino a muy ligeramente salino (0,19 a 7,36)	Ligeramente ácida a moderadamente alcalina (6,38 a 8,09)	Baja (5,60 a 7,36)	Baja (0,09 a 0,02)	Bajo (5,4 a 3,2)	Bajo a alto (84 a 168)	Baja
Canterayoc	Franco arenosa a arena franca y arenosa	No salino a muy ligeramente salino (0,23 a 2,91)	Ligera a moderadamente alcalina (7,83 a 8,28)	Baja (9,60 a 5,92)	Baja (0,09 a 0,02)	Bajo a medio (1,8 a 7,5)	Alto (482 a 309)	Baja
Quellgua	Moderadamente gruesa a gruesa	No salino (0,25 a 1,38)	Ligeramente alcalina (7,58 a 7,70)	Media a alta (21,28 a 32,96)	Baja (0,04)	Bajo (6,5 a 2,0)	Alto (664 a 328)	Baja
Chayanto	Franco arenosa a arenosa	No salino (0,23 a 0,80)	Ligera a moderadamente alcalina (7,87 a 8,16)	Media a alta (29,12 a 33,92)	Baja (0,23 a 0,04)	Medio a bajo (3,1 a 1,4)	Alto a bajo (984 a 221)	Baja

FUENTE: LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES, HOJA DE REPORTE: H.R. 70125-113C-19

D.5. Descripción de las unidades de suelos y áreas misceláneas del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza

D.5.1. Consociación de unidades de suelos

a. Consociación Aguada (Ag)

Cubre una extensión de 16,35 ha, lo que corresponde al 0,42% del área de estudio. Está conformada predominantemente por el suelo Aguada, como inclusión puede presentar al suelo Canterayoc. Son suelos que derivan de depósitos coluvio aluviales que caracterizan al subpaisaje glacis de acumulación; con pendiente dominante fuertemente inclinada (08 a 15%).

Su distribución es poco frecuente y se ubica en las zonas oeste y norte, sobre ambas márgenes de las quebradas relacionadas; dentro de las zonas de vida desierto superárido – Montano Bajo Subtropical y desierto perárido – Montano Bajo Subtropical, con un régimen de humedad arídico y régimen de temperatura térmico.

Se presenta en la siguiente fase de pendiente: Fuertemente inclinado (8-15%).

a.1. Suelo Aguada (Typic Haplotorrands)

Suelos moderadamente profundos, con un perfil A/C1/C2, con epipedón ócrico, de color blanco a pardo amarillento claro (2,5Y 8/1 a 2,5Y 6/4) sobre pardo amarillento claro a gris parduzco claro (2,5Y 6/3 a 2,5Y 6/2), todos en húmedo, sin estructura (grano simple sobre masiva), el epipedón es de textura moderadamente gruesa (franco arenoso) sobre gruesa (arena franca o arenosa), con presencia de gravas subangulares a subredondeadas (60 a 80%), la consistencia es suelta a dura a muy dura, y la permeabilidad es moderadamente rápida a rápida.

Químicamente, se caracteriza por presentar reacción moderadamente alcalina (pH 6,38 a 8,49) sobre ligeramente ácida a moderadamente alcalina (pH 6,38 a 7,95); la capacidad de intercambio catiónico es baja a media (5,60 a 19,84 meq/100 g), alta saturación de bases (83 a 100%), sin carbonatos (0,00 a 3,80%) y no salino a muy ligeramente salino (0,16 a 3,38 dS/m).

En la capa superficial, presenta contenidos bajos de materia orgánica (0,06 a 0,09%) y de fósforo disponible (3,4 a 5,4 ppm), y contenido alto a bajo de potasio disponible (638 a 84 ppm). La fertilidad natural de la capa arable es baja.

D.5.2. Consociación de unidad no edáfica

a. Misceláneo cauce (MisC)

Está conformado por los depósitos heterométricos de clastos subangulosos a subredondeados en matriz arenosa o limo-arenosa, de diferente granulometría y variada composición litológica. Producto del transporte y sedimentación por la acción combinada de las corrientes de agua y la gravedad, suscitados en las quebradas como Los Frios, Guaneros y Honda, además de otras s/n que disectan las formaciones montañosas del área. La pendiente dominante varía de plano a moderadamente inclinada (00 a 08%)

Se presenta en las siguientes fases de pendiente:

- Misceláneo cauce plano a ligeramente inclinado (00-4%)
- Misceláneo cauce moderadamente inclinado (4-8%).

D.5.3. Asociación de unidades de suelos y áreas misceláneas

a. Asociación Canterayoc-Misceláneo Roca (Ca-MisR)

Cubre una extensión de 1 794,14 ha, lo que representa el 45,79 % del área de estudio. Está conformada por la unidad de suelo Canterayoc y por la unidad no edáfica Misceláneo Roca, en una proporción 50% cada una; sobre laderas de montaña fuertemente inclinada a empinada (08 a 50%).

Se distribuye en forma dispersa en el área de estudio; dentro de la zona de vida desierto superárido – Montano Bajo Subtropical y desierto perárido – Montano Bajo Subtropical, con un régimen de humedad arídico y régimen de temperatura térmico.

Esta unidad, se presenta en las siguientes fases de pendiente:

- Fuertemente inclinada (8 a 15%)
- Moderadamente empinada (15 a 25%)
- Empinada (25 a 50%).

Ambas unidades se describen a continuación.

a.1. Suelo Canterayoc (Typic Haplotorrands)

Suelos moderadamente profundos, con un perfil tipo A/C/Cr/R con epipedón ócrico, de color blanco (10YR 8/1) a pardo amarillento (10YR 5/6) sobre pardo grisáceo (2,5Y 5/2), todos en húmedo; sin estructura (grano simple sobre masiva), el epipedón es de textura moderadamente gruesa (franco arenosa) sobre gruesa (arenosa), con

presencia de gravas angulares (60 a 80%), limitado subsuperficialmente por un contacto lítico a los 90 cm de profundidad, la consistencia es suelta a dura y muy dura en la profundidad, y la permeabilidad es rápida.

Químicamente, se caracteriza por presentar reacción moderadamente alcalina (pH 8,24) sobre ligera a moderadamente alcalina (pH 7,83 a 8,28); la capacidad de intercambio catiónico es baja (9,60 a 5,92 meq/100 g), alta saturación de bases (100%), bajo en carbonatos (0,10 a 0,30%) y no salino a ligeramente salino (0,23 a 2,91 dS/m).

En la capa superficial, presenta contenidos bajos de materia orgánica (0,09%) y de fósforo disponible (2,5 ppm), y contenido alto de potasio disponible (356 ppm). La fertilidad natural de la capa arable es baja.

a.2. Misceláneo Roca (MisR)

Los afloramientos rocosos o líticos que ocurren en forma intrincada con la unidad de suelo Canterayoc, son de naturaleza volcánica, constituido por derrames volcánicos andesíticos y riolíticos, tobas areniscosa y flujos piroclásticos.

b. Asociación Quellgua-Misceláneo Roca (Qe-MisR)

Cubre una extensión de 574,48 ha, lo que representa el 14,66% del área de estudio. Está conformada por la unidad de suelo Quellgua y por la unidad no edáfica Misceláneo Roca, en una proporción 50% cada una; sobre laderas de montaña empinada a muy empinada (25 a 75%).

Se distribuye principalmente en la zona noroeste del área de estudio; dentro de la zona de vida desierto superárido – Montano Bajo Subtropical y desierto perárido – Montano Bajo Subtropical, con un régimen de humedad árido y régimen de temperatura térmico.

Esta unidad, se presenta en las siguientes fases de pendiente:

- Empinada (25 a 50%).
- Muy empinada (50 a 75%).

La descripción de la unidad no edáfica se realizó anteriormente y el suelo Quellgua se describe a continuación.

b.1. Suelo Quellgua (Typic Haplotorrands)

Suelos moderadamente profundos, con un perfil tipo A/C/Cr/R con epipedón ócrico, de color pardo amarillento (10YR 5/6) a pardo amarillento claro (2,5Y 6/3) sobre

blanco (2,5Y 8/1), todos en húmedo; sin estructura (grano simple sobre masiva). El epipedón es de textura moderadamente gruesa (franco arenosa) que se prolonga en todo el perfil, con presencia de gravas angulares (60 a 80%), limitado subsuperficialmente por un contacto lítico a los 70 cm de profundidad, la consistencia es suelta a dura y muy dura en la profundidad, y la permeabilidad es moderadamente rápida.

Químicamente, se caracteriza por presentar reacción ligeramente alcalina (pH 7,58) sobre ligeramente alcalina (pH 7,66 a 7,70); la capacidad de intercambio catiónico es media a alta (21,28 a 32,96 meq/100 g), alta saturación de bases (100%), bajo en carbonatos (0,10 a 0,30%) y no salino (0,25 a 1,38 dS/m).

En la capa superficial, presenta contenidos bajos de materia orgánica (0,04%) y de fósforo disponible (6,5 ppm), y contenido alto de potasio disponible (664 ppm). La fertilidad natural de la capa arable es baja.

c. Asociación Chayanto-Misceláneo Roca (Cha-MisR)

Cubre una extensión de 1 451,56 ha, lo que representa el 37,04% del área de estudio. Está conformada por la unidad de suelo Chayanto y por la unidad no edáfica Misceláneo Roca, en una proporción 50% cada una; sobre laderas de montaña moderada a muy empinada (15 a 75%).

Se distribuye en forma dispersa en el área de estudio, siendo más frecuente en la zona central y noreste, dentro de las zonas de vida desierto superárido – Montano Bajo Subtropical y desierto perárido – Montano Subtropical y desierto perárido – Montano Bajo Subtropical, con un régimen de humedad arídico y régimen de temperatura térmico y mésico.

Esta unidad, se presenta en las siguientes fases de pendiente:

- Moderadamente empinada (15 a 25%).
- Empinada (25 a 50%).
- Muy empinada (50 a 75%).

La descripción de la unidad no edáfica se realizó anteriormente y el suelo Chayanto se describe a continuación.

c.1. Suelo Chayanto (Lithic Haplotorrands)

Suelos superficiales, con un perfil tipo A/C/Cr/R con epipedón ócrico, de color pardo grisáceo a pardo grisáceo claro (10YR 5/2 – 2,5Y 6/2) a gris parduzco claro y gris claro (2,5Y 6/5 y 2,5Y 7/2 – 7/1), todos en húmedo; sin estructura (masiva). El

epipedón es de textura moderadamente gruesa (franco arenoso) que se prolonga en todo el perfil, con presencia de gravas angulares (60 a 80%), limitado subsuperficialmente por un contacto lítico a los 50 cm de profundidad, la consistencia es dura a muy dura en la profundidad, de permeabilidad moderadamente rápida.

Químicamente, se caracteriza por presentar reacción ligera a moderadamente alcalina (pH 7,74 a 8,16) sobre ligera a moderadamente alcalina (pH 7,87 a 8,07); la capacidad de intercambio catiónico es media a alta (21,20 a 33,92 meq/100 g), alta saturación de bases (100%), alto a muy alto en carbonatos (5,0 a 30,10%) y no salino (0,23 a 1,47 dS/m).

En la capa superficial, presenta contenido bajo de materia orgánica (0,13 a 0,19%), contenido bajo a medio de fósforo disponible (3,1 a 10,8 ppm) y contenido alto de potasio disponible (530 a 984 ppm). La fertilidad natural de la capa arable es baja.

E. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

E.1. Generalidades

El potencial de uso de las tierras circunscritas dentro del área de estudio del Proyecto, se ha establecido considerando el Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor del Ministerio de Agricultura (D.S. N° 017-2009-AG). Este reglamento considera tres niveles de categorías: el primero, grupos de capacidad de uso mayor; el segundo, clases de capacidad de uso mayor, en base a la calidad agrológica; y el tercero, subclases de capacidad de uso mayor en función de los factores limitantes predominantes.

La representación de las diferentes unidades de capacidad de uso mayor, establecidas a nivel de subclase, está representada mediante un símbolo alfa numérico de tres niveles. El primero está representado por una letra mayúscula (A, P, C, F o X) indica el grupo de capacidad de uso mayor de las tierras, tales como: tierras aptas para cultivo en limpio (A), tierras aptas para cultivos permanentes (C), tierras aptas para pastos (P), tierras aptas para producción forestal (F) y tierras de protección (X). El segundo está representado por un número arábigo (1, 2 o 3) que indica la clase de capacidad de uso mayor, y significan el nivel alto, medio o bajo de calidad agrológica, respectivamente). Finalmente, el tercero está representado por letras minúsculas (s, e, c, w, l), que indican las limitaciones o deficiencias de uso por suelo, erosión, clima, drenaje, sales, etc., las que definen las sub clases de capacidad de uso mayor.

E.2. Clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor

En el área de estudio se ha identificado dos (02) subclases de capacidad de uso mayor y tres (03) unidades de tierras de protección, distribuidas en unidades no agrupadas y agrupadas.

Desde el punto de vista cartográfico, el Mapa de Capacidad de Uso Mayor (M-22) adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA, está conformado por dos (02) unidades no agrupadas y tres (03) unidades agrupadas de tierras aptas para cultivos permanentes, tierras aptas para pastos y tierras de protección (Cuadro N° 3. 51).

Cuadro N° 3. 51
Clasificación de los suelos según su capacidad de uso mayor

Capacidad de uso mayor			Suelos incluidos	Proporción (%)	Superficie	
Grupo	Clase	Subclase			ha	%
Unidades no agrupadas						
C	C3	C3s(r)	Aguada en pendiente C.	100	16,35	0,42
X	Xs		Misceláneo Cauce en pendiente A y B.	100	81,94	2,09
Unidades agrupadas						
X-X	Xs-X		Canterayoc-Misceláneo Roca en pendiente C y D. Chayanto-Misceláneo Roca en pendiente D.	50-50	1 521,84	38,84
	Xse-X		Canterayoc-Misceláneo Roca en pendiente E. Chayanto-Misceláneo Roca y Quellgua-Misceláneo Roca en pendiente E y F.	50-50	2 298,34	58,66
Área total					3 918,47	100,00

FUENTE: GEADES

E.3. Descripción de las unidades de capacidad de uso mayor

A continuación, se describen las características de las unidades de capacidad de uso mayor.

E.3.1. Tierras aptas para cultivo permanente (C)

Son tierras no adecuadas para la remoción continua del suelo, pero que permiten la instalación de cultivos permanentes, arbustivos o arbóreos incluyendo especies de frutales, bajo técnicas económicamente rentables, sin deterioro del potencial productivo del suelo. Dentro de este grupo de capacidad de uso mayor, se ha determinado la clase C3:

a. Clase C3

Agrupar tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrológica baja por presentar limitaciones que restringen su capacidad de uso. Las condiciones de estas tierras exigen prácticas intensas de conservación y manejo del suelo con la finalidad de obtener rendimientos económicamente rentables y sostenibles en el tiempo. Dentro de esta clase se ha determinado la subclase C3s(r).

a.1. Subclase C3s(r)

Ocupa una extensión de 16,35 ha, el 0,42% del área de estudio, y agrupa tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrológica baja con limitación por suelos y requerimiento de riego. Está conformado por el suelo Aguada en pendiente fuertemente inclinada (8-15%). Los suelos incluidos son moderadamente profundos, de textura moderadamente gruesa a gruesa, permeabilidad moderadamente rápida, drenaje bueno y fertilidad natural baja.

a.1.1. Limitaciones de uso

Están referidas al factor edáfico expresado por la fertilidad natural baja y desbalance nutricional, relacionados al bajo contenido de nitrógeno (materia orgánica) y fósforo-potasio disponible respecto al contenido de potasio disponible. Desde el punto de vista físico, la presencia de fragmentos rocosos en el perfil limita su aptitud agrícola. Adicionalmente, por las condiciones edafoclimáticas dominantes, es necesaria la aplicación de agua de riego para la producción de cultivos.

a.1.2. Lineamientos de manejo y uso

Requiere la implementación intensiva de prácticas de conservación y manejo de suelos, con la eficiente aplicación de agua de riego, que permita mejorar la cantidad de agua disponible y de nutrientes esenciales para las plantas, a través del tiempo. También requiere la aplicación de fertilizantes como fuentes de nitrógeno, fósforo y potasio, para satisfacer las necesidades nutricionales de los cultivos; así como, la aplicación de estiércol o rastrojos de cultivos como fuente de materia orgánica, factor fundamental para el reacondicionamiento físico del suelo.

E.3.2. Tierras de protección (X)

Agrupar a las tierras que no reúnen las condiciones ecológicas y edáficas mínimas requeridas para la instalación de cultivos, producción de pastos o producción forestal.

Estas tierras no tienen calidad agrológica, pero sí se indica las limitaciones que limitan su uso. En la zona de estudio se ha identificado las siguientes unidades: X, Xs y Xse.

a. Unidad Xs

La unidad Xs ocupa una extensión de 81,94 ha, lo que representa el 2,09% del área de estudio. Corresponde a las tierras de protección con limitación por suelos. Está conformada por la unidad no edáfica Misceláneo Cauce en pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4%) y moderadamente inclinada (4-8%)

La unidad (Xs), también se presenta agrupada a tierras de protección (X), determinado por las asociaciones Canterayoc-Misceláneo Roca en pendiente fuertemente inclinada (8-15%) y moderadamente empinada (15-25%) y Chayanto-Misceláneo Roca en pendiente moderadamente empinada (15-25%); ocupando una extensión de 1 521,84 ha, el 38,84% del área de estudio.

Estas tierras de protección, según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidroenergía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científicos y entre otros.

b. Unidad Xse

Corresponde a las tierras de protección con limitaciones por suelos y erosión.

La unidad (Xse), se presenta en forma agrupada a tierras de protección (X), determinado por las asociaciones Canterayoc-Misceláneo Roca en pendiente empinada (25-50%), además de Chayanto-Misceláneo Roca y Quellgua-Misceláneo Roca, ambas en pendiente empinada (25-50%) y muy empinada (50-75%); ocupando una extensión de 2 298,34 ha, el 58,66% del área de estudio.

Estas tierras de protección, según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidroenergía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científicos y entre otros.

c. Unidad X

Corresponde a las tierras de protección conformadas por la unidad no edáfica Misceláneo Roca, y se presenta en forma agrupada a tierras de protección con limitación por suelos (Xs), y a tierras de protección con limitaciones por suelos y erosión (Xse). Estas unidades agrupadas han sido descritas en los párrafos que preceden.

F. Uso actual de la tierra**F.1. Generalidades**

Este capítulo contiene información referida a las diferentes formas de uso de la tierra que se desarrolla actualmente dentro del área de estudio del proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza.

La clasificación realizada se elaboró siguiendo los lineamientos establecidos en el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional – UGI. Las unidades de uso actual preliminares, se determinaron inicialmente a partir de la interpretación de la imagen satelital proporcionada por el servidor Google. Luego éstas fueron corroboradas o corregidas con la información levantada en campo durante el mes de setiembre del año 2019. Finalmente, se determinaron las unidades a nivel de subcategorías definitivas para representarlas cartográfica o espacialmente en el Mapa de Uso Actual y su texto descriptivo.

El área de estudio se caracteriza por presentar un ambiente seco y desértico con temperatura templada-cálida, típica de las zonas áridas desérticas. Fisiográficamente, se caracteriza por presentar rasgos morfológicos de laderas montañosas, desde fuertemente inclinadas a muy empinadas, con afloramientos líticos frecuentes. En menor extensión se encuentran las llanuras coluvio-aluviales y fluviales, las que están relacionadas a la presencia de las quebradas responsables de la disección del relieve, siendo las más representativas las quebradas Los Fríos por la zona norte, Guaneros por la zona noreste y este, y Honda por el oeste y suroeste.

La información obtenida se agrupa en tres (03) categorías de uso actual de la tierra, subdivididas en cuatro (04) subcategorías, las que se encuentran distribuidas espacialmente en el Mapa de Uso Actual de la Tierra (M-23), adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA, en forma agrupada y no agrupada.

No se observa evidencias de actividad antrópica dentro del área de estudio. Éstas se restringen básicamente a la presencia de una trocha carrozable que permite acceder al área de estudio a través de las quebradas.

Las categorías de uso actual identificadas en el área de estudio y plasmadas en el Mapa de Uso Actual de la Tierra (M-23), corresponden a los siguientes: Terrenos con vegetación natural (dominadas por una vegetación tipo matorral arbustivo disperso), Terrenos sin uso y/o improductivos (que se asocian por lo general a afloramientos líticos y detritos acumulados que restringen la proliferación vegetal más aun en un

ambiente árido) y Terrenos con vegetación natural – Terrenos sin uso y/o improductivos, tal como se presenta en el Cuadro N° 3. 52.

Cuadro N° 3. 52
Categorías y subcategorías de uso actual de la tierra en el área de estudio

Categoría	Subcategoría	Símbolo	Superficie	
			ha	%
1. Terrenos con vegetación natural	1.1. Terrenos con vegetación natural matorral de quebrada	TVnmq	81,89	2,09
	1.2. Terrenos con vegetación natural matorral arbustivo desértico	TVnmad	16,36	0,42
2. Terrenos sin uso y/o improductivos	2.1. Terrenos con escasa vegetación	Tev	2 688,87	68,62
3. Terrenos con vegetación natural – Terrenos sin uso y/o improductivos	3.1. Terrenos con vegetación natural matorral arbustivo desértico – Terrenos con escasa vegetación	TVnmad-Tev	1 131,35	28,87
Superficie Total			3 918,47	100,00

FUENTE: GEADES

F.2. Descripción de las unidades de uso actual de la tierra del área de estudio

Las características de las categorías y sub categorías de uso actual de la tierra identificadas dentro del área de estudio del Proyecto se describen a continuación:

a. Terrenos con vegetación natural

La vegetación natural dominante en el área de estudio es del tipo matorral arbustivo desértico, típico de zonas áridas desérticas y templado-cálidas. Se trata de coberturas ralas, conformadas por especies xerofíticas, algunas gramíneas herbáceas adaptadas a condiciones áridas y presencia esporádica de cactáceas.

a.1. Terrenos con vegetación natural matorral de quebrada (TVnmq)

Ocupan aproximadamente 81,89 ha, lo que representa el 2,09% del área de estudio. Esta referido a la vegetación que suele proliferar a lo largo de las quebradas antiguas actualmente secas o con cursos eventuales de agua. El matorral de quebrada está compuesto por gramíneas estacionales o anuales y cactáceas, que crecen entre los cantos rodados y guijarros, sobre un fondo arenoso o limo-arenoso, que tipifican a los cauces secos de las diversas quebradas.

Por lo general, en las quebradas principales (Los Fríos, Honda y Guaneros), la vegetación es más densa e incluye especies arbustivas y algunas cactáceas, mientras que, en las quebradas afluentes, la vegetación es más dispersa y rala.

Estas áreas no tienen un uso aparente y están relacionadas al refugio de vida silvestre de flora y fauna.

A continuación, se presenta la Fotografía N° 3. 6 y la Fotografía N° 3. 7, donde se muestra los terrenos con vegetación natural matorral de quebrada:

Fotografía N° 3. 6
Vista de la vegetación tipo matorral en la quebrada Guaneros, en la zona noreste del área de estudio.



FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3. 7
Vista de la vegetación tipo matorral en la parte alta de la quebrada Honda, en la zona oeste del área de estudio.



FUENTE: GEADES

a.2. Terrenos con vegetación natural matorral arbustivo desértico (TVnmad)

Ocupa aproximadamente 16,36 ha, lo que representa el 0,42% del área de estudio. Corresponde a terrenos cubiertos por vegetación tipo matorral arbustivo, ocasionalmente acompañado de especies de cactáceas. Las especies dominantes en el matorral arbustivo desértico, son las gramíneas, las cuales son de corto periodo vegetativo o del tipo estacional o anual de porte herbáceo.

Su distribución es dispersa debido a la aridez de la zona, siendo más frecuente en las zonas norte y noroeste.

Su uso está relacionado al refugio de la vida silvestre.

A continuación, se presenta la Fotografía N° 3. 8, donde se muestra los terrenos con vegetación natural matorral arbustivo desértico:

Fotografía N° 3. 8
Vista de áreas cubiertas por matorrales de porte bajo principalmente gramíneas



FUENTE: GEADES

b. Terrenos sin uso y/o improductivos

b.1. Terrenos con escasa vegetación (Tev)

Ocupa aproximadamente 2 688,87 ha, el 68,62% del área de estudio. Corresponde a las tierras dominadas por suelos superficiales o muy superficiales, o afloramientos rocosos frecuentes. Estas condiciones limitan la formación adecuada de suelo, siendo éstos de naturaleza efímera, la capacidad de almacenar humedad que le permita sustentar la vegetación y la proliferación de éstas, es muy reducida. Sin

embargo, es posible observar, muy esporádicamente, gramíneas o especies de cactáceas.

Su uso está relacionado al refugio de la vida silvestre.

A continuación, se presenta la Fotografía N° 3. 9, donde se muestra los terrenos con escasa vegetación:

Fotografía N° 3. 9

Vista de laderas montañosas con escasa vegetación debido a la aridez de la zona, ubicada hacia el sur de la quebrada Los Fríos.



FUENTE: GEADES

- c. Terrenos con vegetación natural - Terrenos sin uso y/o improductivos**
- c.1. Terrenos con vegetación natural matorral arbustivo desértico – Terrenos con escasa vegetación (TVnmad-Tev)**

Ocupa aproximadamente 1 131,35 ha, lo que representa el 28,87% del área de estudio. Estas unidades agrupan terrenos cubiertos por vegetación tipo matorral arbustivo disperso que anteriormente se ha descrito, pero en este caso, están asociados o agrupados a terrenos con escasa vegetación debido a la aridez de la zona y afloramientos rocosos frecuentes que limitan la proliferación de especies vegetales.

Su distribución es amplia en el área de estudio, y su uso está asociado al refugio de la vida silvestre.

A continuación, se presenta la Fotografía N° 3. 10, donde se muestra los terrenos con vegetación tipo matorral de porte bajo asociado con áreas con escasa vegetación:

Fotografía N° 3. 10
Vista de laderas cubiertas por matorrales de porte bajo principalmente gramíneas asociado a áreas con escasa vegetación.



FUENTE: GEADES

G. Calidad de los suelos

Para evaluar la calidad de suelo, se han utilizado los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA-Suelo), establecidos mediante el D.S. N° 011-2017-MINAM.

El muestreo de calidad de suelo, fue realizado los días 20, 22 y 23 de setiembre de 2019 por profesionales de GEADES, las muestras fueron analizadas por el laboratorio SGS del Perú S.A.C (en adelante SGS). Los resultados obtenidos fueron evaluados y comparados con los valores especificados en los ECA-Suelo.

G.1. Objetivos

G.1.1. Objetivo general

Realizar la evaluación de la calidad del suelo del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza, a través del muestreo de seis (06) estaciones, según lo establecido en la Guía para muestreo de suelos (aprobado mediante la R.M. N° 085-2014-MINAM), comparando los resultados de la campaña de campo realizada en el mes de setiembre de 2019 con la legislación ambiental vigente: ECA-Suelo, aprobados mediante D.S. N° 011-2017-MINAM.

G.1.2. Objetivos específicos

- Realizar la medición de los parámetros inorgánicos: Cianuro libre (mg/kg PS), Arsénico (mg/kg PS), Bario total (mg/kg PS), Cadmio (mg/kg PS), Cromo VI (mg/kg PS), Mercurio (mg/kg PS) y Plomo (mg/kg PS), y dentro de los parámetros orgánicos, a las siguientes fracciones de hidrocarburos de petróleo: Fracción F1 (C6-C10) (mg/kg PS), Fracción F2 (>C10-C28) (mg/kg PS) y Fracción F3 (>C28-C40) (mg/kg PS) en las estaciones de muestreo.
- Conocer la calidad del suelo del área de estudio através de la comparación de resultados obtenidos y los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo de uso agrícola e industrial en el Perú, aprobados mediante el D.S. N° 011-2017-MINAM.

G.2. Metodología

Para la determinación de la calidad de suelo, se realizó el muestreo en seis (06) puntos, distribuidos dentro del área de estudio del Proyecto, según la Guía para muestreo de suelos (aprobado mediante la R.M. N° 085-2014-MINAM). El muestreo en campo consistió en obtener una muestra homogénea y representativa de la capa superficial del suelo, es decir de los primeros 10-15 cm superficiales en cada punto de muestreo. Para ello se excavó una pequeña calicata de 30 cm de lado (largo, ancho y profundidad).

G.3. Materiales y equipos

G.3.1. Utensilios de campo

Para ubicar las coordenadas de la calicata, se utilizó un (01) GPS, para la habilitación de las calicatas se utilizaron una (01) pala y un (01) pico, usando guantes de seguridad y un casco durante las labores, y para la toma de muestras se utilizaron guantes quirúrgicos, una (01) mascarilla, una (01) espátula para la recolección del suelo y una (01) cámara para la toma de fotografías del lugar.

G.3.2. Recipientes

Para obtener muestras representativas y no alteradas, el material a utilizarse debe estar exento de contaminantes, por lo que los frascos de polietileno y vidrio se mantuvieron completamente limpios hasta llegar a la estación de muestreo. Finalmente, estos recipientes fueron rotulados con una etiqueta. Todos los frascos y coolers fueron suministrados por SGS, laboratorio especializado y acreditado por INACAL. Se adjunta el certificado de acreditación en el Anexo N° 3.

G.3.3. Registros de campo

Las muestras fueron enviadas al laboratorio SGS del Perú S.A.C. con la respectiva cadena de custodia, la cual lleva el nombre y firma del consultor especialista.

Se adjunta cadena de custodia en el Anexo N° 3 de la presente FTA.

G.4. Normativa específica

- D.S. N° 011-2017-MINAM, ECA-Suelo.

G.5. Parámetros analizados

Los parámetros de ensayo analizados en cada una de las estaciones de muestreo y el método de análisis empleado, se indican en los cuadros a continuación:

Cuadro N° 3. 53
Parámetros inorgánicos

Parámetro	Unidad	Método de referencia
Cianuro Libre	mg/kg PS	EPA Method 9013A, Rev.02: 2014. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils // SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CN-F, 23rd Ed 2017, Cyanide. Cyanide-Selective Electrode Method. Validado 2017
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	DIN EN 15192:2007, Rev.02: 2007. Characterisation of waste and soil - Determination of Chromium (VI) in solid material by alkaline digestion and ion chromatography with spectrophotometric detection
Mercurio	mg/kg PS	EPA 7471B, Rev.02:2007. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)
Metales	mg/kg PS	EPA METHOD 3051A: 2007. Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils and Oils/EPA METHOD 6020B:2014. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

FUENTE: INFORMES DE ENSAYO MA1923945 - MA1923990 y MA1924116 – SGS

Cuadro N° 3. 54
Parámetros orgánicos

Parámetro	Unidad	Método de referencia
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg PS	EPA Method 8015C, Rev.03: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	mg/kg PS	
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	mg/kg PS	

FUENTE: INFORMES DE ENSAYO MA1923945 - MA1923990 y MA1924116 – SGS

G.6. Selección de estaciones de muestreo

Para la evaluación de la calidad de suelo se realizó el muestreo de la capa superficial de los suelos en seis (06) puntos de muestreo, cuya ubicación georreferenciada se presenta en el Cuadro N° 3. 55. Adicionalmente a la recolección de muestras a ser analizadas, se registró información general sobre las características físicas del suelo y la configuración fisiográfica de los mencionados puntos.

Cuadro N° 3. 55
Estaciones de muestreo de calidad de suelo

Estación de muestreo	Prof. (cm)	Sistema de Coord. UTM Datum WGS-84/ Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
MuCas-1	0-30	277 703	8 124 687	2 316	Ubicado aprox. 140,77 m de la Qda. Los Frios
MuCas-2	0-30	277 480	8 124 519	2 321	Ubicado aprox. 135,87 m de la Qda. Los Frios
MuCas-3	0-30	279 414	8 124 039	1 904	Ubicado aprox. 1 296,26 m de la Qda. Los Frios
MuCas-4	0-30	278 315	8 122 528	2 451	Ubicado aprox. 1 086,50 m de la Qda. Honda
MuCas-5	0-30	275 785	8 121 406	2 207	Ubicado aprox. 92,87 m de la Qda. Honda
MuCas-6	0-30	275 565	8 119 198	2 266	Ubicado aprox. 940,82 m de la Qda. SN 2

FUENTE: GEADES

La ubicación de los puntos de muestreo de calidad de suelo se visualiza en el Mapa de Muestreo de Calidad y Caracterización de Suelos (M-20), adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA. Asimismo, se adjuntan las Fichas SIAM de cada estación de muestreo en el Anexo N° 3 de la presente FTA.

A continuación, se presentan las fotografías de las estaciones de muestreo de suelo, que se encuentran dentro del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza:

Fotografía N° 3. 11
Estación de muestreo de calidad de suelo MuCas-1



FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3. 12
Estación de muestreo de calidad de suelo MuCas-2



FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3. 13
 Estación de muestreo de calidad de suelo MuCas-3



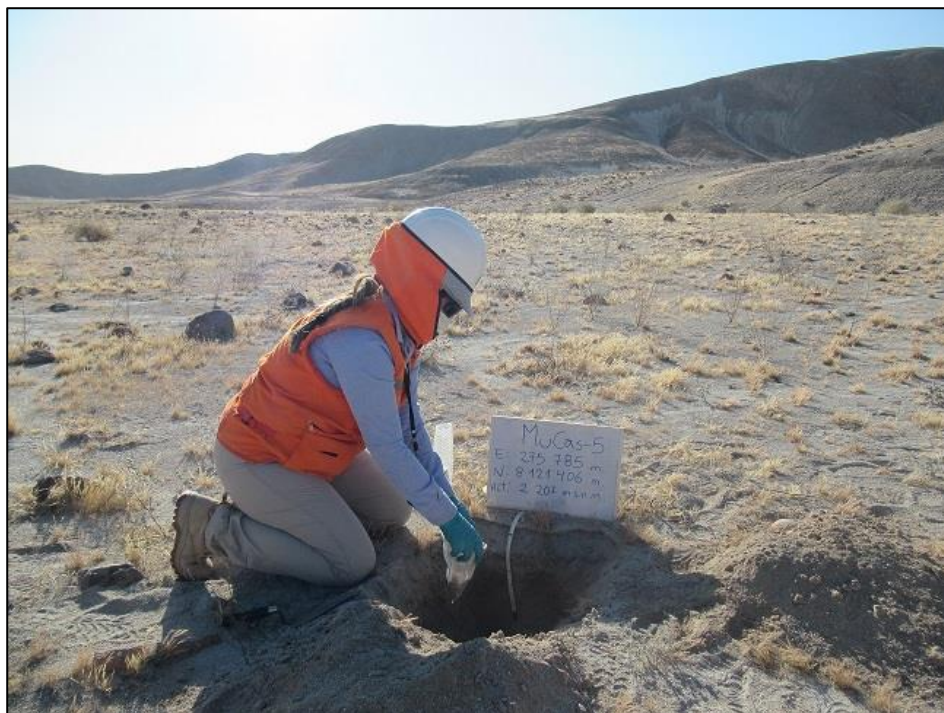
FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3. 14
 Estación de muestreo de calidad de suelo MuCas-4



FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3. 15
Estación de muestreo de calidad de suelo MuCas-5



FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3. 16
Estación de muestreo de calidad de suelo MuCas-6



FUENTE: GEADES

G.7. Resultados

G.7.1. Parámetros inorgánicos

Los resultados de los parámetros inorgánicos han sido comparados con los ECA-Suelo de uso agrícola e industrial., aprobados mediante D.S. N° 011-2017-MINAM. A continuación, se presentan los resultados del muestreo de calidad de suelo, emitidos por el laboratorio SGS.

a. Análisis de resultados

Cuadro N° 3. 56
Resultados de análisis de parámetros inorgánicos

Parámetro	Unidad	Estación de muestreo						ECA-Suelo *	
		MuCas-1	MuCas-2	MuCas-3	MuCas-4	MuCas-5	MuCas-6	Suelo agrícola	Suelo Industrial/ extractivo
		22-09-19	20-09-19	20-09-19	22-09-19	22-09-19	23-09-19		
Arsénico	mg/kg PS	<2,857	8,412	9,650	6,303	6,002	4,742	50	140
Bario Total	mg/kg PS	247,330	256,996	251,005	258,492	197,546	68,760	750	2 000
Cadmio	mg/kg PS	<0,144	<0,144	0,165	<0,144	0,199	<0,144	1,4	22
Cromo VI	mg/kg PS	<0,260	<0,260	<0,260	<0,260	<0,260	<0,260	0,4	1,4
Mercurio	mg/kg PS	<0,262	<0,262	<0,262	<0,262	<0,262	<0,262	6,6	24
Plomo	mg/kg PS	4,115	14,403	11,467	9,804	8,110	4,930	70	800
Cianuro Libre	mg/kg PS	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500	0,9	8,0

(*): D.S. N° 011-2017-MINAM

FUENTE: INFORMES DE ENSAYO MA1923945 - MA1923990 y MA1924116 – SGS

Como se observa en el Cuadro N° 3. 56, en los seis (06) puntos de muestreo, los niveles de concentración de metales que incluye a bario, arsénico, plomo y cadmio, además de cromo VI, cianuro libre y mercurio; son menores a los ECAs para suelos de uso agrícola e industrial de acuerdo al D.S. N° 011-2017-MINAM.

Los niveles de los parámetros inorgánicos registrados en los puntos de muestreo de calidad de suelos del área de estudio, estarían relacionados a la geogénesis derivada de materiales de origen volcánico, como derrames volcánicos andesíticos y riolíticos, tobas areniscosa y flujos piroclásticos, de las Formaciones Moquegua y Huaracane y Grupo Toquepala, que dominan en el área de estudio.

Sobre la base de lo mencionado, la calidad de suelos no muestra evidencias de procesos de afectación de su calidad ambiental, específicamente respecto a concentraciones de arsénico, bario, cadmio, plomo, cromo hexavalente, cianuro libre

y mercurio; que puedan derivar de procesos naturales o de actividades antropogénicas que se desarrollarían en la zona.

b. Representación gráfica

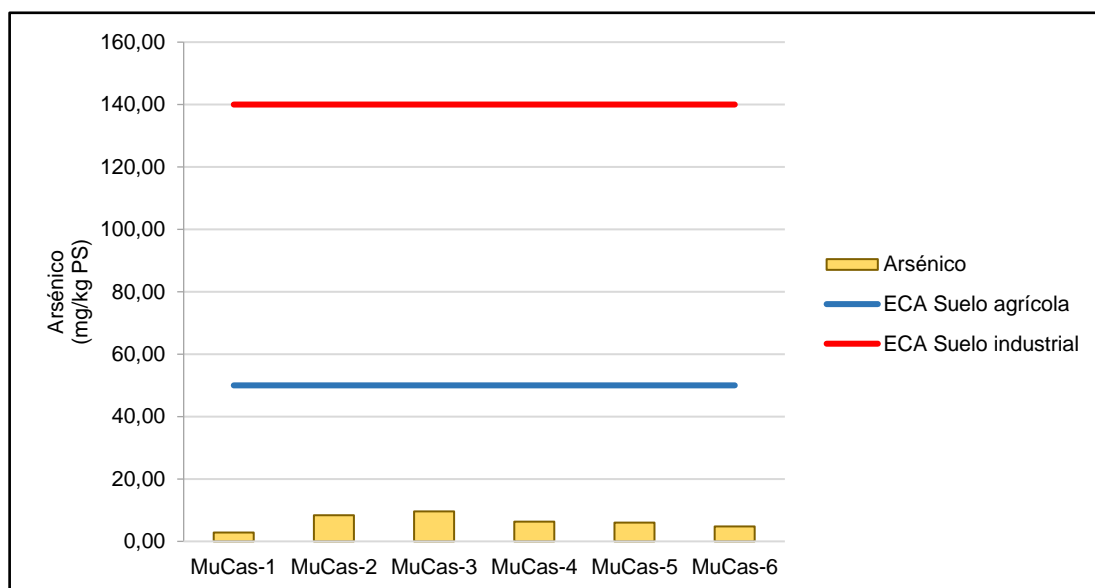
A continuación, se muestran las gráficas de algunos parámetros que cumplieron con los valores establecidos en los ECA-Suelo.

Cabe resaltar que en las gráficas se hace la comparación con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM) de uso agrícola y de uso industrial.

b.1. Arsénico

Las concentraciones de arsénico, varían de <2,857 mg/kg en el punto de muestreo MuCas-1 hasta 9,650 mg/kg en el punto de muestreo MuCas-3. Las concentraciones de arsénico están dentro de los ECA para suelo de uso agrícola e industrial según el D.S. N° 011-2017-MINAM.

Gráfico N° 3. 35
Concentración de arsénico

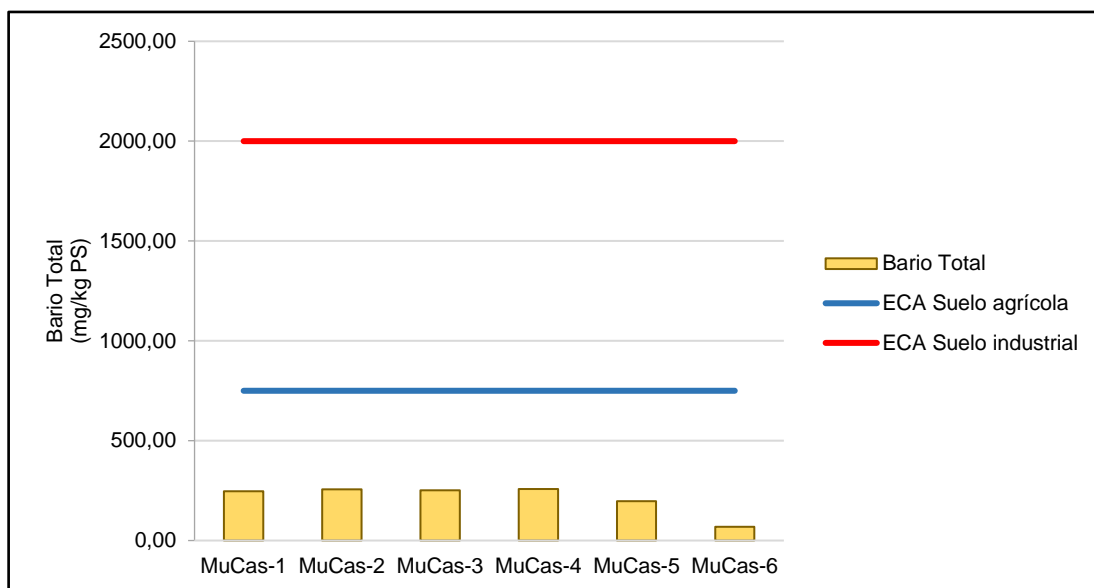


FUENTE: INFORMES DE ENSAYO MA1923945 - MA1923990 y MA1924116 – SGS
 ELABORADO POR: GEADES

b.2. Bario Total

Las concentraciones de bario total, varían de 68,760 mg/kg en el punto de muestreo MuCas-6 hasta 258,492 mg/kg en el punto de muestreo MuCas-4. Las concentraciones de bario total están dentro de los ECA para suelo de uso agrícola e industrial según el D.S. N° 011-2017-MINAM.

Gráfico N° 3. 36
Concentración de bario total

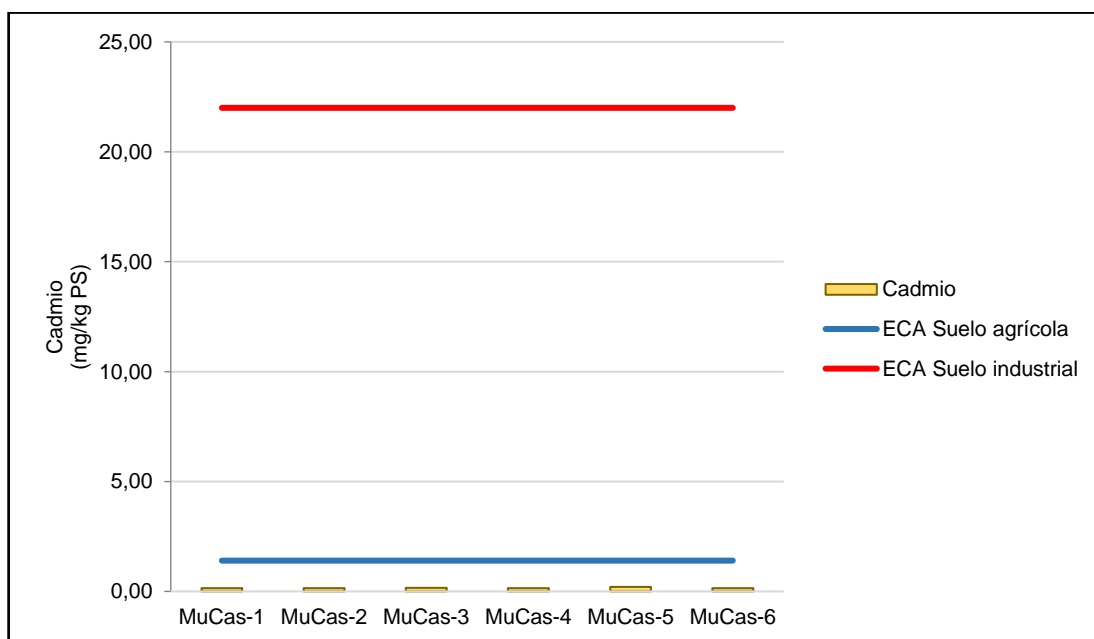


FUENTE: INFORMES DE ENSAYO MA1923945 - MA1923990 y MA1924116 – SGS
 ELABORADO POR: GEADES

b.3. Cadmio

La mayor concentración de cadmio es 0,199 mg/kg encontrado en el punto de muestreo MuCas-5, siendo menores a 0,144 mg/kg en los puntos de muestreo MuCas-1, MuCas-2, MuCas-4 y MuCas-6. Las concentraciones de cadmio se encuentran por debajo de los ECA para suelo de uso agrícola e industrial según el D.S. N° 011-2017-MINAM.

Gráfico N° 3. 37
Concentración de cadmio



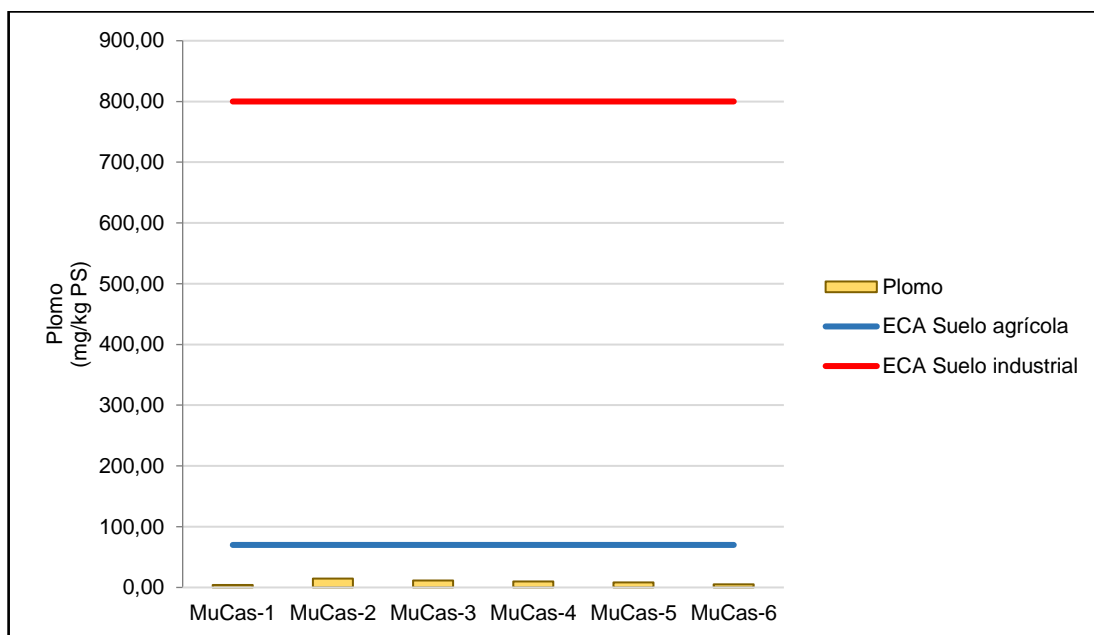
FUENTE: INFORMES DE ENSAYO MA1923945 - MA1923990 y MA1924116 – SGS

ELABORADO POR: GEADES

b.4. Plomo

Las concentraciones de plomo, varían de 4,115 mg/kg en el punto de muestreo MuCas-1 hasta 14,403 mg/kg en el punto de muestreo MuCas-2. Las concentraciones de plomo se encuentran por debajo de los ECA para suelo de uso agrícola e industrial según el D.S. N° 011-2017-MINAM.

Gráfico N° 3. 38
Concentración de plomo



FUENTE: INFORMES DE ENSAYO MA1923945 - MA1923990 y MA1924116 – SGS
 ELABORADO POR: GEADES

G.7.2. Parámetros orgánicos en los suelos

Los resultados de los parámetros orgánicos han sido comparados con los ECA para suelo de uso agrícola, aprobados mediante D.S. N° 011-2017-MINAM. A continuación, en el Cuadro N° 3. 57 se presentan los resultados del muestreo de calidad de suelo, emitidos por el laboratorio SGS.

a. Análisis de resultados

**Cuadro N° 3. 57
 Resultados de análisis de parámetros orgánicos**

Parámetro	Unidad	Estación de muestreo						ECA-Suelo *	
		MuCas-1	MuCas-2	MuCas-3	MuCas-4	MuCas-5	MuCas-6	Suelo agrícola	Suelo Industrial/ extractivo
		22-09-19	20-09-19	20-09-19	22-09-19	22-09-19	23-09-19		
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg PS	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	<0,24	200	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	mg/kg PS	<15	<15	<15	<15	<15	<15	1 200	5 000
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	mg/kg PS	<15	<15	<15	<15	<15	<15	3 000	6 000

(*): D.S. N° 011-2017-MINAM

FUENTE: INFORMES DE ENSAYO MA1923945 - MA1923990 y MA1924116 – SGS

De acuerdo a los resultados reportados en el Cuadro N° 3. 57, en los seis (06) puntos de muestreo, los valores encontrados para todos los parámetros orgánicos evaluados: Fracciones de Hidrocarburos F1 (fracción ligera), F2 (fracción media) y F3 (fracción pesada) expresados en mg/kg PS, son menores a los ECA para suelo de uso agrícola e industrial de acuerdo al D.S. N° 011-2017-MINAM; siendo los valores reportados inclusive menores a los límites de detección 0,24 mg/ kg PS, 15 mg/kg PS y 15 mg/kg PS, tanto para la Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40), respectivamente.

G.8. Conclusión

Las concentraciones registradas durante la evaluación de la calidad de suelo para los parámetros inorgánicos: arsénico, plomo total, cianuro libre, bario total, cromo VI, cadmio y mercurio; y los parámetros orgánicos: Fracción F1 (C6-C10), Fracción F2 (>C10-C28) y Fracción F3 (>C28-C40), se encuentran dentro de los valores establecidos en los ECA para suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM) para todas las estaciones de muestreo del área de estudio durante el periodo de evaluación de la calidad ambiental para suelo.

3.2.7. Mapa de ubicación de estaciones de muestreo

Los mapas de ubicación de las estaciones de muestreo, establecidos para la realización de la línea base del presente estudio, se encuentran georreferenciados de acuerdo al sistema de coordenadas UTM con Datum horizontal WGS84/ Zona 19S y a escala 1/25 000, con base topográfica de las evaluaciones de los componentes

ambientales (aire, agua, suelo, flora y fauna). Asimismo, se adjuntan en el Anexo N° 3 de la presente FTA, los siguientes mapas de ubicación de estaciones de muestreo.

Cuadro N° 3. 58
Listas de mapas de ubicación de estaciones de muestreo

Ítem	Código	Título
3.2.2. Calidad de aire 3.2.3. Calidad de ruido ambiental	M-13	Mapa de Estaciones de Muestreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental
3.2.6. G. Calidad de suelo	M-20	Mapa de Estaciones de Muestreo de Calidad y Caracterización de Suelo
3.3.1. B. Flora terrestre	M-28	Mapa de Estaciones de Muestreo Biológico de Flora
3.3.1. C.1. Avifauna	M-29	Mapa de Estaciones de Muestreo Biológico de Avifauna
3.3.1. C.2. Mastofauna	M-30	Mapa de Estaciones de Muestreo Biológico de Mastofauna
3.3.1. C.3. Herpetofauna	M-31	Mapa de Estaciones de Muestreo Biológico de Herpetofauna

FUENTE: GEADES

3.2.8. Evaluación e interpretación de resultados

En el siguiente cuadro se muestra, un resumen de los resultados de línea base física.

Cuadro N° 3. 59
Resumen de la línea base física

Componente	Resultados
Calidad de aire	Las concentraciones registradas, durante la evaluación de la calidad para aire, para los parámetros: material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM10), material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM2,5), plomo (Pb) en PM10, benceno (C6H6), dióxido de nitrógeno (NO2), dióxido de azufre (SO2), sulfuro de hidrogeno (H2S), monóxido de carbono (CO) y ozono (O3), se encuentran dentro de los valores establecidos en los ECA para Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM) para las estaciones de muestreo MuAr-1 y MuAr-2, durante el periodo de evaluación de la calidad ambiental para aire
Calidad de ruido ambiental	Los valores registrados durante la evaluación del ruido ambiental no sobrepasan los niveles establecidos en los ECA para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), en zona industrial, en las estaciones de muestreo MuRu-1 y MuRu-2, para el horario diurno y horario nocturno, durante el periodo de evaluación de la calidad de ruido ambiental
Calidad de suelo	Las concentraciones registradas durante la evaluación de la calidad de suelo para los parámetros: cianuro libre, bario total, cromo VI, cadmio, mercurio, arsénico y plomo total, y los parámetros orgánicos, Fracción F1 (C6-C10), Fracción F2 (>C10-C28) y Fracción F3 (>C28-C40), se encuentran dentro de los valores establecidos en los ECA para Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM) para las estaciones de muestreo MuCas-1, MuCas-2, MuCas-3, MuCas-4, MuCas-5 y MuCas-6, durante el periodo de evaluación de la calidad ambiental para suelo.

FUENTE: GEADES

3.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

3.3.1. Ecosistemas, flora y fauna

A. A nivel de ecosistemas y especies

En las regiones del Sur costero del Perú, se presentan precipitaciones estacionales que incrementan en intensidad a partir del mes de diciembre, alcanzando sus valores máximos en el mes de febrero. Posterior a ello empieza a bajar gradualmente su intensidad, hasta tener valores mínimos entre los meses de julio a octubre. La presente evaluación en campo se realizó en época seca (17 al 21 de setiembre de 2019). En la zona de evaluación, la estacionalidad del ecosistema costero condiciona a los ecosistemas como son los desiertos y el matorral andino, en donde la diversidad de organismos aumenta o disminuyen en función de las precipitaciones.

A.1. Ecosistemas identificados

El Mapa Nacional de Ecosistemas (MINAM, 2018), aprobado mediante Resolución Ministerial N°440-2018-MINAM, es un instrumento que contribuye a la gestión del territorio y monitoreo de los ecosistemas y sus componentes, en particular la diversidad biológica, recursos naturales renovables y servicios ecosistémicos.

La funcionalidad y riqueza de un ecosistema lo configura la biodiversidad del mismo, y estos ecosistemas andinos se caracterizan, precisamente, por contar con una gran biodiversidad (Aguirre et al., 2002, Cuesta et al., 2012, Herzog et al., 2012).

El ecosistema identificado en el área del Proyecto corresponde al Matorral andino (Ver Mapa de Ecosistemas (M-24)), ecosistema con amplia distribución a nivel nacional y con un rango altitudinal que va desde 1 500 a 4 500 m s.n.m. Se caracteriza por la presencia de vegetación leñosa y arbustiva de composición y estructura variable, con una cobertura del suelo superior al 10%, y cuya altura sobre el suelo no supera los 4 m. En el Matorral andino dominan los matorrales; sin embargo, se presentan árboles, de manera dispersa, y cactáceas (Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, MINAM 2018).

A.2. Hábitats identificados

Los hábitats identificados en el área de estudio del Proyecto son propios de las zonas desérticas, los cuales se encuentran relacionados con la altitud y las condiciones climáticas, así como con la topografía. En referencia a esto último, el área de estudio presenta un relieve topográfico muy variado y con presencia de quebradas secas de configuración ondulada, mostrando pendientes cortas a pronunciadas, lo que permite el desarrollo principalmente de Planicies y Laderas Desérticas con escasa vegetación

(PLD-ev), Arbustales y Matorrales Desérticos (AM-d) y Matorrales Desérticos de Fondo de Quebrada Secas (MD-fqs). Asimismo, las condiciones climatológicas como la extrema aridez, ocasiona que las especies de flora encontradas en la zona presenten una especialización para su sobrevivencia mediante la reducción de hojas a espinas, la presencia de raíces profundas, o la succulencia de los tallos, para sobrevivir en este tipo de ambientes secos con bajas precipitaciones.

A.3. Especies

Las especies registradas en el área de estudio del Proyecto son propias del ecosistema desértico. Éstas presentan una extensa distribución en la región sobre todo en el caso de especies de avifauna, mastofauna y de flora, las que presentan una baja tasa de endemismo por su amplia presencia en este tipo de ecosistemas; sin embargo, la herpetofauna, por su desplazamiento limitado, presentan una importante tasa de endemismo.

A.4. Lugares de importancia ecológica en el Área efectiva y el AIAD

Los lugares de importancia ecológica son áreas con condiciones particulares, esenciales para la sobrevivencia de la flora y fauna que alberga. Bajo esta definición podemos mencionar como ejemplos sitios de anidación, migración, desplazamiento, descanso, alimentación, hábitats críticos, entre otros.

Durante la evaluación biológica realizada dentro del Área efectiva y el Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD), no se identificaron lugares de importancia ecológica con características similares a los ejemplos descritos.

B. Flora terrestre

B.1. Zonas de vida

Las zonas de vida representan unidades bioclimáticas que poseen ciertas características topográficas, de vegetación, climáticas y edafológicas, que las hacen distintas entre sí. La determinación de las zonas de vida presentes en un área determinada permite tener una buena aproximación acerca de su vegetación y clima, siendo esto muy importante para el planeamiento y la evaluación del componente biológico.

Según el Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1994), elaborado con base en el sistema establecido por Holdridge, el cual utiliza los sistemas bioclimáticos como parámetros para definir la composición florística, y mediante las evaluaciones de campo en el área de estudio del Proyecto se identificaron dos (02) zonas de vida: Desierto

superárido Montano Bajo Subtropical (ds-MBS) y Desierto perarido Montano Bajo Subtropical (dp-MBS), las cuales se describen a continuación:

Se adjunta Mapa de Zonas de Vida (M-25) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

B.1.1. Desierto superárido Montano Bajo Subtropical (ds-MBS)

La zona de vida Desierto superárido Montano Bajo Subtropical se distribuye en la región latitudinal Subtropical del país, con una superficie aproximada de 3 470 Km². Geográficamente, se distribuye a lo largo de la vertiente occidental de los Andes, entre los 500 y 2 300 m s.n.m. Para dicha zona de vida no existen estaciones meteorológicas, la temperatura media anual varía entre 12 °C a 18°C, el promedio de precipitación total por año es variable entre 31,25 y 62,50 mm y el promedio de evapotranspiración potencial total por año fluctúa entre 16 y 32 veces la precipitación, razón por la cual queda ubicada en la provincia de humedad: Superárido.

El relieve topográfico es predominantemente accidentado y conformado por laderas de fuerte gradiente, siendo escasas las áreas relativamente planas u onduladas. En esta zona de vida la vegetación es muy escasa, apareciendo un tapiz graminal de vida efímera durante la estación de lluvias veraniegas. Existen especies arbustivas y subarbustivas xerófitas, así como cactáceas de los géneros Cereus y Opuntia.

B.1.2. Desierto perárido Montano Bajo Subtropical (dp-MBS)

La Zona de Vida desierto perárido-Montano Bajo Subtropical se distribuye en la franja latitudinal Subtropical con una superficie de 8 770 Km²., Esta zona de vida ocupa una amplia distribución geográfica dentro de la región costera del país, ocupando la porción inferior e intermedia del flanco occidental andino, entre los 2 000 y 2 400 metros sobre el nivel del mar. se ubica entre 12° 45' y 17° 00' de latitud Sur, las localidades más importantes son Arequipa y Omate.

El promedio de biotemperatura media anual es de 16. 8° C y el promedio de precipitación total por año es de 110 milímetros. El promedio máximo de precipitación total por año es de 102,2 milímetros (Corpac-Arequipa) y el promedio mínimo de 63,5 milímetros (La Pampilla- Arequipa).

Según el Diagrama Bioclimático de Holdridge la evapotranspiración potencial total por año para esta Zona de Vida varía entre 8 y 16 veces la precipitación, ubicándolas por lo tanto en la provincia de humedad: PERARIDO.

La configuración topográfica es predominantemente accidentada, con pendientes pronunciadas que sobrepasan el 70%, alternando con algunas áreas de topografía más suave.

Presenta vegetación escasa y se circunscribe a hierbas anuales de vida efímera, dominando las gramíneas, así como arbustos, subarbustos y cactáceas de los géneros *Cereus* y *Opuntia*. Se puede puntualizar al *Cereus candelaris* que presenta una forma de candelabro gigante, *Opuntia subulata* y la *Fraseria fruticosa*, que crece en forma dispersa o entremezclada con otras plantas.

B.2. Cobertura Vegetal

Según el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) se determinó una (01) unidad de cobertura vegetal en el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza: Cardonal. Tal como se muestra en el Mapa de Cobertura Vegetal (M-26) adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

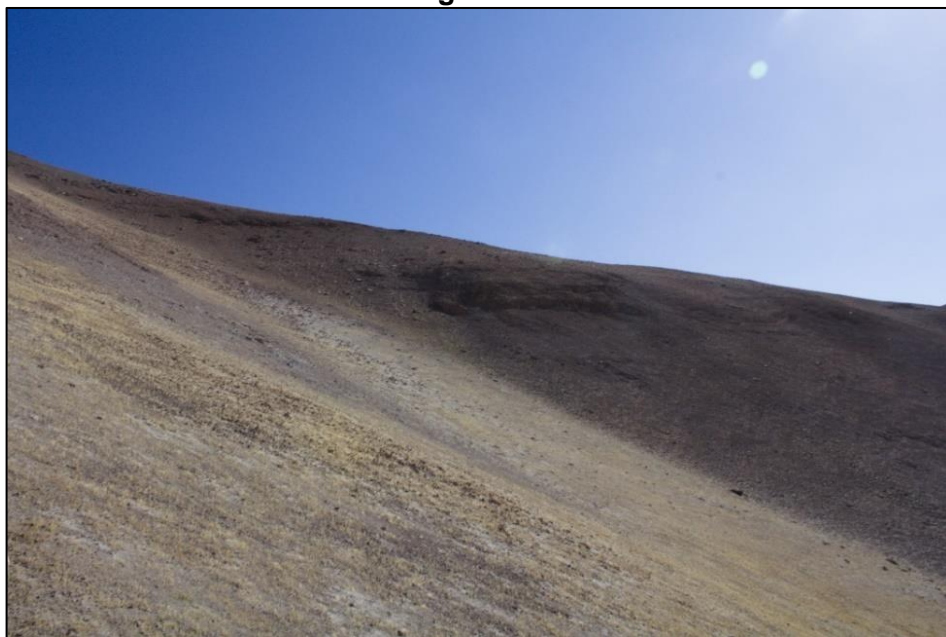
B.3. Unidades de vegetación

Se determinó las unidades de vegetación basándose en las características fisonómicas, presencia y predominancia de especies, evaluadas en campo, llegando a identificarse tres (03) unidades de vegetación en el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación (PLD-ev), Arbustales y Matorrales Desérticos (AM-d) y Matorral Desértico de Fondo de Quebrada Seca (MD-fqs). Asimismo, se muestran en el Mapa de Unidades de Vegetación (M-27) adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

B.3.1. Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación (PLD-ev)

Conformada por planicies y laderas de montañas desérticas con pendiente elevada, algunas de las cuales presentan vestigios de vegetación, especialmente herbáceas y cactáceas, mientras que otras no presentan vegetación alguna. Esta unidad de vegetación es el paisaje dominante en el área de estudio, con 2 482,72 ha, es decir el 63,36% del área, y fue identificada en las estaciones de muestreo de vegetación: MuVe-04, MuVe-06, MuVe-09, MuVe-12 y MuVe-15. En la Fotografía N° 3. 17, se muestra un ejemplo de las PLD-ev

Fotografía N° 3. 17
Unidad de vegetación – Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación



Estación MuVe-09 (Coordenadas UTM: E 274 125 m, N 8 119 780 m)
 FUENTE: GEADES

B.3.2. Arbustales y Matorrales Desérticos (AM-d)

Esta unidad de vegetación se encuentra en las planicies y cerca de las laderas de algunos cerros y montañas que se encuentran próximos a las quebradas secas. Esta unidad de vegetación es el segundo paisaje dominante en el área de estudio, con 1 148,47 ha, es decir el 29,31% del área. Se caracteriza por presentar áreas planas en la cumbre de cerros y montañas, así como pendientes no muy pronunciadas. Las especies indicadoras de estos ambientes pertenecen a una vegetación arbustiva de las familias Asteracea y Amaranthaceae, cuyas especies adaptadas al régimen hídrico de la época seca, se desarrollan aisladamente unas de otras. Esta unidad de vegetación fue identificada en las estaciones de muestreo: MuVe-02, MuVe-03, MuVe-10, MuVe-11 y MuVe-13. En la Fotografía N° 3. 18 se muestra un ejemplo de los AM-d.

Fotografía N° 3. 18
Unidad de vegetación – Arbustales y Matorrales Desérticos



Estación MuVe-10 (Coordenadas UTM E 278 908 m, N 8 121 130 m)
 FUENTE: GEADES

B.3.3. Matorral Desértico de Fondo de Quebrada Secas (MD-fqs)

Esta formación vegetal se encuentra en los cauces secos de quebradas que recibirían escorrentías esporádicas. Esta unidad de vegetación es el paisaje menos dominante en el área de estudio, con 287,28 ha, es decir el 7,33% del área. La vegetación que se presenta corresponde a hierbas, arbustos dispersos, cactáceas y vegetación arbórea. La cobertura y densidad de la vegetación de estos lugares puede modificarse dependiendo de las condiciones climáticas, aumentando durante la época lluviosa y disminuyendo en la época seca. Esta unidad de vegetación fue identificada en las estaciones de muestreo: MuVe-01, MuVe-05, MuVe-07, MuVe-08 y MuVe-14. En la Fotografía N° 3. 19 se muestra un ejemplo del MD-fqs.

Fotografía N° 3. 19
Unidad de vegetación – Matorral Desértico de Fondo de Quebrada Secas



Estación MuVe-05 (Coordenadas UTM E 280 081 m, N 8 123 639 m)
 FUENTE: GEADES

B.4. Áreas de especial interés biológico o vulnerables (ANP, ZA Y ACR)

El SERNANP es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), el cual tiene como objetivo contribuir al desarrollo sostenible del Perú, a través de la conservación de muestras representativas de la diversidad biológica del país y de los servicios ecosistémicos que brindan beneficios a la sociedad.

De acuerdo a lo establecido por el SERNANP, se han identificado cuatro (04) Áreas Naturales Protegidas y un (01) Área de Conservación Regional relativamente cercanas al Proyecto: la Zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca a 51,62 Km de distancia, la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Hornillos a 123,84 Km, la Zona de Amortiguamiento del Santuario Nacional Lagunas de Mejía a 76,65 Km, la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Coles a 78,83 Km y el ACR Vilacota Maure a 92,97Km, tal como se detalla en el Cuadro N° 3. 60

Cuadro N° 3. 60
Distancia lineal mínima a áreas de especial interés biológico o vulnerables

Ítem	Punto inicial	Punto final	Categoría	Resolución	Distancia (Km)
1	Límite del área efectiva del proyecto Pampa Esperanza	Reserva Nacional "Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Coles"	ANP de administración nacional (RN 13.33)	D.S. N° 024-2009-MINAM	78,83
2		Reserva Nacional "Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Hornillos"	ANP de administración nacional (RN 13.32)	D.S. N° 024-2009-MINAM	123,84
3		Zona de amortiguamiento "Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca"	ANP de administración nacional	R.P. N° 257-2016-SERNANP	51,62
4		Zona de amortiguamiento "Santuario Nacional Lagunas de Mejía"	ANP de administración nacional	R.P. N° 144-2020-SERNANP	76,65
5		Área de Conservación Regional "Vilacota Maure"	Área de administración regional (ACR 05)	D.S. N° 015-2009-MINAM	92,97

FUENTE: SERNANP

Se adjunta el Mapa de distancia a Áreas Naturales Protegidas (M-05) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

B.5. Metodología de evaluación de flora

B.5.1. Fase de campo

El estudio de la vegetación tuvo dos alcances, uno cualitativo considerando la presencia de las especies de flora en las diferentes unidades de vegetación del área de estudio y otro cuantitativo con muestreos de las principales características comunitarias de las unidades de vegetación presentes.

a. Evaluación cualitativa

La evaluación se llevó cabo por medio de colectas generales (cualitativo), de acuerdo a las recomendaciones y técnicas propuestas por Cerrate (1969) y Lot & Chiang (1986), se realizaron caminatas en las diferentes formaciones vegetales, dentro del área de estudio del Proyecto, registrando y anotando las especies encontradas. Con respecto a aquellas especies no reconocidas en campo, se fotografió las partes o fragmentos de una rama con estructuras reproductivas, para luego ser llevadas a un herbario. Además, a cada espécimen encontrado se le asignó un número, anotando en una libreta algunas características.

Una vez en el herbario (Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos) con el fin de identificar las especies no reconocidas, se imprimieron

las fotografías de los especímenes en papel fotográfico, y se inició con el proceso de determinación taxonómica por comparación y consulta de claves dicotómicas para géneros y especies, descripciones botánicas, revisiones monográficas de géneros, estudios florísticos como de; Tovar (1993), Tovar & Oscanoa (2002), Reynel et al (2006), Sklenár et al (2005) y consulta a los especialistas. El ordenamiento taxonómico en el presente estudio está basado en el sistema de clasificación de Cronquist (1981).

b. Evaluación cuantitativa

Para conocer la estructura y composición de las especies en las diferentes unidades de vegetación se establecieron transectos de evaluación en el Proyecto, tuvieron una dimensión de 50 por 2 m. Esta forma y tamaño de transectos es ideal porque permite medir y controlar el registro de información tanto en bosques densos como en áreas abiertas; e incluso porque permite tomar las medidas desde afuera de la unidad de vegetación, lo cual es importante cuando hay que mantener las condiciones intactas dentro de la unidad para efectuar mediciones posteriores.

Se establecieron además subparcelas de 1 por 1 m para la evaluación de herbáceas y renuevos. La evaluación cuantitativa consistió en la identificación taxonómica y conteo de individuos presentes en cada subparcela (MINAM, 2015).

Se tomaron registros fotográficos de las especies de flora encontrados dentro de los transectos. También se tomaron registros ocasionales de especies de flora dentro del área de estudio del Proyecto, hallados fuera de los transectos y subparcelas.

Los cuales se pueden visualizar en el Panel Fotográfico N° 3. 1 (Especie incluidas en categorías de amenaza) y Panel Fotográfico N° 3. 2 (Especies de flora registrada).

B.5.2. Fase de Gabinete

Obtenida la información cualitativa y cuantitativa en el campo, se llevó a cabo el proceso de determinación taxonómica por comparación y consulta de claves dicotómicas para géneros y especies, descripciones botánicas, revisiones de familias, géneros, estudios florísticos y consulta a especialistas. El ordenamiento taxonómico en el presente estudio está basado en el sistema de clasificación de Cronquist (1981).

B.6. Zona de evaluación

El área de estudio comprende el área del proyecto Pampa Esperanza, ubicado en el departamento de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, perteneciente al distrito de Moquegua. El Proyecto se desarrolla a una altitud promedio entre los 1 900 y 2 650 m s.n.m. En el Cuadro N° 3. 61 se indica la ubicación de los transectos de muestreo de flora.

Cuadro N° 3. 61
Ubicación de los puntos de muestreo para flora

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Unidad de vegetación
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		
1	MuVe-01	276 970	8 125 209	2 269	276 945	8 125 163	2 272	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
2	MuVe-02	278 142	8 124 904	2 374	278 146	8 124 858	2 362	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuVe-03	278 742	8 123 034	2 505	278 776	8 123 009	2 497	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
4	MuVe-04	280 179	8 121 944	2 353	280 221	8 121 957	2 342	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuVe-05	280 081	8 123 639	2 432	280 036	8 123 637	2 431	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
6	MuVe-06	276 502	8 124 157	2 243	276 457	8 124 141	2 238	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuVe-07	277 109	8 122 277	2 265	277 089	8 122 232	2 264	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
8	MuVe-08	275 938	8 120 606	2 148	275 943	8 120 654	2 155	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
9	MuVe-09	274 125	8 119 780	2 089	274 140	8 119 840	2 076	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuVe-10	278 908	8 121 130	2 465	278 883	8 121 093	2 464	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
11	MuVe-11	277 741	8 119 728	2 365	277 790	8 119 718	2 362	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
12	MuVe-12	274 734	8 118 308	2 193	274 725	8 118 256	2 189	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
13	MuVe-13	275 647	8 119 477	2 296	275 641	8 119 427	2 294	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
14	MuVe-14	276 211	8 118 452	2 153	276 240	8 118 418	2 152	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuVe-15	275 218	8 117 023	2 070	275 260	8 117 057	2 073	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)

FUENTE: GEADES

La ubicación de las zonas de muestreo se puede apreciar en el Mapa de Estaciones de Muestreo Biológico de Flora (M-28), adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

B.7. Composición de especies de flora en el Proyecto

En el área de estudio del Proyecto se identificaron 22 especies de flora, agrupadas en dieciséis (16) familias botánicas (Cuadro N° 3. 62), siendo las familias con mayor riqueza la Asteraceae (03 especies) y Cactaceae (03 especies), las demás familias presentan entre 2 y 1 especies.

La flora identificada en el Proyecto se encuentra, en su mayoría, agrupada en la división Magnoliophyta representado al 95,45% del total de especies (21 especies); mientras que la división Spermatophyta representa el 4,55% del total de especies (1 especies) registradas.

Cuadro N° 3. 62
 Lista de las familias taxonómicas por especies

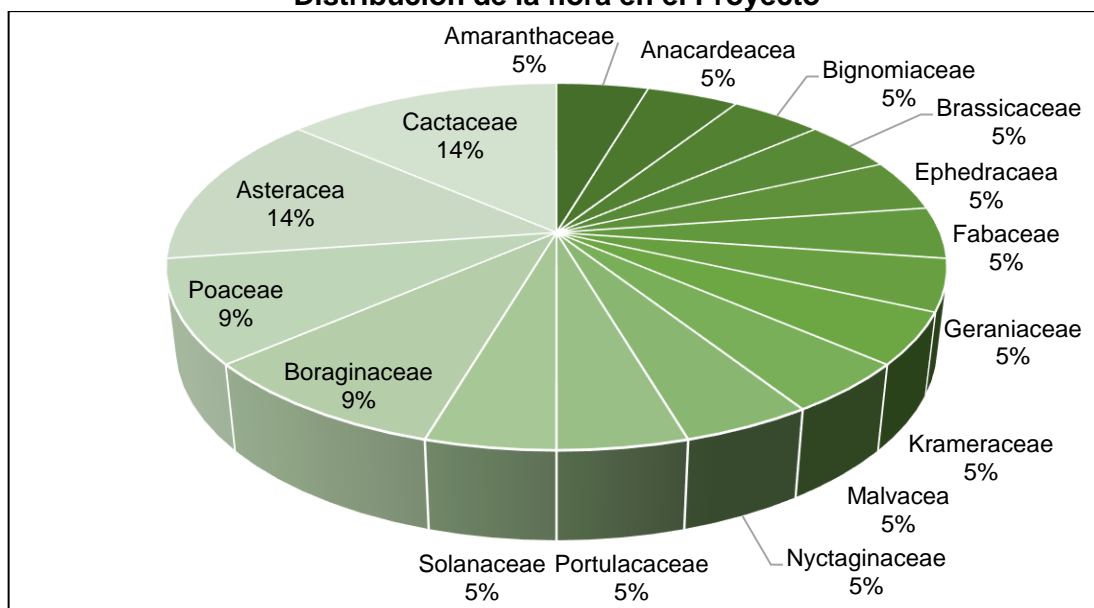
N°	División	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito/Porte	Puntos de muestreo
1	Magnoliophyta	Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes multiflora</i>	Clavel de moro	Herbáceo	MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-06, MuVe-07, MuVe-09, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-14 y MuVe-15
2	Magnoliophyta	Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia artemisioides</i>	Romerillo	Arbustivo	MuVe-01, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-12, MuVe-13, MuVe-14
3	Magnoliophyta	Asterales	Asteraceae	<i>Aphyllocladus denticulatus</i>	-	Arbustivo	MuVe-01, MuVe-5 y MuVe-14
4	Magnoliophyta	Brassicales	Brassicaceae	<i>Eudema nubigena</i>	-	Arbustivo	MuVe-05, MuVe-15
5	Magnoliophyta	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Cistanthe celosioides</i>	Pata de guanaco	Herbáceo	MuVe-01, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-14
6	Magnoliophyta	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex imbricata</i>	Cachisco	Arbustivo	MuVe-01, MuVe-02, MuVe-03, MuVe-05, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-14
7	Magnoliophyta	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Weberbauerocereus weberbaueri</i>	Huarango	Arbustivo	MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-13
8	Magnoliophyta	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	Corotilla	Herbáceo	MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-13
9	Magnoliophyta	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Browningia candelaris</i>	Cactus Candelabro	Arbustivo	MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-10, MuVe-13
10	Magnoliophyta	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spinosa</i>	Monte negro	Arbustivo	MuVe-01, MuVe-05 y MuVe-14
11	Magnoliophyta	Fabales	Fabaceae	<i>Hoffmannseggia prostrata</i>	-	Arbustivo	MuVe-14
12	Magnoliophyta	Geraniales	Geraniaceae	<i>Balbisia meyeniana</i>	-	Arbustivo	MuVe-14
13	Spermatophyta	Gnetales	Ephedraceae	<i>Ephedra breana</i>	Pingo – pingo	Arbustivo	MuVe-05
14	Magnoliophyta	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma fulva</i>	Chuvé	Arbóreo	MuVe-01
15	Magnoliophyta	Lamiales	Amaranthaceae	<i>Tiquilia paronychioides</i>	Flor de arena	Herbáceo	MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-06, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-09, MuVe-11, MuVe-12, MuVe-13, MuVe-14 y MuVe-15
16	Magnoliophyta	Lamiales	Boraginaceae	<i>Phacelia pinnatifida</i>	-	Arbustivo	MuVe-05, MuVe-14
17	Magnoliophyta	Malvales	Malvaceae	<i>Tarasa operculata</i>	-	Arbustivo	MuVe-01, MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-06, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-11, MuVe-12, MuVe-13, MuVe-14 y MuVe-15
18	Magnoliophyta	Poales	Poaceae	<i>Stipa annua</i>	-	Herbáceo	MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-06, MuVe-09, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-13 y MuVe-15
19	Magnoliophyta	Poales	Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	Zacate tres barbas	Herbáceo	MuVe-01, MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-06, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-09, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-12, MuVe-13, MuVe-14 y MuVe-15
20	Magnoliophyta	Sapindales	Anacardeaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle	Arbóreo	MuVe-01
21	Magnoliophyta	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum peruvianum</i>	Tomate silvestre	Arbustivo	MuVe-05
22	Magnoliophyta	Zygophyllales	Krameraceae	<i>Krameria lappacea</i>	Ratania	Arbustivo	MuVe-01 y MuVe-14

FUENTE: GEADES

B.7.1. Distribución de las familias de flora del Proyecto

Las familias Asteraceae y Cactaceae presenta 3 especies que representan el 14 % del total de especies cada una, seguido de las familias Poaceae, Boraginaceae con 2 especies cada una, que representan 9 % de los registros cada una. Por su parte, las familias Solanaceae, Portulacaceae, Nyctaginaceae, Malvacea, Krameraceae, Geraniaceae, Fabaceae, Ephedraceae, Brassicaceae, Bignomiaceae, Anacardeacea, Amaranthaceae solo registraron 1 especie, representando cada una el 5 % del total de especies registradas, tal como se aprecia en el Gráfico N° 3. 39.

Gráfico N° 3. 39
Distribución de la flora en el Proyecto



FUENTE: GEADES

En el Cuadro N° 3. 63, se describe del porcentaje de la distribución del número de especies y el porcentaje de distribución a nivel de las familias de la flora presente en la zona de influencia del Proyecto.

Cuadro N° 3. 63
Distribución de las especies a nivel de familia de la flora del Proyecto

N°	Familias	N° de Especies	% de Especies
1	Amaranthaceae	1	5 %
2	Anacardeacea	1	5 %
3	Bignomiaceae	1	5 %
4	Brassicaceae	1	5 %
5	Ephedraceaea	1	5 %
6	Fabaceae	1	5 %
7	Geraniaceae	1	5 %
8	Krameraceae	1	5 %
9	Malvacea	1	5 %

Continuación

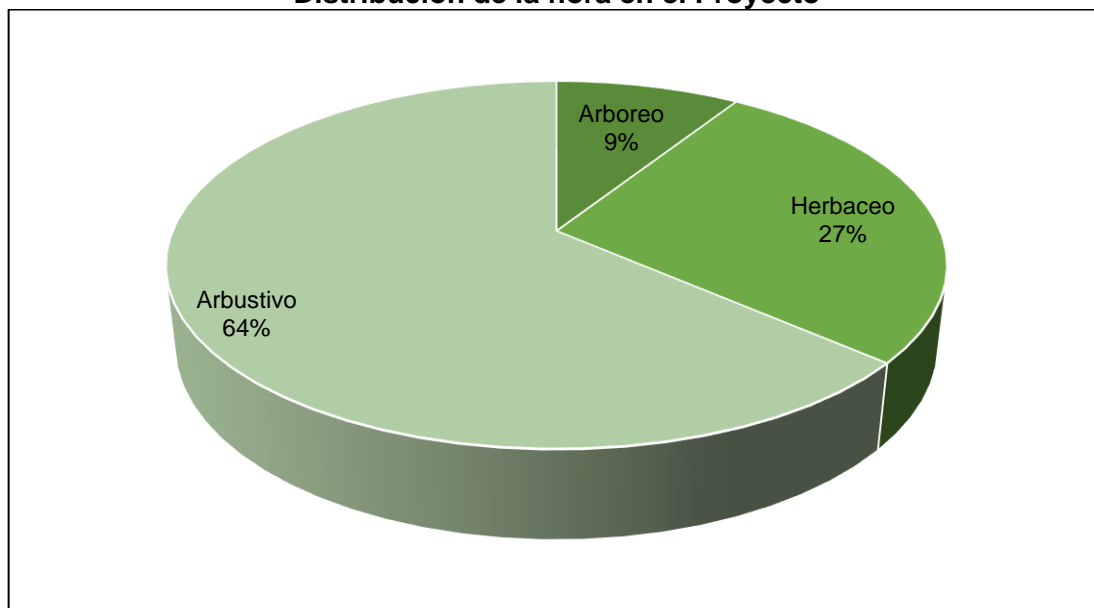
N°	Familias	N° de Especies	% de Especies
10	Nyctaginaceae	1	5 %
11	Portulacaceae	1	5 %
12	Solanaceae	1	5 %
13	Boraginaceae	2	9 %
14	Poaceae	2	9 %
15	Asteracea	3	14 %
16	Cactaceae	3	14 %

FUENTE: GEADES

B.7.2. Composición por tipo de porte

Asimismo, durante la evaluación se determinaron tres (03) tipos de porte o hábitos: el arbustivo predomina con catorce (14) especies, que representan el 64% del total de flora registrada; seguido por el tipo herbáceo, con seis (06) especies (27%); y por último, el hábito arbóreo con dos (02) especie (9%), tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 3. 40
Distribución de la flora en el Proyecto

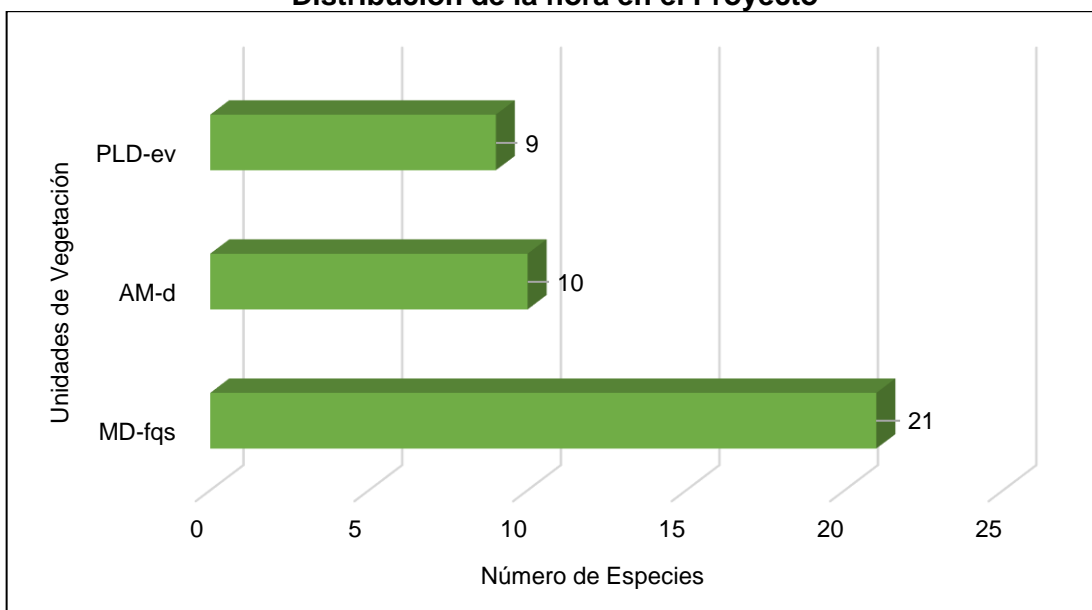


FUENTE: GEADES

B.7.3. Composición por unidad de vegetación

En relación con el número de especies por unidad de vegetación, el Matorral Desértico de Fondo de Quebradas (MD-fqs) presentó la mayor riqueza con 21 especies, seguido por el Arbustales y Matorrales Desérticos (AM-d) con 10 especies y por la Planicie y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación (PLD-ev) con 9 especies, tal como se muestra en el Gráfico N° 3. 41.

Gráfico N° 3. 41
Distribución de la flora en el Proyecto

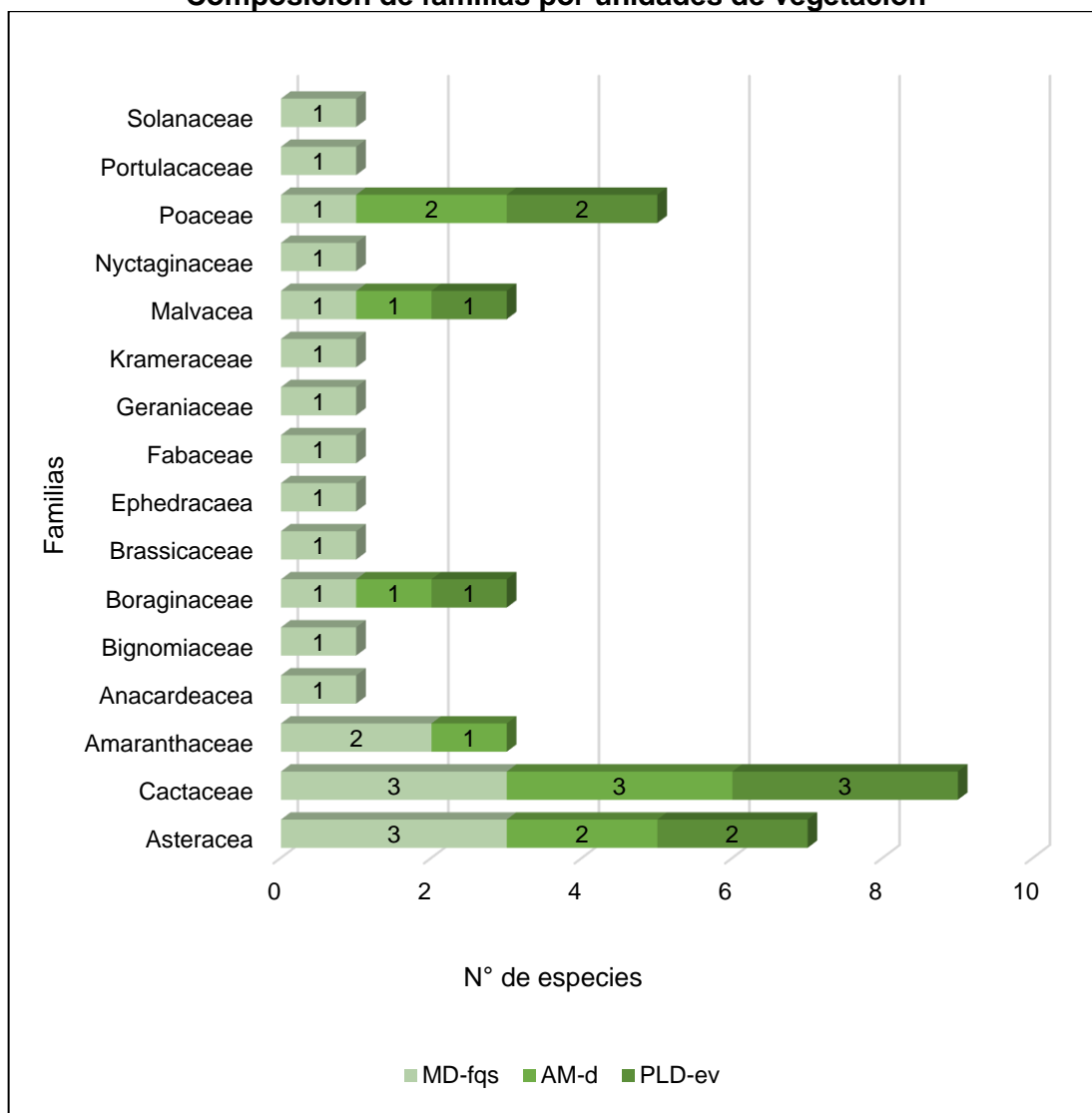


MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas
AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos
PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación
FUENTE: GEADES

Con respecto al número de familias por unidad de vegetación, el Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas (MD-fqs) registró dieciséis (16) familias, seguido por el Arbustales y Matorrales Desérticos (AM-d) con cinco (05) y la Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación (PLD-ev) también con cinco (05) familias.

En cuanto a la distribución de familias por unidad de vegetación, se aprecia que las familias Cactaceae y Asteraceae son las de mayor riqueza con nueve (09) y siete (07) especies, respectivamente; seguido de la familia Poaceae con cinco (05) especies; las familias Malvaceae, Amaranthaceae y Boraginaceae con tres (03) especies cada una; mientras que las demás presentan 1 especie cada una.

Gráfico N° 3. 42
Composición de familias por unidades de vegetación



MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas

AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos

PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación

FUENTE: GEADES

a. Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas (MD-fqs)

Se han identificado 21 especies en esta unidad de vegetación, distribuidas en 16 familias y 02 divisiones (Ver Cuadro N° 3. 64), siendo las familias con mayor riqueza la Asteraceae (3 especies) y las Cactaceae (3 especies), seguido por la familia Amaranthaceae (2 especies), mientras que las demás familias presentan 01 especie cada una. Asimismo, las especies identificadas en esta unidad de vegetación se encuentra agrupada en la división Magnoliophyta con excepción de la especie *Ephedra breana* que esta agrupada en la división Spermatophyta.

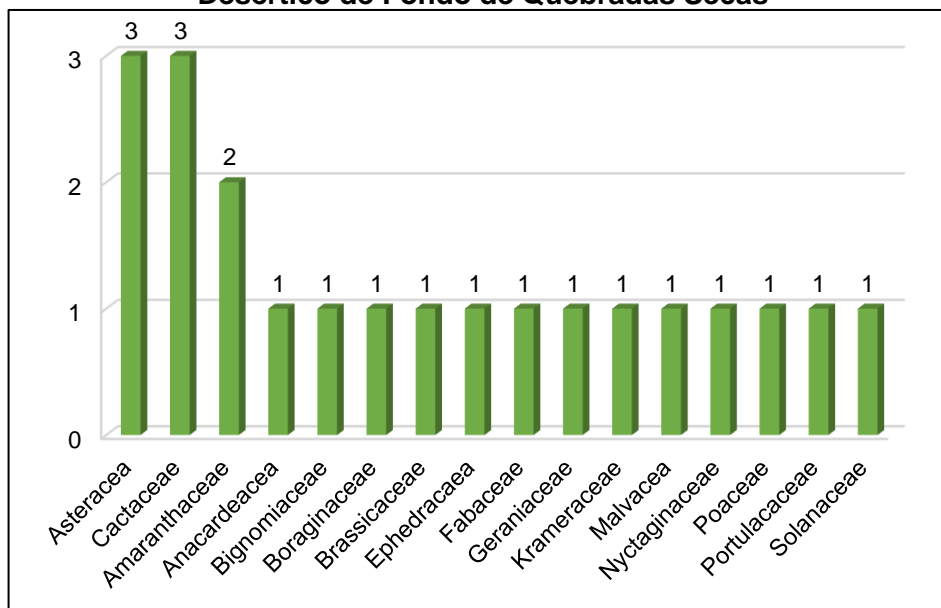
Cuadro N° 3. 64
Distribución de las especies en la unidad de vegetación - Matorral Desértico
de Fondo de Quebradas Secas

N°	División	Familia	Especie	Tipo de Registro
1	Magnoliophyta	Amaranthaceae	<i>Atriplex imbricata</i>	T / RO
2	Magnoliophyta	Amaranthaceae	<i>Tiquilia paronychioides</i>	T
3	Magnoliophyta	Anacardeacea	<i>Schinus molle</i>	RO
4	Magnoliophyta	Asteraceae	<i>Ambrosia artemisioides</i>	T
5	Magnoliophyta	Asteraceae	<i>Aphyllocladus denticulatus</i>	T / RO
6	Magnoliophyta	Asteraceae	<i>Tagetes multiflora</i>	T
7	Magnoliophyta	Bignomiaceae	<i>Tecoma fulva</i>	RO
8	Magnoliophyta	Boraginaceae	<i>Phacelia pinnatifida</i>	T / RO
9	Magnoliophyta	Brassicaceae	<i>Eudema nubigena</i>	RO
10	Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Browningia candelaris</i>	T
11	Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	T
12	Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Weberbauerocereus weberbaueri</i>	T
13	Magnoliophyta	Fabaceae	<i>Hoffmannseggia prostrata</i>	T
14	Magnoliophyta	Geraniaceae	<i>Balbisia meyeniana</i>	RO
15	Magnoliophyta	Krameraceae	<i>Krameria lappacea</i>	T / RO
16	Magnoliophyta	Malvaceae	<i>Tarasa operculata</i>	T / RO
17	Magnoliophyta	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spinosa</i>	RO
18	Magnoliophyta	Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	T
19	Magnoliophyta	Portulacaceae	<i>Cistanthe celosioides</i>	T
20	Magnoliophyta	Solanaceae	<i>Solanum peruvianum</i>	RO
21	Spermatophyta	Ephedraceae	<i>Ephedra breana</i>	T

Tipo de Registro: T= Transecto, RO = Registros oportunos fuera de los transectos evaluados
 FUENTE: GEADES

En esta unidad de vegetación las familias Asteraceae y Cactaceae con tres (03) especies cada una, representan el 14,3% del total de especies respectivamente, seguido de la familia Amaranthaceae con un 9,5% (2 especies), las demás familias, que solo presentan una (01) especie, representan el 4,8 % cada una, tal como se aprecia en el Gráfico N° 3. 43.

Gráfico N° 3. 43
Distribución de las especies por familia en la unidad de vegetación - Matorral
Desértico de Fondo de Quebradas Secas



FUENTE: GEADES

b. Arbustales y Matorrales Desérticos (AM-d)

Se han identificado 10 especies en esta unidad de vegetación, distribuidas en cinco (05) familias (Ver Cuadro N° 3. 65), siendo las Cactaceas la familia con mayor riqueza de especies (03 especies), seguida de las familias Asteraceae, Amaranthaceae y Poaceae que presentan dos (02) especies cada una y finalmente la familia Malvaceae que presenta una (01) especie, asimismo las especies identificadas en esta unidad de vegetación se encuentra en su totalidad agrupada en la división Magnoliophyta.

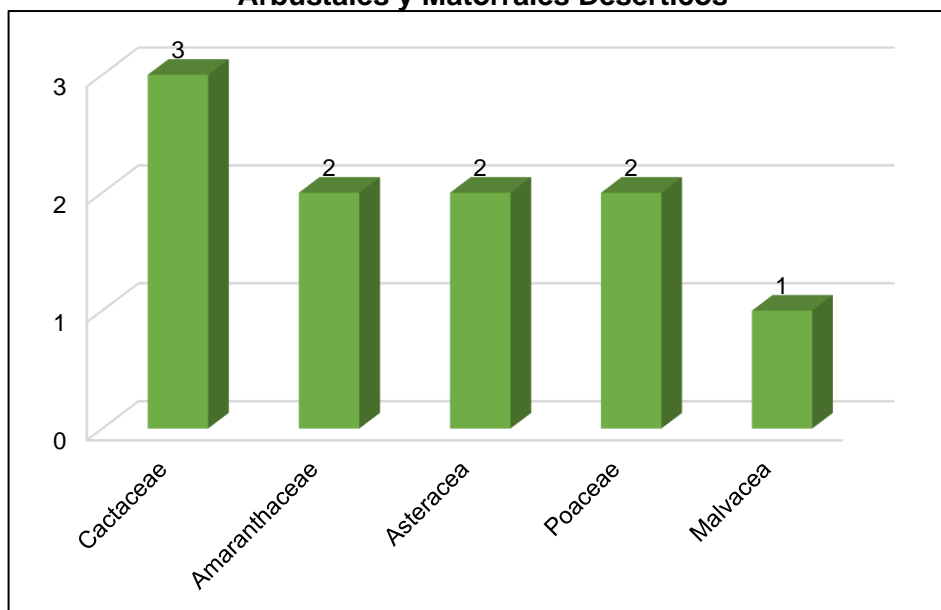
Cuadro N° 3. 65
Distribución de las especies en la unidad de vegetación - Arbustales y
Matorrales Desérticos

N°	División	Familia	Especie	Tipo de registro
1	Magnoliophyta	Amaranthaceae	<i>Atriplex imbricata</i>	T
2	Magnoliophyta	Amaranthaceae	<i>Tiquilia paronychioides</i>	T
3	Magnoliophyta	Asteraceae	<i>Ambrosia artemisioides</i>	T/ RO
4	Magnoliophyta	Asteraceae	<i>Tagetes multiflora</i>	T
5	Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Browningia candelaris</i>	T / RO
6	Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	T
7	Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Weberbauerocereus weberbaueri</i>	T / RO
8	Magnoliophyta	Malvaceae	<i>Tarasa operculata</i>	T
9	Magnoliophyta	Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	T
10	Magnoliophyta	Poaceae	<i>Stipa annua</i>	T / RO

Tipo de Registro: T= Transecto, RO = Registros oportunistas fuera de los transectos evaluados
 FUENTE: GEADES

En esta unidad de vegetación la familia Cactaceae presenta tres (03) especies que representan el 30% del total de registros, seguido de las familias Astaracea, Amaranthaceae y Poaceae que presentan dos (02) especies, representando cada una el 20 % del total de especies y finalmente la familia Malvacea con una (01) representando el 10 %, tal como se aprecia en el Gráfico N° 3. 44.

Gráfico N° 3. 44
Distribución de las especies por familia en la unidad de vegetación -
Arbustales y Matorrales Desérticos



FUENTE: GEADES

c. Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación (PLD-ev)

Se han identificado nueve (09) especies en esta unidad de vegetación, distribuidas en cinco (05) familias (Ver Cuadro N° 3. 66), siendo las Cactaceas la familia con mayor riqueza de especies (03 especies), seguida de las familias Asteracea y Poaceae que presentan dos (02) especies cada una y finalmente las familias Amaranthaceae y Malvacea que presentan una (01) especie cada una. De la misma forma que la unidad anterior, las especies identificadas en esta unidad de vegetación se encuentran en su totalidad agrupadas en la división Magnoliophyta.

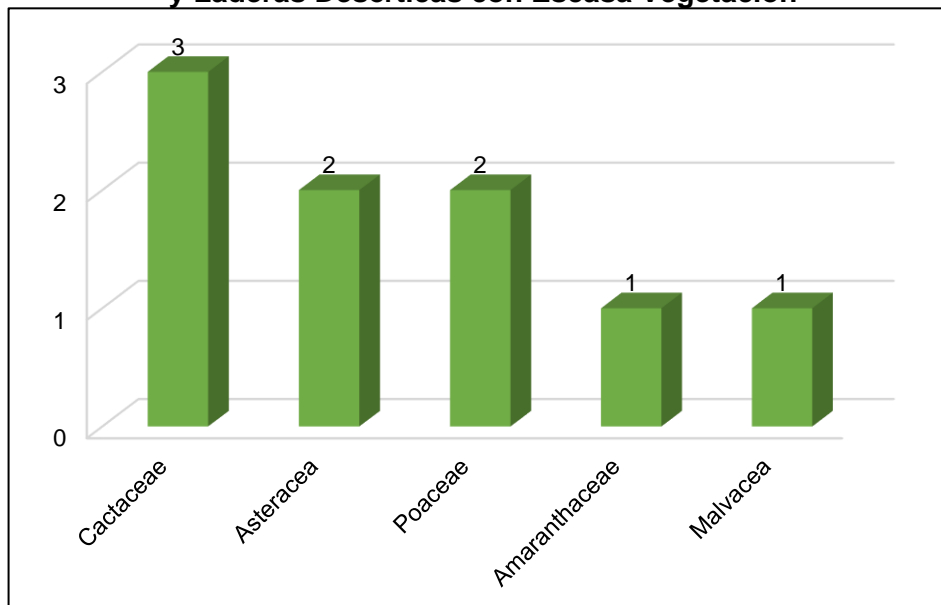
Cuadro N° 3. 66
Distribución de las especies en la unidad de vegetación - Planicies y Laderas
Desérticas con Escasa Vegetación

N°	División	Familia	Especie	Tipo de Registro
1	Magnoliophyta	Amaranthaceae	<i>Tiquilia paronychioides</i>	T
2	Magnoliophyta	Asteracea	<i>Ambrosia artemisioides</i>	T
3	Magnoliophyta	Asteracea	<i>Tagetes multiflora</i>	T
4	Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Browningia candelaris</i>	T
5	Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	RO
6	Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Weberbauerocereus weberbaueri</i>	T / RO
7	Magnoliophyta	Malvaceae	<i>Tarasa operculata</i>	T
8	Magnoliophyta	Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	T
9	Magnoliophyta	Poaceae	<i>Stipa annua</i>	T

Tipo de Registro: T= Transecto, RO = Registros oportunistas fuera de los transectos evaluados
 FUENTE: GEADES

En esta unidad de vegetación, la familia Cactaceae presenta tres (03) especies, lo que representa el 33,33% del total de registros, seguido de las familias Asteracea y Poaceae que presentan dos (02) especies, representando cada una el 22,22% del total de especies y finalmente las familias Amaranthaceae y Malvaceae con una (01) especie cada una representando el 11,11%, tal como se aprecia en el Gráfico N° 3. 45.

Gráfico N° 3. 45
Distribución de las especies por familia en la unidad de vegetación - Planicies
y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación



FUENTE: GEADES

B.7.4. Diversidad y abundancia

De las especies de flora identificadas en área de estudio del Proyecto, se tiene a *Aristida adscensionis* como especie con mayor abundancia y encontrándose en todas las estaciones evaluadas como se muestra en el Cuadro N° 3. 67.

Cuadro N° 3. 67
Distribución de las especies en los transectos de evaluación

N°	Orden	Familia	Especie	MuVe-01	MuVe-02	MuVe-03	MuVe-04	MuVe-05	MuVe-06	MuVe-07	MuVe-08	MuVe-09	MuVe-10	MuVe-11	MuVe-12	MuVe-13	MuVe-14	MuVe-15	Total
1	Asterales	Asteracea	<i>Tagetes multiflora</i>	0	3	6	4	7	3	3	0	3	2	3	0	0	3	2	39
2	Asterales	Asteracea	<i>Ambrosia artemisioides</i>	2	0	RO	4	15	0	1	1	0	2	1	11	3	4	0	44
3	Asterales	Asteracea	<i>Aphyllocladus denticulatus</i>	1	0	0	0	RO	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3
4	Brassicales	Brassicaceae	<i>Eudema nubigena</i>	0	0	0	0	RO	0	0	0	0	0	0	0	0	RO	0	0
5	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Cistanthe celosioides</i>	2	0	0	0	0	0	8	7	0	0	0	0	0	16	0	33
6	Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex imbricata</i>	1	1	1	0	4	0	RO	2	0	4	3	0	0	2	0	18
7	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Weberbauerocereus weberbaueri</i>	0	1	RO	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
8	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	0	2	3	4	5	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	17
9	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Browningia candelaris</i>	0	1	RO	RO	1	0	0	0	0	RO	0	0	1	0	0	3
10	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spinosa</i>	RO	0	0	0	RO	0	0	0	0	0	0	0	0	RO	0	0
11	Fabales	Fabaceae	<i>Hoffmannseggia prostrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
12	Geraniales	Geraniaceae	<i>Balbisia meyeniana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RO	0	0
13	Gnetales	Ephedraceae	<i>Ephedra breana</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma fulva</i>	RO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Lamiales	Boraginaceae	<i>Tiquilia paronychioides</i>	0	6	2	RO	2	2	7	5	4	0	3	2	5	3	3	44
16	Lamiales	Boraginaceae	<i>Phacelia pinnatifida</i>	0	0	0	0	RO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
17	Malvales	Malvaceae	<i>Tarasa operculata</i>	1	4	9	6	RO	0	2	2	0	0	2	3	4	3	1	37
18	Poales	Poaceae	<i>Stipa annua</i>	0	RO	6	3	0	1	0	0	2	7	5	0	5	0	1	30
19	Poales	Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	20	16	15	13	2	21	6	21	15	13	11	8	26	4	7	198
20	Sapindales	Anacardeacea	<i>Schinus molle</i>	RO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum peruvianum</i>	0	0	0	0	RO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	Zygophyllales	Krameraceae	<i>Krameria lappacea</i>	RO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

RO: Registros oportunistas fuera de los transectos evaluados

FUENTE: GEADES

B.7.5. Cobertura vegetal

Las mayores coberturas vegetales (expresada en porcentaje) presentes en el área de estudio corresponden a los transectos establecidos en la unidad de vegetación Arbustales y Matorrales Desérticos (AM-d), obteniendo el mayor promedio de cobertura con 75,70%, seguido por el Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas (MD-fqs) cuyo promedio de cobertura fue de 56,00%, y finalmente, el menor valor de cobertura promedio correspondió a la Planicie y Laderas Desérticas con escasa vegetación con 20,08%.

B.7.6. Especies clave

Se considera como especies claves a aquellas que se encuentran con algún estatus de conservación, siendo estas: *Eudema nubigena* la cual está considerada en Peligro de extinción (EN) según la IUCN, *Ephedra breana* la cual está considerada en Peligro Crítico (CR) dentro de la legislación nacional y *Weberbauerocereus weberbaueri* la cual se encuentra dentro del Apéndice II de las CITES y además está registrada como endémica para el Perú.

B.7.7. Usos

Se ha identificado ocho (08) especies de flora que tienen uso a nivel regional. La mayoría de estas especies tienen uso medicinal, ornamental y alimenticio tal como se muestra en el Cuadro N° 3. 68.

Cuadro N° 3. 68
Listado de especies de flora y sus usos

N°	Orden	Familia	Especie	Usos
1	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Browningia candelaris</i>	Alimenticio y maderero
2	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	Ornamental
3	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Cistanthe celosioides</i>	Ornamental
4	Lamiales	Bignomiaceae	<i>Tecoma fulva</i>	Ornamental
5	Lamiales	Boraginaceae	<i>Tiquilia paronychioides</i>	Medicinal
6	Malvales	Malvaceae	<i>Tarasa operculata</i>	Medicinal
7	Sapindales	Anacardeacea	<i>Schinus molle</i>	Medicinal
8	Zygophyllales	Krameraceae	<i>Krameria lappacea</i>	Alimenticio

FUENTE: GEADES

B.7.8. Especies categorizadas y endémicas

a. Especies protegidas por la Legislación Nacional e Internacional

Para conocer si las especies registradas de flora silvestre, se encuentran protegidas por alguna norma nacional o convención internacional se revisó el D.S. N° 043-2006-AG, la Lista Roja de Protección de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN (versión 2022-1) y los Apéndices I, II y III publicados por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre amenazadas por el Comercio Internacional - CITES (según versión válida a partir del 22 de junio de 2022).

a.1. Legislación Nacional

Según el D.S. N° 043-2006-AG: Categorización de especies amenazadas de flora silvestre que reconoce a 777 especies de la flora silvestre del Perú como amenazadas en base a los criterios y categorías de IUCN (Unión Mundial para la Naturaleza). Se han determinado dos (02) especies con grado de amenaza en el área de estudio del Proyecto, se trata de *Ephedra breana* la cual está considerada en Peligro Crítico (CR) y *Browningia candelaris* considerada como especie vulnerable (VU). La primera de ellas fue registrada en la estación MuVe-05, mientras que la segunda presenta registros en las estaciones: MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-10, MuVe-13.

a.2. Legislación Internacional

De acuerdo a los criterios de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES, se considera la inclusión de las cactáceas *Weberbauerocereus weberbaueri*, *Cumulopuntia sphaerica* y *Browningia candelaris* dentro de la lista del Apéndice II, lo que indica que las especies no está necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

Según la Lista Roja de especies en peligro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN, la especie *Eudema nubigena* del cual se tuvo registro oportuno en los transectos MuVe-05 y MuVe-14 está considerada dentro de la categoría de Peligro de extinción (EN), asimismo, se considera a la especie *Browningia candelaris* en la categoría de Datos insuficientes (DD) la cual no indica un nivel de riesgo para esta especie.

b. Especies Endémicas

De acuerdo al Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León *et al.*, 2006), publicación que refleja el actual estado de conservación de la flora endémica de nuestro país y elaborado en base también a los criterios y categorías de la UICN, solo se reporta a la especie *Weberbauerocereus weberbaueri* como especie endémica para el Perú.

Cuadro N° 3. 69
Listado de especies en categorías de conservación nacional e internacional

Familia	Especie	IUCN	CITES	D.S. N° 043-2006-AG	Endemismo	Distribución
Brassicaceae	<i>Eudema nubigena</i>	EN	-	-	-	No determinado, no se tiene una información clara sobre su distribución en Perú.
Cactaceae	<i>Weberbauerocereus weberbaueri</i>	LC	II	-	ENDEMICA	*La distribución natural de esta especie abarca hábitats secos y matorrales espinosos, entre los 2.000 y 3.000 m de altitud, en los departamentos de Arequipa y Moquegua.
Cactaceae	<i>Browningia candelaris</i>	DD	II	VU	-	**Se distribuye en el sur del Perú y norte de Chile, entre hábitats desérticos y faldas de la Cordillera de los Andes, entre los 2.000 y los 2.800 m s.n.m.
Cactaceae	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	LC	II	-	-	***Distribuido en hábitats relacionados a los ecosistemas de lomas, serranía esteparia, Matorrales y Roquedales. Ha sido registrada en los departamentos de Arequipa, Ica, Lima, Moquegua y Tacna, entre los 800 y los 4.000 m s.n.m.
Ephedraceae	<i>Ephedra breana</i>	LC	-	CR	-	*Su distribución natural incluye los países de Perú, Bolivia, Chile y Argentina, se encuentra distribuido entre los hábitats desérticos y cadenas montañosas de los Andes del sur.

Leyenda:

D.S. N° 043-2006-AG: Categorización de especies amenazadas de flora silvestre del Perú: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Datos insuficientes (DD).

IUCN: International Union for the conservation of Nature (2022-1): En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD).

CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: Versión 22 de junio de 2022.

Endemismo: Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006).

Distribución:

*The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1.

**Rodríguez, R., Marticorena, C., Alarcón, D., Baeza, C., Cavieres, L., Finot, V.L., Fuentes, N., Kiessling, A., Mihoc, M., Pauchard, A., Ruiz, E., Sanchez, P., Marticorena, A. 2018. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. Gayana Botánica 75: 1-430.

***Pauca & Quipuscoa: Catálogo de las cactáceas del departamento de Arequipa, Perú.

FUENTE: GEADES







En el Panel Fotográfico N° 3. 1 se muestran las especies incluidas en categorías de amenaza. Asimismo, en el Panel Fotográfico N° 3. 2 se muestran las especies de flora registradas en el área de estudio.

Panel Fotográfico N° 3. 1
Especie incluidas en categorías de amenaza

		
<p><i>Eudema nubigena</i>, identificada en el punto de muestreo MuVe-05</p>	<p><i>Weberbauerocereus weberbaueri</i> "huarango", identificada en el punto de muestreo MuVe-02</p>	<p><i>Ephedra breana</i> "Pingo-pingo", identificada en el punto de muestreo MuVe-05</p>

FUENTE: GEADES






Panel Fotográfico N° 3. 2
Especies de flora registrada

	
<p><i>Ambrosia artemisioides</i>, identificado en las estaciones MuVe-01, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-12, MuVe-13, MuVe-14. Unidades de Vegetación: PLD-ev, AM-d y MD-fqs.</p>	<p><i>Aristida adscensionis</i>, identificado en las estaciones MuVe-01, MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-06, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-09, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-12, MuVe-13, MuVe-14 y MuVe-15. Unidades de Vegetación: PLD-ev, AM-d y MD-fqs.</p>
	
<p><i>Atriplex imbricata</i>, identificado en las estaciones MuVe-01, MuVe-02, MuVe-03, MuVe-05, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-14. Unidades de Vegetación: MD-fqs y AM-d</p>	<p><i>Balbisia meyeniana</i>, identificado en la estación MuVe-14. Unidad de Vegetación: MD-fqs.</p>
	
<p><i>Bougainvillea spinosa</i>, identificado en las estaciones MuVe-01, MuVe-05 y MuVe-14. Unidad de Vegetación: MD-fqs.</p>	<p><i>Browningia candelaris</i>, identificado en las estaciones MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-10, MuVe-13. Unidades de Vegetación: MD-fqs, AM-d y PLD-ev.</p>

Continuación

<p><i>Cistanthe celosioides</i>, identificado en las estaciones MuVe-01, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-14. Unidad de Vegetación: MD-fqs</p>	<p><i>Cumulopuntia sphaerica</i>, identificado en las estaciones MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-13. Unidades de Vegetación: MD-fqs, AM-d y PLD-ev</p>
<p><i>Ephedra breana</i> identificado en la estación MuVe-05. Unidad de Vegetación: MD-fqs</p>	<p><i>Eudema nubigena</i>, identificado en las estaciones MuVe-05, MuVe-15. Unidades de Vegetación: MD-fqs y PLD-ev Se encuentra en la lista de la IUCN en situación En peligro (EN)</p>
<p><i>Hoffmannseggia prostrata</i>, identificado en la estación MuVe-14. Unidad de Vegetación: MD-fqs</p>	<p><i>Krameria lappacea</i>, identificado en las estaciones MuVe-01 y MuVe-14. Unidad de Vegetación: MD-fqs</p>

Continuación

	
<p><i>Schinus molle</i>, identificado en la estación MuVe-01. Unidad de Vegetación: MD-fqs Se encuentra en el DS 043-2006-AG en situación Casi Amenazado (NT)</p>	<p><i>Solanum peruvianum</i>, identificado en la estación: MuVe-05. Unidad de Vegetación: MD-fqs.</p>
	
<p><i>Tagetes multiflora</i>, identificado en las estaciones MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-06, MuVe-07, MuVe-09, MuVe-10, MuVe-11, MuVe-14 y MuVe-15. Unidades de Vegetación: MD-fqs, AM-d y PLD-ev.</p>	<p><i>Tarasa operculata</i>, identificado en las estaciones MuVe-01, MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-06, MuVe-07, MuVe-08, MuVe-11, MuVe-12, MuVe-13, MuVe-14 y MuVe-15. Unidades de Vegetación: MD-fqs, AM-d y PLD-ev.</p>
	
<p><i>Weberbauerocereus weberbaueri</i>, identificado en las estaciones MuVe-02, MuVe-03, MuVe-04, MuVe-05, MuVe-13. Unidad de Vegetación MD-fqs, AM-d y PLD-ev, se encuentra en el apéndice II del CITES</p>	

MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas; AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos; PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa vegetación

FUENTE: GEADES

C. Fauna terrestre**C.1. Avifauna****C.1.1. Metodología de muestreo de avifauna****a. Fase de campo**

La evaluación de la avifauna fue realizada en setiembre de 2019, durante la temporada seca. Las unidades de evaluación fueron ubicadas considerando los siguientes criterios: i) unidad de vegetación representativa, ii) influencia directa con los componentes del Proyecto, y iii) disponibilidad de accesos dentro del área de influencia del Proyecto. Cabe indicar que el método utilizado para el muestreo de avifauna fue de transectos lineales.

a.1. Transectos lineales

Se escogió este método porque el área de estudio corresponde a un ambiente abierto y ampliamente homogéneo. El método consiste en que el evaluador registra las aves detectadas mientras camina en línea recta, sin retroceder, detenerse o mirar hacia atrás (Guía de inventario de la fauna silvestre - MINAM, 2015).

Para esta técnica, los transectos han tenido una longitud aproximada de 1 000 m continuos, lo que podía variar dependiendo de la topografía del área de evaluación. El ancho del transecto no es fijo, sino que está determinado por las propias observaciones. Durante el recorrido por el transecto se ha registrado la distancia del ave al transecto.

Previamente, antes de iniciar el censo, se toman los siguientes datos: hora, coordenadas UTM, altitud y descripción del hábitat. La evaluación de cada punto de conteo, ubicado en los transectos de evaluación, tuvo una duración de 10 min y se llevaron a cabo en distintos horarios según el tiempo de movilización, desde las 9:00 - 10:00 a. m. hasta las 13:00 - 14:00 p. m. aprox., el cual a veces se extendía un poco más por las condiciones climáticas.

C.1.2. Fase de Gabinete

Luego de obtener la información cualitativa y cuantitativa en el campo, se compararon las especies registradas con la lista de conservación nacional (DS 004-2014-MINAGRI) e internacional (lista roja de la IUCN y apéndices de la CITES).

C.1.3. Zona de muestreo

El área de estudio comprende el área del proyecto Pampa Esperanza ubicado en el en el departamento de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, perteneciente al distrito de Moquegua. El Proyecto se desarrolla a una altitud promedio entre los 1 900 y 2 650 m s.n.m. En el Cuadro N° 3. 70 se indica la ubicación de los transectos de muestreo de avifauna.

Cuadro N° 3. 70
Ubicación de las estaciones de muestreo de avifauna

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Unidad de vegetación
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		
1	MuAv-01	276 400	8 125 575	2 240	277 170	8 124 954	2 285	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
2	MuAv-02	278 111	8 124 840	2 358	278 535	8 125 511	2 444	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuAv-03	278 848	8 123 201	2 525	278 513	8 122 510	2 429	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
4	MuAv-04	280 131	8 122 483	2 374	280 224	8 121 756	2 335	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuAv-05	280 271	8 124 046	2 472	280 090	8 123 257	2 401	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
6	MuAv-06	276 306	8 124 320	2 228	276 814	8 123 922	2 231	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuAv-07	277 116	8 122 662	2 288	276 810	8 121 843	2 247	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
8	MuAv-08	275 812	8 120 631	2 144	276 655	8 120 730	2 177	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
9	MuAv-09	274 823	8 119 996	2 108	274 029	8 119 791	2 091	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuAv-10	279 524	8 120 897	2 410	278 790	8 121 297	2 474	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
11	MuAv-11	278 051	8 120 393	2 400	277 740	8 119 727	2 365	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
12	MuAv-12	274 392	8 117 909	2 157	274 897	8 118 422	2 201	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
13	MuAv-13	275 468	8 119 342	2 258	276 155	8 119 547	2 316	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
14	MuAv-14	276 809	8 118 990	2 228	276 230	8 118 406	2 148	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuAv-15	275 556	8 117 372	2 090	275 001	8 116 822	2 059	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)

FUENTE: GEADES

La ubicación de las estaciones de muestreo se puede apreciar en el Mapa de Muestreo Biológico de Avifauna (M-29), adjunto en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

C.1.4. Composición de aves

Las aves constituyen uno de los grupos de animales más importantes en una evaluación ambiental, debido al amplio conocimiento que se tiene sobre ellas, el alto número de especies que posee y la facilidad para ser observadas e identificadas; pero principalmente por la gran sensibilidad con que muchas especies responden a los cambios en el hábitat, lo que las convierte en excelentes indicadoras de la calidad ambiental. (Stotz et al. 1996).

A partir de la información obtenida en campo y la revisión bibliográfica realizada en gabinete, se identificaron las familias y especies presentes y potencialmente presentes en el área de estudio. Asimismo, se identificaron las especies endémicas o de importancia biogeográfica, así como las especies que están bajo algún estado de conservación.

Este estudio se desarrolló en un rango altitudinal comprendido entre los 2 000 y 2 500 m s.n.m. de altitud, el mismo que corresponde al área del Proyecto.

Durante el periodo evaluado fueron registradas un total de 11 especies, incluidas en 5 órdenes y 8 familias (Ver Cuadro N° 3. 71), teniendo que el orden Passeriformes es el de mayor número de especies.

Cuadro N° 3. 71
Lista de especies de aves registradas en el Proyecto

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Unidad de Vegetación	Tipo de registro
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho de Pecho Negro	AM-d	Av
2	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable	AM-d	Av
3	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	PLD-ev	Av
4	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tortolita de Ala Negra	AM-d, PLD-ev	Av
5	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta maritima</i>	Minero Gris	MD-fqs, AM-d, PLD-ev	Av
6	Passeriformes	Furnariidae	<i>Leptasthenura striata</i>	Tijeral Listado	MD-fqs	Av
7	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	MD-fqs, AM-d	Av
8	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis raimondii</i>	Chirigüe de Raimondi	MD-fqs, AM-d, PLD-ev	Av
9	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo	AM-d	Av
10	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	MD-fqs, AM-d, PLD-ev	Av
11	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza Terrestre	MD-fqs, AM-d, PLD-ev	Av, EI

Tipo de registro: Av: avistamiento; EI: Evidencias indirectas

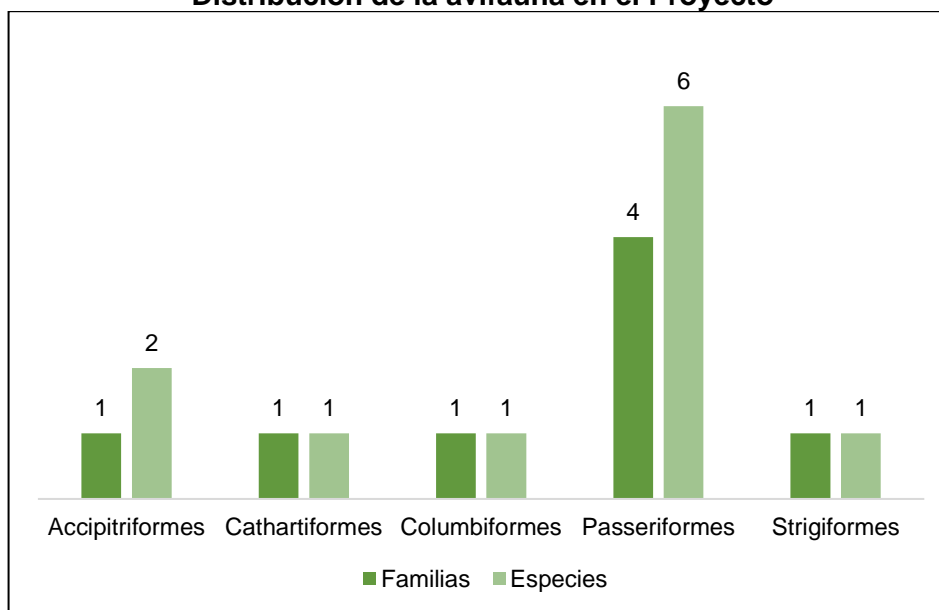
MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas; AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos; PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación

FUENTE: GEADES

a. Distribución de los órdenes de aves del Proyecto

De los 5 órdenes identificados, los Passeriformes agrupan 4 familias (50% del total) 6 especies (54,55% del total) del total registrado; mientras los demás ordenes (Strigiformes, Columbiformes, Cathartiformes y Accipitriformes) registran 1 sola familia presentando el 12,5% del total familias registradas (Ver Gráfico N° 3. 46).

Gráfico N° 3. 46
Distribución de la avifauna en el Proyecto

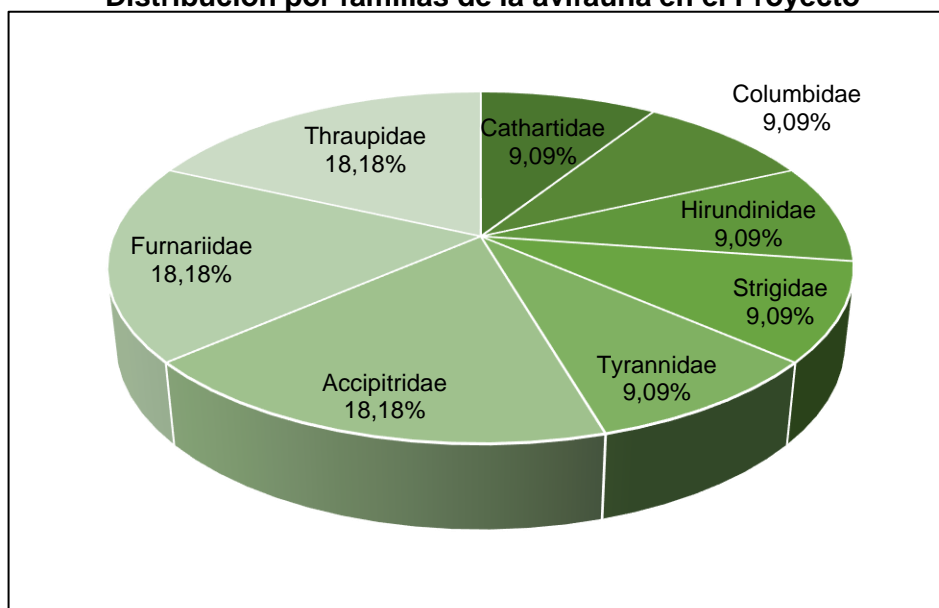


FUENTE: GEADES

b. Distribución de las familias de aves del Proyecto

En referencia a la distribución de las familias en el área del Proyecto, se tiene que tres (03) de ellas: Thraupidae, Furnariidae y Accipitridae, representan el 18,18% (02 especies) del total registrado respectivamente, seguido de las familias Cathartidae, Tyrannidae, Columbidae, Hirundinidae y Strigidae con el 9,09% (01 especies) (Ver Gráfico N° 3. 47).

Gráfico N° 3. 47
Distribución por familias de la avifauna en el Proyecto



FUENTE: GEADES

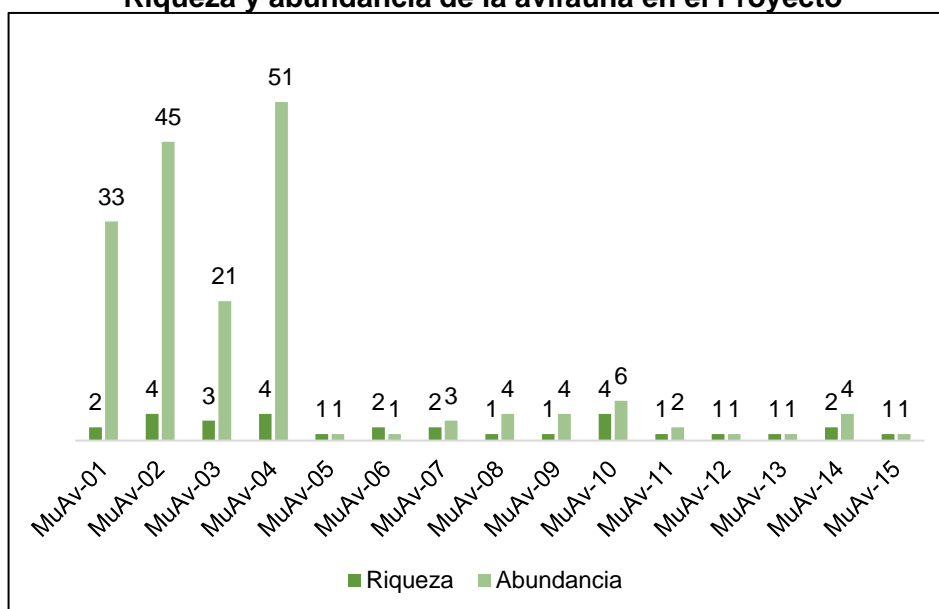
c. Riqueza y abundancia

Las estaciones de muestreo con mayor riqueza de especies son MuAv-02, MuAv-04, MuAv-10 con 4 especies cada una, seguido de la estación de muestreo MuAv-03 con 03 especies, seguido de las estaciones de muestreo MuAv-01, MuAv-06, MuAV-07, MuAv-14 con 2 especies cada una y las que presentaron menor número de especies fueron las estaciones MuAv-05, MuAv-08, MuAv-09, MuAv-11, MuAv-12, MuAv-13 y MuAv-15 con 01 especie cada una, Asimismo, la estación con mayor abundancia fue MuAv-04 con 51 individuos registrados, seguido: de la estación MuAv-02 con 45 individuos, la estación MuAv-01 con 33 individuos y la estación MuAv-03 con 21 individuos registrados. Las estaciones con menor abundancia fueron MuAv-05, MuAv-06, MuAv-12, MuAv-13 y MuAv-15 con 1 individuo registrado (ver Gráfico N° 3. 48).

La especie con mayor presencia en las estaciones fue *Sicalis raimondii* “Chirigüe de raimondii”, encontrándose en todas las unidades de vegetación muestreadas. Por otro lado, las especies *Geranoaetus melanoleucus* “Aguilucho de Pecho Negro”, *Geranoaetus polysoma* “Aguilucho variable”, *Leptasthenura striata* “Tijeral listado” y *Phrygilus plebejus* “Fringilo de Pecho Cenizo” son las menos abundantes, teniendo solo un registro en el área evaluada.

Asimismo, en el Cuadro N° 3. 72 se muestra las aves registradas en el Proyecto.

Gráfico N° 3. 48
Riqueza y abundancia de la avifauna en el Proyecto



FUENTE: GEADES

Cuadro N° 3. 72
Abundancia y riqueza de aves registradas en el Proyecto

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Transectos de Evaluación															Total	
					MuAv-01	MuAv-02	MuAv-03	MuAv-04	MuAv-05	MuAv-06	MuAv-07	MuAv-08	MuAv-09	MuAv-10	MuAv-11	MuAv-12	MuAv-13	MuAv-14	MuAv-15		
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho de Pecho Negro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
2	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
3	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
4	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tortolita de Ala Negra	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	18
5	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta maritima</i>	Minero Gris	0	2	1	3	0	0	2	4	0	0	0	0	0	4	1	17	
6	Passeriformes	Furnariidae	<i>Leptasthenura striata</i>	Tijeral Listado	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
7	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	3	2	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	11	
8	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis raimondii</i>	Chirigüe de Raimondi	30	40	20	30	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	122	
9	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
10	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
11	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza Terrestre	0	0	Ni	2	0	Ni	0	0	0	0	0	0	0	Ni	0	2	
Riqueza					2	4	3	4	1	2	2	1	1	4	1	1	1	2	1	30	
Abundancia					33	45	21	51	1	1	3	4	4	6	2	1	1	4	1	178	

FUENTE: GEADES

d. Distribución por unidades de vegetación

La metodología utilizada de transectos lineales permitió evaluar a las especies de aves en las diferentes unidades de vegetación que presenta el Proyecto. Los cuales se ubicaron en más de una unidad de vegetación (ver Cuadro N° 3. 71).

Asimismo, las especies registradas durante el recorrido por los transectos fueron anotadas en las unidades de vegetación correspondientes (Ver Cuadro N° 3. 73).

Cuadro N° 3. 73
Abundancia y riqueza de aves por unidades de vegetación

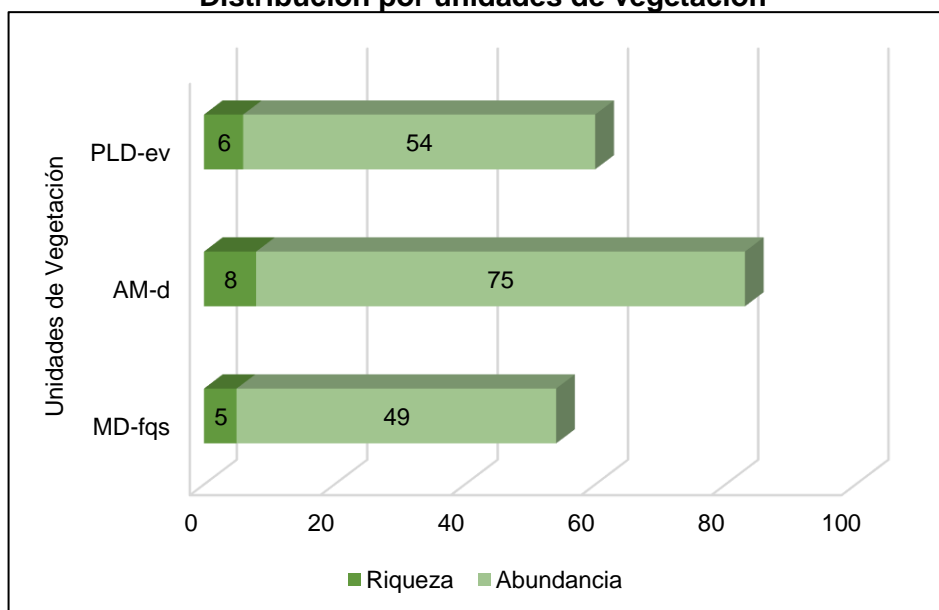
N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	MD-fqs	AM-d	PLD-ev	Total
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho de Pecho Negro	0	1	0	1
2	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable	0	1	0	1
3	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	0	0	1	1
4	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tortolita de Ala Negra	0	2	16	18
5	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta maritima</i>	Minero Gris	10	3	4	17
6	Passeriformes	Furnariidae	<i>Leptasthenura striata</i>	Tijeral Listado	1	0	0	1
7	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	7	4	0	11
8	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis raimondii</i>	Chirigüe de Raimondi	30	62	30	122
9	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo	0	1	0	1
10	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	1	1	1	3
11	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza Terrestre	0	0	2	2
Total					49	75	54	178

Unidades de Vegetación: PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con escasa vegetación, AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos, MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebrada Secas

FUENTE: GEADES

La unidad de vegetación con mayor riqueza de especies es Arbustales y Matorrales Desérticos con 8 especies, seguido de Planicies y Laderas Desérticas con escasa vegetación con 6 especies y con menor riqueza el Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas con 5 especies. Asimismo, la mayor abundancia la presenta Arbustales y Matorrales Desérticos con 75 individuos, seguido de la Planicie y Laderas Desérticas con escasa vegetación con un registro de 54 individuos, y con menor abundancia, se encuentra el Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas con 49 individuos, tal como se muestra en el Gráfico N° 3. 49.

Gráfico N° 3. 49
Distribución por unidades de vegetación



PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con escasa vegetación, AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos, MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebrada Secas
 FUENTE: GEADES

C.1.5. Especies clave o importantes

De acuerdo a la información obtenida en campo, podemos indicar que la especie “Chiringüe de Raimondi” (*Sicalis raimondii*), es considerado importante debido a su estatus de endémico.

C.1.6. Usos

Se ha identificado 3 especies de aves que tienen uso a nivel regional como mascotas, las cuales son descritas en el Cuadro N° 3. 74.

Cuadro N° 3. 74
Listado de especies de aves y sus usos

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Usos	Observaciones
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho de Pecho Negro	Ms	Son capturadas y utilizadas como mascotas
2	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable	Ms	Son capturadas y utilizadas como mascotas
3	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza Terrestre	Ms	Son capturadas y utilizadas como mascotas

Ms: Mascotas

FUENTE: GEADES

C.1.7. Especies categorizadas y endémicas

a. Especies protegidas por la Legislación Nacional e Internacional

Para conocer si las especies registradas de fauna silvestre, se encuentran protegidas por alguna norma nacional o convención internacional se revisó el D.S. 004-2014-MINAGRI, la Lista Roja de Protección de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN (versión 2022-1) y los Apéndices I, II y III publicados por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre amenazadas por el Comercio Internacional - CITES (según versión válida a partir del 22 de junio de 2022).

a.1. Legislación Nacional

Según la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre (D.S. 004-2014-MINAGRI) de las especies registradas ninguna especie se encuentra en dicha lista.

a.2. Legislación Internacional

Según CITES 2022 (Convención del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre), 03 de las especies de aves registradas se encuentran en los apéndices II del CITES. Adicionalmente, todas se encuentran dentro de la categoría de Preocupación menor (LC) (Ver Cuadro N° 3. 75).

b. Especies endémicas

De acuerdo con Plenge, M. A. 2022, para esta evaluación no se registran especies de aves con situación de endemismo, cuyo rango de distribución abarque el área de estudio del proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N° 3. 75
Listado de especies de aves registradas incluidas en categorías de amenaza según D.S. N° 004-2014-MINAGRI, estado de conservación de IUCN, CITES.

Especie	Nombre común	Estado de conservación				Distribución
		DS 004-2014-MINAGRI	IUCN	CITES	Endemismo	
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho de Pecho Negro	-	LC	II	-	Rapaz de hábitats abiertos poco común pero ampliamente distribuida, principalmente por encima de los 1 600 m s.n.m., pero desciende a la costa localmente. Con más frecuencia en áreas abiertas relativamente secas como valles intermontanos, la puna y la vertiente oeste de los Andes.
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho Variable	-	LC	II	-	Una de las rapaces más comunes y distribuidas en las costa y en los Andes, en distintos hábitats abiertos desde el nivel del mar hasta los 4.600 m; más común en la vertiente occidental de los Andes y valles intermontanos y raro en la vertiente oriental.
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	-	LC	-	-	Ampliamente distribuido y común en las llanuras de costa, los valles interandinos y la amazonía, hasta los 2 200 m. se encuentra como divagante en las partes altas de los Andes.
<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tortolita de Ala Negra	-	LC	-	-	Bastante común y ampliamente distribuida en las zonas semiáridas en las partes altas de los Andes, entre los 2 600 y 4 500 m; divagante en la costa.
<i>Geositta maritima</i>	Minero Gris	-	LC	-	-	Poco común a bastante común localmente; a menudo en bandadas. No se lo encuentra en el llano costero, sino en colinas y la parte más baja de los Andes, hasta los 2 450 m. Usualmente en áreas arenosas o rocosas con poca vegetación.
<i>Leptasthenura striata</i>	Tijeral Listado	-	LC	-	-	Poco común a bastante común en laderas áridas con vegetación dispersa al oeste de los Andes; también en valles intermontanos secos al sur de centro del Perú. Generalmente entre los 2 000 a 4 200 m, baja localmente hasta los 900 m.
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	-	LC	-	-	Golondrina ampliamente distribuida, frecuente en ciudades, pueblos, áreas agrícolas y sobre bosques abiertos. Residente común a lo largo de la costa y en ambas vertientes de los Andes, extendiéndose hasta la amazonía.
<i>Sicalis raimondii</i>	Chirigüe de Raimondi	-	LC	-	-	Distribuido en la vertiente oeste de los andes, entre los 200 – 2 500 m. Ocurre en colinas áridas y rocosas.
<i>Phrygilus plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo	-	LC	-	-	Común y ampliamente distribuido en hábitats abiertos de los altos Andes. En matorral montano, campos y pastizales de puna. Tolerante a condiciones relativamente áridas. también bastante común en matorral desértico por debajo de los 1.000 en la costa.
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	-	LC	-	-	Ampliamente distribuida y bastante común en los Andes (2.000 – 4.500 m.), también localmente en lomas en la costa sur. En áreas abiertas y desoladas, generalmente rocosas, también en campos arados o con hierbas cortas.
<i>Athene cucularia</i>	Lechuza Terrestre	-	LC	II	-	Bastante común y ampliamente distribuida en la costa y en la parte baja de la vertiente oeste de los Andes, llegando hasta los 4.600 m, se encuentra en campos abiertos, como sembríos y pastizales y llega localmente hasta la amazonia.

Leyenda:

D.S. N° 004-2014-MINAGRI: Lista de Clasificación y Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre del Perú: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Datos insuficientes (DD).

IUCN: International Union for the conservation of Nature (2022-1): En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD).

CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: Versión del 22 de junio del 2022.

Endemismo: Plenge, M. A. Version: February 2022, List of the birds of Peru.

Distribución: Schulenberg T. S., D. F. Stotz, D. F. Lane, J. P. O'Neill & T. A. Parker III. 2007. Birds of Peru. Princeton Univ. Press. Princeton, New Jersey

FUENTE: GEADES

En el Panel Fotográfico N° 3. 3, se muestran la avifauna en el área de estudio.

Panel Fotográfico N° 3.3
Avifauna registrada en el área de estudio

<p><i>Geositta maritima</i> "minero gris", identificado en las estaciones MuAv-02, MuAv-03, MuAv-04, MuAv-07, MuAv-08, MuAv-14 y MuAv-15. Unidades de Vegetación: MD-fqs, AM-d y PLD-ev.</p>	<p><i>Metriopelia melanoptera</i> "tortolita de ala negra", identificado en las estaciones MuAv-04 y MuAv-10. Unidades de Vegetación: AM-d y PLD-ev</p>
<p><i>Athene cunicularia</i> "lechuza terrestre" identificado en la estación MuAv-04. Unidades de Vegetación: PLD-ev. Se encuentra en el apéndice II del CITES</p>	<p><i>Athene cunicularia</i> (cueva) "lechuza terrestre", identificado en las estaciones MuAv-03, MuAv-06 y MuAv-14. Unidades de Vegetación: MD-fqs, PLD-ev y AM-d.</p>
<p><i>Muscisaxicola maculirostris</i> "dormilona chica" identificado en las estaciones MuAv-02, MuAv-05 y MuAv-06. Unidades de Vegetación: MD-fqs, AM-d y PLD-ev.</p>	<p><i>Sicalis raimondii</i> "chirigüe de raimondi", identificado en las estaciones MuAv-01, MuAv-02, MuAv-03, MuAv-04 y MuAv-10. Unidades de Vegetación: MD-fqs, AM-d y PLD-ev.</p>

MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas; AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos; PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa vegetación

FUENTE: GEADES

C.2. Mastofauna**C.2.1. Metodología**

La evaluación para este grupo se determinó mediante dos tipos de métodos, los directos (avistamientos y vocalizaciones) e indirectos (registros de evidencias y entrevistas) que en combinación nos permiten obtener la mayor información posible en un corto periodo.

En los métodos indirectos, se tomaron datos como el registro de huellas, madrigueras, heces, resto de alimentos y dormideros, anotándose por cada observación la ubicación georreferenciada (UTM) y características del hábitat. Por último, para complementar la información, se realizó entrevistas a los apoyos locales, para recoger datos sobre mamíferos presentes en el lugar.

C.2.2. Zona de muestreo

El área de estudio comprende el área del proyecto Pampa Esperanza, ubicado en el en la Región Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, perteneciente al distrito de Moquegua. El Proyecto se desarrolla a una altitud promedio entre los 1 900 y 2 650 m s.n.m. En el se indica la ubicación de los transectos de muestreo de mastofauna.

Cuadro N° 3. 76
Ubicación de las estaciones de muestreo de Mastofauna

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Unidad de vegetación
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		
1	MuMa-01	276 400	8 125 575	2 240	277 170	8 124 954	2 285	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
2	MuMa-02	278 111	8 124 840	2 358	278 535	8 125 511	2 444	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuMa-03	278 848	8 123 201	2 525	278 513	8 122 510	2 429	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
4	MuMa-04	280 131	8 122 483	2 374	280 224	8 121 756	2 335	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuMa-05	280 271	8 124 046	2 472	280 090	8 123 257	2 401	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
6	MuMa-06	276 306	8 124 320	2 228	276 814	8 123 922	2 231	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuMa-07	277 116	8 122 662	2 288	276 810	8 121 843	2 247	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
8	MuMa-08	275 812	8 120 631	2 144	276 655	8 120 730	2 177	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
9	MuMa-09	274 823	8 119 996	2 108	274 029	8 119 791	2 091	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuMa-10	279 524	8 120 897	2 410	278 790	8 121 297	2 474	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
11	MuMa-11	278 051	8 120 393	2 400	277 740	8 119 727	2 365	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
12	MuMa-12	274 392	8 117 909	2 157	274 897	8 118 422	2 201	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
13	MuMa-13	275 468	8 119 342	2 258	276 155	8 119 547	2 316	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
14	MuMa-14	276 809	8 118 990	2 228	276 230	8 118 406	2 148	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuMa-15	275 556	8 117 372	2 090	275 001	8 116 822	2 059	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)

FUENTE: GEADES

La ubicación de las estaciones de muestreo se puede apreciar en el Mapa de Muestreo Biológico de Mastofauna (M-30) adjuntos en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

C.2.3. Composición de mamíferos

La mayoría de los mamíferos en el Perú se encuentran en ambientes de selva baja (Emmons y Feer 1997; Pacheco et al. 2009; Voss y Emmons 1996), pero el mayor número de especies endémicas se encuentran en las vertientes oriental y occidental de los andes (Pacheco et al. 2009). Varias de estas especies, especialmente mamíferos pequeños, son buenos indicadores de los tipos de hábitat y de perturbación. A pesar de su importancia, los carnívoros constituyen uno de los grupos menos estudiados y son víctimas de muchas formas de amenaza, entre ellas se encuentran la fragmentación y pérdida de hábitat, la caza furtiva y deportiva, la caza para el comercio de mascotas, por sus pieles o para la eliminación de individuos considerados una amenaza. Con los registros de campo se elaboró una lista de especies de mamíferos potencialmente presentes en el área de estudio.

Durante el periodo evaluado se han registrado cinco (05) especies de mamíferos, siendo identificados a través de métodos directos e indirectos encontrados en la zona de influencia del Proyecto (Ver Cuadro N° 3. 77).

Las especies *Lycalopex griseus* "Zorro gris" y *Lepus europaeus* "Liebre europea" se han registrado en las tres (03) unidades de vegetación que tiene el proyecto. Por otro lado, se reporta la presencia de las especies *Lycalopex culpaeus* "Zorro colorado" y *Lagidium viscacia* "Vizcacha" en la unidad de vegetación planicies y laderas desérticas con escasa vegetación. Asimismo, en la unidad de vegetación arbustales y matorrales desérticos se registró la presencia de la especie *Conepatus chinga* "Zorrino".

Cuadro N° 3. 77
Lista de especies de mastofauna registradas en el Proyecto

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Método de registro				Unidad de Vegetación
					C	A	I	E	
1	Carnívora	Canidae	<i>Lycalopex griseus*</i>	Zorro gris		X	X (He), (Hu), (Ro), (Do), (Se)		MD-fqs, AM-d, PLD-ev
2	Carnívora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado			X (He), (Hu)	X	PLD-ev
3	Carnívora	Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino, añás			X (Do)		AM-d
4	Rodentia	Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha			X (He)		PLD-ev
5	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea		X	X (He), (Hu), (Pe)		MD-fqs, AM-d, PLD-ev

**Lycalopex griseus*: Registro casual a 200 m. del vértice 16

MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas; AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos; PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación

C: captura, A: avistamiento, I: indicio, E: entrevista

(He): heces; (hu): huellas; (Se): senderos; (Pe): pelos; (Ro): restos óseos; (Do): dormitorio; (RC): registro casual

FUENTE: GEADES

C.2.4. Especies clave o importantes

Las especies de mamífero registrado en la zona del Proyecto *Lycalopex culpaeus* “zorro colorado”, *Lycalopex griseus* “zorro gris” son depredadores, siendo especies claves en el ecosistema. Son quienes mantienen en equilibrio a las poblaciones de especies de menor tamaño, cuyo incremento puede afectar las actividades del poblador local.

C.2.5. Usos

La especie *Lycalopex culpaeus* tiene uso a nivel regional que se detalla a continuación:

Cuadro N° 3. 78
Listado de especies de mamíferos y sus usos

Familia	Especie	Nombre común	Usos	Observaciones
Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	Fk	Son utilizadas ciertas partes de su cuerpo como la piel para adornos, patas y cola para llaveros y uso de buena suerte en el folklor

Fk: Folklor

FUENTE: GEADES

C.2.6. Especies categorizadas y endémicas

a. Especies protegidas por la Legislación Nacional e Internacional

Para conocer si las especies registradas de fauna silvestre, se encuentran protegidas por alguna norma nacional o convención internacional se revisó el D.S. 004-2014-MINAGRI, la Lista Roja de Protección de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN (versión 2022-1) y los Apéndices I, II y III publicados por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre amenazadas por el Comercio Internacional - CITES (según versión válida a partir del 22 de junio de 2022).

a.1. Legislación Nacional

Según la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre (D.S. 004-2014-MINAGRI) de las especies registradas ninguna se encuentra en categorías de riesgo, solo la especie *Lycalopex griseus* "Zorro gris" se encuentra dentro de la categoría de Datos insuficientes (DD) la cual no indica un nivel de riesgo.

a.2. Legislación Internacional

Según CITES 2022 (Convención del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre) las especies de mastofauna: *Lycalopex culpaeus* "zorro colorado", *Lycalopex griseus* "zorro gris" identificada en la zona evaluada se encuentra en el apéndice II del CITES y son considerada de menor preocupación en la lista roja de la IUCN (Ver Cuadro N° 3. 79).

b. Especies endémicas

No se han registrado especies endémicas o que presentan rango restringido de distribución de hábitat. Por otro lado, se reporta la presencia de la especie introducida *Lepus europaeus* "Liebre europea".

Cuadro N° 3. 79
Listado de especies de mastofauna incluidas en categorías de amenaza

Especie	Nombre común	Estado de conservación				Distribución*
		DS 004-2014-MINAGRI	IUCN	CITES	Endemismo	
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	-	LC	II	-	Distribuido en las ecorregiones: costa, vertiente occidental, puna y yunga.
<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	DD	LC	II	-	Distribuido en las ecorregiones: costa y vertiente occidental.
<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino, añás	-	LC	-	-	Distribuido en las ecorregiones: costa, vertiente occidental, puna, yunga y selva baja.
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	-	LC	-	Exótica	Especie no nativa (introducida).
<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	-	LC	-	-	Distribuido en las ecorregiones: costa, vertiente occidental, puna y yunga.

Leyenda:

D.S. N° 004-2014-MINAGRI: Lista de Clasificación y Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre del Perú: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Datos insuficientes (DD).

IUCN: International Union for the conservation of Nature (2022-1): En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD).

CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: Versión del 22 de junio del 2022.

Endemismo y Distribución*: Pacheco V, et. al/2021. Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización. Revista peruana de biología 28(4).

FUENTE: GEADES

En el Panel Fotográfico N° 3. 4, se muestran la avifauna registrada en el área de estudio.

Panel Fotográfico N° 3. 4
Mastofauna registrada en el área evaluada

<p><i>Conepatus chinga</i> (Comedero), “zorrillo” identificado en las estaciones MuMa-03, MuMa-10 y MuMa-13. Unidad de Vegetación: AM-d</p>	<p><i>Lycalopex griseus</i> (fecas), “zorro gris” identificado en las estaciones MuMa-03, MuMa-05, MuMa-06 al MuMa-09, MuMa-14 y MuMa-15. Unidad de Vegetación: PLD-ev, AM-d y MD-fqs. Se encuentra en el apéndice II del CITES.</p>
<p><i>Lepus europaeus</i>, “liebre europea” identificado en las estaciones MuMa-01 al MuMa-11 y MuMa-13 al MuMa-15. Unidades de Vegetación: MD-fqs, AM-d y PLD-ev.</p>	<p><i>Lepus europaeus</i> (fecas), “liebre europea” identificado en las estaciones MuMa-01 al MuMa-11 y MuMa-13 al MuMa-15. Unidades de Vegetación: MD-fqs, AM-d y PLD-ev.</p>
<p><i>Lycalopex griseus</i>, “zorro gris” identificado en las estaciones MuMa-01 al MuMa-11 y MuMa-13 al MuMa-15. Unidades de Vegetación: MD-fsq, AM-d y PLD-ev. Se encuentra en el apéndice II del CITES</p>	<p><i>Lycalopex culpaeus</i> (sendero), “zorro colorado” identificado en la estación MuMa-04. Unidad de Vegetación: PLD-ev. Se encuentra en el apéndice II del CITES</p>

MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas; AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos; PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa vegetación
 FUENTE: GEADES

C.3. Herpetofauna (Anfibios y Reptiles)

C.3.1. Metodología de evaluación de Herpetofauna

a. Fase de campo

a.1. Búsqueda por Encuentro Visual (VES)

Los anfibios y reptiles fueron colectados mediante el recorrido de transectos, usando la técnica de muestreo de Búsqueda por Encuentro Visual (VES, por sus siglas en inglés) (Crump y Scott 1994). Los recorridos se realizaron durante las mañanas, el crepúsculo y la noche donde este grupo tiene mayor actividad. El VES es una técnica apropiada para inventarios de anfibios y reptiles. El método consiste en que una persona camina a través de un área o hábitat por un período de tiempo determinado buscando reptiles de modo sistemático. El VES se empleó para determinar la riqueza de especies de un área, para compilar una lista de especies y para estimar la abundancia relativa de especies dentro de una agrupación de anfibios y reptiles (Crump y Scott 1994). Para esta evaluación se establecieron una (01) unidad de muestreo (VES) de 30 minutos en cada estación. Cada VES estuvo separado por más de 100 metros para asegurar la independencia entre las unidades de muestreo.

Cada unidad de muestreo puede presentar áreas de 50 metros de largo por dos metros de ancho en zonas agrestes y de poco acceso, hasta 100 metros de largo y dos metros de ancho en zonas abiertas y accesibles.

a.2. Método de búsqueda sin restricciones o registros oportunos

Consistió en realizar recorridos libres a lo largo de los diferentes hábitats, sin restricciones de tiempo y espacio, donde se detectaron especies que producían cantos, individuos en estado de reproducción en cuerpos de agua cercanos, y otros ambientes donde pudiera existir la presencia de anfibios y reptiles.

C.3.2. Zona de muestreo

El área de estudio comprende el área del proyecto Pampa Esperanza, ubicado en el en la Región Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, perteneciente al distrito de Moquegua. El Proyecto se desarrolla a una altitud promedio entre los 1 900 y 2 650 m s.n.m. En el Cuadro N° 3. 80 se indica la ubicación de los transectos de muestreo de herpetofauna.

Cuadro N° 3. 80
Ubicación de las estaciones de muestreo de Herpetofauna

Ítem	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Unidad de vegetación
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)		
1	MuHe-01	277 223	8 124 864	2 296	277 333	8 124 821	2 292	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
2	MuHe-02	278 334	8 125 510	2 437	278 260	8 125 408	2 430	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuHe-03	278 761	8 122 974	2 496	278 726	8 122 914	2 496	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
4	MuHe-04	280 221	8 121 956	2 342	280 136	8 121 940	2 363	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuHe-05	280 043	8 123 627	2 430	280 077	8 123 542	2 425	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
6	MuHe-06	276 553	8 124 150	2 248	276 454	8 124 133	2 237	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuHe-07	276 983	8 122 075	2 257	276 872	8 121 982	2 251	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
8	MuHe-08	276 256	8 120 652	2 163	276 098	8 120 605	2 155	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
9	MuHe-09	274 195	8 119 797	2 090	274 078	8 119 792	2 089	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuHe-10	278 956	8 121 170	2 467	278 803	8 121 330	2 468	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
11	MuHe-11	277 747	8 119 853	2 365	277 740	8 119 727	2 365	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
12	MuHe-12	274 721	8 118 282	2 190	274 704	8 118 342	2 190	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
13	MuHe-13	275 647	8 119 508	2 296	275 773	8 119 405	2 306	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
14	MuHe-14	276 199	8 118 355	2 146	276 113	8 118 276	2 134	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuHe-15	275 210	8 117 013	2 070	275 294	8 117 070	2 075	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)

FUENTE: GEADES

La ubicación de las estaciones de muestreo se puede apreciar en el Mapa de Muestreo Biológico de Herpetofauna (M-31) adjuntos en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

C.3.3. Composición de los anfibios y reptiles

Los anfibios y reptiles pueden ser utilizados como indicadores de la calidad del ambiente en localidades perturbadas (Schlaepfer y Gavin 2001). Debido a características como su alta densidad, baja movilidad y susceptibilidad a los cambios producidos, los anfibios y reptiles de los andes peruanos presentan un considerable grado de endemismo (a partir de Rodríguez et. al., 1993; Carrillo e Icochea, 1995); sin embargo, es muy reducido el número de investigaciones que han incluido los reptiles de esta región. En general la riqueza de especies de la herpetofauna de los andes costeros es baja y la abundancia de las especies presentes está relacionada por factores bióticos y abióticos, como por ejemplo los tipos de vegetación y el porcentaje de rocas sobre el sustrato (Péfaur y Duellman, 1980). Por lo tanto, la composición taxonómica de las comunidades sería un reflejo de las diferencias en la estructura del ambiente (Péfaur y Duellman, 1980).

Para el área de estudio del Proyecto se han registrado 04 especies de herpetofauna, de los cuales todas son reptiles, incluidos en 01 orden y 04 familias (Ver Cuadro N° 3. 81).

Cabe precisar que no se han registrado especies de anfibios en el área de estudio.

a. Distribución de la taxa de la herpetofauna del Proyecto

En el grupo de herpetofauna la especie con mayor presencia fue *Microlophus peruvianus* "Lagartija peruana", encontrándose en 11 estaciones de las 15 evaluadas (Ver Cuadro N° 3. 82).

Cuadro N° 3. 81
Lista de especies de herpetofauna registradas en el Proyecto

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Método de registro				Unidad de Vegetación
					Captura	Avistamiento	Indicio	Entrevista	
1	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus peruvianus</i>	Lagartija peruana	X	X			MD-fqs, AM-d, PLD-ev
2	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus insolitus</i>	Lagartija de Islay	X	X			MD-fqs, AM-d, PLD-ev
3	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	Salamanqueja, Gecko	X				AM-d, PLD-ev
4	Squamata	Colubridae	<i>Pseudalsophis elegans</i>	Culebra elegante	X				MD-fqs

MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas; AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos; PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación
 FUENTE: GEADES

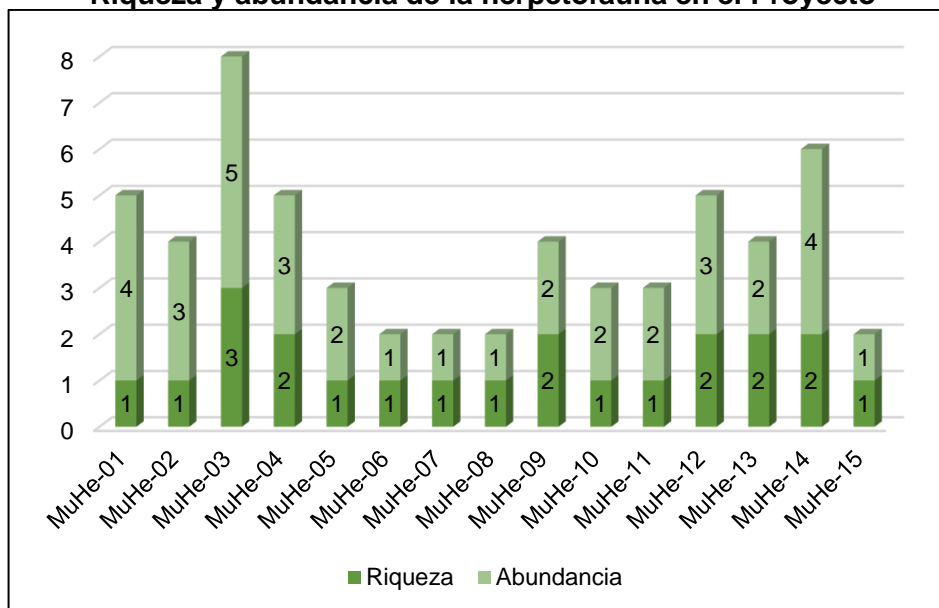
Cuadro N° 3. 82
Abundancia y riqueza de herpetofauna registradas en el Proyecto

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Transectos de Evaluación															Registro casual	Total
					MuHe-01	MuHe-02	MuHe-03	MuHe-04	MuHe-05	MuHe-06	MuHe-07	MuHe-08	MuHe-09	MuHe-10	MuHe-11	MuHe-12	MuHe-13	MuHe-14	MuHe-15		
1	Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus peruvianus</i>	Lagartija peruana	4	3	3	2	2	0	0	1	1	2	2	0	1	2	0		23
2	Squamata	Liolaemidae	<i>Liolaemus insolitus</i>	Lagartija de Islay	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	2	1	2	0		9
3	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	Salamanqueja, Gecko	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1			4
4	Squamata	Colubridae	<i>Pseudalsophis elegans</i>	Culebra elegante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ind. a 500 m del MuHe-10	1
Riqueza					1	1	3	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1		
Abundancia					4	3	5	3	2	1	1	1	2	2	2	3	2	4	1		

FUENTE: GEADES

La estación de muestreo con mayor riqueza de especies de herpetofauna identificada en el Proyecto fue MuHe-03 con 03 especies, seguido de las estaciones de muestreo MuHe-04, MuHe-09, MuHe-12, MuHe-13 y MuHe-14 con 02 especies cada una y las demás estaciones presentaron 01 especie. Asimismo, la estación con mayor abundancia fue MuHe-03 con 05 individuos registrados, seguido de las estaciones MuHe-01 y MuHe-14 con 04 individuos cada una.

Gráfico N° 3. 50
Riqueza y abundancia de la herpetofauna en el Proyecto

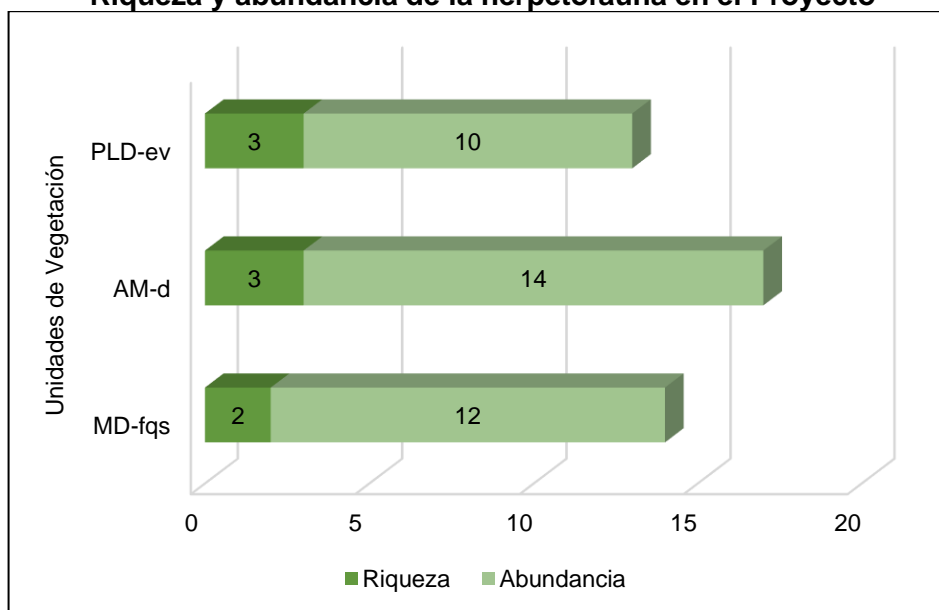


FUENTE: GEADES

b. Distribución por unidades de vegetación

Las unidades de vegetación con mayor riqueza de especies de herpetofauna son los Arbustales y Matorrales Desérticos (AM-d) y las Planicies y Laderas Desérticas con escasa Vegetación (PLD-ev), con 03 especies cada una; seguidos de la unidad Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas (MD-fqs) con 02 especies. La mayor abundancia se registró en los Arbustales y Matorrales Desérticos (AM-d) con 14 individuos, seguido del Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas (MD-fqs) con un registro de 12 individuos, y finalmente, con menor abundancia se encuentran las Planicies y Laderas Desérticas con escasa Vegetación (PLD-ev) con 10 individuos, tal como se muestra en el Gráfico N° 3. 51.

Gráfico N° 3. 51
Riqueza y abundancia de la herpetofauna en el Proyecto



MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas; AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos; PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa Vegetación
 FUENTE: GEADES

C.3.4. Especies clave o importantes

Las especies de herpetofauna no presentan un desplazamiento significativo de su hábitat a diferencia de los otros grupos de fauna, por ello podemos indicar que las especies registradas *Liolaemus insolitus* “lagartija de Islay”, *Microlophus peruvianus* “lagartija peruana”, *Phyllodactylus gerrhopygus* “gecko” y *Pseudalsophis elegans* “culebra elegante”, son considerados especies claves e importantes para la zona de evaluación. Cabe mencionar que *Liolaemus insolitus* es una especie endémica.

C.3.5. Usos

No se ha identificado especies de la herpetofauna presentes en el Proyecto que sean usados por la población a nivel local y/o regional.

C.3.6. Especies categorizadas y endémicas

a. Especies protegidas por la Legislación Nacional e Internacional

Para conocer si las especies registradas de fauna silvestre, se encuentran protegidas por alguna norma nacional o convención internacional se revisó el D.S. 004-2014-MINAGRI, la Lista Roja de Protección de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN (versión 2022-1) y los Apéndices I, II y III publicados por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre amenazadas por

el Comercio Internacional - CITES (según versión válida a partir del 22 de junio de 2022).

a.1. Legislación Nacional

Según la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre (D.S. 004-2014-MINAGRI) la especie *Liolaemus insolitus* "lagartija de Islay" registrada en los transectos MuHe-03, MuHe-04, MuHe-07, MuHe-09, MuHe-12, MuHe-13 y MuHe-14 se encuentra dentro de la categoría En peligro (EN) categorizada en la legislación nacional (Ver Cuadro N° 3. 83).

a.2. Legislación Internacional

Según CITES 2022 (Convención del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre) ninguna especie se encuentra en esta lista, sin embargo se ha registrado a *Liolaemus insolitus* en la Lista Roja de IUCN, en la categoría de En peligro (EN), las demás especies se encuentran con Preocupación menor (LC) en la Lista Roja de IUCN, en consecuencia, la categoría preocupación menor de la lista incluye a todos los taxones abundantes y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el de menor riesgo en la lista (Ver Cuadro N° 3. 83).

b. Especies Endémicas

Se ha registrado a la especie *Liolaemus insolitus* como una especie endémica o que presentan rango restringido de distribución de hábitat (Ver Cuadro N° 3. 83).

Cuadro N° 3. 83
Listado de especies de anfibios registradas incluidas en categorías de amenaza

Especie	Nombre Común	Estado de conservación				Distribución*
		DS 004-2014-MINAGRI	IUCN	CITES	Endemismo	
<i>Microlophus peruvianus</i>	Lagartija peruana	-	LC	-	-	ANC, ARE, CAL, ICA, LAL, LAM, LIM, PIU, TUM
<i>Liolaemus insolitus</i>	Lagartija de Islay	EN	EN	-	Endémico	ARE
<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	Salamanqueja, Gecko	-	LC	-	-	ARE, ICA, LIM, MOQ, TAC
<i>Pseudalsophis elegans</i>	Culebra elegante	-	LC	-	-	ANC, ICA, LAL, LAM, LIM, PIU, TUM

Leyenda:

D.S. N° 004-2014-MINAGRI: Lista de Clasificación y Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre del Perú: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Datos insuficientes (DD).

IUCN: International Union for the conservation of Nature (2022-1): En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD).

CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: Versión 22 de junio del 2022.

Endemismo: Para anfibios: Amphibiaweb (amphibiaweb.org) y para reptiles: The Reptile Database (reptile-database.org).

Distribución*: MINAM. (2018). Situación actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú: ANC: Ancash; ARE: Arequipa; CAL; Callao; ICA: Ica; LAL: La Libertad; LAM: Lambayeque; LIM: Lima; PIU: Piura; TUM: Tumbes; MOQ: Moquegua; TAC: Tacna.

FUENTE: GEADES

En el Panel Fotográfico N° 3. 5 se muestran las especies de herpetofauna registradas en el área de estudio.

Panel Fotográfico N° 3. 5
Herpetofauna registrada en el área de estudio

	
<p><i>Pseudalsophis elegans</i> “culebra elegante” identificado a 500m del vértice 10. Unidades de Vegetación: MD-fqs</p>	<p><i>Microlophus peruvianus</i> “lagartija peruana” identificado en las estaciones: MuHe-01 al MuHe-05, MuHe-08, MuHe-09, MuHe-10, MuHe-12, MuHe-13 y MuHe-14. Unidades de Vegetación: Md-fqs, AM-d y PLD-ev.</p>
	
<p><i>Phyllodactylus gerrhopygus</i> “salamanqueja” identificado en las estaciones: MuHe-03, MuHe-06, MuHe-12 y MuHe-15. Unidades de Vegetación: AM-d y PLD-ev.</p>	<p><i>Liolaemus insolitus</i> “lagartija de islay” identificado en las estaciones: MuHe-03, MuHe-04, MuHe-07, MuHe-09, MuHe-12, MuHe-13 y MuHe-14. Unidades de Vegetación: Md-fqs, AM-d y PLD-ev.</p>

MD-fqs: Matorral Desértico de Fondo de Quebradas Secas; AM-d: Arbustales y Matorrales Desérticos; PLD-ev: Planicies y Laderas Desérticas con Escasa vegetación
 FUENTE: GEADES

D. Ecosistemas frágiles

De acuerdo a la normatividad ambiental vigente (Artículo 99° de la Ley N° 28611), se consideran ecosistemas frágiles a las unidades de vegetación con baja capacidad de resiliencia, es decir, la capacidad de absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; regresando a su estado original una vez que la perturbación haya terminado. En el área de estudio no se determinaron ecosistemas frágiles.

3.4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIAL, CULTURAL Y ANTROPOLÓGICO DE LA POBLACIÓN UBICADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DEL PROYECTO

Esta sección presenta una caracterización de los aspectos socioeconómicos, culturales y antropológicos del área de influencia social del Proyecto, como un patrón de referencia inicial, en base a la cual se pueda medir los impactos sobre la población del entorno directo del proyecto.

El Proyecto se ubica en la jurisdicción del distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

3.4.1. Objetivos de la línea base social

Los objetivos de la presente línea de base social son:

- Describir los aspectos demográficos, sociales, económicos, culturales y políticos que caracteriza a la población del área de influencia del Proyecto de exploración.
- Brindar información básica del poblado comprendido en el área de influencia social del Proyecto, que sirva de base para poder determinar los posibles impactos sociales a originarse durante la ejecución de las actividades de exploración y, por ende, prevenir, reducir o mitigar las consecuencias negativas y potenciar las positivas.

Este estudio se hace de acuerdo al Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, los Términos de Referencias comunes para actividades de exploración minera y la Guía de Relaciones Comunitarias del MINEM.

3.4.2. Delimitación de las áreas de influencia social

En términos generales, la delimitación del ámbito de estudio de las áreas de influencia social se hace tomando en consideración a los agentes e instancias sociales, individuales y/o colectivas, públicas y/o privadas, que tengan derechos o propiedad sobre el espacio o los recursos respecto de los cuales el Proyecto de exploración minera tiene incidencia.

Asimismo, el área de influencia social de un Proyecto considera a los grupos de interés que puedan ser potencialmente afectadas por el desarrollo de dicho Proyecto (según La Guía de Relaciones Comunitarias de la DGAAM del MINEM, se denomina “grupos de interés” a aquellos grupos humanos que son impactados por dicho Proyecto).

El criterio social para la delimitación de un área de influencia debe considerar el nivel de afectación (positiva y/o negativa) que el Proyecto pudiera tener sobre el entorno social, que será o no ambientalmente impactado, pero que pueden generar otro tipo de impactos, expectativas, intereses y/o demandas del entorno social.

En base a estos criterios se precisa de que no se ha identificado un Área de Influencia Social Directa (AISD) para el proyecto Pampa Esperanza debido a que este se ejecutará dentro de terrenos superficiales pertenecientes al Estado (terrenos eriazos), sin embargo se ha identificado un Área de Influencia Social Indirecta (AISL) que está conformada por el Asentamiento Humano Clemesi – Moquegua:

Se adjunta el Mapa de Área Influencia Social (M-09) en el Anexo N° 8 de la presente FTA.

3.4.3. Índices demográficos, sociales, económicos, de ocupación laboral y otros similares

Para la descripción del aspecto socioeconómico, se utilizó una combinación de métodos y técnicas cualitativas de investigación social; entre ellas: entrevistas con las autoridades locales, y consulta de diversas fuentes de información, como los censos, bases de datos oficiales de entidades del estado y documentos de gestión de los municipios, entre otros.

A. Fuentes primarias

Dentro de las fuentes primarias se consideran a las autoridades y representantes que fueron entrevistados y proporcionaron información cualitativa. Esta información de primera mano muestra datos fidedignos, que proporcionan un alcance más cercano de la realidad en la que se desarrolla la población del área de influencia.

B. Fuentes secundarias

En la elaboración de la Línea Base Social se utilizó información cuantitativa secundaria, proveniente de fuentes oficiales, entre las que se encuentra los siguientes:

- Censos Nacionales ejecutados por el Instituto de Estadística e Informática (INEI).
- Estadísticas de la Calidad Educativa de la Unidad de Estadística del Ministerio de Educación (MINEDU).
- Oficina de Estadística e Informática del MINSA.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

- Ministerio de Energía y Minas.
- Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones – OSIPTEL.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD.
- Perfil Sociodemográfico del Departamento de Junín según el XII Censo de Población y VII de Vivienda del 2017.
- Planes de gobiernos de las organizaciones políticas de las elecciones regionales y municipales 2018.
- Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Mariscal Nieto.
- Indicadores Ambientales – Moquegua del Ministerio del Ambiente.
- Esquema De Ordenamiento Urbano Clemesi – Moquegua 2018-2028.
- Mapas del Proyecto Fortalecimiento de las Capacidades para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Moquegua – Capacidad de Uso Mayor.
- Informe Económico y Social Región Moquegua 2014 del Banco Central de Reserva.
- Plan De Competitividad - Región Moquegua 2012 – 2021.

3.4.4. Área de Influencia Social Directa

Para el caso del proyecto Pampa Esperanza, no se ha determinado un Área de Influencia Social Directa (AISD) debido a que el proyecto Pampa Esperanza se ejecutará dentro de terrenos superficiales pertenecientes al Estado (terrenos eriazos).

3.4.5. Área de Influencia Social Indirecta

Para el proyecto Pampa Esperanza, se determina que, el Área de Influencia Social Indirecta (AISI) está conformada por el Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua”, perteneciente al distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua. Se adjunta el Mapa de Área Influencia Social (M-09) en el Anexo N° 8 de la presente FTA, donde se puede apreciar a detalle el AISI.

A. Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua”

El Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua”, se ubica en el Kilómetro 1 115 de la carretera Panamericana Sur Lima – Moquegua - Tacna, sector la Clemesi del distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto del departamento de Moquegua, a una distancia de 48 km. al oeste de la ciudad de Moquegua (camino a Arequipa).

Limita por el norte con la carretera Panamericana Sur, por el este con los terrenos eriazos del Estado, por el oeste con los terrenos de la propiedad de la Asociación de Irrigación Clemesi, por el sur con los terrenos eriazos del Estado. Tiene un área de 28,95 hectáreas de terrenos.

Su formación se remonta a la década de 1940 cuando un grupo de residentes en la ciudad de Moquegua y de otras regiones como Tacna, Cusco, Puno y Arequipa toman interés en la posibilidad de considerar a las “Pampas de La Clemesi”, como un espacio para una futura ampliación de Moquegua, dado el potencial agrícola existente, y el futuro que ofrecía el proyecto de irrigación Pasto Grande.

Posteriormente, el 28 de agosto del año 1978 en la ciudad de Arequipa, se efectúa la fundación de la “Asociación Irrigación La Clemesi – ASICLE”. Luego, durante el año 1979 adquieren los terrenos del Ministerio de Agricultura en Lima, con el interés de tener, por cada socio, un área para vivienda, otro para cultivos y otra para una casa huerta. Años más tarde, por distintas razones, se dividió formándose dos grupos: uno liderado por David Becerra y el otro por Juan Portugal.

Durante los años 79 - 80, se efectuaron los estudios integrales destinados a la dotación y abastecimiento de agua a futuro. El 25 de octubre de 1988, se dicta la Ley, N° 24914, donde, entre otros aspectos, se indica *“Autorícese al poder ejecutivo, la promoción del proyecto integral de irrigación de las pampas de Clemesi, así como Las lomas de Ilo, en concertación con el proyecto Pasto Grande y la generación hidroeléctrica y abastecimiento de agua para consumo humano del puerto de Ilo y otros pueblos, preferencialmente del departamento de Moquegua...”*.

En el 2007, la junta directiva liderada por David Becerra, realizó el cambio de denominación de la persona jurídica a “Asociación Irrigación Clemesi – Moquegua”. Posteriormente, en octubre del 2009, se crea mediante la Ordenanza Municipal N° 025-2010-MPMN la Junta Vecinal Rural “La Clemesi”, como un órgano social autónomo sin fines de lucro, encargado de supervisar la prestación de servicios públicos locales y el cumplimiento de la Normas Municipales.

Mediante la Ordenanza Municipal N° 034-2010-MPMN, la Asociación Irrigación “Clemesi - Moquegua” es reconocida como Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua”, la cual tiene una zona habitacional conformada por pobladores que han llegado de diversos lugares del Perú, como Tacna, Puno, Cusco y Arequipa, siguiendo el ideal de un terreno de irrigación propia en la pampa de Clemesi.

En noviembre del 2015, se efectuaron las instalaciones de la planta de energía solar ENEL, sobre una superficie estimada de 400 ha., la misma que se ubica a una

distancia aproximada de 800 m. al norte, de la nueva ciudad de Clemesi; sin embargo, la población no cuenta con energía aún.

Durante el 2018 han dado inicio a los trámites relacionados con la elaboración del Esquema de Ordenamiento Urbano y la Habilitación Urbana, luego de haber realizado un trabajo previo de formalización de los terrenos y el cambio de uso.

El mayor número de socios propietarios, no viven en el lugar; sin embargo, algunos tienen pequeños ambientes construidos en el lote designado, tienen su residencia formal en diversos lugares, generalmente alejados, y su presencia en la asociación es eventual o como respuesta a convocatorias de la dirigencia.

El Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua” tiene las siguientes características territoriales:

Cuadro N° 3. 84
Ubicación del AAHH “Clemesi - Moquegua”

Localidad	Nombre
Localidad	AAHH “Clemesi - Moquegua”
Distrito	Moquegua
Provincia	Mariscal Nieto
Departamento	Moquegua
Altitud	1 395 m s.n.m.
Coordenadas	E 266 802 m, N 8 089 419 m
Observaciones	Ordenanza Municipal N° 034-2010-MPMN Actualmente existe un Esquema de Ordenamiento Urbano Clemesi – Moquegua 2018-2028, elaborado por la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto, donde se proyecta la Ciudad de Clemesi

ELABORADO POR: GEADES

En la Fotografía N° 3. 20 se muestra una vista panorámica del Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua” registrada durante el levantamiento de información de la presente FTA.

Fotografía N° 3. 20
Vista panorámica del AAHH “Clemesi - Moquegua”



FUENTE: GEADES

A.1. Aspectos demográficos

A.1.1. Población por sexo y grupo etario

En todo Clemesi se tiene en total 58 familias y según Red Informa del MIDIS, basado en el último censo, cuenta con un total de 99 habitantes permanentes.

En una clasificación por sexo se tiene que la población masculina es ligeramente superior a la femenina. Lo cual corresponde a la media de la provincia.

Cuadro N° 3. 85
Población por Sexo AA.HH. “Clemesi - Moquegua”

Categorías	Casos	%
Varones	60	60,61%
Mujeres	39	39,39%
Total	99	100,00%

FUENTE: REDINFORMA – MIDIS
 ELABORADO POR: GEADES

En la clasificación en grandes grupos de edad se puede observar que la población mayoritaria tiene una edad entre 45 a 64 años, seguida de los mayores de 65.

Esto se explica porque el AAHH no tiene dinámica propia, depende de la ciudad de Moquegua para todas sus actividades económicas, lo que hace que las personas que viven permanentemente en la zona sea una población mayor y adulta mayor.

Cuadro N° 3. 86
Población por grupos etarios AAHH “Clemesi - Moquegua”

Categorías	Casos	%
Menos 4 años	5	5,05 %
5 a 14 años	14	14,14 %
15 a 29 años	13	13,13 %
30 a 44 años	16	16,16 %
45 a 64 años	32	32,32 %
65 a más	19	19,19 %
Total	99	100,00 %

FUENTE: REDINFORMA – MIDIS
 ELABORACIÓN: GEADES

A.2. Características económicas de la población

A.2.1. Institucionalidad local

En el Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua” no se tiene presencia de programas del Estado, solo cuentan con un Programa no escolarizado de Educación Inicial (PRONOEI) y una extensión de la I.E. 43017 – El Conde, que les permite funcionar como I.E. Primaria Clemesi. Ambos funcionan en un local institucional de la Asociación de Irrigación Clemesi – Moquegua.

Fotografía N° 3. 21
Letrero de Bienvenida y local institucional del AAHH “Clemesi - Moquegua”



FUENTE: GEADES

A.2.2. Población en Edad de Trabajar (PET)

En concordancia con el Convenio 138 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT), aprobado por Resolución Legislativa N° 27453 de fecha 22 de mayo del 2001

y ratificado por DS N° 038-2001-RE publicado el 31 de mayo de 2001, se tiene que la población en edad de trabajar, es a partir de los 14 años de edad,

Según la población de Clemesi la PET representa un 80,81% de la población total, y está clasificada de la siguiente manera:

Cuadro N° 3. 87
Población en edad de Trabajar (PET) en el AAHH “Clemesi - Moquegua”

Categorías	Casos	%
14 a 29 años	13	16,25%
30 a 44 años	16	20,00%
45 a 64 años	32	40,00%
65 a mas	19	23,75%
Total	80	100,00%

FUENTE: REDINFORMA – MIDIS
FUENTE: GEADES

Sin embargo, los datos sobre ocupación y otros relacionados al empleo se encuentran a nivel distrital, por lo que tenemos que tener en cuenta que en el distrito de Moquegua existen 65 808 habitantes de los cuales se tiene que el 9,08% se encuentran en situación de pobreza y el 0,53% en pobreza extrema. Asimismo, se tiene que la PET en el AAHH “Clemesi - Moquegua” es de 80 personas (80,81%).

A.2.3. Población Económicamente Activa (PEA)

Esta información será proporcionada a nivel distrital y según el censo del 2017, donde se tiene que el 67,01% de la PET forman parte de la PEA, mientras que un 32,99% son No PEA. La PEA a su vez tiene las siguientes características:

Cuadro N° 3. 88
Población Económicamente Activa (PEA) en Moquegua

Categorías	Casos	%
PEA Ocupada	31 262	91,90%
PEA Desocupada	2 756	8,10%

FUENTE: GEADES

Para el 2017 según el censo en el distrito de Moquegua las actividades comercio al por mayor y menor representan el 19,65% seguido de un 11,96% en construcción y un 9,25% en agricultura, ganadería y silvicultura.

En Clemesi los entrevistados mencionan que la estrategia para sobrevivir en este, AA.HH. asentado en pleno desierto, es que los pobladores, en determinadas temporadas, emigran a trabajar en los departamentos de Moquegua, Tacna y Arequipa, o a sus lugares de origen, en calidad de obreros no calificados, peones en las chacras, comercio, crianza de ganados, etc. De esta manera logran acumular una cierta cantidad de dinero, destinando a la educación de los hijos y gastos familiares.

Volviendo en cierto tiempo al AAHH, donde cada quien tiene un lugar donde vivir y una hectárea de terreno para fines agrícolas.

**Cuadro N° 3. 89
 Población por Actividad Económica en el distrito de Moquegua**

P5a+: La semana pasada, según sección, ¿A qué actividad se dedicó el negocio?	Casos	%
A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2 898	9,25%
B. Explotación de minas y canteras	385	1,23%
C. Industrias manufactureras	1 563	4,99%
D. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	64	0,20%
E. Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	68	0,22%
F. Construcción	3 746	11,96%
G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	6 154	19,65%
H. Transporte y almacenamiento	2 583	8,25%
I. Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	2 306	7,36%
J. Información y comunicaciones	265	0,85%
K. Actividades financieras y de seguros	354	1,13%
L. Actividades inmobiliarias	24	0,08%
M. Actividades profesionales, científicas y técnicas	2 276	7,27%
N. Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1 142	3,65%
O. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2 559	8,17%
P. Enseñanza	2 371	7,57%
Q. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	1 087	3,47%
R. Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	258	0,82%
S. Otras actividades de servicios	939	3,00%
T. Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	281	0,90%
U. Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0,003%
Total	31 324	100,00%

FUENTE: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

a. Situación del empleo (dependiente o independiente)

La mayor parte de la población realiza trabajos temporales. Estas actividades permiten un ingreso promedio de 600 a 1 500 soles mensuales. Según el INEI el

promedio de ingreso en la región Moquegua para el año 2018 es de 1 769 soles mensuales.

b. Índice de desempleo

La Tasa de desempleo en la región Moquegua al año 2017 según el Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) es de 3,7%. No existe información a nivel distrital.

A.3. Actividades económicas existentes

En el AAHH “Clemesi - Moquegua” los pobladores dependen de empleos en calidad de obreros no calificados, peones en las chacras, empleados en negocios, comercio, crianza de ganados en los departamentos de Moquegua, Tacna y Arequipa, o en sus lugares de origen.

A.3.1. Empleo temporal

La mayor parte de la población de este AAHH “Clemesi - Moquegua” presta sus servicios de manera personal e individual , es decir como mano de obra no calificada en el sector construcción, peones agrícolas, empleados en comercios locales, empleadas de hogar, limpieza etc., y se desplazan a Moquegua todos los días. También migran temporalmente a Arequipa y Tacna. Adicionalmente se emplean en ENEL que da trabajo a cuatro (04) personas y en algunas ocasiones en la mina Quellaveco.

A.3.2. Comercio

En el AAHH “Clemesi - Moquegua” existen cuatro (04) tiendas que proveen de abarrotes (gaseosa, galletas, etc.), y algunos insumos de pan llevar, siendo esta la fuente de ingresos para estas familias. En una de ellas también se expende comida. Los clientes principales son las personas que pasan con sus movildades por la carretera Panamericana y algunos pobladores locales. En la Fotografía N° 3. 22 se muestra una de las tiendas del AAHH “Clemesi - Moquegua”.

Fotografía N° 3. 22
Tienda que da a la Panamericana Sur en el AAHH



FUENTE: GEADES

A.3.3. Agricultura

Hasta la fecha para todos los miembros del AAHH y de la junta, el Proyecto de Irrigación Pasto Grande es una esperanza para el desarrollo agrícola y laboral en el futuro. Ya que cada miembro podrá cultivar, producir y comercializar su producción en el mercado externo y nacional. Actualmente cada miembro tiene determinadas hectárea de terreno en la Pampa de Clemesi que no son cultivadas por falta de agua.

A.4. Vivienda

En el AAHH “Clemesi - Moquegua”, para el año 2017 se tienen las siguientes características en materia de viviendas. A continuación, en el Cuadro N° 3. 90 y en la Fotografía N° 3. 23 se muestran las características de las viviendas AAHH “Clemesi - Moquegua”.

Cuadro N° 3. 90
Características de las viviendas AAHH “Clemesi - Moquegua”

Condición	Viviendas
Ocupadas	58
Desocupadas	38
Total	96

FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3. 23
Viviendas del AAHH “Clemesi - Moquegua”



FUENTE: GEADES

A.4.1. Estructura

Según el trabajo de campo realizado en septiembre de 2019 se pudo observar que las viviendas tienen las características constructivas mencionadas en el Cuadro N° 3. 91.

Cuadro N° 3. 91
Tipos de materiales para la construcción de viviendas

Material / Descripción	Tipos de materiales que se emplea en las viviendas
Paredes / construcción	- Material Noble - Esteras - Madera (Pre fabricados)
Techos	- Esteras - Calamina
Pisos	- Cemento - Tierra apisonada

FUENTE: GEADES

A.5. Hábitos de consumo

Las familias se desplazan a Moquegua para la obtención de todos los productos que requieren para vivir, desde productos de pan llevar hasta ropa, artículos de hogar, artefactos, etc.

A.6. Infraestructura

A.6.1. Infraestructura de transportes y comunicaciones

a. Transporte

Para llegar al AAHH "Clemesi - Moquegua" se toma la Panamericana Sur que une Moquegua con Arequipa, y se trasladan en los buses de las empresas que pasan por el lugar, principalmente la empresa de transportes Flores que es la que por lo general cuenta con servicios de recojo de pasajeros en el camino. El pasaje cuesta S/ 5,00 soles.

Otra forma de llegar es caminar hasta el peaje Montalvo y de ahí tomar cualquier movilidad que los lleve a Moquegua por S/ 1,50soles.

En cuanto a las vías de transporte internas, las calles están sin pavimentar.

Fotografía N° 3. 24
Vía asfaltada Panamericana Sur que lleva al AAHH



FUENTE: GEADES

b. Comunicaciones

En el aspecto de las telecomunicaciones se tienen las siguientes características:

Cuadro N° 3. 92
Medios de comunicación en Moquegua

Medio	Descripción
Emisoras de radio	Sintonizan las radios de Moquegua. Las emisoras que llegan son Radio Sol, Torata, Fama y Exitosa.
Señales de televisión	No llega la señal abierta, hay tres viviendas que tienen antenas satelitales de DIRECTV

Continuación

Medio	Descripción
Señales de telefonía móvil	Movistar con mala señal Claro en algunos lugares Entel buena cobertura Bitel con mala señal
Internet	De sus teléfonos celulares

FUENTE: GEADES
A.6.2. Infraestructura en salud

La población del Asentamiento Humano “Clemesi – Moquegua” no cuenta con infraestructura en Salud. Se atienden en la ciudad de Moquegua.

A.6.3. Infraestructura en educación

No cuentan con infraestructura para educación. El PRONOEI y la IE Primaria funcionan en el local de la Asociación.

A.6.4. Infraestructura en recreación

Para la recreación de niños se tiene juegos infantiles instalados por ENEL llamado Parque Infantil Pampas de Clemesi (Ver Fotografía N° 3. 25).

**Fotografía N° 3. 25
 Parque infantil Pampas de Clemesi**


FUENTE: GEADES
A.6.5. Infraestructura en deporte

En cuanto a infraestructura para el deporte en el Asentamiento Humano “Clemesi – Moquegua” no tienen ninguna infraestructura para deportes.

A.7. Infraestructura y servicios de residuos sólidos

No cuentan con el servicio de recojo de basura. Sin embargo, tienen tachos de basura instalados por ENEL, organizados según la norma de clasificación de residuos sólidos, como se puede apreciar en la Fotografía N° 3. 26. La basura por lo general es quemada o botada a las calles.

Fotografía N° 3. 26
Tachos de Basura instalados en el AAHH “Clemesi - Moquegua”



FUENTE: GEADES

A.8. Indicadores de salud

A.8.1. Natalidad y Mortalidad

En cuanto a la natalidad y mortalidad, en los dos últimos años los indicadores en esta población han sido los siguientes:

Cuadro N° 3. 93
Natalidad en el distrito de Moquegua

Año	Nacidos	Fallecidos
2018	1	0
2019 (Hasta Abril)	0	0

FUENTE: GEADES

A.8.2. Morbilidad

En la población del Asentamiento Humano “Clemesi – Moquegua” las principales causas de morbilidad según sus pobladores se detallan en el Cuadro N° 3. 94.

Cuadro N° 3. 94
Principales enfermedades en el AAHH Clemesi - Moquegua

Principales enfermedades
Enfermedades del Sistema Respiratorio
Enfermedades infecciosas y parasitarias
Traumatismos y envenenamiento
Enfermedades del Sistema Genitourinario
Enfermedades de la piel y el tejido celular subcutáneo
Enfermedades del Sistema Digestivo

FUENTE: GEADES

A.9. Educación

La demanda educativa es atendida por un PRONOEI que está bajo la responsabilidad de una pobladora del lugar y una I.E. Primara que funciona como extensión de la I.E. 43017 El Conde de Moquegua.

A.9.1. Educación Inicial

Se cuenta con un PRONOEI con las siguientes características:

Cuadro N° 3. 95
Características del PRONOEI

Establecimiento	Descripción
Tipo de I.E.	Inicial no escolarizado
Responsable	Edith Mamani Leque Leque
N° de Alumnos	03
N° de Docentes	01
N° de Aulas	01
Características y observaciones	Funciona en el local de la Asociación de Irrigación Clemesi – Moquegua. No recibe apoyo de ningún programa social.

FUENTE: ESCALE

ELABORADO POR: GEADES

Cuadro N° 3. 96
Alumnos del PRONOEI

Alumnos					
2 años		3 años		4 años	
V	M	V	M	V	M
0	1	1	0	1	0

V: Varón, M: Mujer

FUENTE: ESCALE

ELABORADO POR: GEADES

A.9.2. Educación Primaria

La I.E. 43017 El Conde de Moquegua ha facilitado bajo la modalidad de extensión el servicio de enseñanza a lo que se denominan la I.E. Primaria Clemesi, el mismo que tiene las siguientes características:

Cuadro N° 3. 97
Características de la I.E. Primaria Clemesi

Establecimiento	Descripción
Nombre de la Institución Educativa	I.E. Primaria Clemesi (Extensión de la I.E. 43017 El Conde de Moquegua)
Tipo de I.E.	Multigrado
Nombre del director	Fany Fernández Valdivia
N° de profesores	01
N° Total de Alumnos	11
N° de aulas	01
Programas articulados	Ninguno
Características y observaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Recién el año 2019 recibieron materiales educativos. - Están en busca de la creación de una I.E., los limita la falta de habilitación urbana.

FUENTE: GEADES

Cuadro N° 3. 98
N° de Alumnos de la I.E. Primaria

1er Grado		2do Grado		3er Grado		4to Grado		5to Grado		6to Grado	
V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M
1	1	2	0	0	1	1	0	2	3	0	0

V: Varón, M: Mujer

FUENTE: GEADES

A.9.3. Educación Secundaria

En el Asentamiento Humano “Clemesi – Moquegua” no se cuenta con un centro educativo de nivel secundario por lo cual la población acude a la ciudad de Moquegua a estudiar dicho nivel académico.

Fotografía N° 3. 27
Alumnos de la I.E. Primaria en el AAHH “Clemesi - Moquegua”



FUENTE: GEADES

A.9.4. Niveles de alfabetismo y analfabetismo

Según el último censo realizado en Moquegua, se tiene que solo un 3,75% es analfabeto y corresponde a los adultos mayores. Para este indicador se tiene en cuenta a la población mayor a 15 años.

Cuadro N° 3. 99
Población que sabe leer y escribir en la ciudad de Moquegua

Categorías	Casos	%
Si	77	96,25%
No	3	3,75%
Total	80	100,00%

FUENTE: XII Censo Nacional de Población, VII Vivienda y III Comunidades Indígenas - INEI 2017

ELABORACIÓN: GEADES

A.9.5. Nivel educativo de la población

Según el último censo, se tiene que en el Asentamiento Humano “Clemesi – Moquegua” 13 de 59 jefes de hogar cuentan con Educación Secundaria Completa, representando 22,03% del total.

La mayor parte de la población ha alcanzado el nivel secundario, considerando que actualmente el acceso a la educación es más accesible y ha habido una reducción de la deserción escolar.

Cuando terminan los estudios primarios deben ir hasta Moquegua a estudiar la secundaria. Esto ha generado que la mayor parte de los asociados no se animen a vivir permanentemente en el AAHH.

Cuadro N° 3. 100
Nivel educativo de la población del AAHH “Clemesi - Moquegua”

Categoría	Varones	Mujeres	Total	%
Sin nivel	0	2	2	3,39%
Inicial	0	0	0	0,00%
Primaria incompleta	8	4	12	20,34%
Primaria completa	7	4	11	18,64%
Secundaria incompleta	8	3	11	18,64%
Secundaria completa	9	4	13	22,03%
Superior no universitaria incompleta	2	0	2	3,39%
Superior no universitaria completa	2	0	2	3,39%
Superior universitaria incompleto	1	0	1	1,69%
Superior universitaria completo	5	0	5	8,47%
Maestría/Doctorado	0	0	0	0,00%
Total	42	17	59	100,00%

FUENTE: REDINFORMA – MIDIS
 ELABORACIÓN: GEADES

A.10. Aspectos culturales (Lenguas, dialectos, lugares)

A.10.1. Idioma

En el Asentamiento Humano “Clemesi – Moquegua” el idioma predominante es el castellano; sin embargo, también se habla, en menor proporción, el aimara y el quechua, esto teniendo en cuenta que la mayoría de sus pobladores son migrantes.

A nivel distrital se tiene los siguientes valores respecto al aspecto idiomático en el distrito:

**Cuadro N° 3. 101
 Idiomas que se hablan en la ciudad de Moquegua**

P3a+: Idioma o lengua con el que aprendió hablar	Casos	%
Quechua	4 218	6,71%
Aimara	9 242	14,70%
Ashaninka	7	0,01%
Shawi/Chayahuita	1	0,00%
Matsigenka/Machiguenga	4	0,01%
Otra lengua nativa u originaria	2	0,00%
Castellano	49 078	78,08%
Portugués	9	0,01%
Otra lengua extranjera	50	0,08%
Lengua de señas peruanas	11	0,02%
No escucha, ni habla	47	0,07%
Yine	3	0,00%
No sabe / No responde	181	0,29%
Total	62 853	100,00%

FUENTE: XII Censo Nacional de Población, VII Vivienda y III Comunidades Indígenas - INEI 2017
 ELABORACIÓN: GEADES

A.10.2. Religión

Como en la mayoría de las localidades de esta zona, la religión predominante es la católica, sus costumbres y festividades están en línea con esta característica. A nivel distrital se tiene que el 80,70% profesa la religión católica en la población de 12 a más años.

**Cuadro N° 3. 102
 Religión que se profesa en el distrito de Moquegua**

P12a+: Religión que profesa	Casos	%
Católica	42 749	80,70%
Evangélica	3 689	6,96%
Otra	71	0,13%
Ninguna	2 726	5,15%
Cristiano	646	1,22%
Adventista	1 748	3,30%
Testigo de Jehová	658	1,24%
Mormones	683	1,29%
Total	52 970	100,00%

FUENTE: XII Censo Nacional de Población, VII Vivienda y III Comunidades Indígenas - INEI 2017
 ELABORACIÓN: GEADES

A.11. Servicios básicos y públicos

El acceso al agua y el saneamiento básico es un aspecto importante para la salud de una población. No obstante, el Asentamiento Humano “Clemesi - Moquegua” no dispone de servicios básicos de agua y desagüe.

A.11.1. Abastecimiento de agua

En el 2013, la población de este AA.HH. llegó a captar agua de consumo humano desde la zona de Otorá, mediante una tubería de plástico hdp de 2” de diámetro de aproximadamente a 100 Km de longitud, hasta la zona noreste de la pampa La Clemesi, lamentablemente esta ha caído en desuso debido a fenómenos climáticos.

El agua de la que se abastecen los pobladores actualmente es comprada a los camiones cisterna particulares que llevan el agua desde Moquegua. También llega el agua a través de las cisternas de la EPS Moquegua.

La compra de un tanque se realiza entre varios vecinos, costando S/ 380,00 soles. El costo individual varía según el depósito de agua que tienen, siendo los más comunes los tanques rotoplast y pozos de cemento. En promedio, un tanque de plástico es llenado con S/ 30,00 soles, mientras que los pozos pueden variar según la capacidad pudiendo ser su costo promedio de S/ 40,00, S/ 60,00 y S/ 80,00 soles. Esta agua les dura un promedio de 15 a 20 días.

ENEL, en un programa de apoyo a la población, ha instalado en varias viviendas tanques de plástico rotoplast (Ver Fotografía N° 3. 28). La EPS cobra S/ 250,00 soles por tanque de agua y abastece a 10 tanques de tipo rotoplast por lo que el llenado de cada uno cuesta S/ 25,00 soles.

Fotografía N° 3. 28
Tanques de rotoplast instalados en el AAHH “Clemesi - Moquegua”



FUENTE: GEADES

A.11.2. Saneamiento

Para la eliminación de excretas la mayoría de las viviendas tienen letrinas y algunas han implementado silos. El AAHH no cuenta con sistema de desagüe.

A.11.3. Electricidad

El AAHH no cuenta con alumbrado eléctrico. La I.E. y el local comunal de la Asociación tienen paneles solares que fueron donados por la empresa Bitel (Ver Fotografía N° 3. 30).

La mayoría de las viviendas usan velas, linternas de pilas y solares y paneles solares. Incluso el alumbrado público utiliza como fuente la energía solar como se puede apreciar en la Fotografía N° 3. 29

Fotografía N° 3. 29
Poste con lámpara solar



FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3. 30
Paneles Solares para la IE Primaria y el PRONOEI



FUENTE: GEADES

A.11.4. Energía para cocinar

La población emplea principalmente el gas como energía para cocinar, la compra de los balones de gas la realizan en Moquegua por lo general.

A.12. Fuentes y usos de agua

Las pampas de Clemesi son un desierto que no tiene fuentes de agua. En el año 2013 intentaron captar las aguas del sector Otora para consumo humano.

La población se asentó en estas pampas con la esperanza de que sean irrigadas con el proyecto especial Pasto Grande, pero hasta ahora no ha sucedido.

A.13. Uso suelos y de los recursos naturales de la zona

El AAHH de Clemesi tiene un esquema de ordenamiento territorial que clasifica sus suelos en cinco (05) sectores, tres urbanizables, un área de protección ecológica y un área pre - agrícola de protección ecológica.

A.14. Índice de desarrollo humano distrital

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) mide el logro medio de un país (en nuestro país se mide también a niveles departamentales, provinciales y distritales) tratándose de un índice compuesto. El IDH contiene tres variables: la esperanza de vida al nacer, el logro educacional (alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación primaria, secundaria y terciaria combinada) y el PIB real per cápita (PPA en dólares). El ingreso familiar per cápita se considera en el IDH en representación de un nivel decente de vida y en reemplazo de todas las opciones humanas que no se reflejan en las otras dos dimensiones.

Según el PNUD (informe del 2019), el Índice de Desarrollo humano del distrito de Moquegua es de 0,7019. El distrito se encuentra en el puesto N°53 del Ranking del Índice de Desarrollo Humano en el Perú de 1 874 distritos.

A nivel distrital se tiene los siguientes valores:

Cuadro N° 3. 103
IDH (PNUD 2019) del distrito de Moquegua

Distrito	Población al 2019		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Población con Educ. secundaria completa		Años de educación (Poblac. 25 y más)		Ingreso familiar per cápita	
	habitantes	ranking	IDH	ranking	años	ranking	%	ranking	años	ranking	N.S. mes	ranking
Moquegua	64 680	101	0,7019	49	77,75	431	74,14	238	10,84	55	1 446,2	53

FUENTE: PNUD 2019

A.15. Índice de necesidades básicas insatisfechas

Respecto a las necesidades básicas insatisfechas, del total de pobladores del distrito de Moquegua, el porcentaje de pobres es de 9,08%; mientras que el 0,53% está catalogado como pobre extremo.

Adicionalmente, del total de 100 centros poblados que hay en el distrito 16 cuenta con paquete integrado de servicios, esto quiere decir que 84 centros poblados no cuentan con: agua vía red pública, saneamiento vía red, electricidad y acceso a internet. Clemesi también tiene estas mismas carencias.

A.16. Organización social y liderazgo

Las principales organizaciones sociales que ejercen el liderazgo del AAHH son las directivas de la Asociación Irrigación Clemesi – Moquegua y de la Junta Vecinal Rural “La Clemesi”. Estas directivas son elegidas por dos años de gestión.

Recientemente han creado la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) y también tienen una Asociación de Padres de Familia (APAFA) organizada, cuya Junta Directiva se enlista en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 3. 104
Junta Directiva de la Asociación Irrigación Clemesi – Moquegua

Nombre y Apellidos	Institución
Federico Javier Cevallos López	Presidente
Elsa Victoria Paye Vilcanqui	Vicepresidenta
Domitila Alfonza Estaca Ayca	Secretaria
Maria Isabel Pineda Choquecota	Tesorerera

FUENTE: GEADES

Cuadro N° 3. 105
Junta Directiva Junta Vecinal Rural “La Clemesi”

Nombre y Apellidos	Institución
David Ramos Flores	Presidente
Gladys Tarqui Perca	Vicepresidenta
Roger Rene Albert Vila	Secretario
Francisca Vegar Huamani	Tesorerera
Ruben Pongo Montalico	Vocal I
Julio Olivares Moscoso	Vocal II

FUENTE: GEADES

Cuadro N° 3. 106
Otras organizaciones en el AAHH

Nombre y Apellidos	Institución
Lina Cauna Vizcarra	Presidente de la APAFA
Sonia Feliciano Cacallica	JASS

FUENTE: GEADES

A.17. Costumbres

El aniversario de la Junta Vecinal Rural “La Clemesi” es el 25 de octubre. Hay otras fiestas típicas de las zonas de Arequipa y Moquegua celebradas por la población de Clemesi. El más conocido es la fiesta de la virgen de Chapi, celebrada el 26 de mayo.

Como otros pueblos, los vecinos del AAHH celebran las fiestas típicas comunes, como el día de la madre (mayo), día del campesino (24 junio), semana santa (en abril), todos los santos (noviembre), navidad (diciembre), entre otras.

3.4.6. Descripción y análisis del uso actual del territorio, teniendo en cuenta su aptitud y tenencia de la tierra

A. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra es privada, sus asociados tienen títulos de propiedad debidamente registrados, los cuales les fueron entregados por MINAGRI.

B. Uso actual de los recursos naturales dentro del AISI

Las pampas de Clemesi se componen de terrenos desérticos, que fueron ocupados con intenciones agrícolas y que al no haberse concretado el desarrollo de la ampliación del Proyecto de Irrigación Pasto Grande en la actualidad su uso es para vivienda por lo que no existen recursos naturales que se puedan listar.

3.5. ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO CULTURAL

El Informe de Reconocimiento Arqueológico y el Mapa de Reconocimiento Arqueológico, suscritos por el Arqueólogo responsable, se adjuntan en el Anexo N° 3 de la presente FTA.

CAPÍTULO IV – PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA ÍNDICE

4.1.	INTRODUCCIÓN.....	1
4.2.	BASE LEGAL	1
4.3.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	2
4.3.1.	Área de influencia social directa (AISD).....	2
4.3.2.	Área de influencia social indirecta (AISI).....	2
4.3.3.	Objetivos	2
4.3.4.	Grupos de interés identificados.....	3
4.3.5.	Mecanismos de participación ciudadana aplicados.....	3
A.	Acceso de la población al contenido de la FTA Pampa Esperanza.....	3
B.	Taller Participativo	4
4.4.	RELACIÓN DE AUTORIDADES LOCALES	5

CAPÍTULO IV PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

4.1. INTRODUCCIÓN

La participación ciudadana es un proceso a través del cual se busca promover que la población esté informada sobre actividades que se desarrollan en su localidad de manera oportuna y adecuada, en ese sentido HUDBAY PERU S.A.C (en adelante HUDBAY), en el marco de su política social promueve mecanismos de participación ciudadana que aseguren un diálogo constante e informado que permita canalizar las observaciones, percepciones y sugerencias de la población involucrada en los proyectos de exploración minera.

Es así como, HUDBAY ha realizado actividades con la finalidad de brindar información y conocer las percepciones de la población acerca del Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza, lo que ha permitido fortalecer el relacionamiento entre la empresa y la población identificada dentro del área de influencia social indirecta del proyecto.

4.2. BASE LEGAL

El proceso de participación ciudadana se ha desarrollado en conformidad con la normativa vigente, específicamente:

- Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 019-2020-EM).
- Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 042-2017-EM).
- Términos de Referencia y guías de contenido para proyectos en el marco de clasificación anticipada para la evaluación y elaboración de estudios ambientales de las actividades de exploración minera, en cumplimiento del D.S. N° 042-2017-EM. (R.M. N° 108-2018-MEM-DM).
- Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero (D.S. N° 028-2008-EM).
- Norma que regula el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero (R.M. N° 304-2008-MEM/DM).

4.3. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana, elaborado como parte de la FICHA TÉCNICA AMBIENTAL (FTA) que incluyó el levantamiento de información de la población involucrada en el Área de Influencia Social Indirecta (AISI) mediante la aplicación de entrevistas estructuradas y semi estructuradas. En el siguiente cuadro se menciona la población involucrada:

Cuadro N° 4. 1
Población involucrada

AISI	Asentamiento Humano Clemesí - Moquegua
-------------	--

(*) Debido a que el proyecto se ejecutará dentro de terrenos superficiales pertenecientes al Estado no se tiene un área de influencia social directa
 FUENTE: GEADES

La aplicación de los mecanismos de participación permitió conocer las opiniones de la población sobre el proyecto Pampa Esperanza. De esta manera, no sólo se realizó la aplicación de mecanismos para la obtención de información socio-económica y cultural del entorno social del Proyecto, sino también, fueron instrumentos para obtener de manera directa las percepciones, preocupaciones e intereses de la población respecto al Proyecto.

Es importante precisar, que la delimitación de las áreas de influencia social se detalla en el ítem 3.3.2. Área de Influencia Social del Capítulo III – Línea Base, donde se indica lo siguiente:

4.3.1. Área de influencia social directa (AISD)

Para el presente caso, no se ha determinado un área de influencia social directa (AISD) debido a que el proyecto Pampa Esperanza se ejecutará dentro de terrenos superficiales pertenecientes al Estado (terrenos eriazos).

4.3.2. Área de influencia social indirecta (AISI)

Se ha determinado como Área de Influencia Social Indirecta (AISI) al Asentamiento Humano “Clemesí – Moquegua”, perteneciente al distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua. Los criterios utilizados son cercanía al Proyecto considerando la accesibilidad y también por ser el lugar donde se obtendrá la mano de obra local.

4.3.3. Objetivos

Los objetivos de la participación ciudadana se basaron en el soporte legal dado a nivel nacional y sectorial, obedeciendo a la tipología del estudio desarrollado, para:

- Fortalecer y mantener relaciones de confianza, comunicación, respeto y cooperación entre HUDBAY y los grupos de interés del área de influencia social.
- Conocer la actitud de la población involucrada respecto al proyecto Pampa Esperanza, a través de sus inquietudes, expectativas y opiniones; para establecer así, estrategias de comunicación e información adecuadas.
- Fortalecer los procesos de comunicación e información respecto a todas las actividades relacionadas al proyecto, explicando el desarrollo y avance de la FTA, y posibles impactos ambientales que generarían las actividades de exploración desde el inicio de actividades hasta la etapa de cierre.

4.3.4. Grupos de interés identificados

El proceso de identificación de los grupos de interés tuvo como base los siguientes criterios:

- Poblaciones con interrelación socioeconómica al área de influencia Social Indirecta.
- Actores con nivel de toma de decisiones en acciones vinculadas al desarrollo local y ambiental (teniendo en cuenta la cercanía al área de Proyecto).

4.3.5. Mecanismos de participación ciudadana aplicados

Considerando a la normativa vigente; a continuación, se detallan los dos (02) mecanismos de participación ciudadana ejecutados como parte de la elaboración del proyecto Pampa Esperanza. Asimismo, se resalta que HUDBAY realizó un (01) Taller Participativo, que involucró a la población del Área de Influencia Social del Proyecto, actores e interesados, todo ello en concordancia con el Artículo 4° de la R.M. N° 304-2008-MEM-DM.

A. Acceso de la población al contenido de la FTA Pampa Esperanza.

Tal como está establecido en el Art. 44.4 del D.S. N° 042-2017-EM, se presentará el expediente del Proyecto de la siguiente manera:

a.1. Físico y digital: un (01) ejemplar físico y digital del proyecto a las siguientes entidades:

- Asociación Irrigación Clemesí – Moquegua
- Junta Vecinal Rural “La Clemesí”
- Presidente de JASS-Clemesí
- Presidenta de la APAFA-Clemesí

a.2. Digital: un (01) ejemplar digital proyecto a las siguientes entidades:

- Dirección Regional de Energía y Minas de Moquegua
- Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto

Los cargos de las presentaciones de los ejemplares se adjuntan en el Anexo N° 4 de la presente FTA.

B. Taller Participativo

HUDBAY, de acuerdo con el D.S. N° 028-2008-E.M. Reglamento de Participación Ciudadana y en cumplimiento del Artículo 4° de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, realizó un (01) Taller Participativo, como mecanismo de Participación Ciudadana, dirigido a los pobladores y autoridades de las áreas de influencia social e interesados.

Para la realización del Taller Participativo, HUDBAY solicitó mediante una carta a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) el 05/10/2022 su participación como autoridad competente; por lo tanto, en respuesta a la solicitud la DGAAM mediante el oficio N°622-2022-MINEM-DGAAM-DEAM señaló que participará en el Taller Participativo indicado.

El desarrollo del Taller Participativo se detalla a continuación:

El Taller Participativo se realizó el día 15/10/2022 a las 10:31 horas, en el local institucional del Clemesí, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Marisca Nieto, departamento de Moquegua. El mencionado local es el más cercano a la zona del Proyecto que cuenta con las facilidades en cuanto a accesibilidad e infraestructura para la ejecución de este tipo de mecanismos de participación ciudadana, tal como lo prevé la norma.

Esta reunión se realizó con la participación del Ing. César Martin Zavala Jimeno y el Ing. Reinhard Olenko Caman Santillana en representación de la Dirección General de Asunto Ambientales Mineros (DGAAM). Asimismo, en representación de HUDBAY, la Ing. Milagros Hidalgo Madrid. El Sr Elías Cano Granados y en representación de la consultora ambiental, el Ing. Javier Jesús Gordillo Vílchez. El presidente de la Mesa invito para integrar la mesa directiva al Sr. David Ramos Flores, presidente de la Junta Vecinal Rural "La Clemesí" y el Sr. Federico Javier Zevallos López, presidente de la Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua.

- En el Taller se abordaron los siguientes temas:
 - Información relevante del proyecto Pampa Esperanza
 - Medidas de manejo ambiental en las actividades de exploración minera.

- Temas de relacionamiento con el área de influencia social indirecta.
- Finalizada la exposición, se formularon ocho (08) preguntas escritas y seis (06) preguntas de manera verbal, haciendo un total de catorce (14) preguntas, las cuales fueron absueltas por los ponentes. Se precisa que, de las catorce (14) preguntas formuladas, los principales temas fueron: inicio y duración del proyecto, beneficios sociales, preguntas técnicas, uso de agua, potenciales impactos ambientales al aire y suelo, situación post actividades, medidas de control ambiental e información del titular minero. El Taller Participativo finalizó a las 12:35 horas y contó con la asistencia de 77 personas.

La documentación que acredita la realización del Taller Participativo se adjunta en el Anexo N° 4 de la presente FTA, la cual detallamos a continuación:

- Copia del cargo de la solicitud a la DGAAM.
- Copia de los cargos de invitación a las autoridades locales.
- Copia del acta del Taller Participativo.
- Copia del formulario de preguntas escritas.
- Copia del formulario de preguntas verbales.
- Copia de la lista de asistencia.
- Material Informativo del Taller Participativo.
- Registro fotográfico de afiches.
- Registro fotográfico de Taller Participativo.

4.4. RELACIÓN DE AUTORIDADES LOCALES

A continuación, en el Cuadro N° 4. 2 se presenta la lista de autoridades invitadas al Taller Participativo.

Cuadro N° 4. 2
Lista de Autoridades locales invitadas

Nombres y Apellidos	Cargo	Lugar
Federico J. Zevallos López	Presidente	Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua
Elsa Victoria Paye Vilcanqui	Vicepresidente	Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua
María Isabel Pineda Choquecota	Tesorera	Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua
Domitila Alfonza Estaca Ayca	Secretaria	Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua
David Ramos Flores	Presidente	Junta Vecinal Rural "La Clemesí"
Gladys Tarqui Perca	Vicepresidente	Junta Vecinal Rural "La Clemesí"
Roger Rene Albert Vila	Secretario	Junta Vecinal Rural "La Clemesí"
Rubén Pongo Montalico	Vocal I	Junta Vecinal Rural "La Clemesí"
Lina Cauna Vizcarra	Presidenta	Asociación de Padres de Familia (APAFA) - Clemesí
Sonia Feliciano Cacallica	Presidenta	Junta Administradora de Servicio y Saneamiento (JASS) - Clemsí
Francisca Vega Huamaní	Tesorera	Junta Vecinal Rural "La Clemesí"
Julio Olivares Moscoso	Vocal II	Junta Vecinal Rural "La Clemesí"

FUENTE: GEADES

CAPÍTULO V - DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES ÍNDICE

5.1.	GENERALIDADES.....	1
5.2.	OBJETIVOS	1
5.2.1.	Objetivo general	1
5.2.2.	Objetivos específicos.....	1
5.3.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	1
5.3.1.	Identificación de impactos ambientales y sociales	3
A.	Identificación según su naturaleza.....	4
5.3.2.	Evaluación de impactos ambientales y sociales	4
A.	Descripción de los atributos de los impactos	4
A.1.	Naturaleza o carácter del impacto (N).....	5
A.2.	Intensidad (IN)	5
A.3.	Extensión (EX).....	5
A.4.	Momento (MO)	5
A.5.	Persistencia (PE)	5
A.6.	Reversibilidad (RV).....	5
A.7.	Sinergia (SI).....	5
A.8.	Acumulación (AC).....	5
A.9.	Efecto (EF)	5
A.10.	Periodicidad (PR).....	6
A.11.	Recuperabilidad (MC).....	6
B.	Importancia (I)	7
5.3.3.	Descripción de los impactos socio - ambientales.....	8
5.4.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS Y ASPECTOS AMBIENTALES.....	9
5.4.1.	Identificación de actividades	9
A.	Construcción/habilitación	9

B.	Operación	12
C.	Cierre y post cierre	14
5.4.2.	Identificación de aspectos ambientales.....	17
A.	Construcción/habilitación	17
B.	Operación	20
C.	Cierre y post Cierre.....	23
5.4.3.	Identificación de impactos ambientales.....	25
A.	Componentes ambientales a ser afectados	25
B.	Matriz de interacción de actividades/componentes ambientales	25
5.5.	EVALUACIÓN, VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	29
5.5.1.	Evaluación y valoración de los impactos socio ambientales	29
A.	Matrices de las evaluaciones	29
B.	Resumen de impactos	29
5.5.2.	Descripción de impactos socio ambientales.....	36
A.	Etapas de construcción/habilitación.....	36
A.1.	Ambiente físico	36
A.2.	Ambiente biológico	40
A.3.	Ambiente socioeconómico y cultural	42
B.	Etapas de operación.....	44
B.1.	Ambiente físico	44
B.2.	Ambiente biológico	47
B.3.	Ambiente socioeconómico y cultural	48
C.	Etapas de cierre y post cierre	49
C.1.	Ambiente físico	49
C.2.	Ambiente biológico	53
C.3.	Ambiente socioeconómico y cultural	54
5.5.3.	Conclusiones	55

CAPÍTULO V DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. GENERALIDADES

La identificación y caracterización de los impactos ambientales es parte fundamental del proceso de evaluación del impacto ambiental y la base de la viabilidad ambiental de un Proyecto. Considerando ello, se desarrolla el siguiente capítulo que busca identificar, caracterizar y valorar los impactos de la Ficha Técnica Ambiental del proyecto Pampa Esperanza.

Este capítulo contiene la identificación de los aspectos e impactos ambientales y sociales que podría generar el proyecto Pampa Esperanza, en sus etapas de construcción/habilitación, operación, cierre y post cierre.

Para la descripción de los impactos identificados y evaluados, se tuvo en cuenta el área de influencia ambiental y social directa e indirecta del proyecto Pampa Esperanza, permitiendo así la descripción y clasificación de los impactos según los factores ambientales afectados (aire, agua, suelos, vegetación, fauna) y los relacionados con los aspectos socioeconómicos.

5.2. OBJETIVOS

5.2.1. Objetivo general

Identificar y evaluar cada uno de los impactos ambientales y sociales que serán potencialmente generados por las actividades del proyecto Pampa Esperanza durante las diferentes etapas de exploración.

5.2.2. Objetivos específicos

- Analizar las actividades potencialmente generadoras de impacto para cada etapa del proyecto.
- Determinar las características naturales, magnitud e importancia de los impactos ambientales de cada componente del proyecto Pampa Esperanza, con el fin de proponer las medidas de prevención, reducción o eliminación de los mismos.
- Identificar los principales aspectos ambientales, que resultan de la interacción entre una actividad del proyecto y un componente ambiental.

5.3. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

Previo a la descripción de los métodos para la identificación de los impactos ambientales, se exponen los siguientes conceptos:

Impacto ambiental: Se define como la alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente, provocado por la acción de un proyecto. Asimismo, Conesa (2010), añade que “el impacto de un proyecto sobre el ambiente es la diferencia entre la situación del ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la implementación del proyecto, y la situación del ambiente futuro, tal como habría evolucionado normalmente sin tal actividad, es decir, la alteración neta (que puede ser positiva o negativa) en la calidad de vida del ser humano o la calidad ambiental del receptor resultante de una actividad”.

Impacto social: Los impactos sociales abarcan todos los aspectos relacionados con un proyecto de inversión que pueden alterar o modificar directa o indirectamente positiva o negativamente la vida de las personas, implicando cambios generados sobre la población y las comunidades producto de las actividades del proyecto.

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente.

Componente ambiental: Receptores de los impactos ambientales, compuestos por la interacción de diversos factores ambientales.

Factor ambiental: Son los elementos bióticos o abióticos que influyen o condicionan a los componentes ambientales, dichos elementos son susceptibles de ser alterados por las actividades antrópicas.

Para la identificación y evaluación de los impactos se optó por utilizar metodologías basadas en la comparación de escenarios a corto, mediano y largo plazo. Es decir, se han tomado las previsiones para el análisis de cada una de las etapas de construcción/habilitación, operación, cierre y post cierre del Proyecto, desarrollándolas bajo una concepción integral que permite identificar los impactos socio - ambientales desde un análisis general a uno específico.

Previo a la identificación de los impactos ambientales y sociales del presente estudio, se elaboró una lista de las actividades que podrían causar impactos ambientales. Estas actividades fueron dispuestas en una matriz que permitió identificar los impactos ambientales del Proyecto.

Para la evaluación de los impactos se ha considerado como criterio principal el uso de metodologías aceptadas por la autoridad ambiental competente, optándose de esta manera por el uso de una Matriz de Análisis de Interacción de Causa - Efecto de Impactos Socio-Ambientales, a partir de la cual se identificaron los principales impactos del Proyecto.

La interacción de cada actividad con los factores ambientales incluirá criterios de evaluación y coeficientes de ponderación y las adaptaciones de Vicente Conesa (Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental 4ta edición revisada - Conesa. F.), determinando la evaluación cualitativa.

Por otro lado, de acuerdo con la R.M. 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, se indica que la identificación y descripción de los impactos podrán ser de carácter cualitativo.

En ese contexto, el estudio considera la descripción de los impactos socioambientales en el ítem 5.5.2 teniendo en cuenta los resultados cualitativos obtenidos del análisis presentado en los cuadros Cuadro N° 5. 22, Cuadro N° 5. 23 y Cuadro N° 5. 24.

Asimismo, se debe mencionar que la evaluación de impactos considera la interacción de las actividades a desarrollar con los factores ambientales susceptibles a ser alterados; por tal motivo se realizó la ponderación de cada uno de los indicadores que involucra la evaluación del impacto ambiental, en función de la inspección de campo realizada por los especialistas y las características de las actividades principales a desarrollarse durante el Proyecto.

Por último, para una mayor comprensión, a continuación, se muestra la descripción de los métodos aplicados para las etapas de identificación y evaluación de los impactos socio - ambientales del presente Proyecto:

5.3.1. Identificación de impactos ambientales y sociales

La identificación de los posibles aspectos e impactos potenciales se basó en definir las actividades que se ejecutarán o desarrollarán durante las etapas de construcción/habilitación, operación, cierre y post cierre del Proyecto. Luego se analizó la interacción de estas actividades con los componentes ambientales susceptibles para finalmente identificar las acciones o agentes que pueden generar cambio(s) en uno o varios componentes ambientales.

A. Identificación según su naturaleza

Para identificar los impactos ambientales y determinar su carácter favorable o adverso, se realizó el análisis de causa-efecto para la interacción de las actividades de construcción/habilitación, operación, cierre y post cierre versus el medio afectado.

La identificación de los impactos según su naturaleza permitió determinar la condición positiva o negativa de estos sobre el ambiente, lo que se interpreta como la mejora o reducción de la calidad ambiental del área de estudio, respectivamente. En la matriz de análisis de interacción de causa-efecto de impactos socio - ambientales, los impactos se clasificaron de la siguiente manera: Empleando la letra “P” para los impactos positivos (+) y la letra “N” para aquellos impactos que son negativos (-) para el ambiente o la sociedad.

5.3.2. Evaluación de impactos ambientales y sociales

Una vez realizada la identificación de las acciones del Proyecto y los factores ambientales que podrían ser impactados durante la etapa de construcción/habilitación, operación, cierre y post cierre, se procedió a elaborar la Matriz de Importancia de Impactos Socio-Ambientales. Esta matriz permite obtener una valoración cuantitativa de los impactos previamente identificados, mediante la interacción de cada actividad con los factores ambientales. Esto se logró considerando criterios de evaluación, coeficientes de ponderación y las adaptaciones de Vicente Conesa, determinando la evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos.

El uso de esta matriz sirve para evaluar los impactos ambientales y sociales generados durante las etapas del Proyecto, dada la condición de análisis global e integral que esta posee.

La matriz empleada para la evaluación de los impactos identificados permite la interrelación de los factores ambientales que pueden ser impactados con las actividades que se desarrollarán como parte del Proyecto; evaluándose así los efectos generados sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia, a lo largo de todo el trayecto del presente estudio.

A. Descripción de los atributos de los impactos

Considerando el uso de los atributos ambientales de la metodología aplicada para el cálculo de la importancia de los impactos ambientales del presente Proyecto, los lineamientos de la “Guía de identificación y caracterización de impactos ambientales” y la experiencia de GEADES en la evaluación de proyectos de exploración minera,

se procederá a definir cada uno de los atributos empleados en la fórmula del índice de importancia (I).

A.1. Naturaleza o carácter del impacto (N)

Este atributo hace referencia a la naturaleza del impacto expresado en signos. El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

A.2. Intensidad (IN)

Grado de intervención del factor impactado en el área donde se produce el efecto.

A.3. Extensión (EX)

Define el área afectada por el impacto con respecto a su representación espacial.

A.4. Momento (MO)

Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.

A.5. Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo desde el cual el efecto se manifiesta hasta que se retorna a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras.

A.6. Reversibilidad (RV)

Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente o mediante acciones consideradas en el Proyecto.

A.7. Sinergia (SI)

Se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

A.8. Acumulación (AC)

Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua la acción que lo genera.

A.9. Efecto (EF)

El impacto de una acción sobre el medio puede ser "directo" -es decir impactar en forma directa-, o "indirecto" -es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

A.10. Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular (intermitente), o irregular o esporádica en el tiempo.

A.11. Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de recuperar total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, por medio de la aplicación de medidas correctoras y restauradoras.

Los atributos se valoran mediante el uso de números, como se presentan en el Cuadro N° 5. 1, en cada celda que cruza una actividad con el componente ambiental, y que se estima se verá impactada.

Cuadro N° 5. 1
Valores de los atributos

Índices	Valoración	
Naturaleza o carácter del impacto	Positivo (+): beneficioso	
	Negativo (-): perjudicial	
Intensidad (IN)	Baja o mínima	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso/amplio	4
	Total	8
	Crítico	12
Momento (MO)	Largo plazo	1
	Mediano plazo	2
	Corto plazo	3
	Inmediato	4
	Crítico	8
Persistencia (PE)	Fugaz o efímero	1
	Momentáneo	1
	Temporal o transitorio	2
	Pertinaz o persistencia	3
	Permanente y constante	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Largo plazo	3
	Irreversible	4

Continuación

Índices	Valoración	
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1
	Sinergismo moderado	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto o secundario	1
	Directo o primario	4
Periodicidad (PR)	Irregular o aperiódico	1
	Periódico	2
	Continuo o constante	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a corto plazo	2
	Recuperable a medio plazo	3
	Recuperable a largo plazo	4
	Irrecuperable	8

FUENTE: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental 4a edición revisada - Conesa. F.

B. Importancia (I)

La importancia del impacto de una acción sobre un factor ambiental es la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, y se calcula mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$I = +/- (3*IN+2*EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

FUENTE: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental 4a edición revisada - Conesa. F.

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100, y se jerarquizan de la siguiente manera:

- No significativo: Impactos valorados con importancia menor a 25.
- Moderados: Impactos valorados con importancia entre 25 y 50.
- Significativos: Impactos valorados con importancia entre 51 y 75.
- Muy significativos: Impactos valorados con importancia mayor a los 75 puntos.

Por lo tanto, estos valores numéricos obtenidos se agrupan en cuatro (04) rangos de significancia, según se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 5. 2
Jerarquización de impactos

Medida del impacto	Rango	Simbología	
		+	-
No significativo	<25		
Moderado	25 – 50		
Significativo	51 – 75		
Muy significativo	>75		

FUENTE: CONESA

5.3.3. Descripción de los impactos socio - ambientales

Una vez identificados y evaluados los impactos ambientales para el Proyecto, se procederá a describir cada uno de estos impactos. Este proceso descriptivo se ha desarrollado teniendo como base de análisis a los tres componentes de Línea Base (componentes físicos, biológicos y sociales) de todo el Proyecto, los cuales se irán desplegando y describiendo a mayor detalle en las posteriores secciones.

5.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS Y ASPECTOS AMBIENTALES

5.4.1. Identificación de actividades

En la selección de las actividades se optó por aquellas que tienen incidencia probablemente significativa sobre los diversos componentes ambientales y sociales, para cada una de las etapas del Proyecto.

A. Construcción/habilitación

Cuadro N° 5. 3
Identificación de actividades en la etapa de construcción/habilitación

Componente	Actividades
Plataformas de perforación	Contratación de mano de obra Despeje y desbroce Movimiento de tierra Nivelación de terreno Transporte de personal Transporte y manejo de insumos y materiales Uso de maquinaria y equipos Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)
Accesos	Contratación de mano de obra Despeje y desbroce Movimiento de tierra Nivelación de terreno Transporte de personal Uso de maquinaria y equipos
Pozas de lodos	Contratación de mano de obra Despeje y desbroce Movimiento de tierra Transporte de personal Transporte y manejo de insumos y materiales Uso de maquinaria y equipos
Almacenes de materiales	Contratación de mano de obra Despeje y desbroce Movimiento de tierra Nivelación de terreno Transporte de personal Transporte y manejo de insumos y materiales Uso de maquinaria y equipos Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)

Continuación

Componente	Actividades
Bladder	Contratación de mano de obra Despeje y desbroce Movimiento de tierra Nivelación de terreno Transporte de personal Uso de maquinaria y equipos
Estacionamiento	Contratación de mano de obra Despeje y desbroce Movimiento de tierra Nivelación de terreno Transporte de personal Uso de maquinaria y equipos
Garita de control	Contratación de mano de obra Despeje y desbroce Movimiento de tierra Transporte de personal Uso de maquinaria y equipos
Poza madre de lodos	Contratación de mano de obra Despeje y desbroce Movimiento de tierra Transporte de personal Transporte y manejo de insumos y materiales Uso de maquinaria y equipos
Componentes del Campamento	Contratación de mano de obra Despeje y desbroce Movimiento de tierra Nivelación de terreno Transporte de personal Transporte y manejo de insumos y materiales Uso de maquinaria y equipos Captación de agua para uso doméstico Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)

FUENTE: GEADES

A continuación, se presenta la relación de componentes con sus actividades:

Cuadro N° 5. 4
Relación de componentes y actividades - Etapa de construcción/habilitación

 Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible		Relación de obras y actividades Etapa de construcción/habilitación								
Proyecto: Octubre, 2022	Ficha Técnica Ambiental Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza									
Item	Actividades del Proyecto	Contratación de mano de obra	Despeje y desbroce	Movimiento de tierra	Nivelación del terreno	Transporte de personal	Transporte de insumos y materiales	Uso de maquinaria y equipos	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)	Captación de agua para uso doméstico
	Componentes									
1	Plataformas de perforación	X	X	X	X	X	X	X	X	
2	Accesos	X	X	X	X	X		X		
3	Pozas de lodos	X	X	X		X	X	X		
4	Almacenes temporales de materiales	X	X	X	X	X	X	X	X	
5	Bladder	X	X	X	X	X		X		
6	Estacionamiento	X	X	X	X	X		X		
7	Garita de control	X	X	X		X		X		
8	Poza madre de lodos	X	X	X		X	X	X		
9	Componentes del Campamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X

FUENTE: GEADES

B. Operación


Cuadro N° 5. 5
Identificación de actividades en la etapa de operación

Componente	Actividades
Plataformas de perforación	Contratación de mano de obra Transporte y manejo de insumos y materiales Transporte de personal Uso de maquinaria y equipos Perforación aire reverso y diamantina Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) Captación de agua para uso industrial
Accesos	Mantenimiento de accesos
Pozas de lodos	Disposición de lodos de perforación Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos)
Almacenes temporales de materiales	Transporte y manejo de insumos y materiales Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)
Bladder	Captación de agua para uso industrial
Poza de madre de lodos	Disposición de lodos de perforación Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos)
Trinchera de residuos sólidos	Disposición de residuos sólidos orgánicos
Biodigestor	Manejo de efluentes domésticos
Componentes del campamento	Transporte y manejo de insumos y materiales Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) Captación de agua para uso doméstico

FUENTE: GEADES

A continuación, se presenta la relación de componentes con sus respectivas actividades:

Cuadro N° 5. 6
Relación de componentes y actividades - Etapa de operación

	Relación de obras y actividades Etapa de operación											
	Proyecto: Octubre, 2022	Ficha Técnica Ambiental Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza										
		Actividades del Proyecto Componentes	Contratación de mano de obra	Transporte y manejo de insumos y materiales	Transporte de personal	Uso de maquinaria y equipos	Perforación aire reverso y diamantina	Disposición de lodos de perforación	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos)	Disposición de residuos sólidos orgánicos	Manejo de efluentes domésticos	Mantenimiento de accesos
1	Plataformas de perforación	X	X	X	X	X		X				X
2	Accesos										X	
3	Pozas de lodos						X	X				
4	Almacenes temporales de materiales		X					X				
5	Bladder											X
6	Poza de madre de lodos						X	X				
7	Trinchera de residuos sólidos								X			
8	Biodigestor									X		
9	Componentes del campamento		X					X				X

FUENTE: GEADES

C. Cierre y post cierre

**Cuadro N° 5. 7
 Identificación de actividades en la etapa de cierre y post cierre**

Componente	Actividades
Plataformas de perforación	Contratación de mano de obra Retiro de equipos Rehabilitación de áreas disturbadas Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos) Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas
Accesos	Contratación de mano de obra Rehabilitación de áreas disturbadas Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas
Pozas de lodos	Contratación de mano de obra Rehabilitación de áreas disturbadas Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos) Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas
Almacenes temporales de materiales	Contratación de mano de obra Desmantelamiento de componentes auxiliares Rehabilitación de áreas disturbadas Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos) Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas
Bladder	Contratación de mano de obra Desmantelamiento de componentes auxiliares Rehabilitación de áreas disturbadas Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas
Estacionamiento	Contratación de mano de obra Rehabilitación de áreas disturbadas Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas
Garita de control	Contratación de mano de obra Desmantelamiento de componentes auxiliares Rehabilitación de áreas disturbadas Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas
Poza madre de lodos	Contratación de mano de obra Desmantelamiento de componentes auxiliares Rehabilitación de áreas disturbadas Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos) Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas
Trinchera de residuos sólidos	Contratación de mano de obra Desmantelamiento de componentes auxiliares Rehabilitación de áreas disturbadas Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos) Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas


Continuación

Componente	Actividades
Biodigestor	Contratación de mano de obra Desmantelamiento de componentes auxiliares Rehabilitación de áreas disturbadas Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos) Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas
Componentes del campamento	Contratación de mano de obra Retiro de equipos Desmantelamiento de componentes auxiliares Rehabilitación de áreas disturbadas Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos) Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas Captación de agua para uso doméstico

FUENTE: GEADES

A continuación, se presenta la relación de componentes con sus respectivas actividades:

Cuadro N° 5. 8
Relación de componentes y actividades - Etapa de cierre y post cierre

		Relación de obras y actividades Etapa de Cierre y Post Cierre						
Proyecto: Octubre, 2022	Ficha Técnica Ambiental Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza							
Item	Actividades del Proyecto Componentes	Contratación de mano de obra	Retiro de equipos	Desmantelamiento de componentes auxiliares	Rehabilitación de áreas disturbadas	Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos)	Captación de agua para uso doméstico
1	Plataformas de perforación	X	X		X	X	X	
2	Accesos	X			X	X		
3	Pozas de lodos	X			X	X	X	
4	Almacenes temporales de materiales	X		X	X	X	X	
5	Bladder	X		X	X	X		
6	Estacionamiento	X			X	X		
7	Garita de control	X		X	X	X		
8	Poza madre de lodos	X		X	X	X	X	
9	Trinchera de residuos sólidos	X		X	X	X	X	
10	Biodigestor	X		X	X	X	X	
11	Componentes del campamento	X	X	X	X	X	X	X

FUENTE: GEADES

5.4.2. Identificación de aspectos ambientales

La identificación de los aspectos ambientales se lleva a cabo mediante el uso de una matriz en la que se analizan y relacionan las actividades previamente identificadas para cada una de las etapas del proyecto (construcción/habilitación, operación, cierre y post cierre) con los aspectos ambientales.

A. Construcción/habilitación

Cuadro N° 5. 9
Identificación de aspectos ambientales en la etapa de
construcción/habilitación

Actividades	Aspectos ambientales y sociales
Contratación de mano de obra	Generación de empleo y remuneración
Despeje y desbroce	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Modificación de la capacidad de uso mayor de suelo Modificación de la capacidad de uso actual de suelo Modificación del paisaje Cambios en el hábitat de flora y fauna Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas Riesgo de afectación de restos arqueológicos
Movimiento de tierra	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Modificación de la capacidad de uso mayor de suelo Modificación de la capacidad de uso actual de suelo Modificación del paisaje Cambios en el hábitat de flora y fauna Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas Riesgo de afectación de restos arqueológicos
Nivelación de terreno	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Modificación de la capacidad de uso mayor de suelo Modificación de la capacidad de uso actual de suelo Modificación del paisaje Cambios en el hábitat de flora y fauna Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas
Transporte de personal	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Cambios en el hábitat de fauna Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos


Continuación

Actividades	Aspectos ambientales y sociales
Transporte y manejo de insumos y materiales	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas
Uso de maquinarias y equipos	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos Cambios en el hábitat de fauna Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas
Captación de agua para uso doméstico	Riesgo de alteración de la calidad del agua por derrame de sustancias y/o hidrocarburos. Variación de la disponibilidad hídrica
Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)	Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos

FUENTE: GEADES

A continuación, en el Cuadro N° 5. 10 se presenta la relación de actividades con sus respectivos aspectos ambientales:

Cuadro N° 5. 10
Relación de actividades y aspectos ambientales y sociales - Etapa de construcción/habilitación

	Relación de actividades y aspectos ambientales y sociales Etapa de construcción/habilitación													
Octubre, 2022	Ficha Técnica Ambiental Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza													
Ítem	Aspectos Ambientales	Emisión de material particulado y gases de combustión	Generación de ruido	Modificación de la capacidad de uso mayor de suelo	Modificación de la capacidad de uso actual de suelo	Modificación del paisaje	Generación de empleo y remuneración	Cambios en el hábitat de flora y/o fauna	Riesgo de afectación de especies protegidas	Ahuyentamiento de la fauna	Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos	Riesgo de alteración de la calidad del agua por derrame de sustancias y/o hidrocarburos	Variación de la disponibilidad hídrica	Riesgo de afectación de restos arqueológicos
	Actividades del proyecto													
1	Contratación de mano de obra						X							
2	Despeje y desbroce	X	X	X	X	X		X	X	X				X
3	Movimiento de tierra	X	X	X	X	X		X	X	X				X
4	Nivelación del terreno	X	X	X	X	X		X	X	X				
5	Transporte de personal	X	X					X	X	X	X			
6	Uso de maquinarias y equipos	X	X					X	X	X	X			
7	Captación de agua para uso doméstico											X	X	
8	Transporte y manejo de insumos y materiales	X	X						X	X	X			
9	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)											X		

FUENTE: GEADES

B. Operación

Cuadro N° 5. 11
Identificación de aspectos ambientales en la etapa de operación

Actividades	Aspectos ambientales y sociales
Contratación de mano de obra	Generación de empleo y remuneración
Transporte y manejo de insumos y materiales	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas
Transporte de personal	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas
Uso de maquinaria y equipos	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos Generación de residuos sólidos Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas
Perforación aire reverso y diamantina	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos Generación de residuos sólidos Modificación el paisaje Cambios en el hábitat de la flora y fauna Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas
Disposición de lodos de perforación	Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos
Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)	Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos
Disposición de residuos sólidos orgánicos (trinchera)	Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias
Tratamiento de efluentes domésticos	Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias (lodos)

Continuación

Actividades	Aspectos ambientales y sociales
Mantenimiento de accesos	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Ahuyentamiento de la fauna Riesgo de afectación de especies protegidas
Captación de agua para uso doméstico y/o industrial	Riesgo de alteración de la calidad del agua por derrame de sustancias y/o hidrocarburos. Variación de la disponibilidad hídrica

FUENTE: GEADES

A continuación, se presenta la relación de actividades y aspectos ambientales

Cuadro N° 5. 12
 Relación de actividades y aspectos ambientales - Etapa de operación

Relación de actividades y aspectos ambientales Etapa de operación											
Proyecto: Octubre, 2022		Ficha Técnica Ambiental Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza									
Ítem	Aspectos ambientales	Emisión de material particulado y gases de combustión	Generación de ruido	Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos	Generación de residuos sólidos	Modificación del paisaje	Generación de empleo y remuneración	Ahuyentamiento de la fauna y/o fauna	Riesgo de afectación de especies protegidas	Riesgo de alteración de la calidad del agua por derrame de sustancias y/o hidrocarburos	Variación de la disponibilidad hídrica
	Actividades del proyecto										
1	Contratación de mano de obra						X				
2	Transporte y manejo de insumos y materiales	X	X	X				X	X		
3	Transporte de personal	X	X					X	X		
4	Uso de maquinaria y equipos	X	X	X	X			X	X		
5	Perforación aire reverso y diamantina	X	X	X	X	X		X	X		
6	Disposición de lodos de perforación			X							
7	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)			X							
8	Disposición de residuos sólidos orgánicos			X							
9	Manejo de efluentes domésticos			X							
10	Mantenimiento de accesos	X	X					X	X		
11	Captación de agua para uso doméstico y/o industrial									X	X

FUENTE: GEADES

C. Cierre y post Cierre


Cuadro N° 5. 13
Identificación de aspectos ambientales en la etapa de cierre y post cierre

Actividades	Aspectos Ambientales y sociales
Contratación de mano de obra	Generación de empleo y remuneración
Retiro de equipos	Generación de ruido Emisión de material particulado y gases de combustión Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos Rehabilitación de la capacidad de uso actual
Desmantelamiento de componentes auxiliares	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos
Rehabilitación de áreas disturbadas	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Rehabilitación del paisaje Rehabilitación de la capacidad de uso mayor de suelo Rehabilitación de la capacidad de uso actual de suelo Recuperación del hábitat de la flora y/o fauna
Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas	Emisión de material particulado y gases de combustión Generación de ruido
Captación de agua para uso doméstico	Riesgo de alteración de la calidad del agua por derrame de sustancias y/o hidrocarburos Variación de la disponibilidad hídrica
Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)	Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos

FUENTE: GEADES

A continuación, se presenta la relación de actividades con sus respectivos aspectos ambientales:

Cuadro N° 5. 14
Relación de actividades y aspectos ambientales - Etapa de cierre y post cierre

		Relación de actividades y aspectos ambientales etapa de cierre y post cierre									
Proyecto:	Ficha Técnica Ambiental										
Octubre, 2022	Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza										
Ítem	Aspectos ambientales	Emisión de material particulado y gases de combustión	Generación de ruido	Generación de empleo y remuneración	Riesgo de alteración de la calidad del suelo por derrame de sustancias y/o hidrocarburos	Rehabilitación del paisaje	Recuperación del hábitat de la flora y/o fauna	Rehabilitación de la capacidad de uso mayor de suelo	Rehabilitación de la capacidad de uso actual de suelo	Riesgo de alteración de la calidad del agua por derrame de sustancias y/o hidrocarburos	Variación de la disponibilidad hídrica
	Actividades del proyecto										
1	Contratación de mano de obra			X							
2	Retiro de equipos	X	X		X			X			
3	Desmantelamiento de componentes auxiliares	X	X		X						
4	Rehabilitación de áreas disturbadas	X	X			X	X	X	X		
5	Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas	X	X								
6	Captación de agua para uso doméstico									X	X
7	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)				X						

FUENTE: GEADES

5.4.3. Identificación de impactos ambientales

A. Componentes ambientales a ser afectados

Luego de identificar las principales actividades con potencial de ser generadoras de impactos, se procedió a identificar los posibles componentes ambientales, susceptibles de ser alterados. La selección de componentes se realizó en función del conocimiento de la línea base.

Cuadro N° 5. 15
Componentes ambientales

Medio	Componente
Físico	Aire
	Suelo
	Agua
	Estético
Biológico	Terrestre
Socio económico y cultural	Económico
	Social
	Interés humano


FUENTE: GEADES

B. Matriz de interacción de actividades/componentes ambientales

Una vez identificada cada una de las actividades del Proyecto y los componentes ambientales, en una matriz de doble entrada se identificó las interacciones entre ambos para cada una de las etapas del Proyecto.


Los resultados se presentan en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 5. 16
Identificación de impactos ambientales - Etapa de Construcción/Habilitación

		Identificación de impactos ambientales Etapa de construcción/habilitación												
Octubre, 2022		Ficha Técnica Ambiental Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza												
Componentes		1	Plataformas de perforación			6	Estacionamiento							
		2	Accesos			7	Garita de control							
		3	Pozas de lodos			8	Poza madre de lodos							
		4	Almacenes temporales de materiales			9	Componentes del Campamento							
		5	Bladder											
		N:	Negativos		R:	Riesgo		P:	Positivo					
Medio	Componente	Factores ambientales	Actividad	Contratación de mano de obra	Despeje y desbroce	Movimiento de tierra	Nivelación del terreno	Transporte de personal	Uso de maquinaria y equipos	Captación de agua para uso doméstico	Transporte y manejo de insumos y materiales	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)	Total negativos	Total positivos
Físico	Aire	Calidad de aire		N	N	N	N	N	N		N		6	0
		Nivel sonoro		N	N	N	N	N	N		N		6	0
	Suelo	Calidad del suelo						R	R		R	R	0	0
		Capacidad de uso mayor			N	N	N						3	0
		Uso actual de la tierra			N	N	N						3	0
	Agua	Calidad del agua								R			0	0
		Disponibilidad hídrica								N			1	0
Estético	Paisaje visual			N	N	N						3	0	
Biológico	Terrestre	Flora		N	N	N							3	0
		Fauna		N	N	N	N	N	N		N		6	0
		Especies protegidas		R	R	R	R	R			R		0	0
Socio económico y cultural	Demográfico	Población											0	0
	Económico	PEA		P									0	1
		Actividades económicas		P									0	1
	Social	Costumbres locales		N									1	0
	Interés humano	Restos arqueológicos		R	R							0	0	
Total				3	7	7	7	3	3	1	3	0	32	2
Porcentaje de negativos y positivos													94 %	6 %


FUENTE: GEADES

Cuadro N° 5. 17
Identificación de impactos ambientales - Etapa de Operación

		Identificación de impactos ambientales Etapa de operación														
Octubre, 2022		Ficha Técnica Ambiental Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza														
Componentes		1	Plataformas de perforación			6	Poza de madre de lodos									
		2	Accesos			7	Trinchera de residuos sólidos									
		3	Pozas de lodos			8	Biodigestor									
		4	Almacenes temporales de materiales			9	Componentes del campamento									
		5	Bladder													
		N:	Negativos			R:	Riesgos					P:	Positivos			
Medio	Componente	Factores ambientales	Actividad	Contratación de mano de obra	Transporte y manejo de insumos y materiales	Transporte de personal	Uso de maquinaria y equipos	Perforación aire reverso y diamantina	Disposición de lodos de perforación	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos)	Disposición de residuos sólidos orgánicos	Manejo de efluentes domésticos	Mantenimiento de accesos	Captación de agua para uso doméstico y/o industrial	Total negativos	Total positivos
			Comp.	1	1,4,9	1	1	1	3,6	1,3,4,6,9	7	8	2	1,5,9		
Físico	Aire	Calidad de aire		N	N	N	N						N		5	0
		Nivel sonoro		N	N	N	N						N		5	0
	Suelo	Calidad del suelo		R			R	R	R	R	R	R			0	0
		Capacidad de uso mayor													0	0
	Agua	Uso actual de la tierra													0	0
		Calidad del agua												R	0	0
Estético	Paisaje visual	Disponibilidad hídrica											N	1	0	
														1	0	
Biológico	Terrestre	Flora						N							1	0
		Fauna		N	N	N	N					N			5	0
		Especies protegidas		R	R	R	R					R			0	0
Socio económico y cultural	Demográfico	Población													0	0
	Económico	PEA		P											0	1
		Actividades económicas		P											0	1
	Social	Costumbres locales		N											1	0
Interés humano	Restos arqueológicos													0	0	
Total			3	3	3	3	5	0	0	0	0	3	1	19	2	
Porcentaje de negativos y positivos														90 %	10 %	

FUENTE: GEADES

Cuadro N° 5. 18
Identificación de impactos ambientales y sociales - Etapa de cierre y post cierre

 Identificación de impactos ambientales Etapa de cierre y post cierre												
Ficha Técnica Ambiental Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza												
Octubre, 2022												
Componentes	1	Plataformas de perforación			7	Garita de control						
	2	Accesos			8	Poza madre de lodos						
	3	Pozas de lodos			9	Trinchera de residuos sólidos						
	4	Almacenes temporales de materiales			10	Biodigestor						
	5	Bladder			11	Componentes del campamento						
	6	Estacionamiento										
	N:	Negativos			R:	Riesgos			P:	Positivos		
Medio	Componente	Factores ambientales	Actividad	Contratación de mano de obra	Retiro de equipos	Desmantelamiento de componentes auxiliares	Rehabilitación de áreas disturbadas	Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos)	Captación de agua para uso doméstico	Total negativos	Total positivos
			Comp.									
Físico	Aire	Calidad de aire			N	N	N	N			4	0
		Nivel sonoro			N	N	N	N			4	0
	Suelo	Calidad del suelo			R	R			R		0	0
		Capacidad de uso mayor						P			0	1
		Uso actual de la tierra				P		P			0	2
	Agua	Calidad del agua								R	0	0
		Disponibilidad hídrica								N	1	0
Estético	Paisaje visual						P			0	1	
Biológico	Terrestre	Flora						P			0	1
		Fauna						P			0	1
		Especies protegidas						P			0	1
Socio económico y cultural	Demográfico	Población									0	0
	Económico	PEA		P							0	1
		Actividades económicas		P							0	1
	Social	Costumbres locales		N							1	0
Interés humano	Restos arqueológicos									0	0	
Total				3	3	2	8	2	0	1	10	9
Porcentaje de negativos y positivos											53 %	47 %

FUENTE: GEADES

5.5. EVALUACIÓN, VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.5.1. Evaluación y valoración de los impactos socio ambientales

A. Matrices de las evaluaciones

Una vez identificados los posibles impactos ambientales, se realizó la evaluación de los impactos, realizando la ponderación de cada uno de los atributos evaluados, posteriormente, se determinó el resultado de dicha evaluación para las etapas de construcción/habilitación, operación, cierre y post cierre, las cuales se muestran en: Cuadro N° 5. 22, Cuadro N° 5. 23 y Cuadro N° 5. 24. Cabe indicar que los mencionados cuadros presentan el resultado de la evaluación de la valoración de impactos, los valores asignados para cada atributo se encuentran en el Anexo 5.

B. Resumen de impactos

A continuación, se muestran las matrices de evaluación de impactos para las etapas de construcción/habilitación, operación, cierre y post cierre:

Cuadro N° 5. 19
Matriz de evaluación de impactos en la etapa de construcción/habilitación

MEDIO	COMPONENTE	Actividades del Proyecto Factores ambientales	Contratación de mano de obra	Despeje y desbroce	Movimiento de tierra	Nivelación del terreno	Transporte de personal	Uso de maquinaria y equipos	Captación de agua para uso doméstico	Transporte y manejo de insumos y materiales	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos)
Físico	Aire	Calidad de aire	0	-18	-18	-20	-21	-21	0	-18	0
		Nivel sonoro	0	-16	-21	-21	-19	-19	0	-19	0
	Suelo	Calidad del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Capacidad de uso mayor	0	-20	-22	-20	0	0	0	0	0
		Uso actual de la tierra	0	-20	-22	-20	0	0	0	0	0
	Agua	Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Disponibilidad hídrica	0	0	0	0	0	0	-16	0	0
Estético	Paisaje visual	0	-21	-21	-23	0	0	0	0	0	
Biológico	Terrestre	Flora	0	-19	-21	-20	0	0	0	0	0
		Fauna	0	-17	-18	-18	-19	-19	0	-17	0
		Especies protegidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Socio económico y cultural	Demográfico	Población	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Económico	PEA	21	0	0	0	0	0	0	0	0
		Actividades económicas	18	0	0	0	0	0	0	0	0
	Social	Costumbres locales	-16	0	0	0	0	0	0	0	0
Interés humano	Restos arqueológicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FUENTE: GEADES

Cuadro N° 5. 20
Matriz de evaluación de impactos en la etapa de operación

MEDIO	COMPONENTE	Actividades del Proyecto Factores ambientales	Contratación de mano de obra	Transporte y manejo de insumos y materiales	Transporte de personal	Uso de maquinaria y equipos	Perforación aire reverso y diamantina	Disposición de lodos de perforación	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos)	Disposición de residuos sólidos orgánicos	Manejo de efluentes domésticos	Mantenimiento de accesos	Captación de agua para uso doméstico y/o industrial
Físico	Aire	Calidad de aire	0	-21	-21	-21	-21	0	0	0	0	-20	0
		Nivel sonoro	0	-21	-21	-21	-21	0	0	0	0	-18	0
	Suelo	Calidad del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Capacidad de uso mayor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Uso actual de la tierra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agua	Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Disponibilidad de agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-17
Estético	Paisaje visual	0	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	
Biológico	Terrestre	Flora	0	0	0	0	-18	0	0	0	0	0	0
		Fauna	0	-20	-20	-20	-18	0	0	0	0	-18	0
		Especies protegidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Socio económico y cultural	Demográfico	Población	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Económico	PEA	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Actividades económicas	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Social	Costumbres locales	-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interés humano	Restos arqueológicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FUENTE: GEADES

Cuadro N° 5. 21
Matriz de evaluación de impactos en la etapa de cierre y post cierre

MEDIO	COMPONENTE	Actividades del Proyecto	Contratación de mano de obra	Retiro de equipos	Desmantelamiento de componentes auxiliares	Rehabilitación de áreas disturbadas	Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas	Manejo y disposición de residuos sólidos (peligrosos y/o no peligrosos)	Captación de agua para uso doméstico
		Factores ambientales							
Físico	Aire	Calidad de aire	0	-19	-19	-19	-19	0	0
		Nivel sonoro	0	-20	-19	-19	-19	0	0
	Suelo	Calidad del suelo	0	0	0	0	0	0	0
		Capacidad de uso mayor	0	0	0	23	0	0	0
		Uso actual de la tierra	0	22	0	23	0	0	0
	Agua	Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	0
		Disponibilidad hídrica	0	0	0	0	0	0	-16
Estético	Paisaje visual	0	0	0	21	0	0	0	
Biológico	Terrestre	Flora	0	0	0	22	0	0	0
		Fauna	0	0	0	23	0	0	0
		Especies protegidas	0	0	0	23	0	0	0
Socio económico y cultural	Demográfico	Población	0	0	0	0	0	0	0
	Económico	PEA	21	0	0	0	0	0	0
		Actividades económicas	18	0	0	0	0	0	0
	Social	Costumbres locales	-18	0	0	0	0	0	0
Interés humano	Restos arqueológicos	0	0	0	0	0	0	0	

FUENTE: GEADES

Cuadro N° 5. 22
 Resumen de los impactos ambientales y sociales en la etapa de construcción/habilitación

Medio	Componente ambiental	Factor	Impactos ambientales	Actividades del Proyecto	Jerarquización del Impacto
Físico	Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y material particulado	Despeje y desbroce	No significativo (-18)
				Movimiento de tierra	No significativo (-18)
				Nivelación del terreno	No significativo (-20)
				Transporte de personal	No significativo (-21)
				Uso de maquinaria y equipos	No significativo (-21)
				Transporte y manejo de insumos y materiales	No significativo (-18)
		Nivel sonoro	Incremento de los niveles de ruido	Despeje y desbroce	No significativo (-16)
				Movimiento de tierra	No significativo (-21)
				Nivelación del terreno	No significativo (-21)
				Transporte de personal	No significativo (-19)
				Uso de maquinaria y equipos	No significativo (-19)
				Transporte y manejo de insumos y materiales	No significativo (-19)
	Suelo	Capacidad de uso mayor	Modificación de la capacidad de uso mayor	Despeje y desbroce	No significativo (-20)
				Movimiento de tierra	No significativo (-22)
				Nivelación del terreno	No significativo (-22)
		Uso actual de la tierra	Modificación del uso actual de la tierra	Despeje y desbroce	No significativo (-20)
				Movimiento de tierra	No significativo (-22)
				Nivelación del terreno	No significativo (-20)
	Agua	Disponibilidad de agua	Alteración de la disponibilidad de agua	Captación de agua para uso doméstico	No significativo (-16)
	Estético	Paisaje visual	Variación del paisaje	Despeje y desbroce	No significativo (-21)
				Movimiento de tierra	No significativo (-21)
Nivelación del terreno				No significativo (-23)	
Biológico	Terrestre	Flora	Afectación de la flora	Despeje y desbroce	No significativo (-19)
				Movimiento de tierra	No significativo (-21)
				Nivelación del terreno	No significativo (-20)
		Fauna	Afectación de la fauna	Despeje y desbroce	No significativo (-17)
	Movimiento de tierra			No significativo (-18)	
	Nivelación del terreno			No significativo (-18)	
	Transporte de personal			No significativo (-19)	
	Uso de maquinaria y equipos			No significativo (-19)	
Transporte y manejo de insumos y materiales	No significativo (-17)				
Socio económico y cultural	Económico	PEA	Incremento de puestos de trabajo	Contratación de mano de obra	No significativo (21)
		Actividades económicas	Dinamización de actividades económicas	Contratación de mano de obra	No significativo (18)
	Social	Costumbres locales	Alteración de costumbres locales, temores y expectativas de la población	Contratación de mano de obra	No significativo (-16)

FUENTE: GEADES

Cuadro N° 5. 23
Resumen de los impactos ambientales y sociales en la etapa de operación

Medio	Componente ambiental	Factor	Impactos ambientales	Actividades del Proyecto	Jerarquización del Impacto
Físico	Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y material particulado	Transporte y manejo de insumos y materiales	No significativo (-21)
				Transporte de personal	No significativo (-21)
				Uso de maquinaria y equipos	No significativo (-21)
				Perforación aire reverso y diamantina	No significativo (-21)
				Mantenimiento de accesos	No significativo (-20)
	Nivel sonoro	Incremento de los niveles de ruido	Transporte y manejo de insumos y materiales	No significativo (-21)	
			Transporte de personal	No significativo (-21)	
			Uso de maquinaria y equipos	No significativo (-21)	
			Perforación aire reverso y diamantina	No significativo (-21)	
Agua	Disponibilidad de agua	Variación de la disponibilidad hídrica	Captación de agua para uso doméstico e industrial	No significativo (-17)	
			Estético	Paisaje visual	Variación del paisaje
Biológico	Terrestre	Flora	Afectación de la flora	Perforación aire reverso y diamantina	No significativo (-18)
		Fauna	Afectación de la fauna	Transporte y manejo de insumos y materiales	No significativo (-20)
				Transporte de personal	No significativo (-20)
				Uso de maquinaria y equipos	No significativo (-20)
				Perforación aire reverso y diamantina	No significativo (-18)
Mantenimiento de accesos	No significativo (-18)				
Socio económico y cultural	Económico	PEA	Incremento de puestos de trabajo	Contratación de mano de obra	No significativo (21)
		Actividades económicas	Dinamización de actividades económicas	Contratación de mano de obra	No significativo (18)
	Social	Costumbres locales	Alteración de costumbres locales. Temores y expectativas de la población	Contratación de mano de obra	No significativo (-18)

FUENTE: GEADES

Cuadro N° 5. 24
Resumen de los impactos ambientales y sociales en la etapa de cierre y post cierre

Medio	Componente ambiental	Factor	Impactos ambientales	Actividades del Proyecto	Jerarquización del Impacto
Físico	Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y material particulado	Retiro de equipos	No significativo (-19)
				Desmantelamiento de componentes auxiliares	No significativo (-19)
				Rehabilitación de áreas disturbadas	No significativo (-19)
				Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas	No significativo (-19)
		Nivel sonoro	Incremento de los niveles de ruido	Retiro de equipos	No significativo (-20)
				Desmantelamiento de componentes auxiliares	No significativo (-19)
				Rehabilitación de áreas disturbadas	No significativo (-19)
				Monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas	No significativo (-19)
	Agua	Disponibilidad Hídrica	Variación de la disponibilidad hídrica	Captación de agua para uso doméstico	No significativo (-16)
	Suelo	Capacidad de uso mayor	Rehabilitación de la capacidad de uso mayor	Rehabilitación de áreas disturbadas	No significativo (23)
Uso actual de la tierra		Rehabilitación del uso actual de la tierra	Retiro de equipos de perforación	No significativo (22)	
Estético	Paisaje visual	Rehabilitación del paisaje	Rehabilitación de áreas disturbadas	No significativo (23)	
			Rehabilitación de áreas disturbadas	No significativo (21)	
Biológico	Terrestre	Flora	Recuperación del hábitat de la flora	Rehabilitación de áreas disturbadas	No significativo (22)
		Fauna	Recuperación del hábitat de la fauna	Rehabilitación de áreas disturbadas	No significativo (23)
		Especies protegidas	Recuperación del hábitat especies protegidas	Rehabilitación de áreas disturbadas	No significativo (23)
Socio económico y cultural	Económico	PEA	Incremento de puestos de trabajo	Contratación de mano de obra	No significativo (21)
		Actividades económicas	Dinamización de la economía local	Contratación de mano de obra	No significativo (18)
	Social	Costumbres locales	Alteración de costumbres locales	Contratación de mano de obra	No significativo (-18)

FUENTE: GEADES

5.5.2. Descripción de impactos socio ambientales

En esta sección se describen cada uno de los impactos ambientales evaluados para las etapas de construcción/habilitación, perforación, cierre y post cierre.

A. Etapa de construcción/habilitación

A.1. Ambiente físico

A.1.1. Aire y Ruido

Alteración de la calidad del aire

Se ha determinado que las siguientes actividades incrementarán temporalmente la generación de material particulado y gases de combustión: despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación del terreno, transporte de personal y uso de maquinaria y equipos; este impacto ha sido jerarquizado como negativo No Significativo.

Según lo mencionado en el párrafo anterior, el impacto en la calidad de aire en la presente etapa es de signo negativo (-), considerando sus efectos sobre dicho componente ambiental, la intensidad se calificó entre baja a media, en su mayoría las actividades se han valorado como baja, sin embargo; se ha valorado como media para las actividades nivelación del terreno, transporte de personal y uso de maquinarias y equipos; en cuanto a la extensión se han valorado como puntuales.

Adicionalmente el momento de manifestación del impacto fue en su mayoría en mediano plazo, solo se identificó la actividad de nivelación de terreno a largo plazo. de persistencia fugaz. Asimismo, el impacto es reversible en corto plazo para todas las actividades, durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos, en cuanto el efecto fue directo en todas las actividades, de periodicidad irregular o discontinua para todas las actividades y finalmente de recuperación a corto plazo.

En consecuencia, la evaluación cuantitativa de impactos en la calidad de aire en la etapa de construcción, se encuentran con valores entre -18 y -21 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Es importante indicar lo siguiente:

- Las actividades propuestas no generarán fuentes permanentes de emisión de gases. Las fuentes de emisión de gases son temporales y móviles, como los generados por el transporte de vehículos pequeños y funcionamiento de las máquinas perforadoras. Estas máquinas contarán con mantenimiento preventivo

y periódico lo cual garantizará que las emisiones de los gases y ruido sean mínimos.

- La velocidad del viento local está catalogada como brisa suave y leve según la escala de Beaufort para velocidades del viento, lo cual es favorable, puesto que evita que el material particulado se disperse a zonas más extensas.

Incremento de los niveles de ruido

Durante la realización de las actividades de construcción/habilitación el nivel de ruido se verá incrementado por las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación del terreno, transporte de personal y uso de maquinaria y equipos; producto del funcionamiento de los vehículos pequeños y maquinaria. Este impacto se ha calificado como negativo No Significativo.

Considerando las operaciones de las actividades mencionada, los impactos a ser generados por el incremento en los niveles de ruido, se calificó de negativo (-), la intensidad se calificó baja en todas las actividades a desarrollar en la presente etapa, en cuanto a la extensión se calificó entre puntual y parcial/local, en su mayoría de las actividades son puntuales, sin embargo, se ha valorado como parcial para las actividades de movimiento de tierra, nivelación del terreno, el momento de manifestación del impacto fue a corto plazo, de persistencia fugaz para todas las actividades desarrolladas, los impactos son reversibles en corto plazo para todas las actividades identificadas durante la etapa de construcción, durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos. En cuanto al efecto, es directo en casi todas las actividades a excepción de la actividad despeje y desbroce en el cual ha sido considerado el efecto como indirecto, de periodicidad irregular de todas las actividades y finalmente de recuperabilidad inmediata.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impactos en la calidad de ruido en la etapa de construcción, se encuentran con valores entre -16 y -21 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

A.1.2. Suelo

Modificación de la capacidad de uso mayor

Durante la realización de la etapa de construcción, la capacidad de uso mayor se verá modificado por las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra y nivelación de terreno.

Considerando las operaciones de las actividades mencionada, los impactos a ser generados por la modificación de la capacidad de uso mayor, se calificó de negativo

(-), la intensidad se calificó de media para la actividad de movimiento de tierra y baja o mínima para las demás actividades a desarrollar en la presente etapa. En cuanto a la extensión se calificó puntual para todas las etapas de construcción, el momento de manifestación del impacto fue a mediano plazo para todas las actividades a excepción de la actividad de movimiento de tierra que es a largo plazo, de persistencia temporal para todas las actividades desarrolladas. Los impactos son reversibles en medio plazo para todas las actividades identificadas durante la etapa de construcción, durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos. En cuanto al efecto, es directo en todas las actividades, de periodicidad irregular de todas las actividades, a excepción de la actividad de nivelación del terreno que fue evaluado en periódico. Finalmente, la recuperabilidad es a corto plazo y solo para la actividad de nivelación de terreno de recuperabilidad es inmediata.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impactos en la modificación de la capacidad de uso mayor en la etapa de construcción, se encuentran con valores entre - 20 y -22 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Modificación del uso actual de la tierra

Durante la realización de la etapa de construcción, el uso actual de la tierra se verá afectado por las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra y nivelación de terreno.

La ocupación de esta área se deberá principalmente al emplazamiento de las plataformas de perforación y a los componentes auxiliares, por tal motivo la naturaleza o el carácter del presente impacto es calificado como negativo (-) y de extensión puntual en todas las actividades, a excepción de la actividad de nivelación de terreno, cuya extensión es de manera parcial. Asimismo, el efecto es primario debido a que la pérdida de suelo se da por la ocupación directa de los componentes. El momento es de mediano plazo y la persistencia es temporal, dado que la variación en el uso del suelo se presenta de forma inmediata a la ocupación del terreno y esta ocupación es temporal considerando el cronograma del Proyecto.

La reversibilidad se considera como de corto (actividad de movimiento de tierra) y mediano plazo, por lo cual se considera que la recuperación es total a corto y mediano plazo. El efecto sobre los suelos ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple, debido a que la ocurrencia constante de una actividad que genere efectos sobre los suelos no es de carácter aditivo en el tiempo. Finalmente, dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan

los impactos, ésta se considera de periodicidad irregular o aperiódico para todas las actividades a excepción de la actividad de nivelación de terreno que es periódico.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impactos en el componente suelo en la etapa de construcción, se encuentran con valores entre -20 y -22 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Riesgo de alteración de la calidad del suelo

Durante la etapa de construcción, se ha determinado que las actividades de transporte de personal, uso de maquinaria y equipos, el transporte y manejo de insumos y materiales y el manejo y disposición de residuos sólidos podrían alterar la calidad del suelo debido a posibles derrames de hidrocarburos y/o insumos en la zona del Proyecto.

Cabe precisar que en el Plan de Manejo Ambiental se contemplan las medidas relacionadas al presente ítem.

A.1.3. Agua

Riesgo de alteración de la calidad del agua

Se ha determinado que la actividad de captación de agua presenta el riesgo de alterar su calidad por posibles derrames de hidrocarburos en el punto de captación de agua. Por lo que, para reducir la probabilidad de ocurrencia se establecieron medidas de prevención como la ubicación de la motobomba sobre una superficie impermeabilizada y dentro de una tina, como se indica en el Plan de Manejo Ambiental.

Alteración de la disponibilidad de agua

El consumo de agua en esta etapa estará asociada a la demanda de agua requerida por el proyecto Pampa Esperanza, para el uso doméstico (aseo y limpieza), la cual no afectará significativamente la oferta hídrica de la fuente de captación.

Se ha calificado el impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial durante la etapa de construcción como negativo, por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja considerando sólo el caudal requerido en el Proyecto para el uso doméstico y de extensión puntual, teniendo en cuenta que solamente se utilizará un punto de captación de agua. Con respecto al momento se consideró que el impacto es a largo plazo, de persistencia momentánea, reversible en el corto plazo y recuperable de manera inmediata. El efecto sobre la cantidad de agua superficial ha

sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, el efecto se consideró como directo y la periodicidad del impacto es aperiódico.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente agua en la etapa de construcción, se tiene un valor de -16 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

A.1.4. Estético

Variación del paisaje

Las actividades de despeje y desbroce, movimiento de tierra y nivelación de terreno afectarán las condiciones iniciales del paisaje, en ese sentido, se habilitarán los componentes respetando en lo posible las formas de la topografía natural, haciendo que el impacto producido sobre el paisaje sea reducido.

Considerando lo mencionado en el párrafo anterior, el impacto se calificó como negativo (-); la intensidad se calificó entre baja a media; en cuanto a la extensión se identificó como puntual, de momento a mediano plazo; de persistencia temporal en todas las actividades; de reversibilidad entre corto y mediano plazo. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto directo; de periodicidad irregular para todas las actividades y finalmente de recuperabilidad a corto plazo.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente paisaje en la etapa de construcción, se tiene valores entre -21 y -23 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

A.2. Ambiente biológico

A.2.1. Terrestre

Afectación de la Flora

En la etapa de construcción se ocasionará la afectación de la flora debido a las actividades de despeje y desbroce, movimiento de tierra y nivelación de terreno, (actividades necesarias para la localización de los componentes del Proyecto). Considerando lo mencionado en el párrafo anterior, el impacto se calificó como negativo (-); la intensidad del efecto sobre este factor ambiental es considerada como bajo ya que los cambios en el suelo, y por ende sobre la flora y vegetación se darían de manera puntual sobre el área de ocupación directa de los componentes. El momento es largo plazo, a excepción de la actividad de movimiento de tierra que es a mediano plazo y la persistencia es fugaz (actividad de despeje y desbroce) y

temporal para las otras actividades dado que la variación en el uso del suelo se presenta de forma inmediata a la ocupación del terreno y esta ocupación se da durante periodos mensuales. La reversibilidad se considera como de mediano plazo dado que, de finalizar la ocupación de áreas se procede al retorno de las condiciones iniciales en meses, especialmente tomando en cuenta la muy poca extensión de las áreas consideradas en el Proyecto. Asimismo, de forma análoga, se considera que la recuperabilidad es a corto plazo. Por otro lado, el efecto sobre la flora y vegetación ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple.

Finalmente, dado que la periodicidad hace referencia a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que la ocupación de los componentes se dará de forma continua siguiendo el cronograma del Proyecto.

Por tanto, de la evaluación cuantitativa de impacto en el componente flora en la etapa de construcción, se tiene valores entre -19 y -21 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Afectación de la Fauna

La afectación de la fauna terrestre del área del Proyecto estará asociada a la posible intervención de sus hábitats, debido a las siguientes actividades: despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación de terreno, transporte de personal y uso de maquinaria y equipos; lo que podría ocasionar el ahuyentamiento temporal de algunas especies de fauna sensibles a ruidos y/o a la presencia humana. Se ha determinado que el impacto será negativo No Significativo.

Considerando que este factor biológico está estrechamente relacionado con el factor de flora y vegetación (así como con el de suelos), se considera que la intensidad del efecto sobre este factor es similar (baja) a la definida para la flora y vegetación producto de la ocupación directa para el emplazamiento de los componentes del Proyecto. El efecto es secundario o indirecto, pues la menor disponibilidad de hábitats sería ocasionado producto del desbroce al modificar la estructura del área, siendo esta una tarea previa a la ocupación directa necesaria para el emplazamiento de los componentes del Proyecto. Asimismo, la extensión varía entre puntual para casi todas las actividades y media para aquellos vinculados al transporte.

El momento es mediano plazo, a excepción de la actividad de despeje y desbroce que es a largo plazo y la persistencia es temporal vinculado al emplazamiento de componentes. Asimismo, la reversibilidad es a mediano plazo dado que, una vez finalizada la ocupación del área, esta podría ser empleada por la fauna en el mediano

plazo considerando la extensión de ocupación de los componentes del presente Proyecto. Por otro lado, la recuperación puede ser total a corto plazo, considerando las medidas de manejo contemplada (revegetación de ser el caso).

El efecto sobre los hábitats terrestres de la fauna ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, la periodicidad es periódico, pues, se considera que la ocupación directa se mantendrá durante las etapas del Proyecto, a excepción de las actividades de transporte que es irregular o aperiódico.

Por tanto, de la evaluación cuantitativa de impacto en el componente fauna en la etapa de construcción, se tiene valores entre -17 y -19 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Riesgo de afectación de las Especies Protegidas

Durante la etapa de construcción, se ha determinado que las actividades de despeje y desbroce, movimiento de tierra, nivelación del terreno, transporte de personal y uso de maquinaria y equipos podría ocasionar la migración temporal de algunas especies en conservación y/o endémicas de fauna, sensibles a ruidos y/o a la presencia humana.

Cabe precisar que se han establecido medidas para prevenir y mitigar impactos en las especies protegidas, descritas en Plan de Manejo Ambiental (Capítulo VI de la presente FTA), durante la ejecución de las actividades, en mención.

A.3. Ambiente socioeconómico y cultural

A.3.1. Aspecto económico

Incremento de puestos de trabajo (PEA)

Este impacto es positivo, y se hará notorio con el incremento, de acuerdo a las necesidades del Proyecto, del empleo por contratación de mano de obra no calificada local. Este impacto se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias y menos efectos acumulativos; de efecto directo; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (21), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

Dinamización de actividades económicas

La dinamización potencial de las actividades económicas en el área de influencia social indirecta se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto indirecto; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (18), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

A.3.2. Aspecto social

Alteración de costumbres locales, temores y expectativas de la población

La comunicación constante entre los pobladores contratados como mano de obra local y los trabajadores de la empresa HUDBAY generará un intercambio de costumbres, que podrían ser adoptadas como nuevas. Sin embargo, HUDBAY fomentará las buenas relaciones con las poblaciones del área de influencia social, a través del Plan de Gestión Social.

Considerando lo mencionado en los párrafos precedentes, el impacto al aspecto social se calificó como negativo (-) la intensidad se calificó como baja o mínima; en cuanto a la extensión es puntual; de momento a mediano plazo; de persistencia temporal en todas las actividades; de reversibilidad a corto plazo. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto indirecto; de periodicidad periódico finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

Por este motivo se ha determinado que el impacto será negativo No Significativo (Valor cuantitativo obtenido = -16)

Riesgo de afectación de restos arqueológicos

Se realizó una inspección arqueológica superficial en el área de estudio del Proyecto, así también, se tramitará el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) respectivo, sin embargo, por las actividades de despeje y desbroce y movimiento de tierras se pueden descubrir restos arqueológicos, cabe precisar que este evento excepcional será tratado de acuerdo a ley. Además, que se han establecido medidas para prevenir y mitigar impactos en los restos arqueológicos, descritas en Plan de Manejo Ambiental (Capítulo VI de la presente FTA), durante la ejecución de las actividades, en mención.

B. Etapa de operación**B.1. Ambiente físico****B.1.1. Aire y ruido**Alteración de la calidad del aire

Se ha determinado que las siguientes actividades incrementarán temporalmente la generación de material particulado y gases de combustión afectando la calidad del aire: transporte y manejo de insumos y materiales, transporte de personal, uso de maquinaria y equipos, perforación (aire reverso y diamantina) y mantenimiento de accesos.

Además, se generarán emisiones mínimas de gases de combustión (óxidos de nitrógeno, azufre, etc.) producto de operación de motores de los distintos equipos durante la etapa de perforación, tales como: máquina perforadora, vehículos pequeños, etc.

Considerando las operaciones de las actividades mencionadas, los impactos que afectarán la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión, se calificó de negativo (-), la intensidad es baja para todas las actividades, en cuanto a la extensión varía entre puntual para casi todas las actividades y parcial/local para las actividades vinculadas al transporte y uso de maquinarias y equipos; el momento de manifestación del impacto es de mediano plazo, de persistencia fugaz para todas las actividades, a excepción de la actividad de perforación (aire reverso y diamantina), los impactos son reversibles de corto plazo en la mayoría de actividades y a medio plazo para las actividades de perforación (aire reverso y diamantina) y mantenimiento de accesos. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos, en cuanto el efecto fue directo en todas de actividades, la periodicidad es irregular o aperiódico para todas las actividades y finalmente de recuperabilidad a corto plazo para todas las actividades de perforación.

En consecuencia, la evaluación cuantitativa de impactos en la calidad de aire en la etapa de operación, se encuentran con valores entre -20 y -21 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Incremento de los niveles de ruido

Durante la realización de las actividades de: transporte y manejo de insumos y materiales, transporte de personal, uso de maquinaria y equipos, perforación (aire

reverso y diamantina) y mantenimiento de accesos; el nivel de ruido se puede ver incrementado.

Los impactos a ser generados por el incremento en los niveles de ruido, se calificó de negativo (-), la intensidad se calificó de baja para todas las actividades, la extensión del impacto fue puntual para la mayoría de actividades y media para aquellas vinculadas con el transporte y el uso de maquinaria y equipos; de momento varía entre inmediato, mediano plazo y corto plazo, de persistencia fugaz, reversible en el corto plazo para todas las actividades, a excepción de la actividad de perforación (aire reverso y diamantina) que es en el mediano plazo. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos, en cuanto al efecto es directo, de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad inmediata.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impactos en la calidad de ruido en la etapa de operación, se encuentran con valores entre -18 y -21 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

B.1.2. Suelo

Riesgo de alteración de la calidad del suelo

Se ha determinado que las actividades de transporte y manejo de insumos y materiales, uso de maquinaria y equipos, perforación (aire reverso y diamantina), disposición de lodos de perforación y el manejo y disposición de residuos sólidos, disposición de residuos sólidos orgánicos y manejo de efluentes domésticos podrían alterar la calidad del suelo por posibles derrames de insumos y/o combustible y de residuos en el área del Proyecto.

Cabe precisar que en el Plan de Manejo Ambiental se contemplan las medidas relacionadas al presente ítem.

B.1.3. Agua

Riesgo de alteración de la calidad de agua

Se ha determinado que la actividad de captación de agua presenta el riesgo de alterar la calidad del agua por posibles derrames de hidrocarburos en el punto de captación de agua. Por lo que, para reducir la probabilidad de ocurrencia, se establecieron medidas de prevención como la ubicación de la motobomba sobre una superficie impermeabilizada y dentro de una bandeja, lo que desarrolla en el capítulo de Plan de Manejo Ambiental.

Alteración de la disponibilidad de agua

El consumo de agua en esta etapa estará asociada a la demanda de requerida por el proyecto Pampa Esperanza, para el uso doméstico (aseo y limpieza) e industrial (perforación diamantina), la cual no afectará la oferta hídrica de la fuente de captación.

Se ha calificado el impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial durante la etapa de operación como negativo, por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad media considerando el caudal máximo requerido en el Proyecto para el uso doméstico e industrial y de extensión puntual, teniendo en cuenta que solamente se utilizará un punto de captación de agua. Con respecto al momento se consideró que el impacto es a largo plazo, de persistencia momentáneo, reversible en el corto plazo y recuperable de manera inmediata. El efecto sobre la cantidad de agua superficial ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, el efecto se consideró como directo y la periodicidad del impacto es periódico.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente agua en la etapa de operación, se tiene un valor de -17 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

B.1.4. Estético

Variación del paisaje

La perforación (aire reverso y diamantina) durante la etapa de operación del proyecto Pampa Esperanza afectará el paisaje, el impacto se calificó como negativo (-); la intensidad se calificó baja; en cuanto a la extensión se calificó como puntual, de momento mediano plazo; la persistencia es temporal; de reversibilidad mediano plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias y tampoco acumulativo; de efecto directo; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente paisaje en la etapa de operación será negativo No Significativo (-20).

B.2. Ambiente biológico**B.2.1. Terrestre**Afectación de la flora

La actividad de perforación (diamantina) podría afectar la flora por posible derrame de hidrocarburos y/o aditivos de perforación en el área del Proyecto.

Al respecto se precisa que la intensidad es baja, la extensión es puntual, el momento es mediano plazo. Asimismo, la persistencia es temporal, reversibilidad a mediano plazo, por lo cual se considera que la recuperación es total a corto plazo. Además, el efecto ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en la etapa de operación a la afectación de la flora será negativo No Significativo (-18).

Afectación de la fauna

La afectación de los hábitats de la fauna terrestre del área del Proyecto estará asociada a la presencia humana en las siguientes actividades: transporte y manejo de insumos y materiales, transporte de personal, uso de maquinaria y equipos, perforación (aire reverso y diamantina) y mantenimiento de accesos, las cuales podrían ocasionar el desplazamiento temporal de algunas especies de fauna.

En la etapa de operación, las actividades del presente Proyecto generarán un posible ahuyentamiento de algunas especies de fauna terrestre como consecuencia del aumento en el nivel de ruido de intensidad baja; asimismo; la extensión varía entre puntual (frentes de trabajo) y parcial para las actividades vinculadas al transporte, funcionamiento de maquinarias y equipos y mantenimiento de accesos; el momento varía de mediano a largo plazo, la persistencia es temporal vinculada a la vida útil de las plataformas. Es reversible a mediano plazo y recuperable en corto plazo. Esto se debe a que el efecto se dará apenas se detengan las actividades de perforación, tránsito de vehículos, entre otros. El efecto sobre la fauna terrestre ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple.

Finalmente, el efecto se consideró como indirecto o secundario y la periodicidad del impacto varía entre irregular o aperiódico y periódico pues depende del cronograma de la actividad del Proyecto.

Por tanto, de la evaluación cuantitativa de impacto en el componente fauna en la etapa de operación, se tiene valores entre -18 y -20 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

Riesgo de afectación de las Especies Protegidas

Durante la etapa de operación, se ha determinado que las actividades de transporte y manejo de insumos y materiales, transporte de personal, uso de maquinaria y equipos, perforación (aire reverso y diamantina) y mantenimiento de accesos podrían ocasionar la migración temporal de algunas especies en conservación y/o endémicas de fauna, sensibles a ruidos y/o a la presencia humana.

Cabe precisar que se han establecido medidas para prevenir y mitigar impactos en las especies protegidas, descritas en Plan de Manejo Ambiental (Capítulo VI de la presente FTA), durante la ejecución de las actividades, en mención.

B.3. Ambiente socioeconómico y cultural

B.3.1. Aspecto económico

Incremento de puestos de trabajo (PEA)

Considerando la cantidad limitada de puestos de trabajos disponibles a nivel local, esta etapa proporcionará una nueva fuente de empleo que podría aumentar temporalmente el ingreso per cápita en el área de influencia social.

Este impacto se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias y menos efectos acumulativos; de efecto directo; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (21), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

Dinamización de actividades económicas

La dinamización potencial de las actividades económicas en el área de influencia social, debido a la demanda de productos

se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto indirecto; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad a de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (18), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

B.3.2. Aspecto social

Alteración de costumbres locales, temores y expectativas de la población

La comunicación constante entre los pobladores contratados como mano de obra local y los trabajadores de HUDBAY, generará un intercambio de costumbres, que podrían ser adoptadas como nuevas. Sin embargo, HUDBAY fomentará las buenas relaciones con las poblaciones del área de influencia social, a través del Plan de Gestión Social.

Considerando lo mencionado en los párrafos precedentes, el impacto al aspecto social se calificó como negativo (-) la intensidad se calificó como baja o mínima; en cuanto a la extensión es puntual; de momento a mediano plazo; de persistencia temporal en todas las actividades; de reversibilidad a corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto indirecto; de periodicidad periódico finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

Por este motivo, se ha considerado que el impacto es negativo No significativo (-18).

C. Etapa de cierre y post cierre

C.1. Ambiente físico

C.1.1. Aire y ruido

Alteración de la calidad de aire

Durante la realización de las actividades de cierre la calidad del aire se podría ver alterada por el retiro de equipos, el desmantelamiento de componentes auxiliares, rehabilitación de áreas disturbadas y debido al monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas.

Considerando las operaciones de las actividades mencionadas, se calificó de negativo (-), la intensidad se calificó en todas las actividades baja, en cuanto a la extensión es puntual todas actividades, el momento de manifestación del impacto varía entre inmediato a mediano plazo, la persistencia varía entre momentáneo para la actividad de monitoreo y mantenimiento de áreas restauradas y temporal para el resto de actividades, el impacto a la calidad de aire es reversible a corto, durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos, en cuanto el efecto es directo, de periodicidad irregular o discontinua para la actividad de monitoreo y

mantenimiento de las áreas restauradas y periódico para el resto de actividades y finalmente la recuperabilidad es inmediata por la aplicación de medidas de mitigación.

Concluyéndose que el impacto se ha jerarquizado como negativo No Significativo (-19).

Incremento de los niveles de ruido

Durante la realización de las actividades de cierre el nivel ruido se verá incrementado temporalmente por el retiro de equipos de perforación, el desmantelamiento de componentes auxiliares, rehabilitación de áreas disturbadas y debido al monitoreo y mantenimiento de las áreas restauradas.

Considerando el desarrollo de las actividades mencionadas, el impacto a ser generado por el incremento en los niveles de ruido, se calificó de negativo (-), la intensidad se ha calificado de baja en todas las actividades; de extensión puntual para todas las actividades a excepción de la actividad de retiro de equipos, cuya extensión es parcial, el momento varía entre inmediato y mediano plazo, de persistencia que varía entre fugaz y temporal; reversible en corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos. En cuanto al efecto en su mayoría fue directo a excepción de la actividad retiro de equipos donde se le asignó como efecto indirecto; de periodicidad que varía entre irregular y periódico y finalmente de recuperabilidad varía entre inmediata y corto plazo.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impactos en la calidad de ruido en la etapa de cierre y post cierre, se encuentran con valores entre -19 y -20 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

C.1.2. Agua

Riesgo de alteración de la calidad del agua

Se ha determinado que la actividad de captación de agua presenta el riesgo de alterar la calidad del agua por posibles derrames de hidrocarburos en el punto de captación de agua. Por lo que, para reducir la probabilidad de ocurrencia se establecieron medidas de prevención como la ubicación de la motobomba sobre una superficie impermeabilizada y dentro de una bandeja, las mismas que se encuentran en el Plan de Manejo ambiental.

Alteración de la disponibilidad de agua

El consumo de agua en esta etapa estará asociada a la demanda de agua requerida por el proyecto Pampa Esperanza, para el uso doméstico (aseo y limpieza), la cual no afectará la oferta hídrica de la fuente de captación.

Se ha calificado el impacto potencial sobre la cantidad de agua superficial durante la etapa de construcción como negativo, por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja considerando sólo el caudal requerido en el Proyecto para el uso doméstico y de extensión puntual, teniendo en cuenta que solamente se utilizará un punto de captación de agua. Con respecto al momento se consideró que el impacto es a largo plazo, de persistencia momentáneo, reversible en el corto plazo y recuperable de manera inmediata. El efecto sobre la cantidad de agua superficial ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, el efecto se consideró como directo y la periodicidad del impacto es aperiódico.

Por tanto, la evaluación cuantitativa de impacto en el componente agua en la etapa de construcción, se tiene un valor de -16 por lo cual el impacto será negativo No Significativo.

C.1.3. Suelo

Rehabilitación de la capacidad de uso mayor

Las actividades de rehabilitación de las áreas disturbadas originarán modificaciones positivas en la capacidad de uso mayor.

Se ha calificado el impacto potencial sobre el suelo como positivo, de intensidad baja y de extensión puntual para la actividad de rehabilitación de áreas disturbadas, Asimismo, el momento es mediano plazo, la persistencia es temporal, reversible en medio plazo y recuperable de manera inmediata. El efecto sobre los suelos ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo (23).

Rehabilitación del uso actual de la tierra

El retiro de equipos de perforación y la rehabilitación de las áreas disturbadas generarán una recuperación del uso actual de la tierra, tratando en lo posible recuperar las características propias del terreno antes de su intervención.

Las labores de rehabilitación representarán una reversión de la condición de uso de las áreas intervenidas, a una condición similar a la que existía antes del inicio del Proyecto, se ha calificado el impacto potencial sobre el suelo como positivo, de intensidad baja y de extensión puntual para la actividad de rehabilitación de áreas disturbadas y parcial para las demás actividades. Asimismo, el momento varía entrecorto y mediano plazo, la persistencia es temporal, reversible en medio plazo y recuperable entre de manera inmediata y corto plazo. Es importante mencionar que las actividades propuestas en la etapa de cierre tienen como función devolver al terreno las condiciones similares a las iniciales. El efecto sobre los suelos ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Finalmente, dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo.

C.1.4. Estético

Rehabilitación del paisaje

La rehabilitación de las áreas disturbadas durante la etapa de cierre del Proyecto generará la recuperación del paisaje.

Las labores de rehabilitación representarán una reversión de la condición de uso de las áreas intervenidas, a una condición similar a la que existía antes del inicio del Proyecto. Se ha calificado el impacto potencial sobre el paisaje como positivo, de intensidad media y de extensión puntual. Asimismo, el momento del impacto corresponde a mediano plazo, la persistencia es temporal, es reversible en medio plazo y recuperable a corto plazo. Catalogado como no sinérgico y de acumulación simple, el efecto es directo o primario. Finalmente, dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo (21).

C.2. Ambiente biológico

C.2.1. Terrestre

Recuperación de la flora

La rehabilitación de las áreas disturbadas se realizará en las áreas en donde se registró vegetación presente y con la revegetación de las mismas formaciones vegetales encontradas en el área, de forma que brinden los mismos servicios.

Dicho lo anterior, y al tener la potencialidad de generar un área similar con el entorno, se ha calificado el impacto potencial sobre la flora y vegetación, como positivo por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja, dado que se espera alcanzar una condición compatible con el entorno, y de extensión puntual. Asimismo, se consideró que el impacto será a largo plazo, temporal, reversible en mediano plazo y recuperable en el corto plazo. El efecto sobre la flora y vegetación ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Asimismo, el efecto es directo (primario) y dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo.

Recuperación de la fauna

En la etapa de cierre, la rehabilitación de las áreas disturbadas permitirá la recuperación de hábitats naturales del área del Proyecto al tener la potencialidad de generar un área similar con el entorno, se ha calificado el impacto potencial sobre la fauna, como positivo por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja y extensión parcial. Asimismo, se consideró que el impacto será a mediano plazo, de persistencia permanente y constante; reversible en mediano plazo y recuperable en el corto plazo. El efecto sobre la fauna ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Asimismo, el efecto es directo (primario) y dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo (23).

Afectación de las especies protegidas

En la etapa de cierre, la rehabilitación de las áreas disturbadas permitirá la recuperación de hábitats naturales de las especies protegidas del área del Proyecto.

Se ha calificado el impacto potencial sobre las especies protegidas, como positivo por sus efectos sobre dicho aspecto ambiental, de intensidad baja y extensión parcial.

Asimismo, se consideró que el impacto será a mediano plazo, de persistencia permanente y constante; reversible en mediano plazo y recuperable en el corto plazo.

El efecto sobre la fauna ha sido catalogado como no sinérgico y de acumulación simple. Asimismo, el efecto es directo (primario) y dado que la periodicidad está referida a la ocurrencia de las actividades que generan los impactos, esta se considera de periodicidad periódico ya que está en función del desarrollo de actividades de cierre. Concluyéndose que este impacto será positivo No significativo.

C.3. Ambiente socioeconómico y cultural

C.3.1. Aspecto económico

Incremento de puestos de trabajo

Considerando la cantidad limitada de puestos de trabajos disponibles a nivel local, en esta etapa se seguirá proporcionando una nueva fuente de empleo que aumentaría de manera momentánea el ingreso per cápita en el área de influencia social directa.

Este impacto se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias y menos efectos acumulativos; de efecto directo; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (21), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

Dinamización de la economía local

Las actividades de cierre podrían originar una dinamización positiva de la economía en la zona, debido a la demanda de productos y servicios, pero en menor medida que en la etapa de construcción y operación. El impacto se calificó como positivo (+); de intensidad baja; extensión puntual; de momento inmediato; de persistencia temporal; de reversibilidad a corto plazo. Durante la evaluación no se identificaron sinergias ni efectos acumulativos; de efecto indirecto; de periodicidad periódico y finalmente de recuperabilidad a de manera inmediata.

En conclusión, tomando en cuenta la calificación para la variable analizada (18), se ha identificado que el impacto será positivo No Significativo.

C.3.2. Aspecto social

Alteración de costumbres locales

La comunicación constante entre los pobladores contratados como mano de obra local y los trabajadores de HUDBAY, generará un intercambio de costumbres, que podrían ser adoptadas como nuevas.

Considerando lo mencionado en los párrafos precedentes, el impacto al aspecto social se calificó como negativo (-) la intensidad se calificó como baja o mínima; en cuanto a la extensión es puntual; de momento a mediano plazo; de persistencia efímero; de reversibilidad a corto plazo; durante la evaluación no se identificaron sinergias y menos efectos acumulativos; de efecto directo; de periodicidad periódico finalmente de recuperabilidad de manera inmediata.

Por este motivo, se ha considerado que el impacto es negativo No significativo (-18).

5.5.3. Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación realizada, durante la etapa de construcción/habilitación el 94 % de los impactos a generar serán negativos, siendo todos jerarquizados como No Significativos; por otro lado, se tendrá impacto positivo No significativo en el aspecto económico.

Durante la etapa de operación el 90 % de las actividades pueden generar impacto ambiental negativo; sin embargo, de acuerdo a lo evaluado, todos los impactos negativos son jerarquizados como No Significativos, y se tendrá impacto positivo No significativo en el factor económico.

Finalmente, durante la etapa de cierre y post cierre el 47% de los impactos a generar serán positivos No significativo, cuyo enfoque es de rehabilitación de las áreas disturbadas y contratación de mano de obra.

CAPÍTULO VI - PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ÍNDICE

6.1.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	1
6.1.1.	Medidas de prevención y mitigación de la calidad del aire.....	1
6.1.2.	Medidas de prevención y mitigación de los niveles de ruido.....	2
6.1.3.	Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial.....	3
6.1.4.	Manejo y disposición final de lodos de perforación.....	4
A.	Poza de sedimentación (lodos).....	4
6.1.5.	Manejo y disposición final de las aguas residuales domésticas e industriales.....	5
A.	Efluente doméstico.....	5
B.	Efluente industrial.....	5
6.1.6.	Medidas de prevención y mitigación de impactos en el suelo y material removido ..	6
A.	Etapas de Construcción.....	6
B.	Etapas de operación.....	6
C.	Etapas de cierre y post-cierre.....	7
6.1.7.	Medidas de prevención y mitigación de calidad agua subterránea.....	7
6.1.8.	Medidas de prevención y mitigación de flora y fauna (terrestre).....	7
A.	Consideraciones para la flora en situación de peligro o amenaza.....	8
B.	Consideraciones para la fauna en situación de peligro o amenaza.....	8
6.1.9.	Manejo y características de las áreas de almacenamiento y detalle de los procedimientos para prevención y mitigación en caso de derrames.....	9
A.	Almacenamiento de aditivos, combustibles y grasas.....	9
B.	Manejo en caso de derrames de hidrocarburos u otros insumos.....	10
6.1.10.	Medidas de seguridad y equipos de protección personal.....	11
A.	Medidas de protección.....	11
A.1.	Para excavaciones.....	11
A.2.	Para vehículos.....	11
B.	Medidas de protección personal.....	11

B.1.	Protección para la cabeza	11
B.2.	Protección para los ojos.....	12
B.3.	Protección para los oídos	12
B.4.	Protección para los pies.....	12
B.5.	Vestimenta	12
6.1.11.	Protección y/o conservación de restos o áreas arqueológicas	12
6.1.12.	Medidas a implementar para el manejo de aspectos e impactos ambientales identificados en las etapas del Proyecto	13
6.2.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	15
6.2.1.	Monitoreo del medio físico	15
A.	Calidad de suelo.....	15
B.	Monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido	17
6.2.2.	Monitoreo del medio socioeconómico y cultural.....	19
A.	Desempeño de los programas del Plan de Gestión Social.....	19
6.3.	PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	19
6.3.1.	Marco legal	19
6.3.2.	Objetivos	20
A.	Objetivo general	20
B.	Objetivos específicos.....	20
6.3.3.	Responsabilidades del titular	20
6.3.4.	Etapas del plan de minimización y manejo de residuos sólidos	21
A.	Generación.....	21
A.1.	Residuos sólidos no peligrosos.....	21
A.1.1.	Residuos sólidos domésticos.....	21
A.1.2.	Residuos sólidos industriales.....	21
A.2.	Residuos sólidos peligrosos	22
B.	Minimización.....	22
C.	Segregación	23

D.	Recolección	24
E.	Almacenamiento Temporal	24
F.	Transporte	25
G.	Disposición final.....	25
6.3.5.	Lodos de perforación	26
6.3.6.	Acciones en caso de derrames o accidentes con residuos	26
6.3.7.	Capacitación.....	27
6.4.	PLAN DE CONTINGENCIA	27
6.5.	PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO	27
6.6.	PLAN DE CIERRE	28
6.6.1.	Generalidades	28
A.	Cierre progresivo	28
B.	Cierre final	28
6.6.2.	Objetivos	29
A.	Objetivo General.....	29
B.	Objetivos Específicos	29
6.6.3.	Criterios de cierre	29
6.6.4.	Actividades de cierre temporal.....	30
6.6.5.	Actividades del cierre progresivo	31
A.	Plataformas de perforación.....	31
A.1.	Retiro de equipos y máquinas	31
A.2.	Retiro de combustibles, aditivos e insumos	31
A.3.	Rehabilitación del área disturbada.....	31
A.3.1.	Obturación de sondajes	31
A.3.2.	Revegetación y/o reforestación.....	33
B.	Pozas de lodos	33
6.6.6.	Actividades del cierre final	34
A.	Plataformas de perforación.....	34

B.	Pozas de lodos	34
C.	Accesos	34
D.	Pozas madres de lodos	36
E.	Otros componentes auxiliares	37
E.1.	Trinchera sanitaria	37
E.2.	Biodigestor	37
F.	Componentes transferidos a terceros	38
6.6.7.	Post cierre	38
A.	Mantenimiento de las áreas cerradas	38
B.	Monitoreo de la estabilidad física.....	38
C.	Cronograma estimado para el cierre y post cierre.....	39
6.7.	PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	41
6.8.	CUADRO RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES	41

CAPÍTULO VI PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el presente capítulo se consideran las pautas para el manejo ambiental durante las diferentes etapas del proyecto de exploración minera Pampa Esperanza, a fin de orientar las actividades, establecer medidas preventivas/correctivas y diseñar el sistema para su administración ambiental, cumpliendo así con el principio de sustentabilidad.

Como se puede apreciar en el capítulo precedente, la ejecución del proyecto Pampa Esperanza, originará impactos ambientales, tanto positivos como negativos, no significativos, dentro de su ámbito de influencia.

Si bien, las acciones causantes de impacto serán variadas, las afectaciones más significativas corresponderán a las etapas de construcción y de operación, estando asociadas principalmente a la habilitación de los componentes del Proyecto.

De acuerdo a la evaluación ambiental realizada se han identificado efectos directos sobre el ambiente. En este caso, se utilizarán las medidas de control y mitigación que reduzcan la severidad de éstos, dentro de la normatividad legal vigente y de la política ambiental del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

6.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), constituye un documento técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles durante las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto. Las medidas técnicas de mitigación de impactos que se proponen están conceptual y legalmente apoyadas en los instrumentos técnicos y normativos nacionales para la actividad minera, así como en potenciar los impactos positivos, reducir o eliminar los negativos y compensar las pérdidas que se podrían ocasionar por la ejecución del proyecto Pampa Esperanza.

HUDBAY PERU S.A.C., en adelante HUDBAY, es responsable de ejecutar y verificar la efectividad de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental, para lo cual deberá cumplir dichas medidas y exigir el cumplimiento a las empresas contratistas y colaboradores del proyecto Pampa Esperanza.

6.1.1. Medidas de prevención y mitigación de la calidad del aire

Las medidas preventivas y mitigadoras para la calidad del aire a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación:

- Se generará temporalmente la emisión de gases de combustión producto del transporte de vehículos y el funcionamiento de las maquinarias utilizadas en la habilitación de componentes, sin embargo, se ha previsto minimizar las emisiones con un programa de mantenimiento preventivo obligatorio de los vehículos y máquinas, que incluirá el cambio de componentes como filtros de aire, aceites, y aquellos que podrían generar mayores gases de combustión nocivos a la atmósfera. El cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo pretende asegurar condiciones óptimas de operación de las máquinas controlando las emisiones de gases de combustión.
- Se restringirá, en lo posible, el movimiento de maquinaria pesada y vehículos sólo a los sectores de trabajo, así como el uso de rutas y caminos no previstos, para evitar la generación de material particulado.
- Se instalarán señales que indiquen los límites de velocidad al ingreso de la zona del proyecto Pampa Esperanza, con la indicación de velocidad máxima de 30 km/h para los vehículos, a fin de minimizar la dispersión de partículas en los accesos, favoreciendo las condiciones de seguridad en el Proyecto.
- Se prohibirá la quema de cualquier tipo de material y/o residuo.

6.1.2. Medidas de prevención y mitigación de los niveles de ruido

La generación de ruido está directamente relacionada con el empleo de maquinarias y equipos durante las actividades de perforación; sin embargo, dichas actividades serán puntuales en el área del Proyecto. Además, se debe mencionar que el impacto debido a la generación de ruido será mínimo dado que el área de trabajo se encuentra en una zona alejada de la población, aproximadamente a 28,31 km.

- Las medidas preventivas y mitigadoras para ruido a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación: Las sirenas y bocinas serán usadas solo para anunciar el inicio de operaciones y el retroceso de vehículos y maquinarias, y en donde sea requerido por factores de seguridad.
- En la etapa de construcción, operación y cierre, los trabajadores expuestos deberán contar con su respectivo equipo de protección personal (tapones auditivos), principalmente en zonas con un nivel de ruido alto (durante el funcionamiento de la máquina perforadora en la plataforma y funcionamiento de máquina de corte), se deberá tener presente el tiempo de exposición en las actividades que generen niveles altos de ruido. Según el Estándar de

Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), para Zona Industrial se tiene como máximo 80 dB(A) en horario diurno y 70 dB(A) en horario nocturno.

- Se precisa que no se utilizarán dispositivos para atenuar los niveles de ruido, ya que la máquina contará con su mantenimiento preventivo y periódico, los cuales garantizan que los niveles de ruido y vibración se mantengan dentro del rango permisible.
- En las etapas de habilitación y operación, los vehículos y maquinarias, así como la máquina perforadora (sólo durante la operación) deberán encontrarse en óptimas condiciones de funcionamiento (lubricación, sincronización, etc.). Para lo cual, se realizarán mantenimientos periódicos para eliminar cualquier anomalía mecánica.

6.1.3. Medidas de prevención y mitigación de calidad de agua superficial

Tal como se precisó en el Capítulo III – Línea Base, en el área efectiva del proyecto Pampa Esperanza solo existen quebradas secas, en ese sentido, las medidas preventivas y mitigadoras para la calidad de agua a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación:

- No se dispondrán residuos sólidos en los cauces de ningún cuerpo de quebrada seca, el almacenamiento de los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto se realizará en instalaciones habilitadas para tal fin, de acuerdo al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos descritos en el ítem 6.3 de la presente FTA.
- Estará prohibido el lavado de vehículos en ríos, quebradas, canales de riego u otros, fuera del área del proyecto.
- El manejo del efluente doméstico será llevado a cabo mediante tratamiento con el biodigestor, de ninguna manera en quebradas secas u otros cuerpos receptores naturales.
- El manejo de todo tipo de hidrocarburos (combustibles, aceites, grasas, lubricantes, etc.) se realizará en zonas alejadas de los cauces de quebradas y sobre superficies impermeables con contención secundaria, evitando el contacto entre los hidrocarburos y el suelo.
- En el punto de captación de agua, se tomará las medidas de protección ante derrames de hidrocarburos, para lo cual la motobomba a usarse durante la

captación de agua contará con una bandeja metálica de contención, y de igual forma, tanto la motobomba como la bandeja se ubicarán sobre una superficie impermeable para evitar el contacto directo con el suelo.

- Los lodos de perforación serán captados en pozas de sedimentación, las cuales estarán correctamente revestidas e impermeabilizadas con geomembranas u otro material de similares características, impidiendo que éstos fluyan fuera del área de trabajo, evitando así que puedan llegar a algún curso de agua. Se resalta que de acuerdo al diseño del proyecto Pampa Esperanza, el lodo de perforación pasará por un proceso de sedimentación, con el objetivo se recircular el agua empleada durante la perforación, por lo que no existirán vertimientos. Es importante indicar que los lodos de perforación están compuestos de agua más aditivos y fragmentos de roca, los cuales son inertes según las hojas HDSM (Hojas de Datos de Seguridad de Materiales), adjuntas en el Anexo N° 2 del presente estudio. Cabe indicar, que los productos en el mencionado Anexo son referenciales, pudiendo haber variaciones menores; sin embargo, no modificará la naturaleza de los componentes.
- Una vez finalizados los trabajos en las plataformas, el agua excedente en las pozas de lodos, si el volumen de agua restante lo amerita, será utilizada para el humedecimiento de los accesos, o será usado para las actividades de cierre en caso se necesitase, de lo contrario se procederá a su evaporación para el secado completo de los lodos y disposición final de estos.

6.1.4. Manejo y disposición final de lodos de perforación

A. Poza de sedimentación (lodos)

Las pozas habilitadas para la perforación de tipo diamantina serán ubicadas adyacentes a cada plataforma de perforación, en zonas estables, a una distancia no menor de 50 metros de un curso de agua (quebrada seca). Contarán con impermeabilización que impida el paso de sedimentos finos al suelo, realizando para ello una cobertura con geomembrana u otro material de similares características, la cual estará debidamente sujeta, mediante el uso de sacos de sujeción.

Previamente, la bentonita y el agua de enfriamiento se mezclarán en depósitos colectores de agua a fin de evitar el contacto de este fluido con el suelo natural. La descarga de la perforadora será posteriormente conducida a las pozas lodos, o de captación de fluidos.

El ingreso y la salida de la poza contarán con tuberías adecuadas. El agua recuperada será bombeada a las tinas colectoras de agua para, posteriormente, serán reutilizada en las actividades de perforación.

Las pozas estarán diseñadas para contener el volumen generado. Ello permite asegurar la sedimentación de los aditivos y la roca pulverizada contenida en el efluente.

Para la sedimentación de los sólidos presentes en lodos, se podrán emplear sustancias que ayuden a este proceso, como floculantes no tóxicos. Este proceso de sedimentación favorece la separación del agua en las pozas para el proceso de recirculación y también la compactación de los lodos para el cierre de las pozas.

Cabe precisar que cuando los lodos exceden el 90% de la capacidad de las pozas, se envía el lodo a las pozas madre de lodos.

Asimismo, se realizará el mantenimiento periódico en función a la necesidad de la operación, para asegurar la impermeabilización de las pozas.

El supervisor de las operaciones verificará las condiciones de operación de las pozas a fin de disponer, de ser necesario, el uso de floculante para controlar la salida de sedimentos finos.

De existir restos de hidrocarburos, éstos serán retirados con paños absorbentes que serán dispuestos en el cilindro de residuos peligrosos. Asimismo, tanto los paños absorbentes empleados y los lodos contaminados serán trasladados por parte de una EO-RS registrada por el MINAM y dispuestos en un relleno de seguridad autorizado.

El diseño del funcionamiento del proceso de recirculación se adjunta en el Anexo N.º 2 de la presente FTA.

6.1.5. Manejo y disposición final de las aguas residuales domésticas e industriales

A. Efluente doméstico

Para el manejo de los efluentes domésticos se propone la implementación de un biodigestor, para el campamento.

Así también, los lodos generados del biodigestor serán retirados por una EO-RS, debidamente registrada, para la disposición de dichos lodos a un relleno sanitario.

B. Efluente industrial

Con respecto a las aguas industriales generadas en las plataformas de perforación debido al tipo de perforación diamantina, se implementarán pozas de lodos por lo que

no se prevé efluente alguno. Al término de los trabajos de perforación, los lodos se secarán dentro del área de las plataformas, donde se esperará su evaporación máxima para posteriormente ser usados en las actividades de cierre. De existir lodos con contaminación por efecto de combustibles o grasas, estos serán trasladados y manejados por una EO-RS autorizada, y dispuesta en un relleno de seguridad.

Cabe precisar que el tipo de perforación aire reverso que también se empleará en el Proyecto no requiere de agua para su funcionamiento siendo una perforación seca.

6.1.6. Medidas de prevención y mitigación de impactos en el suelo y material removido

Las medidas preventivas y mitigadoras para suelos a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación:

A. Etapa de Construcción

- Durante la habilitación de accesos se hará el trazo de tal manera que se minimice la perturbación del terreno, siguiendo en lo posible los contornos naturales y evitando el paso por zonas rocosas muy fracturadas y de fuerte pendiente.
- En la habilitación de componentes principales y auxiliares el movimiento de tierras se restringirá a las dimensiones establecidas en el proyecto Pampa Esperanza.
- El material superficial removido para la habilitación de accesos, plataformas de perforación y componentes auxiliares, será almacenado en lugares cercanos a las áreas de extracción, los mismos que luego serán usados para las actividades de reconformación o relleno, según se requiera.
- Para prevenir posibles derrames de aditivos, grasas o combustibles en el suelo se contempla la impermeabilización del suelo en los lugares en los que se manipularán los mencionados compuestos, con polietileno o geomembrana.
- El mantenimiento de las vías se realizará a manera de limpieza de cualquier tipo de disturbación. Las actividades de mantenimiento y conservación de vías se realizarán manualmente con herramientas simples, de ser necesario se empleará máquina pesada.

B. Etapa de operación

En la etapa de operación se seguirán las siguientes medidas:

- Se tendrá un adecuado manejo de los combustibles, aceites, grasas y aditivos, y se almacenará en zonas con contención.

- Para atender la probable ocurrencia de un derrame se utilizarán kits de respuesta a emergencias, los que estarán ubicados cercano a la zona de manipulación. Los residuos derivados de los trabajos de limpieza de esta área que contengan restos de hidrocarburos serán dispuestos como material industrial inflamable.

C. Etapa de cierre y post-cierre

- En la etapa de cierre de los componentes del Proyecto se rehabilitarán las áreas disturbadas utilizando el suelo apilado a los costados de los componentes a modo de bermas. En el ítem 6.6 Plan de Cierre de la presente FTA se detallan las actividades de cierre para la reconfiguración del terreno.
- Los residuos generados por el desmantelamiento de componentes serán tratados de acuerdo al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos descritos en el ítem 6.3. de la presente FTA.

6.1.7. Medidas de prevención y mitigación de calidad agua subterránea

Dentro del área efectiva del Proyecto no se han identificado fuentes de agua subterránea; sin embargo, en caso se intercepte algún acuífero durante las actividades de exploración, se tendrán en cuenta las medidas de obturación descritas en el ítem 6.6.5 Actividades de cierre progresivo (A.3.1 Obturación de sondajes).

6.1.8. Medidas de prevención y mitigación de flora y fauna (terrestre)

Las medidas preventivas y mitigadoras para la flora y fauna a desarrollarse en las etapas de construcción, operación y cierre se describen a continuación:

- Se desarrollará con los trabajadores un programa de sensibilización, orientado a inculcar en ellos prácticas de respeto y protección de las especies de flora y fauna de la zona.
- Evitar la remoción de material fuera de las zonas donde se realizarán los trabajos proyectados.
- Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce del terreno a utilizar, retirando el suelo y almacenándolo en pilas, para su posterior reutilización, minimizando el área a disturbar.
- Cercar las pozas con una malla plástica de seguridad para impedir el ingreso de animales.
- Finalizado los trabajos, se realizará a la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas.

- Se controlará el tránsito vehicular, estableciendo normas de conducta para los conductores, orientados a minimizar el impacto a la flora y fauna. Se evitará la “creación” de atajos.
- Los vehículos cumplirán un programa de mantenimiento adecuado que minimice la generación de ruido.

Se precisa que las actividades del Proyecto como la construcción de componentes principales y auxiliares se realizarán en estricta medida según lo establecido a las dimensiones especificadas dentro del capítulo II de la presente FTA, además cabe indicar que la habilitación de las plataformas se realizará, en lo posible, en zonas áridas (en zonas sin vegetación).

A. Consideraciones para la flora en situación de peligro o amenaza

A continuación, se detallan las especies identificadas en la línea base como especies amenazadas o en peligro. Cabe precisar que estas especies fueron identificadas fuera de las áreas a disturbar como parte de las actividades del proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N°6. 1
Especies en categorías de conservación nacionales y endémicas

Familia	Especie	D.S. N° 043-2006-AG	Endemismo Libro Rojo
Cactaceae	Weberbauerocereus weberbaueri	Casi amenazado (NT)	Endémico
Ephedraceae	Ephedra breana	Peligro crítico (CR)	-

Decreto Supremo N° 043-2006-AG: Categorización de especies amenazadas de flora silvestre. Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI.

Endemismo: El libro rojo de plantas endémicas del Perú (León et al., 2006).

FUENTE: GEADES

Las medidas a tomar serán:

- Se prohibirán estrictamente las actividades de recolección y/o extracción de flora amenazada y/o endémica.
- Se colocarán letreros informativos en lugares donde exista tránsito de personal, resaltando la importancia del cuidado de las especies de flora amenazada y/o endémica.
- Prohibir la quema / incineración de restos de vegetación.

B. Consideraciones para la fauna en situación de peligro o amenaza

A continuación, se detallan las especies identificadas en la Línea base como especies amenazadas o en peligro.

Cuadro N°6. 2
Especies en categorías de conservación nacionales y endémicas

Especie	Nombre común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	Libro Rojo
Especies de Avifauna			
Especie	Nombre Común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	Libro Rojo
Sicalis raimondii	Chirigüe de Raimondi	-	Endémica
Especies de Mastofauna			
Especie	Nombre Común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	Libro Rojo
Lycalopex griseus	Zorro gris	Datos insuficientes (DD)	-
Especies de Herpetofauna			
Especie	Nombre Común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	Libro Rojo
Liolaemus insolitus	Lagartija de Islay	En peligro (EN)	Endémico

Decreto Supremo N° DS 004-2014-MINAGRI. Lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

Endemismo: Aves (Plenge, M. A. Version: February 2019, List of the birds of Peru) Reptiles: The Reptile Database (reptile-database.org).

FUENTE: GEADES

Las medidas a tomar serán:

- Se dará a conocer a los trabajadores, la prohibición de capturar especies de animales silvestres, y serán capacitados respecto a la vulnerabilidad de las especies de la zona.
- Se colocarán letreros informativos en lugares donde exista tránsito de personal, resaltando la prohibición de caza de las especies amenazadas o cualquier tipo de especie de vida silvestre, para asegurar su cumplimiento.
- Antes de iniciar el desbroce se verificará que no haya presencia de fauna de poca movilidad (reptiles) en el área.
- Prohibir la caza o captura de fauna, tenencia de mascotas, pieles o huevos de aves al personal de HUDBAY y sus contratistas.
- Prohibir la compra de cualquier producto que promueva la caza sistemática de fauna silvestre local.

6.1.9. Manejo y características de las áreas de almacenamiento y detalle de los procedimientos para prevención y mitigación en caso de derrames

A. Almacenamiento de aditivos, combustibles y grasas

El área de almacenamiento estará debidamente impermeabilizada con polietileno o geomembrana o un material similar, y se contará con las hojas de datos de seguridad de cada material (MSDS). Además, se colocarán bandejas colectoras (110% del

volumen almacenado) en las zonas de los equipos, con el fin de coleccionar cualquier posible derrame de hidrocarburos.

A las plataformas de perforación sólo se trasladarán cantidades precisas de hidrocarburos y aditivos, que permitan la operación y se evitará el almacenamiento excesivo de este material en la zona. Se acondicionará, por tanto, un área pequeña debidamente impermeabilizada con polietileno o geomembrana. Cada aditivo contará con su hoja de datos de seguridad, los mismos que se adjuntan en el Anexo N° 2 de la presente FTA.

Se colocarán letreros de señalización y advertencia para la seguridad del personal. Para atender la probable ocurrencia de un derrame se utilizarán kits de respuesta a emergencias cercano a la zona. Los residuos derivados de los trabajos de limpieza de esta área, que contengan restos de hidrocarburos, serán dispuestos como residuos peligrosos.

Los aditivos sobrantes se retirarán de las plataformas de perforación para ser llevados al almacén principal de aditivos y materiales de perforación.

El transporte de hidrocarburos se realizará desde el centro autorizado más cercano. Cabe precisar que el vehículo que traslada el combustible contará con un kit de respuesta ante derrames (pico, lampa, paños absorbentes, bolsas plásticas).

El combustible, ya en el área de trabajo, será colocado en bandejas metálicas o sobre un material impermeable en los depósitos de combustibles.

B. Manejo en caso de derrames de hidrocarburos u otros insumos

En el caso de derrame de hidrocarburos en el suelo, el personal delimitará el área afectada para luego remover el suelo y almacenarlo en cilindros para su posterior traslado y disposición por la EO-RS autorizada.

En caso el derrame se produzca en otra superficie, el personal absorberá el hidrocarburo con paños y dispondrá este material como residuo inflamable en los cilindros rojos (residuos peligrosos) instalados en el lugar de trabajo.

En el caso de derrame de aceites y lubricantes, se utilizarán paños absorbentes, aserrín, arena seca, entre otros para el retiro del material derramado y luego estos serán almacenados en recipientes señalados para este propósito.

La EO-RS contratada, se encargará del manejo, traslado y disposición final de los recipientes usados y material residual generado.

6.1.10. Medidas de seguridad y equipos de protección personal

Las áreas de trabajo, como plataformas y componentes auxiliares, estarán debidamente señalizados (mediante avisos visibles), indicando la exclusividad del área para el paso de los operarios, a fin de evitar el paso de transeúntes o personas ajenas al Proyecto.

Existirán extintores de incendios en las zonas donde se realice manipulación de combustibles. Por otro lado, el proyecto contará con equipos de primeros auxilios y con personal capacitado para el manejo adecuado de los mismos.

Se determinarán las áreas y zonas donde será necesario utilizar protección auditiva, las mismas que serán señalizadas.

A. Medidas de protección

A.1. Para excavaciones

Las pozas se construirán adecuadamente, con la seguridad del caso, utilizando sistemas de soporte o con los laterales cortados hacia atrás en un ángulo máximo de 45° para evitar un posible deslizamiento. Los trabajadores no deben trabajar o permanecer nunca solos en una poza, dado que estas obras podrían derrumbarse y afectara los trabajadores.

A.2. Para vehículos

Entre las causas más habituales de accidentes de vehículos se encuentran: condiciones atmosféricas extremas, carreteras peligrosas, sobrecarga o carga incorrecta del vehículo, fatiga del conductor, inexperiencia del conductor, y el cruce de animales o personas por la carretera, especialmente durante la noche.

Entre las medidas preventivas, para todos los tipos de vehículos, se encuentra la utilización de los cinturones de seguridad por parte del conductor y demás ocupantes, así como la utilización de métodos de carga seguros. Los regímenes de conducción y descanso de los conductores se regirán bajo las directivas establecidas en la legislación nacional D.S. N°017-2009-MTC.

B. Medidas de protección personal

B.1. Protección para la cabeza

El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de acuerdo a la actividad y el nivel de riesgo de peligros y golpes mecánicos. También se puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica. Para

reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, el casco debe cumplir las siguientes condiciones:

- Limitar la presión aplicada al cráneo distribuyendo la carga sobre la mayor superficie posible.
- Desviar los objetos que caigan por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.
- Disipar y dispersar la posible energía que se les transmita de modo que no pase en su totalidad a la cabeza y el cuello.

B.2. Protección para los ojos

Las gafas se utilizan cuando el trabajador necesita protegerse los ojos de salpicaduras sustancias o partículas grandes que puedan saltar en la ejecución de trabajos.

B.3. Protección para los oídos

Los vehículos, las máquinas de perforación y las herramientas eléctricas que se utilizan generan niveles de ruido ambiental, que a largo plazo pueden influir en la salud de las personas. Para evitarlo, se utilizará protectores de acuerdo a la zona de ruido detectada y analizada.

B.4. Protección para los pies

Las botas de trabajo deben ser de cuero con punta de acero. Los requisitos mínimos que deben cumplir las botas incluyen una suela gruesa totalmente resistente a la perforación con una capa exterior reforzada para evitar deslizamientos y una puntera de acero.

B.5. Vestimenta

Los chalecos, mamelucos o conjuntos de algodón son de uso habitual, por lo general, se les añaden tiras de material reflectante para que el operario sea más visible para los conductores de vehículos. Como protección para las manos se utilizarán guantes adecuados, según sea la actividad a realizar.

6.1.11. Protección y/o conservación de restos o áreas arqueológicas

En el marco de la ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico aprobado para el proyecto, el personal que labore en el proyecto recibirá las charlas necesarias para una visión clara de lo que es un sitio arqueológico, lo que representa y el valor que

posee cada objeto hallado, llegado el caso de encontrar alguno comunicar de inmediato a su supervisor.

Asimismo, se considerará lo siguiente en caso de encontrarse material arqueológico durante las labores de trabajo:

- Los obreros, operarios e ingenieros procederán a paralizar los trabajos y comunicar inmediatamente al supervisor del proyecto.
- Los restos arqueológicos y/o paleontológicos no serán removidos o recolectados por ningún motivo.
- El supervisor recabará toda la información concerniente al hallazgo y procederá a elaborar el informe correspondiente.
- El supervisor coordinará con el jefe del proyecto, a fin de que se realice la comunicación al Ministerio de Cultura.
- El Ministerio de Cultura determinará el grado de protección que se le dará a los hallazgos que se encuentren en la zona.
- Se suspenderán inmediatamente los trabajos en el área de los hallazgos y se procederá a la vigilancia y señalización utilizando paneles e hitos que demarquen las áreas arqueológicas, lo que contribuirá a su conservación y preservación.

6.1.12. Medidas a implementar para el manejo de aspectos e impactos ambientales identificados en las etapas del Proyecto

En el Cuadro N°6. 3 se presenta el resumen de los aspectos e impactos ambientales producidos en el proyecto Pampa Esperanza y sus medidas de prevención y mitigación a implementarse para el manejo de los dichos impactos ambientales identificados en las diferentes etapas del Proyecto.

Cuadro N°6. 3

Aspectos ambientales, impactos ambientales y medidas de prevención y mitigación según la etapa del proyecto

Etapa	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida de prevención, corrección y/o mitigación
Construcción/ Habilitación	Emisión de material particulado y gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y material particulado	Mantenimiento preventivo de los vehículos y máquina perforadora, según las especificaciones técnicas del fabricante.
			Se instalarán señales que indiquen los límites de velocidad al ingreso de la zona del proyecto Pampa Esperanza, con la indicación de velocidad máxima de 30 km/h para los vehículos.
			Se restringirá el movimiento innecesario de maquinaria pesada y vehículos a los sectores de trabajo, así como el uso de rutas y caminos no previstos.
			Se prohibirá la quema de cualquier tipo de material y/o residuo.
	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	Mantenimiento de vehículos y máquina perforadora, según las especificaciones técnicas del fabricante y uso de protectores auditivos.
	Modificación del paisaje	Variación del paisaje	Limpieza y perfilado del terreno
	Cambios en el hábitat de la flora	Afectación de la flora	Empleo de técnicas apropiadas de desbroce
Remoción de suelos	Modificación de la capacidad de uso mayor	Prácticas de respeto y protección de las especies de fauna	
		Empleo de técnicas apropiadas de desbroce y remoción	
Operación	Emisión de material particulado y gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y material particulado	Mantenimiento preventivo de los vehículos y máquina perforadora, según las especificaciones técnicas del fabricante.
			Se instalarán señales que indiquen los límites de velocidad al ingreso de la zona del proyecto Pampa Esperanza, con la indicación de velocidad máxima de 30 km/h para los vehículos.
			Se restringirá el movimiento innecesario de maquinaria pesada y vehículos a los sectores de trabajo, así como el uso de rutas y caminos no previstos.
			Se prohibirá la quema de cualquier tipo de material y/o residuo.
	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	Mantenimiento de vehículos y máquina perforadora, según las especificaciones técnicas del fabricante y uso de protectores auditivos.
	Modificación del paisaje	Variación del paisaje	Limpieza y perfilado del terreno
	Cambios en el hábitat de la flora	Afectación de la flora	Empleo de técnicas apropiadas de desbroce
	Cambios en el hábitat de la fauna	Afectación de la fauna	Prácticas de respeto y protección de las especies de fauna
	Generación de residuos sólidos	Alteración de calidad de suelos	Aplicación del Plan de Minimización de Residuos sólidos a fin de reducir la cantidad de residuos generados
	Generación de lodos de perforación	Cambio de la composición inicial del suelo	Uso de compuestos inertes, no tóxicos y biodegradables durante el proceso de perforación y sedimentación de lodos para evitar la presencia de contaminantes en lodo confinado.
Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico	Reutilización de agua mediante la aplicación de un sistema de recirculación del agua clarificada de las pozas de lodos.	
Cierre y post cierre	Emisión de material particulado y gases de combustión	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y material particulado	Mantenimiento preventivo de los vehículos y máquina perforadora, según las especificaciones técnicas del fabricante.
			Se instalarán señales que indiquen los límites de velocidad al ingreso de la zona del proyecto Pampa Esperanza, con la indicación de velocidad máxima de 30 km/h para los vehículos.
Se restringirá el movimiento innecesario de maquinaria pesada y vehículos a los sectores de trabajo, así como el uso de rutas y caminos no previstos.			
Se prohibirá la quema de cualquier tipo de material y/o residuo.			
Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	Mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinarias, uso de protectores auditivos	

FUENTE: GEADES

Cuadro N°6. 4

Aspectos ambientales, riesgos ambientales y medidas de prevención y mitigación según la etapa del proyecto

Etapa	Aspecto Ambiental	Riesgo Ambiental	Medida de Prevención, Corrección y/o Mitigación
Construcción, Operación y Cierre y Post Cierre	Derrame de hidrocarburos o compuestos químicos en el suelo	Alteración de la calidad del suelo	Impermeabilización de pozas de lodos y superficies donde se realice un almacén o manipulación de hidrocarburos u otros compuestos químicos. Se utilizarán bandejas colectoras en las zonas de uso de equipos, con el fin de coleccionar cualquier posible derrame de hidrocarburos. Aplicación de las medidas de respuesta ante emergencias y limpieza inmediata de la zona
		Afectación de la flora	
Afectación de la fauna			
	Derrame de hidrocarburos o compuestos químicos en el agua	Alteración de la calidad del agua	Aplicación de las medidas de respuesta ante emergencias.

FUENTE: GEADES

6.2. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de monitoreo ambiental constituye un documento técnico de control ambiental en el que se concretan los parámetros para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales que podrían verse afectados por el proyecto, así como de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas contenidas en la presente FTA, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la implementación y ejecución de las actividades proyectadas.

Según las características del área evaluada en el capítulo III, Línea Base Ambiental, el presente programa de monitoreo contempla la ejecución de monitoreos de la calidad de suelos, calidad de aire y niveles de ruido.

A continuación, presentamos el detalle de los programas propuestos:

6.2.1. Monitoreo del medio físico

A. Calidad de suelo

Se realizará el monitoreo de la calidad de suelos en tres (03) estaciones de monitoreo con la finalidad de verificar el cumplimiento con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (ECA – Suelos), establecidos mediante el D.S. N.º 011-2017-MINAM.

La frecuencia del programa de monitoreo de calidad de suelos es semestral, y la presentación del reporte de monitoreo es anual.

La metodología de monitoreo de calidad de suelo se presenta a detalle en el literal D. del numeral 3.2.6. y el literal G. del Capítulo III de la presente FTA.

La ubicación de las estaciones de monitoreo se puede apreciar en el Mapa de Monitoreo de Calidad Ambiental de Suelo (M-33), adjunto en el Anexo N° 8. Asimismo, se adjuntan las Fichas SIAM de cada estación de monitoreo en el Anexo N.º 6 de la presente FTA.

En el Cuadro N°6. 5 se detallan las estaciones de monitoreo, su ubicación, frecuencia de muestreo, frecuencia de reporte y parámetros a evaluar.

Cuadro N°6. 5
Programa de monitoreo de calidad de suelos

Ítem	Estación	Descripción	Coordenadas		Altitud (m s.n.m.)	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Parámetros a monitorear (D.S. N.º 011-2017-MINAM)
			(UTM WGS 84-Zona 19S)					
			Este (m)	Norte (m)				
1	MoCas-1	Ubicado aprox. 258,51 m de la Qda. SN 2	275,063	8,117,321	2,093	Semestral	Anual	Arsénico total Bario total, Cadmio total Cianuro libre Cromo VI Mercurio total Plomo total Fracción de hidrocarburos F1 (C5 -C10), Fracción de hidrocarburos F2 (>C10 - C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40).
2	MoCas-2	Ubicado aprox. 148,90 m de la Qda. SN 2	278,069	8,120,242	2,386	Semestral	Anual	
3	MoCas-3	Ubicado aprox. 1 296,26 m de la Qda. Los Frios	279,414	8,124,039	1,904	Semestral	Anual	

FUENTE: GEADES

B. Monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido

Para el presente estudio, se realizará el monitoreo de la calidad de aire y medición de niveles de ruido en dos (02) estaciones de monitoreo con la finalidad de verificar el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (ECA – Aire), establecidos mediante el D.S. N° 003-2017-MINAM y los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA – Ruido), establecidos mediante el D.S. N.º 085-2003-PCM para zona industrial

La frecuencia del programa de monitoreo de calidad de aire y ruido es semestral, y la presentación del reporte de monitoreo es anual.

Las metodologías de monitoreo de calidad de aire y medición de niveles de ruido se presentan a detalle en el literal C del numeral 3.2.2. y el literal C del numeral 3.2.3, respectivamente, del Capítulo III de la presente FTA.

La ubicación de las estaciones de monitoreo se puede apreciar en el Mapa de Monitoreo de Calidad Ambiental de Aire y Medición de Ruido (M-32), adjunto en el Anexo N° 8. Asimismo, se adjuntan las Fichas SIAM de cada estación de monitoreo en el Anexo N.º 6 de la presente FTA.

Cuadro N°6. 6
Programa de monitoreo de calidad de aire

Ítem	Código	Descripción	Sistema de Coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Frecuencia de Monitoreo	Frecuencia de Reporte	Parámetros a Evaluar (D.S. N° 003-2017-MINAM)
			Este (m)	Norte (m)				
1	MoAr-1	Ubicado aprox. 109,21 m de la Qda. Los Frios	278 097	8 124 529	2 341	Semestral	Anual	Partículas menores a 10 micras (PM ₁₀) Partículas menores a 2,5 micras (PM _{2,5}) Metales en PM ₁₀ plomo (Pb) Monóxido de carbono (CO) Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) Dióxido de Azufre (SO ₂) Benceno (C ₆ H ₆) Ozono (O ₃) Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)
2	MoAr-2	Ubicado aprox. 305,57 m de la Qda. Honda	274 694	8 119 989	2 093	Semestral	Anual	

FUENTE: GEADES

Cuadro N°6. 7
Programa de monitoreo de medición de ruido

Ítem	Código	Descripción	Sistema de Coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Frecuencia de Monitoreo	Frecuencia de Reporte	Parámetros a Evaluar (D.S. N° 085-2003-PCM)
			Este (m)	Norte (m)				
1	MoRu-1	Ubicado aprox. 109,21 m de la Qda. Los Frios	278 097	8 124 529	2 341	Semestral	Anual	Ruido diurno y nocturno
2	MoRu-2	Ubicado aprox. 305,57 m de la Qda. Honda	274 694	8 119 989	2 093	Semestral	Anual	

FUENTE: GEADES

6.2.2. Monitoreo del medio socioeconómico y cultural

A. Desempeño de los programas del Plan de Gestión Social

El Plan de Gestión Social de HUDBAY, comprende el conjunto de acciones que se implementarán durante el desarrollo del proyecto Pampa Esperanza, a fin de prevenir y mitigar los posibles impactos sociales, así como potenciar los impactos positivos, identificados y evaluados en el presente estudio. El Plan de Gestión Social está orientado a crear relaciones duraderas con la población del Área de Influencia Social del Proyecto y sobre la base del respeto a la dignidad humana; así como a promover la confianza mutua, el cual se adjunta en el Anexo N° 6 de la presente FTA.

6.3. PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Plan de Minimización y Manejo de Residuos sólidos (PMMRS) describe los lineamientos y protocolos a aplicarse para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en el proyecto Pampa Esperanza, considerando su generación y las medidas respectivas de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final.

6.3.1. Marco legal

Para la elaboración del presente PMMRS se ha consultado la normativa vigente que establece los compromisos y obligaciones del titular del proyecto:

- D.L. N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos.
- D.S. N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de gestión integral de residuos sólidos.
- D.S. N° 001-2022-MINAM, Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 (Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM).
- Ley N° 28256, Ley de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos.
- D.S. N° 021-2008-MTC, Reglamento de la Ley de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos.
- NTP 900.058:2019, Gestión Ambiental: Gestión de Residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.
- R.D. N° 2613-2013-MTC/15, Formato de la Hoja Resumen de Seguridad para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su Instructivo, así como otros Formatos.

- D.S. N° 024-2016-EM y D.S. N° 023-2017-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatoria, respectivamente.

6.3.2. Objetivos

A. Objetivo general

Establecer medidas que garanticen la minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición adecuada de los residuos sólidos generados de las actividades del proyecto Pampa Esperanza con la finalidad de disminuir los riesgos ambientales, operacionales, etc.

B. Objetivos específicos

- Minimizar la cantidad de residuos sólidos a manejar, a través de la adopción de prácticas de reducción, reúso y reciclaje.
- Promover la segregación de los residuos según sus características físicas (i.e. papel y cartón, plásticos, metales, vidrios, orgánicos, peligrosos y no aprovechables), para facilitar su gestión y reaprovechamiento.
- Promover la adecuada disposición final de los residuos.

6.3.3. Responsabilidades del titular

HUDBAY asume, en virtud del artículo 48 de la modificación del reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N° 001-2022-MINAM), las siguientes obligaciones:

- Manejar los residuos sólidos que se generen, teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278.
- Conducir el registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos, en sus instalaciones, con la finalidad de disponer de la información necesaria sobre la generación, minimización y manejo de los residuos sólidos.
- Contratar a una EO-RS para el manejo los residuos sólidos fuera de las instalaciones del proyecto y/o implementar alternativas de gestión que garanticen la adecuada valorización y/o disposición final de los residuos sólidos.
- Brindar las facilidades necesarias a las autoridades competentes (Ministerio del Ambiente- MINAM) para el adecuado cumplimiento de sus funciones.
- Presentar la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos y de los Manifiestos de Manejo de Residuos.

- Establecer estrategias y desarrollar acciones orientadas a la prevención y/o minimización y/o valorización de residuos sólidos, como primera opción de gestión;
- Adoptar medidas para la restauración, rehabilitación, reparación y/o compensación ambiental por el inadecuado manejo de residuos sólidos no municipales de su actividad, de ser el caso.
- La presentación de la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales -también denominada Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos y de los Manifiestos de Manejo de Residuos.

A continuación se detalla las medidas para el cumplimiento de las obligaciones del titular en los siguientes ítems del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.

6.3.4. Etapas del plan de minimización y manejo de residuos sólidos

A. Generación

Los residuos a generarse como resultado de las actividades del proyecto Pampa Esperanza son del tipo doméstico e industrial. Los primeros serán generados, en su mayoría, en el campamento, mientras que los segundos, en su mayoría, provendrán de los trabajos de construcción y perforación.

A.1. Residuos sólidos no peligrosos

A.1.1. Residuos sólidos domésticos

Durante las etapas de construcción y operación se generarán residuos sólidos domésticos principalmente en la cocina, el comedor, las oficinas, los servicios higiénicos y áreas comunes del campamento. Este tipo de residuos corresponde a residuos orgánicos e inorgánicos (papeles, cartones, desechos de artículos de aseo personal, latas, botellas, metales y plásticos).

La estimación de los residuos sólidos domésticos a generar es de 0,5 kg/hab./día, teniendo en cuenta la densidad per cápita (CEPIS).

A.1.2. Residuos sólidos industriales

Este tipo de residuos estará compuesto principalmente por plástico, cables eléctricos, geomembranas y residuos resultantes del mantenimiento de equipos y maquinaria que no se encuentren contaminados con sustancias peligrosas.

En cuanto a los lodos de perforación, estos son considerados residuos no peligrosos, siempre y cuando estos no hayan entrado en contacto con alguna sustancia con características peligrosas, como hidrocarburos, grasas o aditivos químicos. El volumen aproximado de residuos sólidos industriales a generarse debido al proyecto Pampa Esperanza se precisa en el Capítulo II de la presente FTA.

Estos residuos serán depositados en cilindros debidamente rotulados dentro del área de las plataformas de perforación (almacén primario) y luego llevados a un almacén temporal de residuos sólidos, para su posterior retiro a través de una EO-RS registrada y autorizada por el MINAM.

A.2. Residuos sólidos peligrosos

Los residuos peligrosos provendrán, en su mayoría, de las plataformas y estarán constituidos por trapos industriales impregnados con combustibles, grasas, aceites, lubricantes u otras sustancias peligrosas, así como filtros de aire; recipientes de aceites, aditivos químicos y/o pinturas, entre otros, los cuales se generarán por el uso de las máquinas perforadoras en las plataformas y la manipulación de materiales y/o sustancias peligrosas en las instalaciones de los almacenes de la propia plataforma.

Estos residuos serán depositados en cilindros debidamente rotulados dentro del área de las plataformas de perforación (almacén primario) y luego llevados a un almacén temporal de residuos sólidos, para su posterior retiro a través de una EO-RS registrada y autorizada por el MINAM

B. Minimización

Esta actividad implica reducir sistemáticamente la generación de residuos y eliminar o minimizar las descargas contaminantes al ambiente desde todos los aspectos de las actividades en el Proyecto. Para ello se ha previsto:

- Reducir cantidades, comprando y usando la menor cantidad posible de insumos generadores de residuos.
- Capacitar y concientizar al personal en materia de gestión de residuos sólidos, de esta manera optimizar el consumo en general de lo que se requiera para el proyecto Pampa Esperanza.
- Los residuos sólidos como plástico, papel, fierros y otros, serán reutilizados dentro del proyecto en la medida de lo posible.

- Realizar mantenimiento continuo a las máquinas y equipos, manteniendo su mayor eficiencia y evitando el consumo excesivo de recursos, lo que generará menor cantidad de residuos sólidos.

C. Segregación

Para esta etapa del manejo de residuos sólidos, se considera las directrices para la clasificación y manipulación de éstos. En tal sentido, los residuos deberán ser segregados en la fuente. Para ello se dispondrá de áreas de almacenamiento primario, que contarán con recipientes o contenedores, asignados según los tipos de residuos, respetando el código de colores y en la cantidad suficiente.

En cada plataforma se habilitará un área de residuos que estará constituida por siete (07) cilindros (almacenamiento primario). La segregación de los residuos se realizará utilizando el código de colores establecido en la Norma Técnica Peruana - NTP 900.058.2019 “Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos”, aprobado con R.D. N° 003-2019-INACAL/DN. Dichos colores serán indicados en la habilitación del almacén temporal de residuos sólidos.

En el siguiente cuadro se muestran los colores de los contenedores de almacenamiento, los cuales se ubicarán en las zonas de trabajo y donde se aloje el personal.

Cuadro N°6. 8
Código de clasificación de residuos sólidos

Tipo de residuo	Color de recipiente
Papel y Cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro

FUENTE: NTP 900.058.2019, aprobado mediante R.D. N°003-2019-INACAL/DN

Es necesario mencionar que el área de almacenamiento primario contará con todas las medidas de seguridad y señalización necesaria, para su adecuado funcionamiento.

Para los residuos provenientes del tópico médico del proyecto Pampa Esperanza tales como, material punzo cortante infectado, gasas y algodones contaminados con sangre, material biológico, quirúrgico, instrumental, entre otros, se dispondrán en envases de plástico duro previo encapsulado, los cuales estarán claramente rotulados como residuos hospitalarios.

Esta segregación y clasificación de residuos facilitará el manejo y evitará la contaminación innecesaria de aquellos residuos no peligrosos que pudieran ser reutilizados.

D. Recolección

La recolección está orientada en el traslado de los residuos sólidos desde los puntos de almacenamiento primario hacia el almacén temporal. El uso de equipos de protección personal (EPP) será obligatorio para el personal encargado de realizar la manipulación y recolección de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, y deberá ser informado durante las charlas de inducción acerca de las condiciones a las que podría estar expuesto.

El personal encargado de la recolección de los residuos contará con capacitación y los equipos de protección personal correspondientes, asimismo, estará vacunado contra el tétanos y la hepatitis B. Es importante precisar que, por ninguna razón, los residuos hospitalarios serán trasvasados de un recipiente a otro.

E. Almacenamiento Temporal

Los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen en las plataformas de perforación serán transportados hacia las áreas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos, respectivamente; estas áreas se ubicarán en el área de Campamento.

El área de almacenamiento temporal, contará con cilindros y tendrá las siguientes características:

- Estará impermeabilizada con geomembrana o equivalente, será un área techada y señalizada.
- Los cilindros se mantendrán debidamente cerrados o cubiertos para evitar que se humedezcan o el contenido se disperse por acción del viento.
- Todos los cilindros estarán rotulados, para el caso de los residuos peligrosos de ser necesario serán rotulados diferenciando por ejemplos los aceites usados, lubricantes y paños absorbentes con trazas de hidrocarburos.

En el caso de residuos provenientes del tópico médico del proyecto Pampa Esperanza, su almacenamiento temporal estará separado y cerrado con una buena ventilación exclusivamente para este tipo de residuos, ésta deberá estar claramente identificada y señalizada.

Es necesario mencionar que en el área de almacenamiento temporal de residuos sólidos se deberá colocar cartillas de información sobre la clasificación de los residuos en un lugar visible; asimismo, todos los residuos que ingresen al almacén temporal serán registrados (denominación, peso y procedencia, entre otros datos) para facilitar el control de generación de residuos. Asimismo, los residuos sólidos no podrán permanecer almacenados temporalmente por más de doce (12) meses, de acuerdo al artículo 55 del reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

F. Transporte

Una vez que los residuos sólidos son llevados al área de almacenamiento temporal, una EO-RS, debidamente registrada y autorizada, será la responsable de recoger los residuos y transportarlos hasta sitios autorizados para su disposición final. Cabe precisar que los residuos peligrosos serán dispuestos en un relleno de seguridad.

Es necesario mencionar que se tomará las medidas pertinentes para garantizar que la EO-RS realice el transporte de los residuos sólidos de acuerdo a lo establecido por la Ley N.º 28256-PCM, Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, así como el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos publicado mediante D.S. N° 021-2008-MTC.

G. Disposición final

Los residuos no peligrosos, serán transportados por una EO-RS debidamente registrada y autorizada y dispuestos en un relleno sanitario, Asimismo, se tomará las medidas pertinentes para garantizar que los residuos sólidos no peligrosos han sido dispuestos de una manera adecuada.

En el caso de los residuos orgánicos, serán dispuestos en la trinchera sanitaria propuesta, donde se compactarán y se agregará cal para la neutralización de olores. Cuando una trinchera para residuos orgánicos se encuentre a un 90% de su capacidad, se procederá con el cierre de la misma.

En el caso de residuos peligrosos, la EO-RS hará entrega de los manifiestos de los residuos sólidos peligrosos transportados y dispuestos en un relleno de seguridad.

La presentación de la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos y los Manifiestos de Manejo de Residuos Peligrosos se realizará a través del SIGERSOL, tal como indica el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

6.3.5. Lodos de perforación

Se construirán pozas de lodos de 4 m de largo por 3 m de ancho por 1,5 m de profundidad, en cada plataforma, que servirán como depósito para la sedimentación de cortes y recirculación del agua. La base estará revestida con material impermeable, para evitar filtraciones, y estará delimitada por cintas de seguridad, bermas u otro elemento que brinde las condiciones de seguridad al personal.

El suelo removido, en la habilitación y acondicionamiento de las pozas de lodos, será acumulado a un lado de ellas, con el fin de ser reutilizado en las actividades de restauración ambiental y cierre.

La función de las pozas de lodos es la acumulación temporal de los lodos que se generen durante la perforación. Inicialmente estos fluidos serán captados en tinajas, en donde, se recirculará el agua, para luego depositar los lodos remanentes en las pozas de sedimentación, una vez que los materiales en las pozas hayan secado, se procederá a cubrirlos con el mismo material extraído y perfilado conforme a la superficie natural del terreno. El material a emplear para cubrir las pozas de sedimentación será, preferentemente, geomembranas.

Cabe precisar que se proyecta habilitar cuatro (04) pozas madre para la recepción de lodos excedentes de las plataformas de perforación; su finalidad es permitir un funcionamiento eficiente de las pozas de lodos evitando su saturación. Su manejo será similar al de las pozas de lodos, por lo que contará con revestimiento con material impermeable.

6.3.6. Acciones en caso de derrames o accidentes con residuos

Ante los derrames in situ, se ha previsto que cada plataforma cuente con paños absorbentes, bandejas metálicas, palas y picos, bolsas plásticas. Los residuos serán recogidos, incluyendo el suelo contaminado si fuera el caso, estos residuos serán colocados en el recipiente que les corresponda y posteriormente serán enviados al almacén temporal de residuos sólidos peligrosos del proyecto Pampa Esperanza.

Ante los derrames de residuos peligrosos durante el transporte, la EO-RS realizará la recolección de los residuos por lo cual deberá llevar un kit en cumplimiento de la Ley de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256), una vez recolectados los residuos y suelos contaminados, si fuera el caso, se seguirán los lineamientos establecidos en el artículo 60.- "Acciones en caso de accidente durante el transporte de residuos" del reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

6.3.7. Capacitación

El personal que se encuentra involucrado en alguna de las etapas del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos recibirá capacitación teórica y práctica en temas que cubren aspectos legales y regulatorios, buenas prácticas, riesgos asociados y respuestas al manejo de residuos sólidos peligrosos.

La capacitación general, incluye como mínimo, pero no exclusivamente los siguientes aspectos básicos:

- Política Ambiental y de Salud y Seguridad Industrial de HUDBAY.
- Clases de residuos (peligrosos y no peligrosos).
- Identificación de las propiedades de los residuos peligrosos (inflamabilidad, toxicidad, corrosividad, reactividad, patogenicidad, radioactividad).
- Identificación de los residuos no peligrosos (orgánicos, inertes, incinerables).
- Segregación de los residuos en: residuos re-usables, residuos que van a ser almacenados temporalmente en el área asignada el Campamento.
- Disposición de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Normas de seguridad industrial.

6.4. PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia, tiene como objetivo establecer las acciones de prevención y de respuesta ante situaciones de emergencia con el fin de evitar potenciales incidentes o minimizar los daños a los colaboradores, el ambiente, la propiedad, equipos e instalaciones.

En el Anexo N° 6 se adjunta el Plan de Contingencia, donde HUDBAY establece el flujo de comunicaciones y actividades para actuar en casos de situaciones de emergencias.

6.5. PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO

El Protocolo de Relacionamiento de HUDBAY, comprende un conjunto de actividades orientadas a lograr objetivos estratégicos que garanticen la implementación de buenas prácticas de gestión social, orientadas a mantener relaciones de confianza con los grupos de interés y promover el desarrollo sostenible del área de influencia social del proyecto Pampa Esperanza.

Dadas sus características, el protocolo es una herramienta que se debe ir adaptando tanto a los distintos escenarios y etapas del proyecto como al contexto sociocultural en el que está inmerso.

HUDBAY cuenta con un Protocolo de Relacionamiento que se implementará en el área de influencia social del proyecto Pampa Esperanza, el mismo que se adjunta en el Anexo N° 6 de la presente FTA. Asimismo, se adjunta en el mismo Anexo N° 6 el Código de Conducta de HUDBAY, el cual proporciona normas básicas que establecen la conducta ética que se espera de todo empleado de la compañía con respecto al uso del tiempo y activos, protección de información confidencial, conflictos de interés, negociación con instrumentos financieros de la empresa.

6.6. PLAN DE CIERRE

6.6.1. Generalidades

Las medidas de cierre y post cierre aplicadas a las actividades de exploración del proyecto Pampa Esperanza, reúnen las actividades y procedimientos conceptuales para que, mediante su ejecución, se consiga asegurar la estabilidad física y química del componente cerrado, constituyéndose en las actividades básicamente necesarias cuando concluya la etapa de exploración.

Estas actividades deberán garantizar el retorno paulatino al ecosistema original, para ello se aplicará una fase de cierre progresivo y otra de cierre final, después de haberse llevado a cabo las actividades de exploración y una vez retirados los diversos componentes físicos del proyecto Pampa Esperanza.

A. Cierre progresivo

Las actividades de cierre progresivo consisten en la estabilidad física progresiva (retiro de máquina, obturación de sondajes, limpieza de plataformas y/o pozas) para de esta manera evitar algún impacto relacionado a los componentes ejecutados a medida que estas sean realizadas evitando tanto los impactos ambientales como los riesgos de seguridad. Por lo tanto, esta actividad es beneficiosa tanto para el titular minero como para el ambiente, permitiendo la restauración de manera rápida del área del Proyecto y controlando la degradación ambiental en el futuro.

B. Cierre final

Las actividades de cierre final consisten en realizar las acciones de cierre definitivo de los componentes habilitados una vez concluido el programa de perforación en los aspectos de estabilidad física y química. Cabe resaltar que en esta etapa se desarrollará la rehabilitación de las áreas disturbadas (plataformas y accesos) y, si

las condiciones naturales lo permiten, se realizará algún tipo de revegetación (se precisa que el área del proyecto Pampa Esperanza, presenta una escasa y/o nula cobertura de suelo orgánico), puesto que, se debe considerar el tipo de suelo disturbado y la estacionalidad del ambiente, ya que en muchos casos o ambientes de exploración no se cumplen estas condiciones.

6.6.2. Objetivos

A. Objetivo General

Asegurar que todas las áreas donde se efectuarán las actividades de exploración minera, sean rehabilitadas de tal forma que proporcionen la seguridad pública apropiada, y que garanticen un uso similar de los terrenos al que tuvieron de manera previa a la ejecución del Proyecto.

B. Objetivos Específicos

- Describir las acciones de manejo ambiental para el cierre de actividades, a fin de asegurar el cuidado del ambiente, mediante la rehabilitación de las áreas disturbadas por el proyecto Pampa Esperanza.
- Establecer acciones de recuperación física de las infraestructuras desarrolladas para el proyecto Pampa Esperanza, de tal manera que aseguren la estabilidad del terreno.
- Realizar actividades de recuperación del suelo que asegure un uso compatible, en la medida de lo posible, con el existente antes de las actividades de exploración.
- Asegurar que, al cierre de las operaciones de exploración, las características físicas y químicas del área donde se desarrollaron estas actividades de exploración se mantengan en iguales condiciones que al inicio de la operación, en la medida de lo posible.

6.6.3. Criterios de cierre

Se considera que después de la ejecución de las actividades de cierre, las áreas quedarán en condiciones de abandono técnico; es decir, que se abandonará habiéndose considerado previamente el cumplimiento de los objetivos de estabilidad física y la rehabilitación del medio.

Esto implica que no se requerirán actividades de cuidado y mantenimiento adicionales después de concluidas las actividades de cierre.

6.6.4. Actividades de cierre temporal

El cierre temporal solo se pondrá en ejecución en una posible paralización no prevista del Proyecto, debido a circunstancias como: factor económico, factor social o de carácter legal. El plan de cierre temporal está limitado a un periodo máximo de tres (03) años, según se indica en la guía de plan de cierre del Ministerio de Energía y Minas (MEM).

En la etapa de cierre temporal, se continuará con las medidas de control ambiental propuestas en este estudio, como es el monitoreo de calidad de suelos y monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido conjuntamente con una supervisión de los componentes auxiliares que fueron habilitados para la ejecución del proyecto.

Las principales medidas del cierre temporal son:

- Dependiendo del período de cierre temporal previsto, algunos equipos podrían ser removidos, desmovilizados y trasladados del área de exploraciones.
- Las pozas de lodos serán cerradas con el mismo material extraído durante su construcción.
- Se colocarán avisos preventivos, informativos y de prohibición en las áreas cercanas a los componentes de cierre, asimismo, se advertirá de todo peligro existente.
- Se realizarán actividades de acondicionamiento de los taludes de los accesos implementados, nivelando y perfilando las áreas afectadas por la habilitación de los accesos, de tal manera de mejorar la estabilidad física de los taludes y evitar la erosión de la superficie.
- Los programas sociales durante el cierre temporal, incidirán en acciones para mitigar los impactos en la salud y seguridad de la población vecina. Durante el abandono de las instalaciones y actividades de exploración de manera temporal, se priorizará el cuidado de la salud y seguridad de la población, para evitar poner en riesgo a los pobladores, motivo por el cual las instalaciones y componentes dentro del área de exploración serán resguardadas y vigiladas en forma permanente, prohibiendo terminantemente el ingreso de personas no autorizadas a las instalaciones del proyecto. Las medidas de carácter social a tomarse en cuenta serán las siguientes:
 - Continuar con el programa de comunicación e información a la población.

- Mediante el programa de empleo local, se tomará mano de obra local no calificada para realizar las actividades de vigilancia y control de las áreas del entorno de las actividades de cierre temporal.

6.6.5. Actividades del cierre progresivo

Se está considerando al cierre progresivo como la principal actividad de cierre debido, principalmente, a que esta práctica optimiza los resultados y reduce los costos del cierre, además, permite evaluar por más tiempo las actividades realizadas, haciendo esta etapa más eficiente.

Las medidas o actividades de rehabilitación progresiva serán implementadas para aquellas instalaciones que progresivamente irán dejando de operar, como es el caso de las plataformas de perforación y pozas de lodos conforme estas se vayan desarrollando y que no se volverían a intervenir a futuro.

A. Plataformas de perforación

A.1. Retiro de equipos y máquinas

Durante el cierre progresivo, se retirarán todos los equipos y máquinas perforadoras del área, estos serán llevados por la contratista de perforación a los almacenes, o serán retiradas definitivamente. Del mismo modo, se procederá con la evacuación de los escombros generados por el retiro de las instalaciones (restos de plástico, madera, entre otros).

A.2. Retiro de combustibles, aditivos e insumos

Si hubiese ocurrido algún derrame durante el retiro del combustible, aditivos e insumos de los equipos y máquinas, antes de la rehabilitación del área, se evaluarán las condiciones del suelo para determinar la magnitud del impacto. Este suelo alterado o impregnado con algún producto se extraerá y será almacenado apropiadamente en el almacén temporal de residuos para su posterior manejo por una EO-RS, para su disposición final.

A.3. Rehabilitación del área disturbada

A.3.1. Obturación de sondajes

Los taladros se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado, de ser el caso, de forma que se garantice la seguridad de las personas, fauna silvestre y máquina del área.

Se adjuntan los esquemas de los Diseños de Obturación de Pozos de Perforación (Esquemas E-6.1, E-6.2 y E-6.3) en el Anexo N° 6 de la presente FTA.

Dependiendo de la presencia de agua, se seguirá uno de los siguientes procedimientos:

a. Cuando no se encuentre agua

No se requiere obturación ni sellado en la totalidad del sondaje perforado. Sin embargo, el taladro deberá cubrirse de manera segura para prevenir el daño de personas, animales o equipo. Se procederá de la siguiente forma:

- Se rellenará el pozo con cortes de perforación o bentonita hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.
- Se instalará una obturación de cemento, con la identificación del sondaje y del titular minero.

b. Cuando se encuentra agua estática

Cuando la perforación intercepta un acuífero no confinado, se rellenará el orificio completo de 1,5 m a 3 m de la superficie con bentonita o un componente similar y posteriormente con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. Si el equipo de perforación no se encontrase en el área al momento de la obturación, es aconsejable el uso de grava y 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.
- Extender los excesos de corte a no más de 2,5 cm por debajo del nivel del terreno natural.
- Rellenar el pozo con detritos a 1 m por debajo del nivel de la tierra.
- Rellenar y apisonar el metro final con material del pozo o utilizar un mínimo de 1 m de cemento y rellenar hasta cubrir la superficie.

c. Cuando se encuentre agua artesiana

Si el sondaje corta o intercepta un acuífero confinado artesiano, se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Para la obturación, se usará un cemento apropiado o alternativamente bentonita, si este material es capaz de contener el flujo de agua. Se procederá de la siguiente forma:

- Se vaciará el cemento o bentonita (material de la obturación) lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1,5 m por debajo de la superficie de la tierra.
- De lograrse la estabilización del pozo durante 24 horas y si se contiene el flujo,

se retirará la tubería de perforación procediéndose a colocar una obturación de cemento a 1 m; posteriormente, se rellenará y apisonará el metro final del pozo. De no contenerse el flujo, se volverá a perforar el pozo de descarga y obturar desde el fondo con cemento hasta 1 m de la superficie.

A.3.2. Revegetación y/o reforestación

Una vez retirados los equipos y máquinas; así como la obturación de los sondajes y el respectivo tapado de las pozas de lodos, se procederá con las siguientes actividades:

- Rasgado de esta superficie rellenada para reducir la solidificación y favorecer la infiltración.
- Recubrimiento de la superficie con el material retirado durante su habilitación, sin tapar la obturación de cemento para su fácil visualización.
- Se nivelará y limpiará el área de exploración (plataforma de perforación).
- Se procederá a la revegetación (de ser necesaria) con especies propias de la zona. Es importante indicar que sólo se revegetarán las áreas que, antes de la habilitación del componente, contaba con vegetación.

B. Pozas de lodos

La finalidad es restaurar el uso original de las superficies alteradas. Este plan se iniciará una vez que los lodos, aditivos y detritos de roca hayan sedimentado por completo y el agua de la poza haya drenado lo suficiente. Posteriormente, su cierre, se procederá de la siguiente manera:

- Vaciado del agua clarificada, libre de sólidos en suspensión y lodos.
- Permitir la evaporación y percolación de agua de la poza de lodos (sedimentación).
- Retiro de geomembranas, plásticos y/o mantas de polietileno o material similar. Para las pozas de lodos se puede optar por el encapsulamiento de los lodos de perforación generados.
- Confinamiento de dichas pozas, respetando la topografía del lugar y utilizando para el relleno los sólidos derivados de los lodos de perforación junto con el material extraído durante la excavación.

6.6.6. Actividades del cierre final

Se realizará la conclusión definitiva de las actividades de exploración, para lo cual se implementará el cierre final de todas las labores e instalaciones, que por razones operativas no hayan podido cerrarse durante la etapa de cierre progresivo.

Luego del cierre final se establecerá el monitoreo de post cierre, con la finalidad de medir la efectividad del cierre de acuerdo a lo especificado en la legislación ambiental vigente.

A. Plataformas de perforación

Una vez retirados los equipos y máquinas; así como la obturación de los sondajes como parte del cierre progresivo. Se procederá con el cierre final de la siguiente manera:

- Rasgado de la superficie rellenada donde se emplazaba el componente, para reducir la solidificación y favorecer la infiltración.
- Recubrimiento de la superficie con el material retirado durante su habilitación.
- Se perfilará el terreno a fin de lograr similitud con la topografía original, para lo cual el suelo superficial que fue almacenado en pilas temporales, durante la construcción de la plataforma, ahora será colocado sobre la superficie de la plataforma.

Se inspeccionará cada área rehabilitada hasta el post cierre (donde se asegure la estabilidad física y química).

B. Pozas de lodos

Como parte del cierre final de las pozas de sedimentación (lodos), luego de haberse ejecutado el cierre progresivo de estas, se procederá de la siguiente manera:

- Se nivelará el área, respetando la topografía del lugar, y garantizando en lo posible la estabilidad del mismo.
- Se procederá a la revegetación (de ser necesaria) con especies propias de la zona.

C. Accesos

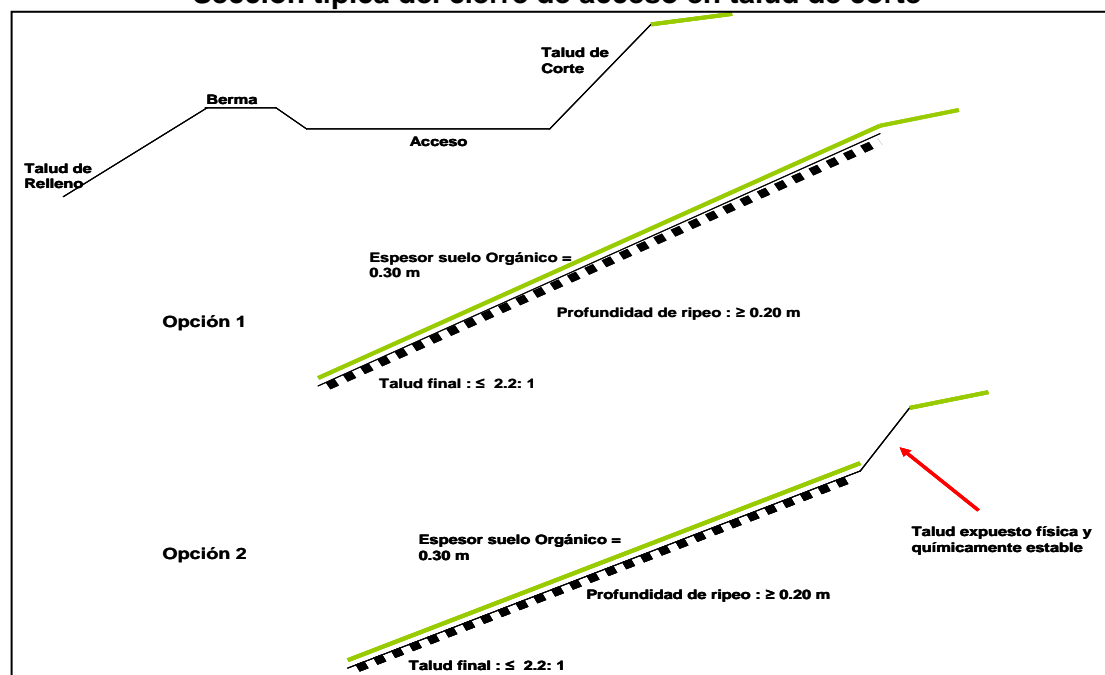
El cierre de accesos se realizará una vez culminados los trabajos de exploración en la zona y se procederá del siguiente modo:

- Al término de las actividades de exploración, se procederá a rehabilitar las vías de acceso, priorizando el restablecimiento del uso de la tierra y la

mitigación de los impactos visuales. Para ello, la superficie de las vías será escarificadas y aflojadas para eliminar la compactación y favorecer el posible crecimiento de algunas escasas especies de flora autóctonas.

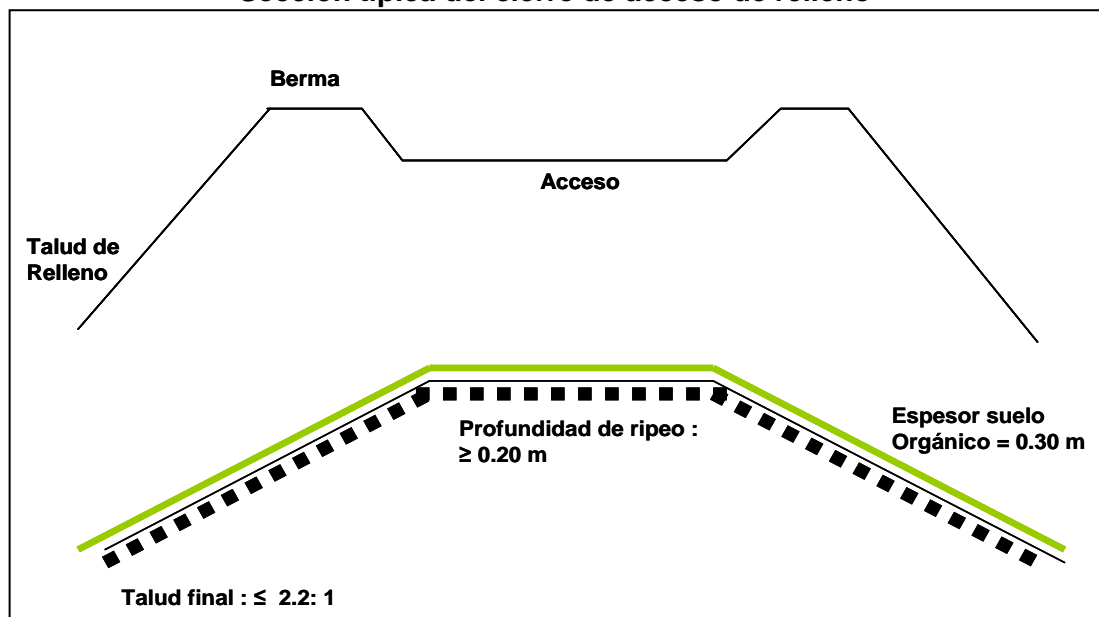
- Se dejarán las vías de accesos libres de residuos sólidos y líquidos (manchas de aceites, combustibles, etc.), que puedan generarse durante las actividades de rehabilitación.
- Nivelación del suelo reconformado, se podrá emplear el material excedente siempre y cuando sea similar al suelo a reconformar.
- La realización de los trabajos de cierre de accesos cumplirá con todas las normas en materia de seguridad y salud en el trabajo que pudieran ser aplicables.
- Se nivelarán los taludes con el mismo material retirado durante su habilitación y se tratará en lo posible devolver al terreno su topografía original, antes de colocar la capa de suelo. Para ello, se cuenta con dos tipos:

Figura N° 6. 1
Sección típica del cierre de acceso en talud de corte



FUENTE: GEADES

Figura N° 6. 2
 Sección típica del cierre de acceso de relleno



FUENTE: GEADES

D. Pozas madres de lodos

- Se retirará el agua clarificada (libre de sólidos en suspensión y lodos) de las pozas madre de lodos, para utilizarla en las actividades de cierre de la plataformas y accesos, cabe señalar que no será vertida a ningún cuerpo de agua, por lo cual no se generarán efluentes.
- Permitir la evaporación del agua restante que pudiera quedar en la poza madre de lodos.
- De haber material contaminado con hidrocarburos, este será separado y dispuesto como residuo sólido peligroso, siendo posteriormente retirado por una EO-RS autorizada.
- Retiro del material impermeable que recubre la poza madre de lodos.
- Confinamiento de dichas pozas, respetando la topografía del lugar y utilizando para el relleno los sólidos derivados de los lodos de perforación (en caso el material inerte esté libre de hidrocarburos u otros contaminantes), junto con el material extraído durante la excavación.
- Se revegetará con especies de la zona sólo en lugares donde se haya disturbado y haya existido vegetación natural previa a las actividades de Hudbay.
- Se inspeccionará cada área rehabilitada hasta el post cierre (donde se asegure la estabilidad física y química).

E. Otros componentes auxiliares

Concluido el Proyecto y rehabilitados los componentes principales, se procederá al desmantelamiento de las instalaciones auxiliares como el campamento, almacenes temporales de materiales, bladders, estacionamiento y garita de control; estos materiales serán removidos de su sitio. Una vez removidas las estructuras se procederá a:

- Desmantelar las instalaciones y retirarlas del lugar.
- Retirar señalización, cercos perimétricos y todo lo asociado a los componentes.
- Limpiar el área intervenida de restos de hidrocarburos y residuos sólidos.
- Descompactar el suelo de las superficies utilizadas y/o rellenar el área disturbada con el mismo material extraído durante su habilitación, manteniendo su topografía original.
- Se revegetará con especies de la zona sólo en lugares donde se haya disturbado y haya existido una vegetación natural previa a las actividades de Hudbay.

Asimismo, se habilitarán componentes que, por sus características requieren de medidas adicionales para el cierre final, como:

E.1. Trinchera sanitaria

El cierre de este componente consta en el encapsulamiento de los residuos sólidos orgánicos compactados, para ello se recubrirá con una capa de cal y tierra, y se cubrirá con material de la zona del Proyecto.

E.2. Biodigestor

Para el cierre final del biodigestor se procederá con los siguientes pasos:

- Se procederá con la limpieza del área respectiva.
- Se retirará el sistema de tubería de efluentes; para ello, se sellarán en ambos extremos de las tuberías extraídas y trasladadas al relleno sanitario mediante una EO-RS.
- Se cubrirá o llenará el área disturbada donde se colocaron las tuberías y el biodigestor con el mismo material extraído durante su habilitación, manteniendo, en lo posible, su topografía original.

- Se cubrirá el área disturbada con el material extraído durante su habilitación.

F. Componentes transferidos a terceros

No aplica la transferencia a terceros, el Proyecto se ejecutará dentro de los terrenos superficiales pertenecientes al estado (terrenos eriazos), según la búsqueda catastral en registros públicos.

6.6.7. Post cierre

A. Mantenimiento de las áreas cerradas

Después de concluidos los trabajos de rehabilitación final, se llevará a cabo labores de verificación y control de actividades de cierre. Asimismo, el monitoreo y mantenimiento en el área del Proyecto, por lo menos durante cuatro (04) meses según lo propuesto en el cronograma del Proyecto. Estas labores de mantenimiento y monitoreo de post cierre tendrán por objeto evaluar la efectividad de las medidas de rehabilitación del lugar y para reparar o mitigar cualquier problema que se identifique.

En el post cierre, las instalaciones estarán sujetas a condiciones de abandono técnico, cuidado pasivo o activo. Estas condiciones son determinadas por el estado en que quedan las instalaciones una vez concluidas las actividades de cierre. Estas condiciones se definen como:

- Abandono técnico: Ocurre cuando no se requieren actividades de cuidado y mantenimiento adicionales después de la ejecución de las actividades de cierre.
- Cuidado pasivo: Solo cuando existe una mínima necesidad de programas de cuidado y mantenimiento en la etapa de post-cierre.
- Cuidado activo: Esta condición requiere de programas de cuidado y mantenimiento de largo plazo.

A fin de verificar y dar fe de que todas las áreas perturbadas han sido completamente reparadas y si en el transcurso de su recuperación es necesario una intervención adicional, el equipo de medio ambiente será el encargado de velar por el cumplimiento de la remediación y rehabilitación de todos los efectos del programa de perforación.

B. Monitoreo de la estabilidad física

Esta actividad consistirá en llevar un registro visual de las plataformas rehabilitadas y sus accesos. Este será realizado dos veces, durante el post cierre.

Frente a la eventualidad de determinarse que un área no fue cerrada de una manera adecuada, se procederá a su intervención hasta lograr un cierre óptimo.

C. Cronograma estimado para el cierre y post cierre

En el Cuadro N°6. 9 se presenta el cronograma de las actividades de cierre y post cierre a desarrollarse en el proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N°6. 9
Cronograma de actividades de cierre y post-cierre del proyecto Pampa Esperanza

ETAPA		MESES																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	CONSTRUCCIÓN																				
1.1	Mantenimiento de accesos existentes y señalización																				
1.2	Habilitación de instalaciones auxiliares, pozas madre de lodos, bladder y garitas de control																				
1.3	Habilitación de accesos nuevos.																				
1.4	Habilitación de plataformas, pozas de lodos y señalizaciones																				
2	OPERACIÓN / EXPLORACIÓN																				
2.1	Movilización e instalación de la máquina perforadora, ejecución de sondajes y retiro de maquinaria																				
2.2	Mantenimiento de instalaciones auxiliares, pozas madre de lodos, bladder y accesos nuevos.																				
2.3	Evaluación de la información geológica																				
3	CIERRE																				
3.1	Cierre progresivo.																				
3.2	Cierre final.																				
4	POSTCIERRE																				
4.1	Verificación y control de actividades de cierre.																				
4.2	Monitoreo de estabilización física																				

FUENTE: HUBBAY

Leyenda	
	Indica el tiempo consolidado de las actividades por cada etapa.
	Indica el tiempo por cada actividad en las diferentes etapas.

6.7. PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se detallan los importes estimados de inversión para el plan de manejo ambiental, programa de monitoreo, programas sociales y rehabilitación de componentes para el proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N°6. 10
Importes estimados de inversión

Descripción	Etapa	Tipo actividad	Costo estimado* (dólares)	Tecnología de tratamiento
Monitoreo ambiental	Construcción operación y cierre	Estudio	40 000	Muestreo de calidad de suelo, aire y niveles de ruido
Rehabilitación de plataformas y componentes auxiliares, manejo de residuos, verificación, control y monitoreo post-cierre	Operación, cierre y post-cierre	Obras	150 000	Básico
Aplicación del Plan de Monitoreo Arqueológico	Construcción y operación	Estudio	44 400	Monitoreo continuo, durante la remoción de suelos
Plan de gestión social y monitoreo socioeconómico y cultural	Construcción operación, cierre y post-cierre	Obras	125 400	Comunicación mediante charlas y talleres
Monto Total estimado de Inversión = \$ 359 800				

(*): Montos referenciales
 FUENTE: HUBBAY

6.8. CUADRO RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

En el Cuadro N°6. 11 se muestra, resumidamente, los compromisos ambientales que asume HUBBAY con respecto al proyecto Pampa Esperanza.

Cuadro N°6. 11
Cuadro resumen de compromisos ambientales

Impacto Ambiental	Actividad	Fases			Compromiso Ambiental	Presupuesto	Responsable	Plazo de implementación
		Construcción	Operación	Cierre y post cierre		\$		
Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión y material particulado	Mantenimiento de maquinarias, vehículos y equipos	X	X		En caso sea necesario, se realizará el Protección del material removido para evitar dispersión. Monitoreo de la calidad de aire en el área de influencia del proyecto.	4 100	Sup. SSOMA	Semestral, una vez se autorice el inicio de actividades del Proyecto.
	Mantas de protección en montículos	X	X	X				
	Señalamiento de tránsito en las vías	X	X					
Incremento de los niveles de ruido	Mantenimiento de maquinarias, vehículos y equipos	X	X		Vehículos y maquinarias a emplear en óptimas condiciones de funcionamiento. Sirenas y bocinas serán usadas para anunciar el inicio de operaciones y el retroceso de vehículos y maquinarias. Monitoreo de los niveles de ruido,	2400	Sup. SSOMA	Semestral, una vez se autorice el inicio de actividades del Proyecto.
	Colocación de silenciadores en los motores de las maquinarias, en caso amerite	X	X					
	Uso de Equipos de protección personal frente a ruido	X	X	X				
	Capacitación al personal para el uso de bocinas y sirenas	X	X					
Afectación de la flora	Capacitación al personal sobre la protección de la flora local	X	X		Programa de sensibilización de respeto y protección de las especies de flora. Técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce del terreno. Colocación de letreros para protección de la flora. Revegetación en caso sea necesario.	5200	Sup. SSOMA	Se ejecutará durante el tiempo que dure la etapa de Construcción y Operación
	Aplicación de técnicas apropiadas de limpieza y desbroce de cobertura	X	X					
	Revegetación		X	X				
Afectación de la fauna	Capacitación al personal sobre la protección de la fauna local	X	X		Programa de sensibilización de respeto y protección de las especies de fauna. Prohibición de capturar especies de animales silvestres. Colocación de letreros para protección de la fauna.	3400	Sup. SSOMA	Se ejecutará durante el tiempo que dure la etapa de Construcción y Operación
	Control sobre el horario de labores y tránsito en el Proyecto	X	X					
Variación del paisaje	Rehabilitación de terreno disturbado		X	X	Cierre adecuado de los componentes en el Proyecto	620	Sup. SSOMA	Se ejecutará durante el tiempo que dure la etapa del Cierre Progresivo y Cierre Final
Alteración de la calidad del suelo	Control en la perturbación del terreno	X	X		Monitoreo de la Calidad de Suelo en el área de influencia del Proyecto, de esta manera constatar que la calidad del suelo se encuentra dentro de los ECA Suelo vigentes. Informar las entidades fiscalizadoras.	2000	Sup. SSOMA	Semestral, una vez se autorice el inicio de actividades del proyecto
	Impermeabilización de zona de almacenamiento de hidrocarburos	X	X					
	Capacitación al personal para el manejo de hidrocarburos en condiciones habituales y de emergencia	X	X					
	Almacenamiento y cuidado del material removido	X	X					
	Mantenimiento de vías		X					
	Rehabilitación de terreno disturbado		X	X				
	Disposición de residuos sólidos mediante una EO-RS	X	X					
Restos arqueológicos	Capacitación al personal con respecto al cuidado de restos arqueológicos	X	X		Aplicación del plan de monitoreo arqueológico, informar a la población y entidades fiscalizadoras	3700	Sup. SSOMA	Durante la etapa de construcción, una vez se autorice el inicio de actividades del Proyecto
	Adquisición del CIRA del área del proyecto y Plan de Monitoreo Arqueológico	X						

Continuación

Impacto Ambiental	Actividad	Fases			Compromiso Ambiental	Presupuesto	Responsable	Plazo de implementación
		Construcción	Operación	Cierre y post cierre		\$		
Impacto socioeconómico	Contrato temporal de mano de obra no calificada local	X	X		Aplicación del Plan de Gestión Social en su totalidad	14 500	Sup. RRCC	Al inicio del Proyecto y durante la ejecución del mismo
	Comunicación e información de actividades a la comunidad	X	X	X				
Monto Total estimado de Inversión \$						35 9200		

FUENTE: HUBBAY.

**CAPÍTULO VII – CONSULTORA
ÍNDICE**

1.	EMPRESA CONSULTORA.....	1
2.	RELACIÓN DE PROFESIONALES QUE REALIZARON EL ESTUDIO	2

**CAPÍTULO VII
CONSULTORA****1. EMPRESA CONSULTORA**

GEADES CONSULTING S.A.C., en adelante GEADES, es una empresa orientada a brindar servicios de consultoría en gestión ambiental a empresas del sector minero a nivel nacional y busca el desarrollo sostenible a través de una adecuada gestión ambiental acorde a los estándares nacionales e internacionales.




HUBBAY PERU S.A.C., en adelante HUBBAY, encargó la elaboración de la presente Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza a la empresa GEADES, consultora registrada ante el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) para la elaboración de estudios ambientales en el sector minero, con registro N° 223-2017-MIN.

2. RELACIÓN DE PROFESIONALES QUE REALIZARON EL ESTUDIO

Por medio del presente documento, la empresa GEADES, encargada de la elaboración de la presente Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza, perteneciente a HUBBAY; da constancia que la FTA fue elaborada por profesionales, con experiencia en la materia, colegiados y habilitados.

En el Anexo N° 7 de la presente FTA, se adjuntan la ficha de registro de GEADES ante el SENACE y los certificados de habilidad de los profesionales.

Cuadro N° 7. 1
Lista de profesionales de la empresa consultora
GEADES CONSULTING S.A.C.

NOMBRES Y APELLIDOS	ESPECIALIDAD	N.º DE REGISTRO	FIRMA
ALDO XENÓN AYLAS GONZALES	ING. AMBIENTAL	CIP N.º 111610	  ALDO XENON AYLAS GONZALES INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP. N° 111610
PEDRO JOSÉ CARRILLO ARTEAGA	BIÓLOGO	CBP N.º 3376	  PEDRO JOSÉ CARRILLO ARTEAGA CBP. 3376
CARLOS HUATUCO BARZOLA	ING. AGRÓNOMO	CIP N.º 64911	  CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA INGENIERO AGRÓNOMO Reg. CIP N° 64911

FUENTE: GEADES

ANEXO N° 1

- **CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL (FTA) PAMPA ESPERANZA**
- **CARTA DE NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL (FTA) PAMPA ESPERANZA**

CARTA DE PRESENTACIÓN LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL (FTA) PAMPA ESPERANZA

Los documentos del presente Anexo se presentarán al momento de enviar el estudio al Ministerio de Energía y Minas, mediante el Sistema de Evaluación Ambiental en Línea (SEAL).

**CARTA DE NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA DE LA FICHA TÉCNICA
AMBIENTAL (FTA) PAMPA ESPERANZA**

Los documentos del presente Anexo se presentarán al momento de enviar el estudio al Ministerio de Energía y Minas, mediante el Sistema de Evaluación Ambiental en Línea (SEAL).

ANEXO N° 2

- **CERTIFICADO DE VIGENCIA DE PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL**
- **PARTIDAS ELECTRÓNICAS DE LA CONCESIÓN MINERA**
- **ESQUEMAS**
- **HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES (MSDS)**

CERTIFICADO DE VIGENCIA DE PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL



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



Código de Verificación:
18395961
Solicitud N° 2022 - 4821215
10/08/2022 17:13:14

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 11769292 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **poder** a favor de HIDALGO MADRID, MILAGROS, identificado con DNI. N° 07531553, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: HUSBAY PERU S.A.C.

LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS

ASIENTO: C00068

CARGO: APODERADO

FACULTADES:

SE ACORDÓ:

(...)

OTORGAR A LA SEÑORITA **MILAGROS HIDALGO MADRID** IDENTIFICADA CON DNI N° 07531553, LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN LOS NUMERALES 3 (REPRESENTACIÓN EN MATERIA ADMINISTRATIVA GENERAL), 9 (REPRESENTACIÓN EN MATERIA AMBIENTAL) Y 10 (REPRESENTACIÓN EN MATERIA MINERA) DEL RÉGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD, APROBADO MEDIANTE JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS DE FECHA 11 DE NOVIEMBRE DE 2011 Y QUE CONSTA INSCRITO EN EL ASIENTO C00011 DE LA PARTIDA REGISTRAL DE LA SOCIEDAD, SEGÚN ESTE RÉGIMEN HAYA SIDO MODIFICADO. LAS FACULTADES ANTES MENCIONADAS PODRÁN SER EJERCIDAS ACTUANDO INDIVIDUALMENTE Y A SOLA FIRMA, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA.

(...)-*****

ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00011 CONSTA REGISTRADA EL ACTA DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS DEL 11/11/2011 Y SU REAPERTURA REALIZADA EL 11/11/2011; DONDE SE ACORDÓ APROBAR EL SIGUIENTE **RÉGIMEN DE PODERES**, QUE REEMPLAZARÁ EN SU TOTALIDAD AL ANTERIORMENTE EXISTENTE:

(...)

3. REPRESENTACION EN MATERIA ADMINISTRATIVA GENERAL

3.1. INICIAR, SEGUIR, CONTESTAR O PARTICIPAR EN TODO TIPO DE PROCEDIMIENTOS, RECLAMACIONES O MEDIOS IMPUGNATORIOS EN GENERAL, ANTE TODOS LOS ÓRGANOS E INSTANCIAS COMPETENTES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL, DEPARTAMENTAL O REGIONAL, O MUNICIPAL PROVINCIAL O DISTRITAL, ENTIDADES U ORGANISMOS AUTÓNOMOS Y TRIBUNALES O COMISIONES ADMINISTRATIVOS; PUDIENDO PAGAR O DISPONER EL PAGO, O ACTUAR COMO AGENTE DE PAGO DE TODO TIPO DE MULTAS Y RECARGOS;

3.2. FORMULAR RECLAMACIONES, RECURSOS IMPUGNATORIOS, QUEJAS Y CUALQUIER OTRO RECURSO O ARTICULACIÓN PREVISTA POR LEY, EN TODAS LAS INSTANCIAS ADMINISTRATIVAS, SOLICITANDO Y COBRANDO LAS CANTIDADES O DERECHOS CUYA DEVOLUCIÓN FUERA ORDENADA;

3.3. INTERVENIR EN TODO TIPO DE ACTOS, SOLICITUDES, TRÁMITES Y PROCESOS ANTE LAS AUTORIDADES POLÍTICAS, ECLESIAÍSTICAS, MILITARES, POLICIALES, MUNICIPALES Y/O ANTE

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 ASIENOS 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:
18395961
Solicitud N° 2022 - 4821215
10/08/2022 17:13:14

LAS ENTIDADES; FISCALIZADORAS O ADMINISTRATIVAS DE RENTAS PÚBLICAS, CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES QUE EL TRÁMITE, PROCEDIMIENTO, INTERVENCIÓN O RECLAMO REQUIERAN, TANTO PARA LA TRAMITACIÓN ORDINARIA DE LOS CITADOS PROCEDIMIENTOS, CUANTO PARA EL DESISTIMIENTO DE LA PRETENSIÓN O DEL PROCEDIMIENTO, PARA ACOGERSE A LAS FORMAS DE TERMINACIÓN CONVENCIONAL DEL PROCEDIMIENTO.

3.4. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON ARREGLO A LAS ATRIBUCIONES QUE CONFIERE LA LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL, APROBADA MEDIANTE LEY N° 27444. ESTAS FACULTADES SERÁN AUTOMÁTICAMENTE AMPLIADAS CUANDO SE EXPIDAN NUEVAS DISPOSICIONES SOBRE LA MATERIA ADMINISTRATIVA.

9. REPRESENTACIÓN EN MATERIA AMBIENTAL

9.1. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE EL MINISTERIO DEL AMBIENTE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, MINISTERIO DE SALUD, MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN, MINISTERIO NACIONAL DE CULTURA, MINISTERIO DEL INTERIOR, MINISTERIO DEL TRABAJO, GOBIERNOS REGIONALES, GOBIERNOS LOCALES, SUS ORGANISMOS, DEPENDENCIAS VINCULADAS, ASÍ COMO ANTE CUALQUIER ENTIDAD ADMINISTRATIVA FRENTE A LA CUAL RESULTE NECESARIO O CONVENIENTE REALIZAR TRÁMITES Y/O PROCEDIMIENTOS REFERIDOS O VINCULADOS A ASUNTOS AMBIENTALES DE LA SOCIEDAD.

9.2. RENDIR DECLARACIONES Y/O EFECTUAR CUALQUIER TIPO DE DILIGENCIAS EN MATERIA AMBIENTAL ANTE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ Y/O EL MINISTERIO PÚBLICO EN REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD.

9.3. LLEVAR ADELANTE, INICIAR Y CONCLUIR TODOS AQUELLOS TRÁMITES Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS QUE SEAN NECESARIOS O CONVENIENTES PARA LA APROBACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL SEMI DETALLADOS (EIA-SD), PLANES DE MANEJO AMBIENTAL (PMA), DECLARACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA), DECLARACIONES JURADAS AMBIENTALES DE CUALQUIER ÍNDOLE, PROGRAMAS DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA), DIAGNÓSTICOS DE IMPACTO AMBIENTAL (DAP), PLANES DE CIERRE Y LA OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS (CIRA), ENTRE OTROS.

ESTE PODER COMPRENDE LA FACULTAD DE PRESENTAR Y TRAMITAR TODA CLASE DE PROCEDIMIENTOS Y RECURSOS ADMINISTRATIVOS, INCLUYENDO LA: PRESENTACIÓN DE INFORMES SOBRE GENERACIÓN DE EMISIONES, VERTIMIENTOS DE EFLUENTES, PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO, CONTROLES, PROTOCOLOS DE MONITOREO, CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE PARA EL SECTOR MANUFACTURERO Y OTROS SECTORES; LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES, PROTOCOLOS DE MONITOREO, PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, MANIFIESTOS DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS, PLANES DE CONTINGENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS, DECLARACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS; Y EL INICIO DE PROCEDIMIENTOS, APERSONAMIENTOS O LA INTERPOSICIÓN DE RECURSOS ADMINISTRATIVOS QUE TENGAN POR OBJETO CUMPLIR, IMPUGNAR Y/O SUBSANAR TODO TIPO DE RESOLUCIONES, RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES, Y EN GENERAL CUALQUIER ACTO ADMINISTRATIVO, FORMULADO EN EL MARCO DE LOS TRÁMITES SEÑALADOS. SE DEJA CONSTANCIA QUE ESTA ENUMERACIÓN NO ES TAXATIVA SINO MERAMENTE ENUNCIATIVA.

9.4. SOLICITAR CUALQUIER CONCESIÓN, AUTORIZACIÓN O LICENCIA QUE SE REQUIERA ANTE EL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, SUS ORGANISMOS, DEPENDENCIAS Y AUTORIDADES PARA LLEVAR A CABO CUALQUIER ACTIVIDAD ELÉCTRICA QUE LA SOCIEDAD CONSIDERE NECESARIO EFECTUAR; ASÍ COMO PRESENTAR RECURSOS ADMINISTRATIVOS QUE TENGAN POR OBJETO CUMPLIR, IMPUGNAR Y/O SUBSANAR TODO TIPO DE RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES FORMULADAS A CUALQUIER CLASE DE DERECHO ELÉCTRICO QUE LA SOCIEDAD REQUIERA OBTENER O MANTENER

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:
18395961
Solicitud N° 2022 - 4821215
10/08/2022 17:13:14

VIGENTE.

9.5. SOLICITAR CUALQUIER AUTORIZACIÓN, LICENCIA O PERMISO EN MATERIA DE AGUA QUE SE REQUIERA ANTE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, SUS ORGANISMOS, DEPENDENCIAS Y AUTORIDADES ASÍ COMO PRESENTAR RECURSOS ADMINISTRATIVOS QUE TENGAN POR OBJETO CUMPLIR, IMPUGNAR Y/O SUBSANAR TODO TIPO DE RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES FORMULADAS A CUALQUIER CLASE DE DERECHO EN MATERIA DE AGUAS QUE LA SOCIEDAD REQUIERA OBTENER O MANTENER VIGENTE.

10. REPRESENTACIÓN EN MATERIA MINERA

10.1. FACULTADES ADMINISTRATIVAS MINERAS

A. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS, NACIONALES O REGIONALES, FRENTE AL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, SUS ORGANISMOS, DEPENDENCIAS Y AUTORIDADES, AL CONSEJO DE MINERÍA Y AL INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET), EN TODOS Y CADA UNO DE LOS TRÁMITES Y/O PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS QUE RESULTEN NECESARIOS O CONVENIENTES SER LLEVADOS A CABO POR LA SOCIEDAD.

B. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE EL MINISTERIO DE SALUD, SUS ORGANISMOS, DEPENDENCIAS Y AUTORIDADES, ANTE EL MINISTERIO DE AGRICULTURA, SUS ORGANISMOS, DEPENDENCIAS Y AUTORIDADES, ANTE TODAS LAS ADMINISTRACIONES TÉCNICAS DE DISTRITOS DE RIEGO, ANTE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL, EL INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA, MINISTERIO DE CULTURA, EL ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN DEL AMBIENTE (OEFA) Y EL ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA (OSINERGMIN), ASÍ COMO ANTE TODA ENTIDAD ADMINISTRATIVA FRENTE A LA CUAL RESULTE NECESARIO O CONVENIENTE REALIZAR TRÁMITES Y/O PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.

DICHOS TRÁMITES Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS INCLUYEN, PERO SIN LIMITARSE A ELLOS, LOS TRÁMITES DE DENUNCIOS Y PETITORIOS MINEROS, DE SOLICITUD DE DERECHOS DE USO DE AGUA, DE CONCESIONES DE BENEFICIO DE MINERALES O PERMISOS DE PLANTA PORTÁTILES.

C. FORMULAR PETITORIOS MINEROS Y DE CUALQUIER OTRO TIPO, PUDIENDO SOLICITAR LA RESERVA DE DOMINIO CORRESPONDIENTE; SOLICITAR EL OTORGAMIENTO DE CONCESIONES DE CUALQUIER CLASE; SOLICITAR LA REDUCCIÓN DEL ÁREA DE DENUNCIOS, PETITORIOS O CONCESIONES; SOLICITAR LA ACUMULACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE DENUNCIOS, PETITORIOS O CONCESIONES, O EL CAMBIO DE LA NATURALEZA DE LAS SUSTANCIAS; Oponerse a denuncios y petitorios de terceros y formular denuncias; interponer toda clase de recursos y medios impugnatorios; desistirse de los recursos y medios impugnatorios; desistirse de los recursos y solicitudes que formule la sociedad; solicitar la aprobación de unidades económicas administrativas (UEA); y recoger certificados de devolución del derecho de vigencia.

D. PRESENTAR Y TRAMITAR TODA CLASE DE DECLARACIONES Y RECURSOS ADMINISTRATIVOS, INCLUYENDO, SIN QUE LA SIGUIENTE ENUMERACIÓN SEA LIMITATIVA SINO MERAMENTE ENUNCIATIVA, A LA PRESENTACIÓN DE DECLARACIONES ANUALES CONSOLIDADAS, ESTADÍSTICAS MINERAS MENSUALES, DECLARACIONES JURADAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

E. PRESENTAR Y TRAMITAR TODO TIPO DE RECURSOS DE SUBSANACIÓN O IMPUGNACIÓN DE LAS OBSERVACIONES U OPOSICIONES QUE SE FORMULEN CON MOTIVO DE LA TRAMITACIÓN DE DENUNCIOS, PETITORIOS O DERECHOS MINEROS, EN GENERAL, COMPRENDIENDO ESTAS FACULTADES, SIN RESTRICCIÓN ALGUNA, LA DE FIRMAR LOS ESCRITOS RELACIONADOS CON LAS DILIGENCIAS DE DELIMITACIÓN Y OPOSICIÓN EN CASO FUERE NECESARIO, SUSCRIBIENDO LAS SOLICITUDES QUE FUERAN PERTINENTES Y FIRMANDO LAS ACTAS RESPECTIVAS Y, EN GENERAL, ACTUANDO EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN TODAS LAS GESTIONES QUE SEA NECESARIAS POR DICHOS MOTIVOS.

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:
18395961
Solicitud N° 2022 - 4821215
10/08/2022 17:13:14

F. ASISTIR A INSPECCIONES OCULARES Y, EN GENERAL, PARTICIPAR E INTERVENIR EN TODO ACTO, DILIGENCIA O REMATE QUE SE CONVOQUE O QUE REQUIERA EL TRÁMITE DE UN DENUNCIO, PETITORIO O DERECHO MINERO, INCLUYENDO LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN TODOS LOS ACTOS Y DILIGENCIAS CONCERNIENTES A REMATE DE ÁREAS DE UN PETITORIO MINERO EN SIMULTANEIDAD CON EL O LOS PETITORIOS MINEROS DE TERCEROS, O DE CONCESIÓN DE BENEFICIO Y DE DERECHOS DE USO DE AGUAS O DE SERVICIOS PARA LA UTILIZACIÓN DE TIERRAS PARA LA ACTIVIDAD MINERA, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA.

SUSCRIBIR EL ACTA DE REMATE QUE CORRESPONDA, OTORGAR O FORMALIZAR LA OFERTA DE LA SOCIEDAD, SUSCRIBIR EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EL FORMULARIO DENOMINADO "CARTA OFERTA"; PARTICIPAR, INTERVENIR Y CONCLUIR LA DILIGENCIA DE REMATE, INTERVENIR EN LA O LAS PUJAS QUE SE CONVOQUEN Y, EN GENERAL, SUSCRIBIR U OTORGAR TODOS Y/O CUALQUIER DOCUMENTO QUE SEA NECESARIO PARA QUE LA SOCIEDAD PUEDA RESULTAR ADJUDICADA CON EL DERECHO MINERO REMATADO O SUBASTADO, PUDIENDO RECOGER LOS DEPÓSITOS DE SERIEDAD DE OFERTA Y EL PRECIO BASE DEL REMATE QUE SE HUBIERA ENTREGADO RESPECTO DE LAS ÁREAS NO ADJUDICADAS EN REMATE.

G. SOLICITAR COPIAS, PLANOS, INFORMACIÓN VÍA INTERNET Y, EN GENERAL, TODO CUANTO SEA NECESARIO O CONVENIENTE REALIZAR CON RELACIÓN A LOS PROCEDIMIENTOS O TRÁMITES ADMINISTRATIVOS PREVISTOS EN LOS TEXTOS ÚNICOS DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS (TUPA) DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, EL INGEMMET, EL CONSEJO DE MINERÍA U OTRAS DE LAS ENTIDADES REFERIDAS EN LOS ACÁPITES PRECEDENTES

10.2. FACULTADES CONTRACTUALES EN MATERIA MINERA

A. CELEBRAR, MODIFICAR Y RESOLVER CONTRATOS DE TRANSFERENCIA MINERA, DE OPCIÓN MINERA, YA SEA PARA UNA CESIÓN MINERA Y/O PARA LA TRANSFERENCIA DE DERECHOS MINEROS; DE CESIÓN MINERA; DE HIPOTECA MINERA; DE GARANTÍA MOBILIARIA RESPECTO DE ACTIVOS DE PROPIEDAD O A LOS QUE TENGA DERECHO LA SOCIEDAD, BAJO CUALQUIERA DE SUS MODALIDADES; CONTRATOS POR LOS CUALES SE CONSTITUYAN SOCIEDADES MINERAS DE RESPONSABILIDAD LIMITADA REGIDAS POR LA LEY GENERAL DE MINERÍA O CUALQUIER OTRA NORMA QUE LA SUSTITUYA, MODIFIQUE O COMPLEMENTE; CONTRATOS DE COLABORACIÓN EMPRESARIAL, DE JOINT VENTURE O RIESGO COMPARTIDO; DE TRANSFERENCIA TOTAL O PARCIAL DE CONCESIONES MINERAS (INCLUYENDO CONCESIONES MINERAS PROPIAMENTE DICHAS, CONCESIONES DE TRANSPORTE MINERO, CONCESIONES DE LABOR GENERAL Y CONCESIONES DE BENEFICIO), DENUNCIOS O PETITORIOS.

B. CELEBRAR, EJECUTAR Y MODIFICAR CUALQUIER OTRO CONTRATO (SIN IMPORTAR SU DENOMINACIÓN) QUE TENGA POR OBJETO REGULAR LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LA SOCIEDAD EN RELACIÓN CON LA EVALUACIÓN, EXPLORACIÓN, DESARROLLO Y/O EXPLOTACIÓN DE DERECHOS MINEROS DE LA SOCIEDAD O DE TERCEROS EN LOS QUE LA SOCIEDAD PUDIERA TENER ALGÚN TIPO DE INTERÉS, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA.

C. SOLICITAR, TRAMITAR Y CELEBRAR "CONTRATOS DE INVERSIÓN EN EXPLORACIÓN CON EL ESTADO PERUANO", CON LA FINALIDAD DE ACCEDER AL BENEFICIO DE LA DEVOLUCIÓN ANTICIPADA DEL IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS, CONFORME A LO DISPUESTO EN LA LEY NO. 27623 Y CUALQUIER NORMA QUE LA MODIFIQUE, COMPLEMENTE O SUSTITUYA, QUEDANDO FACULTADO, ASIMISMO, PARA SOLICITAR, TRAMITAR Y CELEBRAR LAS MODIFICACIONES CONTRACTUALES QUE CORRESPONDAN A FIN DE MODIFICAR LOS PROGRAMAS DE EXPLORACIÓN PRESENTADOS Y LAS INVERSIONES COMPROMETIDAS.

D. SOLICITAR, TRAMITAR Y CELEBRAR LOS "CONVENIOS DE GARANTÍAS Y MEDIDAS DE PROMOCIÓN A LA INVERSIÓN" PREVISTOS EN LA LEY GENERAL DE MINERÍA, ASÍ COMO EN CUALQUIER OTRA NORMA QUE LA SUSTITUYA, MODIFIQUE O COMPLEMENTE, PUDIENDO PRESENTAR Y SOLICITAR LA APROBACIÓN DE PROGRAMAS DE INVERSIÓN Y CONVENIOS DE PREFACTIBILIDAD O FACTIBILIDAD, Y

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:
18395961
Solicitud N° 2022 - 4821215
10/08/2022 17:13:14

DE CUALQUIER OTRO DOCUMENTO QUE RESULTE NECESARIO PARA LA TRAMITACIÓN Y CELEBRACIÓN DE LOS REFERIDOS “CONVENIOS DE GARANTÍAS Y MEDIDAS DE PROMOCIÓN A LA INVERSIÓN”, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA.

E. LLEVAR ADELANTE TODAS LAS NEGOCIACIONES, REALIZAR TODOS LOS ACTOS Y SUSCRIBIR TODAS LAS COMUNICACIONES, ACTAS, ACUERDOS Y DOCUMENTOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS QUE RESULTEN NECESARIOS O CONVENIENTES, CON EL OBJETO DE QUE LA SOCIEDAD OBTENGA LAS AUTORIZACIONES NECESARIAS O CONVENIENTE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES MINERAS Y EL USO DE TERRENOS SUPERFICIALES DE PROPIEDAD DE PARTICULARES (INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE, A COMUNIDADES CAMPESINAS), RESPECTO DE LAS ACTIVIDADES MINERA QUE LA SOCIEDAD PUEDA DESARROLLAR CON RELACIÓN A LAS CONCESIÓN MINERAS DE SU TITULARIDAD O DE TERCEROS EN LOS QUE LA SOCIEDAD PUDIERA TENER ALGÚN TIPO DE INTERÉS, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA.-***

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

COPIA CERTIFICADA DEL 09/02/2021 OTORGADA ANTE NOTARIO FERMÍN ANTONIO ROSALES SEPÚLVEDA. Y POR ACTA DE JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS DE FECHA 07/01/2021.-***

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

NINGUNO.

III. TÍTULOS PENDIENTES:

NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:

NINGUNO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:

NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 6

Derechos Pagados: 2022-99999-1773842 S/ 28.00
Tasa Registral del Servicio S/ 28.00

Verificado y expedido por CASTILLO WONG, ESTELA, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 15:30:45 horas del 12 de Agosto del 2022.

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:
18395961
Solicitud N° 2022 - 4821215
10/08/2022 17:13:14



ESTELA MARJORIE CASTILLO WONG
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.

PARTIDAS ELECTRÓNICAS DE LA CONCESIÓN MINERA



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

Página 1 de 2

N° PARTIDA: 11426011
N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 0003

N° TITULO = 02947498

FECHA = 06/12/2019

HORA = 04.38.35

ACTO INSCRIBIBLE = CONTRATO DE CESION MINERA

CONCESION = EXOTICA 1 (01-01079-16)

TITULAR = PAMPA ESPERANZA RESOURCES, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

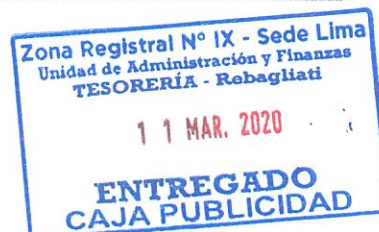
PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = MOQUEGUA

EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

CONTRATO DE CESION MINERA: En mérito a la escritura pública N° 13,928 de fecha 05 de diciembre del 2019, escritura pública modificatoria N° 1,063 de fecha 29 de enero del 2020 y escritura pública aclaratoria N° 1,879 de fecha 20 de febrero del 2020 todas extendidas ante notario de Lima Eduardo Laos de Lama, **PAMPA ESPERANZA RESOURCES S.A.C.** inscrita en la partida registral 14274814 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Zona Registral N° IX Sede Lima, debidamente representada, en adelante EL CEDENTE, **ha otorgado a favor de HUSBAY PERU S.A.C.** inscrita en la partida registral 11769292 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Zona Registral N° IX Sede Lima, debidamente representado, en adelante HUSBAY, con relación a la concesión minera que obra inscrita en esta partida registral, **CONTRATO DE CESION MINERA** el que entre otros aspectos señala que: EL CEDENTE otorga el derecho minero a favor de HUSBAY, quien se sustituye en todos los derechos y obligaciones que corresponden a EL CEDENTE. **PLAZO:** El plazo de la cesión minera es de cinco (5) años, contados a partir de la fecha de suscripción de la escritura pública originada por el contrato de cesión. **COMPENSACION:** LA CEDENTE y HUSBAY acuerdan que la compensación por la cesión minera de los derechos mineros ascenderá a la suma de US \$ 1,000.00 dólares estadounidenses (incluye otros derechos mineros). HUSBAY pagará la compensación a favor de LA CEDENTE mediante la entrega con efectos cancelatorios de un cheque de gerencia no negociable enviada a la orden de LA CEDENTE o una transferencia bancaria a una cuenta proporcionada por escrito por LA CEDENTE ambas partes acuerdan que el recibo de pago correspondiente emitido a favor de HUSBAY será prueba suficiente de pago para todos los fines legales. **RESOLUCION DEL CONTRATO:** Conforme lo establecido en la cláusula décima. **SOLUCIÓN DE CONTROVERSIA:** Cualquier conflicto, controversia, disputa o reclamo que no pueda resolverse directamente y de manera amistosa, relacionado o resultante o derivado de este contrato de cesión, incluido cualquier conflicto, controversia, disputa o reclamo relacionado con su validez, eficacia o terminación, incluso los relacionados con el acuerdo de arbitraje, serán referidos a un procedimiento arbitral a ser resuelto por abogados. El Laudo Arbitral será definitivo y no se podrá apelar, de conformidad con el Reglamento del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima. Derechos pagados S/ 278.00 soles, según recibo N° 23794-226. El título corre agregado al file del derecho minero EXOTICA 1. Legajo 2019-2947498. ASI Y MAS

JULIA SOPHIA WOLF VELA
CAJERO - CERTIFICADOR
Oficina Registral N° IX - Sede Lima





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

Página 2 de 2

N° PARTIDA: 11426011
N° FICHA:

JULIA SOPHIA WOLF VELA
CAJERO - CERTIFICADOR
Zona Registral N° IX - Sede Lima

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 0003
N° TITULO = 02947498 FECHA = 06/12/2019 HORA = 04.38.35
ACTO INSCRIBIBLE = CONTRATO DE CESION MINERA
CONCESION = EXOTICA 1 (01-01079-16)
TITULAR = PAMPA ESPERANZA RESOURCES, S.A.C.
DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO
DISTRITO = MOQUEGUA EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

CONSTA DEL TITULO INGRESADO AL REGISTRO PUBLICO DE MINERIA A LAS 04.38.35 BAJO EL NUMERO 02947498 EL 06/12/2019, EN AREQUIPA, A LOS 05 DIAS DEL MES DE MARZO DE 2020


VICTOR J. PEKALTA ARANA
Registrador Público
Zona Registral N° XII - Sede Arequipa

Certificado Literal
Sin Inscripciones Pendientes de Inscripción
Existen Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
A Horas : 8:00 AM

Zona Registral N° IX - Sede Lima
Unidad de Administración y Finanzas
TESORERÍA - Rebagliati
11 MAR. 2020
ENTREGADO
CAJA PUBLICIDAD



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

Página 1 de 2

N° PARTIDA: 11428021
N° FICHA:

Julia Sophia Wolk Vela
JULIA SOPHIA WOLK VELA
CAJERO - CERTIFICADOR
Oficina Registral N° IX - Sede Lima

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 0003

N° TITULO = 02947498

FECHA = 06/12/2019

HORA = 04.38.35

ACTO INSCRIBIBLE = CONTRATO DE CESION MINERA

CONCESION = EXOTICA 2 (01-01080-16)

TITULAR = PAMPA ESPERANZA RESOURCES, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = MOQUEGUA

EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

CONTRATO DE CESION MINERA: En mérito a la escritura pública N° 13,928 de fecha 05 de diciembre del 2019, escritura pública modificatoria N° 1,063 de fecha 29 de enero del 2020 y escritura pública aclaratoria N° 1,879 de fecha 20 de febrero del 2020 todas extendidas ante notario de Lima Eduardo Laos de Lama, **PAMPA ESPERANZA RESOURCES S.A.C.** inscrita en la partida registral 14274814 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Zona Registral N° IX Sede Lima, debidamente representada, en adelante EL CEDENTE, **ha otorgado a favor de HUSBAY PERU S.A.C.** inscrita en la partida registral 11769292 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Zona Registral N° IX Sede Lima, debidamente representado, en adelante HUSBAY, con relación a la concesión minera que obra inscrita en esta partida registral, **CONTRATO DE CESION MINERA** el que entre otros aspectos señala que: EL CEDENTE otorga el derecho minero a favor de HUSBAY, quien se sustituye en todos los derechos y obligaciones que corresponden a EL CEDENTE. **PLAZO:** El plazo de la cesión minera es de cinco (5) años, contados a partir de la fecha de suscripción de la escritura pública originada por el contrato de cesión. **COMPENSACION:** LA CEDENTE y HUSBAY acuerdan que la compensación por la cesión minera de los derechos mineros ascenderá a la suma de US \$ 1,000.00 dólares estadounidenses (incluye otros derechos mineros). HUSBAY pagará la compensación a favor de LA CEDENTE mediante la entrega con efectos cancelatorios de un cheque de gerencia no negociable enviada a la orden de LA CEDENTE o una transferencia bancaria a una cuenta proporcionada por escrito por LA CEDENTE ambas partes acuerdan que el recibo de pago correspondiente emitido a favor de HUSBAY será prueba suficiente de pago para todos los fines legales. **RESOLUCION DEL CONTRATO:** Conforme lo establecido en la cláusula décima. **SOLUCIÓN DE CONTROVERSIA:** Cualquier conflicto, controversia, disputa o reclamo que no pueda resolverse directamente y de manera amistosa, relacionado o resultante o derivado de este contrato de cesión, incluido cualquier conflicto, controversia, disputa o reclamo relacionado con su validez, eficacia o terminación, incluso los relacionados con el acuerdo de arbitraje, serán referidos a un procedimiento arbitral a ser resuelto por abogados. El Laudo Arbitral será definitivo y no se podrá apelar, de conformidad con el Reglamento del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima. Derechos pagados S/ 278.00 soles, según recibo N° 23794-226. El título corre agregado al file del derecho minero EXOTICA 1. Legajo 2019-2947498. ASI Y MAS





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

Página 2 de 2

N° PARTIDA: 11428021
N° FICHA:

Julia Sophia Woelkvela
JULIA SOPHIA WOELKVELA
CAJERO - CERTIFICADOR
vía Registral N° IX - Sede Lima

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 0003

N° TITULO = 02947498

FECHA = 06/12/2019

HORA = 04.38.35

ACTO INSCRIBIBLE = CONTRATO DE CESION MINERA

CONCESION = EXOTICA 2 (01-01080-16)

TITULAR = PAMPA ESPERANZA RESOURCES, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = MOQUEGUA

EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

CONSTA DEL TITULO INGRESADO AL REGISTRO PUBLICO DE MINERIA A LAS 04.38.35 BAJO EL NUMERO 02947498 EL 06/12/2019, EN AREQUIPA, A LOS 05 DIAS DEL MES DE MARZO DE 2020



VICTOR J. PEKALTA ARANA
Registrador Público
Zona Registral N° XII - Sede Arequipa

Certificado Literal
Sin Inscripciones Pendientes de Inscripción
Existen Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
A Horas : 8:00 AM


Zona Registral N° IX - Sede Lima
Unidad de Administración y Finanzas
TESORERÍA - Rebagliati
11 MAR. 2020
ENTREGADO
CAJA PUBLICIDAD



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

Página 1 de 2

N° PARTIDA: 11401428
N° FICHA:


JULIA SOPHIA WOLF VELA
CAJERO - CERTIFICADOR
Oficina Registral N° IX - Sede Lima

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 0003

N° TITULO = 02947498

FECHA = 06/12/2019

HORA = 04:38.35

ACTO INSCRIBIBLE = CONTRATO DE CESION MINERA

CONCESION = GBT-87 (01-01170-17)

TITULAR = PAMPA ESPERANZA RESOURCES, S.A.C.

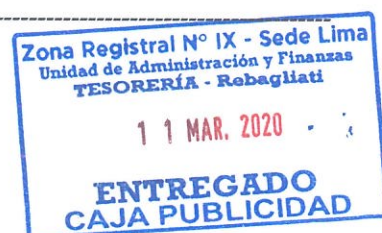
DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = MOQUEGUA

EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

CONTRATO DE CESION MINERA: En mérito a la escritura pública N° 13,928 de fecha 05 de diciembre del 2019, escritura pública modificatoria N° 1,063 de fecha 29 de enero del 2020 y escritura pública aclaratoria N° 1,879 de fecha 20 de febrero del 2020 todas extendidas ante notario de Lima Eduardo Laos de Lama, **PAMPA ESPERANZA RESOURCES S.A.C.** inscrita en la partida registral 14274814 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Zona Registral N° IX Sede Lima, debidamente representada, en adelante EL CEDENTE, **ha otorgado a favor de HUBBAY PERU S.A.C.** inscrita en la partida registral 11769292 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Zona Registral N° IX Sede Lima, debidamente representado, en adelante HUBBAY, con relación a la concesión minera que obra inscrita en esta partida registral, **CONTRATO DE CESION MINERA** el que entre otros aspectos señala que: EL CEDENTE otorga el derecho minero a favor de HUBBAY, quien se sustituye en todos los derechos y obligaciones que corresponden a EL CEDENTE. **PLAZO:** El plazo de la cesión minera es de cinco (5) años, contados a partir de la fecha de suscripción de la escritura pública originada por el contrato de cesión. **COMPENSACION:** LA CEDENTE y HUBBAY acuerdan que la compensación por la cesión minera de los derechos mineros ascenderá a la suma de US \$ 1,000.00 dólares estadounidenses (incluye otros derechos mineros). HUBBAY pagará la compensación a favor de LA CEDENTE mediante la entrega con efectos cancelatorios de un cheque de gerencia no negociable enviada a la orden de LA CEDENTE o una transferencia bancaria a una cuenta proporcionada por escrito por LA CEDENTE ambas partes acuerdan que el recibo de pago correspondiente emitido a favor de HUBBAY será prueba suficiente de pago para todos los fines legales. **RESOLUCION DEL CONTRATO:** Conforme lo establecido en la cláusula décima. **SOLUCIÓN DE CONTROVERSIA:** Cualquier conflicto, controversia, disputa o reclamo que no pueda resolverse directamente y de manera amistosa, relacionado o resultante o derivado de este contrato de cesión, incluido cualquier conflicto, controversia, disputa o reclamo relacionado con su validez, eficacia o terminación, incluso los relacionados con el acuerdo de arbitraje, serán referidos a un procedimiento arbitral a ser resuelto por abogados. El Laudo Arbitral será definitivo y no se podrá apelar, de conformidad con el Reglamento del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima. Derechos pagados S/ 278.00 soles, según recibo N° 23794-226. El título corre agregado al file del derecho minero EXOTICA 1. Legajo 2019-2947498. ASI Y MAS





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

Página 2 de 2

N° PARTIDA: 11401428
N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 0003
N° TITULO = 02947498 FECHA = 06/12/2019 HORA = 04.38.35
ACTO INSCRIBIBLE = CONTRATO DE CESION MINERA
CONCESION = GBT-87 (01-01170-17)
TITULAR = PAMPA ESPERANZA RESOURCES, S.A.C.
DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO
DISTRITO = MOQUEGUA EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

CONSTA DEL TITULO INGRESADO AL REGISTRO PUBLICO DE MINERIA A LAS 04.38.35 BAJO EL NUMERO 02947498 EL 06/12/2019, EN AREQUIPA, A LOS 05 DIAS DEL MES DE MARZO DE 2020


CTOR J. PEKALTA ARANA
Registrador Público
Zona Registral N° XII - Sede Arequipa


JULIA SOPHIA WOLF VELA
CAJERO - CERTIFICADOR
Zona Registral N° IX - Sede Lima

Certificado Literal
Sin Inscripciones Pendientes de Inscripción
Existen Titulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
A Horas : 8:00 AM

Zona Registral N° IX - Sede Lima
Unidad de Administración y Finanzas
TESORERIA - Subgerencia
11 MAR. 2020
ENTREGADO
CAJA PUBLICIDAD

ASIENTO ELECTRONICO:3 DERECHOS MINEROS Pág. Solicitadas : 3 IMPRESION : 11/03/2020 16:03:57 Página 2(Sub-página 2 de 2) de 12
Se deja constancia que existen Titulos Pendientes y/o Suspendidos : 2019-02952921



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

Página 1 de 2

N° PARTIDA: 11395227
N° FICHA:

Julia Sophia Wolf Vela
JULIA-SOPHIA WOLF VELA
CAJERO - CERTIFICADOR
Oficina Registral N° IX - Sede Lima

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 0003

N° TITULO = 02947498

FECHA = 06/12/2019

HORA = 04.38.35

ACTO INSCRIBIBLE = CONTRATO DE CESION MINERA

CONCESION = GBT-88 (01-01169-17)

TITULAR = PAMPA ESPERANZA RESOURCES, S.A.C.

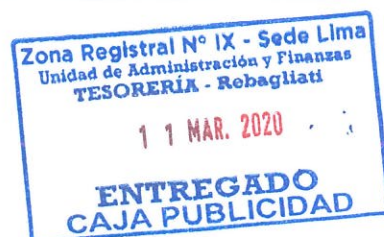
DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = MOQUEGUA

EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

CONTRATO DE CESION MINERA: En mérito a la escritura pública N° 13,928 de fecha 05 de diciembre del 2019, escritura pública modificatoria N° 1,063 de fecha 29 de enero del 2020 y escritura pública aclaratoria N° 1,879 de fecha 20 de febrero del 2020 todas extendidas ante notario de Lima Eduardo Laos de Lama, **PAMPA ESPERANZA RESOURCES S.A.C.** inscrita en la partida registral 14274814 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Zona Registral N° IX Sede Lima, debidamente representada, en adelante EL CEDENTE, **ha otorgado a favor de HUSBAY PERU S.A.C.** inscrita en la partida registral 11769292 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima de la Zona Registral N° IX Sede Lima, debidamente representado, en adelante HUSBAY, con relación a la concesión minera que obra inscrita en esta partida registral, **CONTRATO DE CESION MINERA** el que entre otros aspectos señala que: EL CEDENTE otorga el derecho minero a favor de HUSBAY, quien se sustituye en todos los derechos y obligaciones que corresponden a EL CEDENTE. **PLAZO:** El plazo de la cesión minera es de cinco (5) años, contados a partir de la fecha de suscripción de la escritura pública originada por el contrato de cesión. **COMPENSACION:** LA CEDENTE y HUSBAY acuerdan que la compensación por la cesión minera de los derechos mineros ascenderá a la suma de US \$ 1,000.00 dólares estadounidenses (incluye otros derechos mineros). HUSBAY pagará la compensación a favor de LA CEDENTE mediante la entrega con efectos cancelatorios de un cheque de gerencia no negociable enviada a la orden de LA CEDENTE o una transferencia bancaria a una cuenta proporcionada por escrito por LA CEDENTE ambas partes acuerdan que el recibo de pago correspondiente emitido a favor de HUSBAY será prueba suficiente de pago para todos los fines legales. **RESOLUCION DEL CONTRATO:** Conforme lo establecido en la cláusula décima. **SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS:** Cualquier conflicto, controversia, disputa o reclamo que no pueda resolverse directamente y de manera amistosa, relacionado o resultante o derivado de este contrato de cesión, incluido cualquier conflicto, controversia, disputa o reclamo relacionado con su validez, eficacia o terminación, incluso los relacionados con el acuerdo de arbitraje, serán referidos a un procedimiento arbitral a ser resuelto por abogados. El Laudo Arbitral será definitivo y no se podrá apelar, de conformidad con el Reglamento del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima. Derechos pagados S/ 278.00 soles, según recibo N° 23794-226. El título corre agregado al file del derecho minero EXOTICA 1. Legajo 2019-2947498. ASI Y MAS





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

Página 2 de 2

N° PARTIDA: 11395227
N° FICHA:

INSCRIPCIÓN DE PROPIEDAD INMUEBLE
LIBRO DE DERECHOS MINEROS

ASIENTO: 0003

N° TITULO = 02947498

FECHA = 06/12/2019

HORA = 04.38.35

ACTO INSCRIBIBLE = CONTRATO DE CESION MINERA

CONCESION = GBT-88 (01-01169-17)

TITULAR = PAMPA ESPERANZA RESOURCES, S.A.C.

DEPARTAMENTO = DPTO. MOQUEGUA

PROVINCIA = PROV. MARISCAL NIETO

DISTRITO = MOQUEGUA

EXTENSION = 1,000.00 HECTAREAS

CONSTA DEL TITULO INGRESADO AL REGISTRO PUBLICO DE MINERIA A LAS 04.38.35 BAJO EL NUMERO 02947498 EL 06/12/2019, EN AREQUIPA, A LOS 05 DIAS DEL MES DE MARZO DE 2020



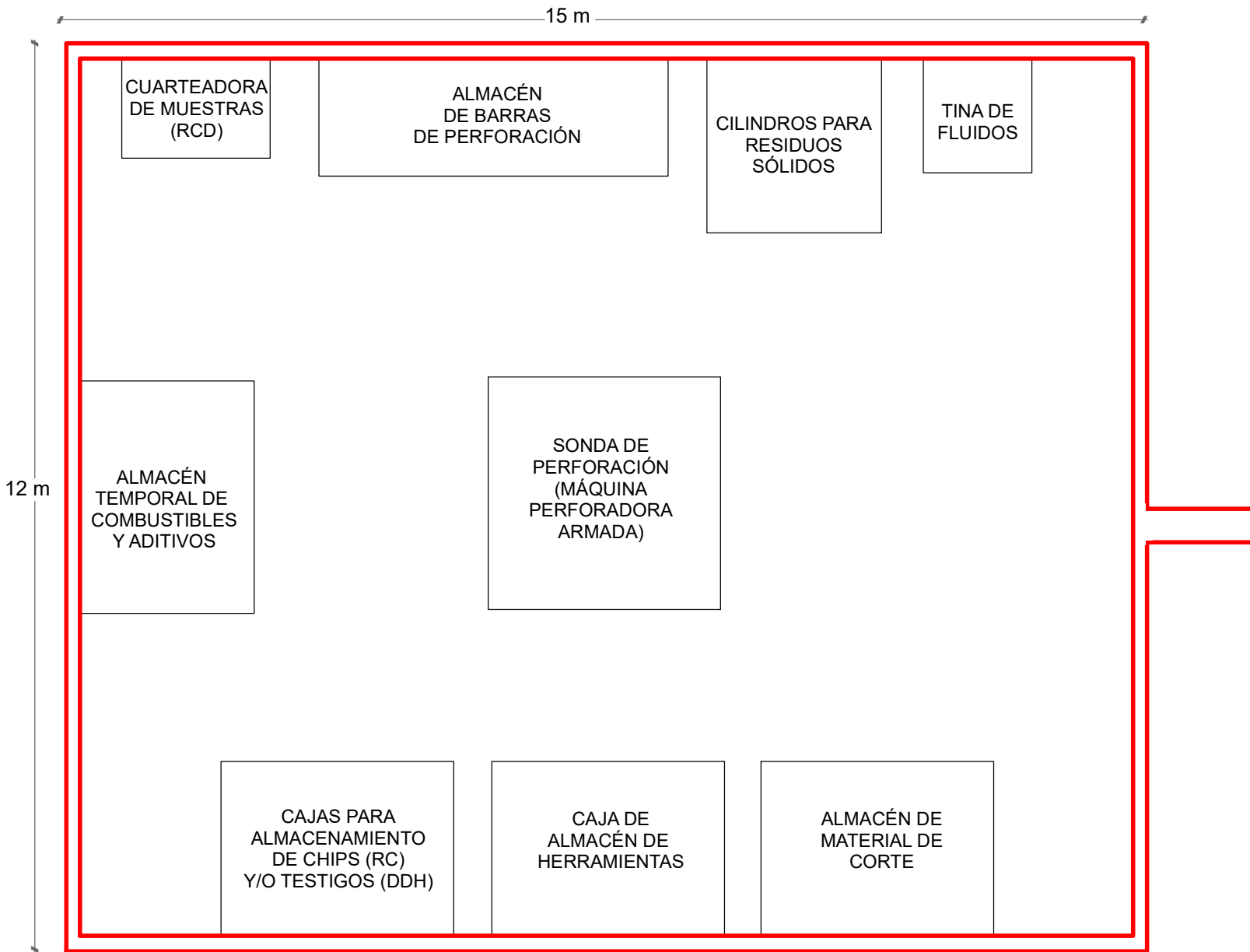
IGNACIO J. PEKALTA ARANA
Registrador Público
Zona Registral N° XII - Sede Arequipa

Julia Sophia Wolf Vela
JULIA SOPHIA WOLF VELA
CAJERO - CERTIFICADOR
Zona Registral N° IX - Sede Lima

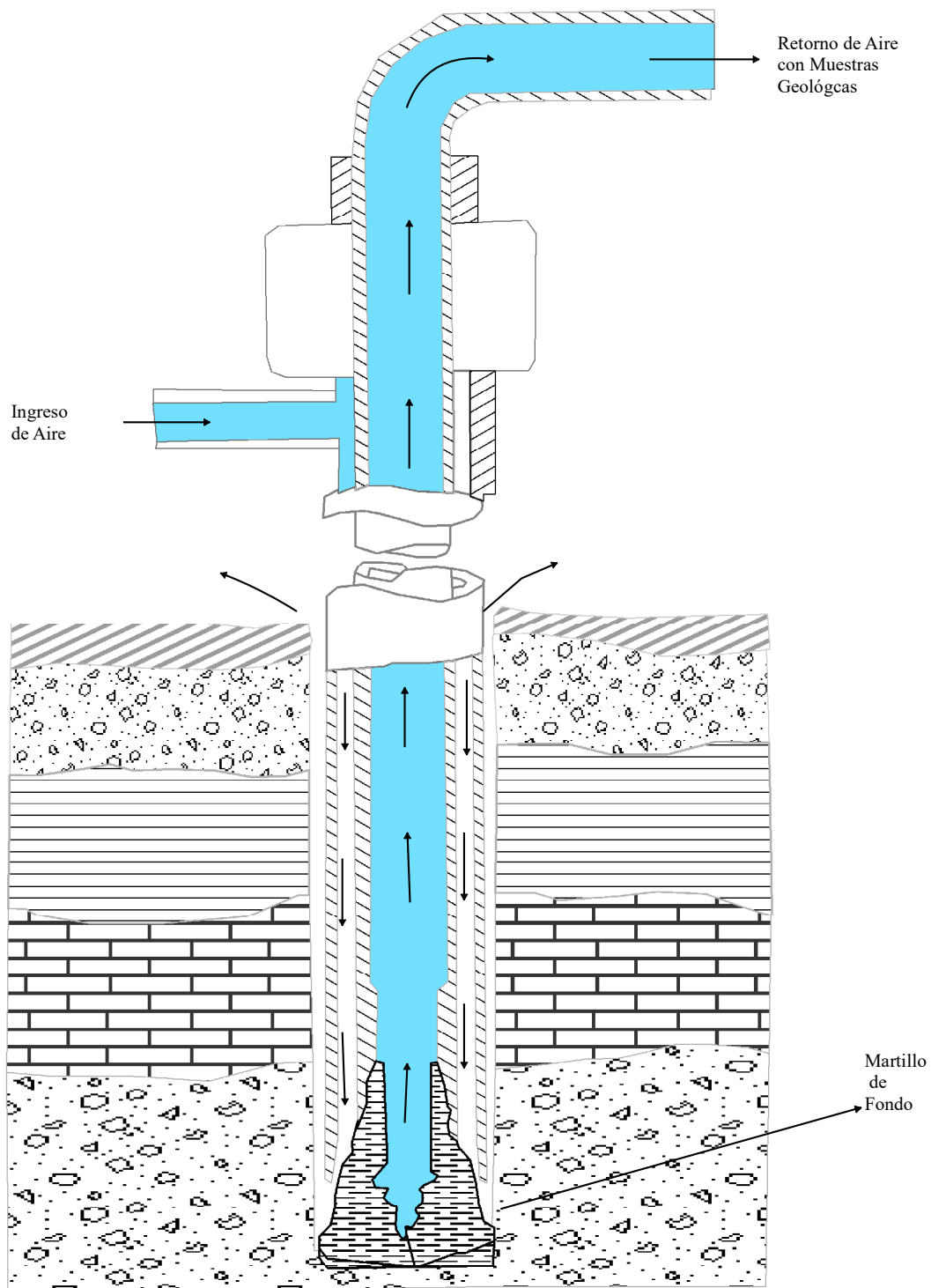
Certificado Literal
Sin Inscripciones Pendientes de Inscripción
Existen Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción
A Horas: 8:00 AM

Zona Registral N° IX - Sede Lima
Unidad de Administración y Finanzas
TESORERÍA - Rebagliati
11 MAR. 2020
ENTREGADO
CAJA PUBLICIDAD

ESQUEMAS



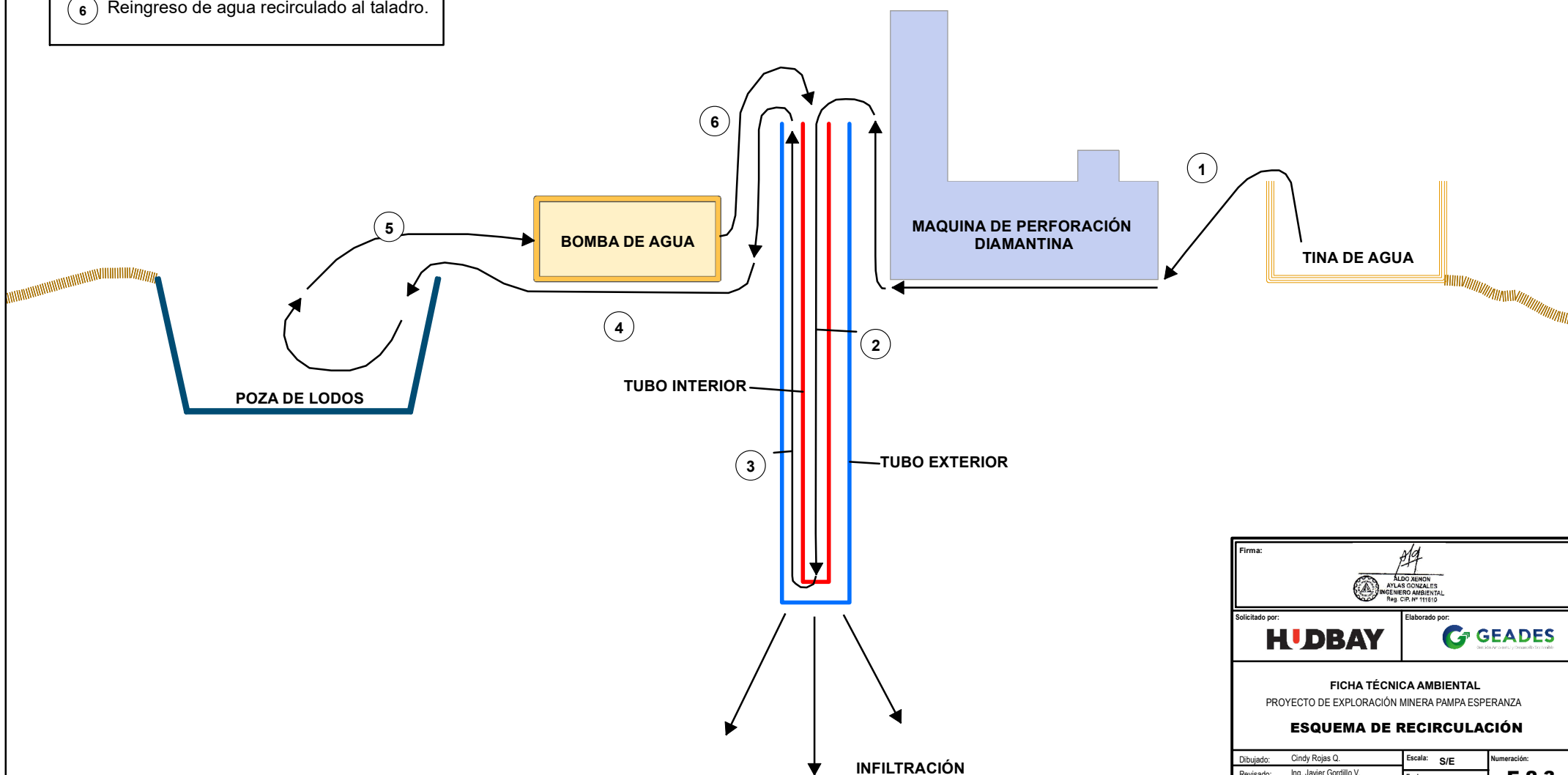
Firma: 		
		
Solicitado por: 	Elaborado por: 	
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE PLATAFORMA		
Dibujado: Cindy Rojas Q.	Escala: S/E	Numeración:
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.	Fecha: NOVIEMBRE 2022	E-2.1
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		



Firma:		
 ALDO XIMÓN AYLAS GONZÁLES INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP. Nº 111610		
Solicitado por:	Elaborado por:	
HUBBAY		
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA PERFORACIÓN CON AIRE REVERSO		
Dibujado:	Cindy Rojas Q.	Escala:
Revisado:	Ing. Javier Gordillo V.	Fecha:
Aprobado:	Ing. Aldo Aylas G.	NOVIEMBRE 2022
		Numeración:
		E-2.2

LEYENDA

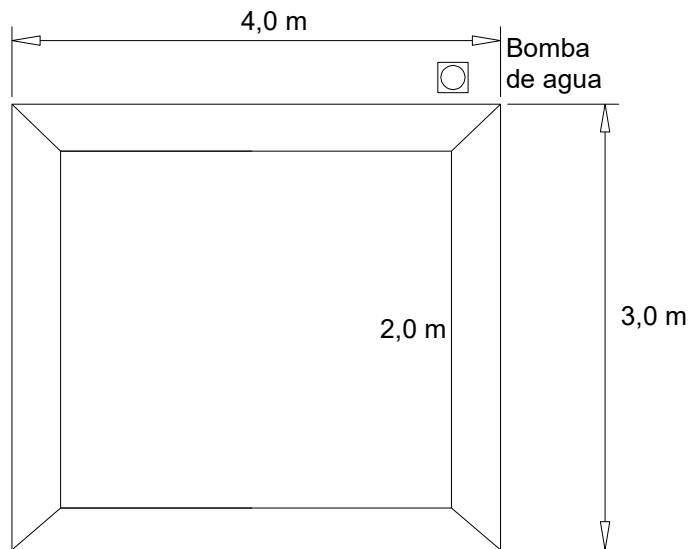
- ① Salida de agua desde la tina de agua.
- ② Ingreso de agua al tubo interior.
- ③ Salida de agua por el tubo exterior.
- ④ Ingreso de agua a la poza de lodos.
- ⑤ Succión de agua por la bomba de agua.
- ⑥ Reingreso de agua recirculado al taladro.



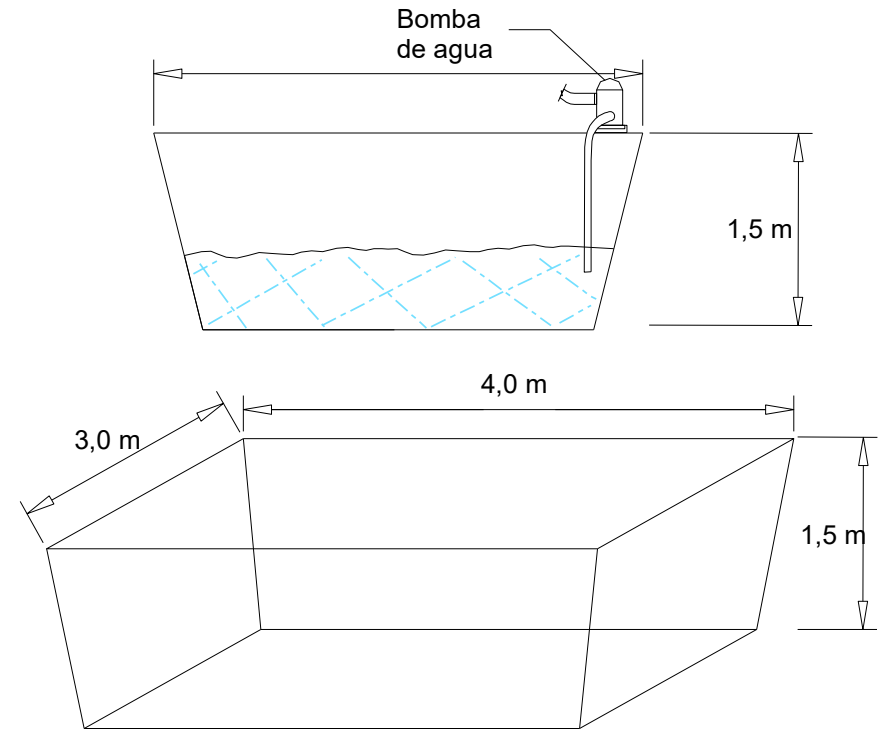
Firma:		
 ALDO ZENÓN ATLAS GONZALES INGENIERO AMBIENTAL Reg. C.R. N° 111619		
Solicitado por:	Elaborado por:	
HUDBAY	GEADES <small>Del Ambiente y el Desarrollo Sostenible</small>	
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA ESQUEMA DE RECIRCULACIÓN		
Dibujado:	Cindy Rojas Q.	Escala: S/E
Revisado:	Ing. Javier Gordillo V.	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Aprobado:	Ing. Aldo Aylas G.	Numeración: E-2.3



POZAS DE LODOS

VISTA DE PLANTA



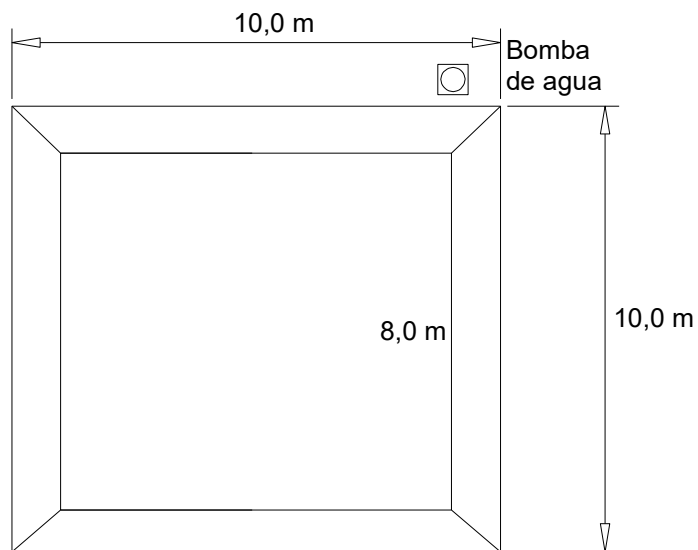
VISTA DE PERFIL



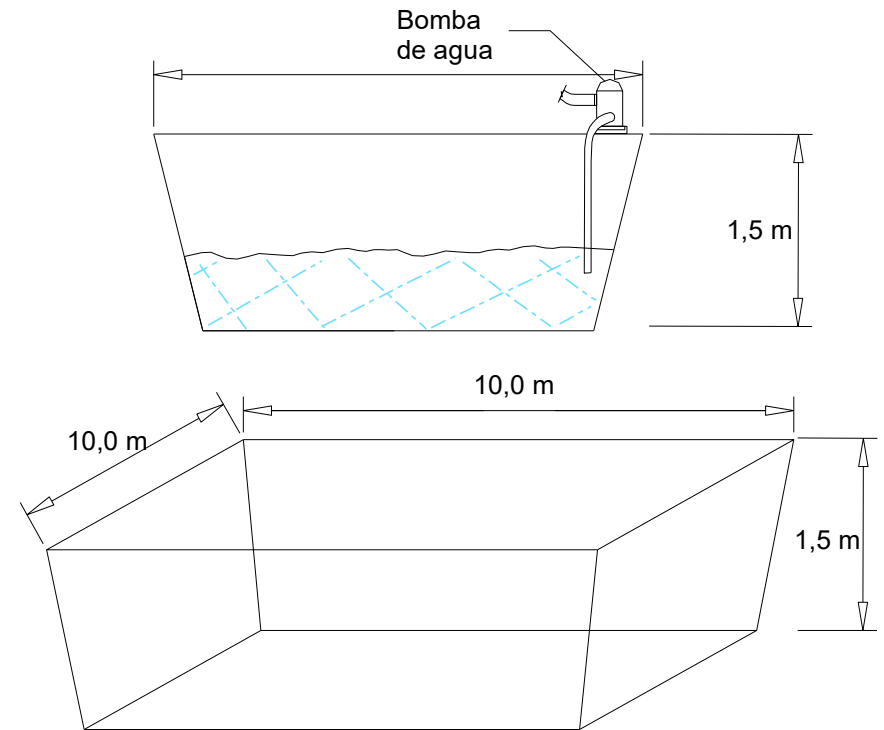
Firma:		
  ALDO XENON ATILAS SORZALES INGENIERO AMBIENTAL Reg. C.R. N° 111915		
Solicitado por:	Elaborado por:	
HUBBAY	GEADES <small>Desarrollo Sostenible y Construcción Social</small>	
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA POZAS DE LODOS		
Dibujado: Cindy Rojas Q.	Escala: S/E	Numeración:
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.	Fecha:	E-2.4
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.	NOVIEMBRE 2022	



POZAS DE LODOS

VISTA DE PLANTA

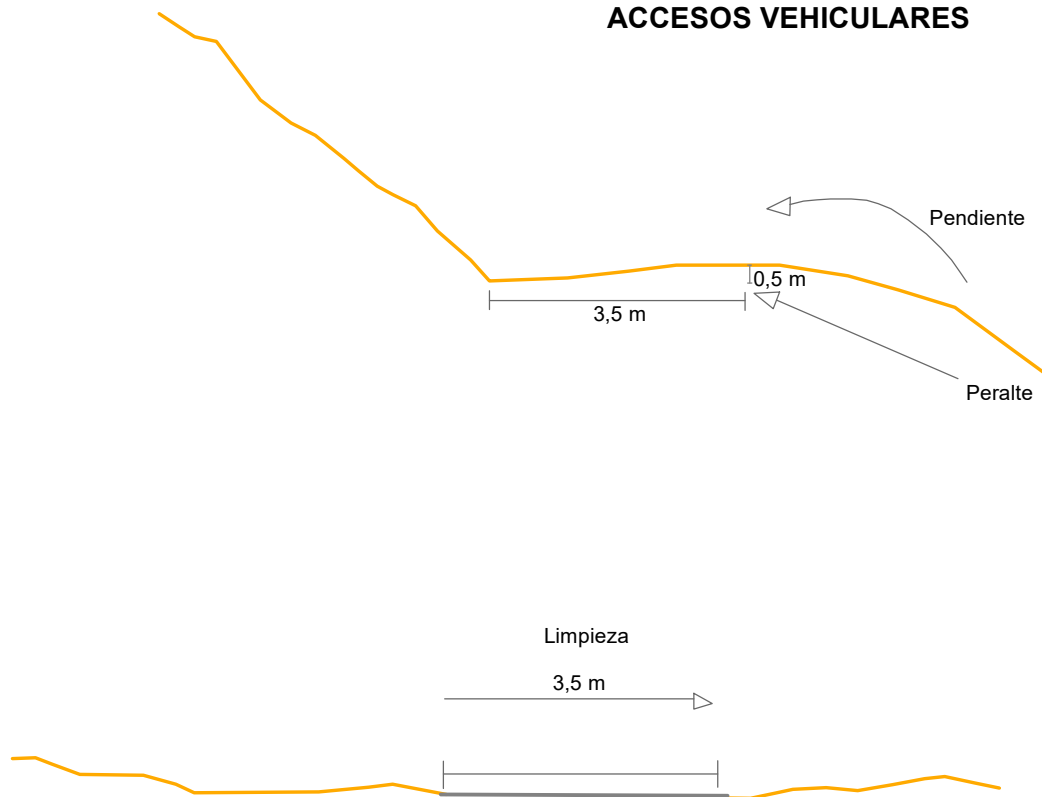


VISTA DE PERFIL

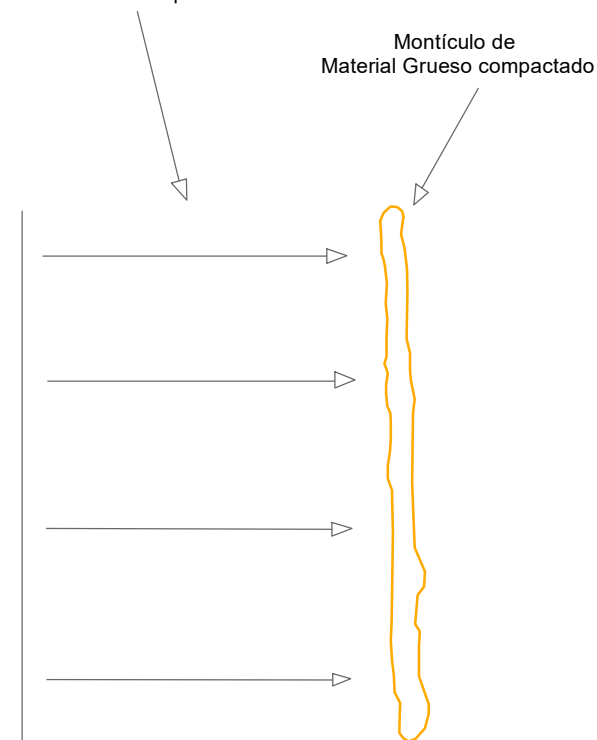


Firma:		
  ALDO XENON ATILAS SORZUALES INGENIERO AMBIENTAL Reg. C.R. N° 111515		
Solicitado por:	Elaborado por:	
HUBBAY	GEADES <small>Desarrollo Sostenible y Construcción Social</small>	
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA POZAS MADRE DE LODOS		
Dibujado:	Escala:	Numeración:
Revisado:	Fecha:	E-2.5
Aprobado:	NOVIEMBRE 2022	

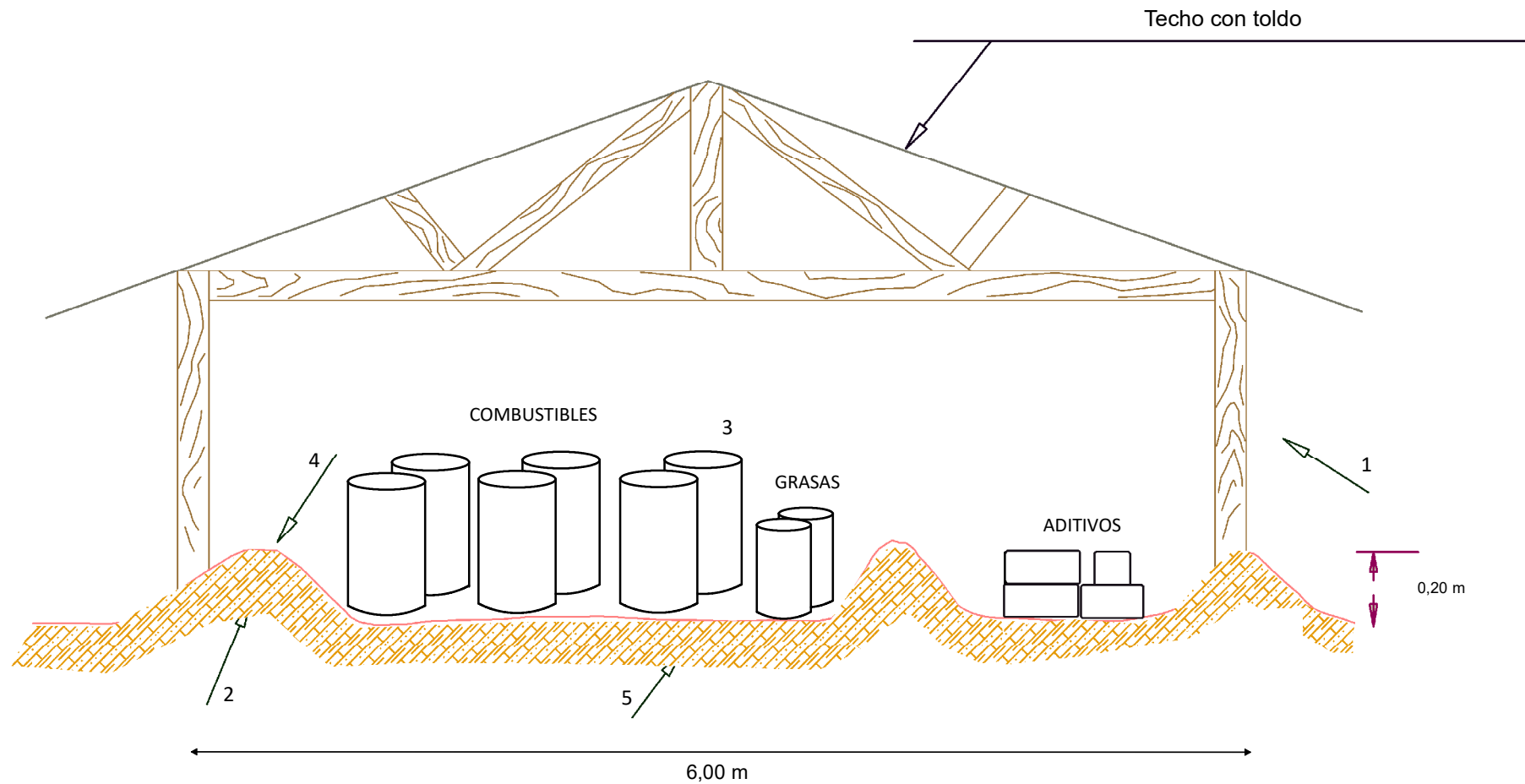
ACCESOS VEHICULARES



Dirección de Limpieza



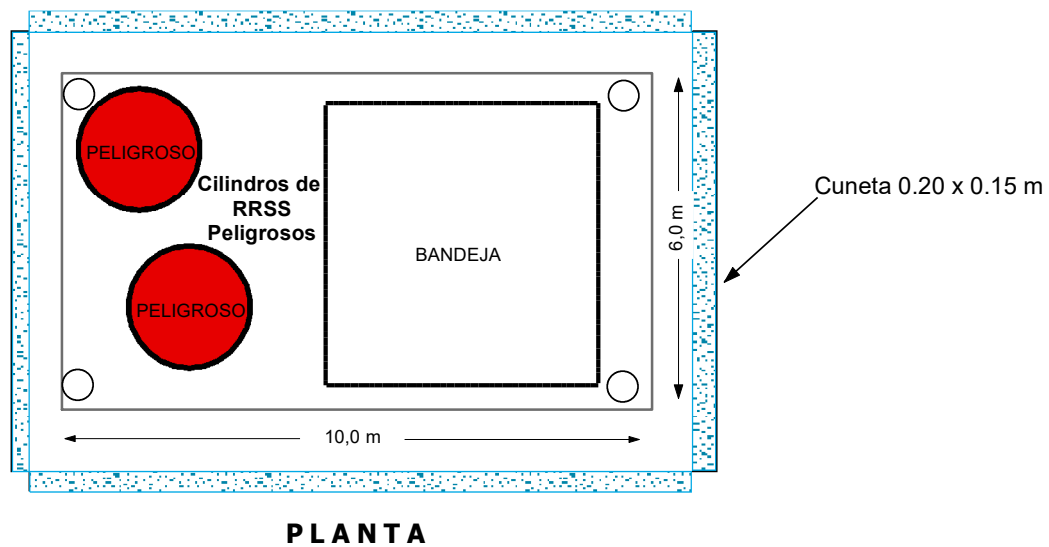
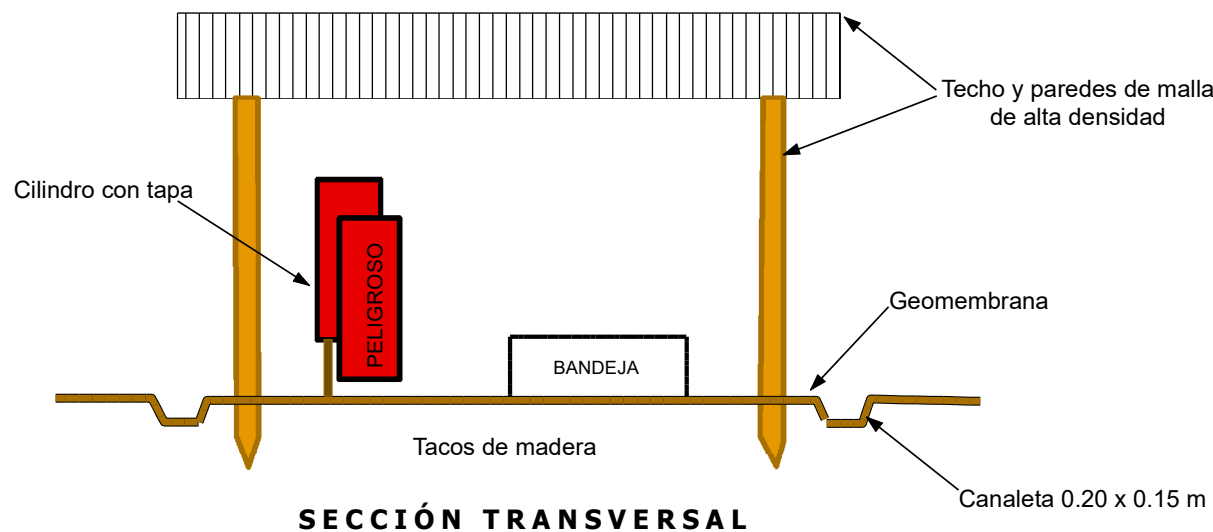
Firma:		
 ALDO XENÓN ATILAS GONZÁLES INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP. N° 111610		
Solicitado por:	Elaborado por:	
		
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA PREPARACIÓN DE ACCESOS		
Dibujado: Cindy Rojas O.	Escala: S/E	Numeración:
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.	Fecha:	E-2.6
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.	NOVIEMBRE 2022	



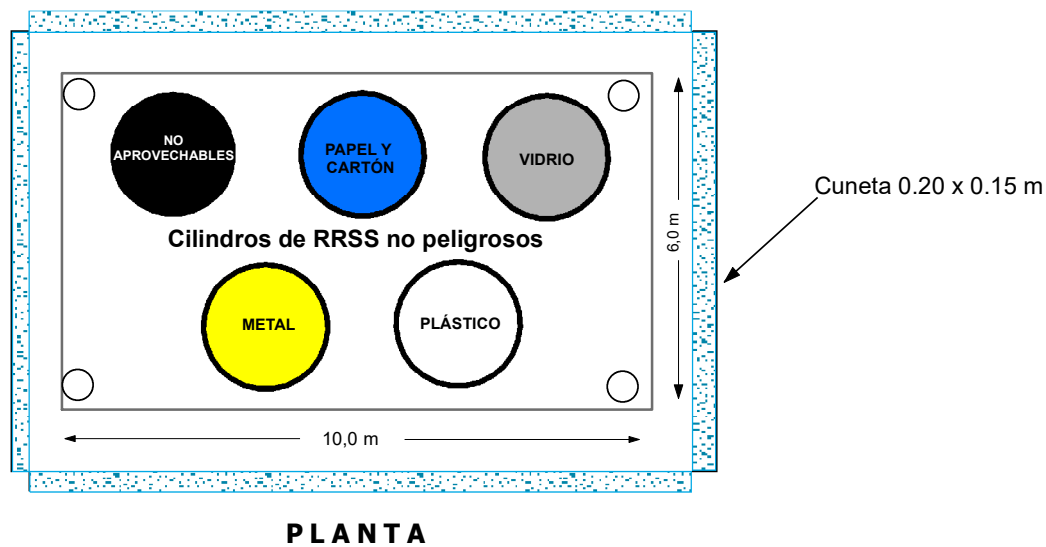
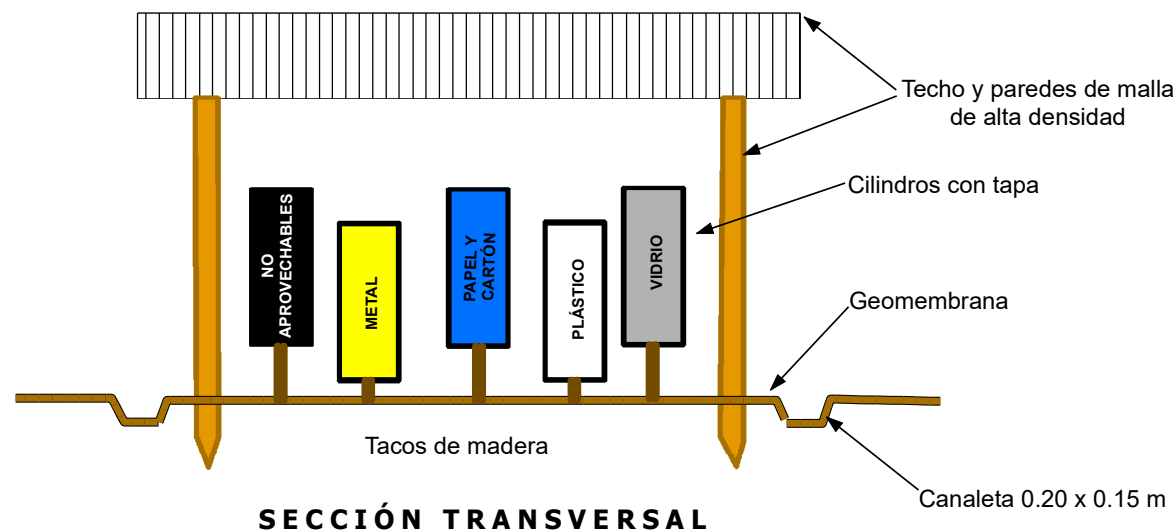
LEYENDA


- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1. Pilote de madera | 4. Geomembrana Impermeable |
| 2. Tierra | 5. Arcilla |
| 3. Tanques o Cilindros | |

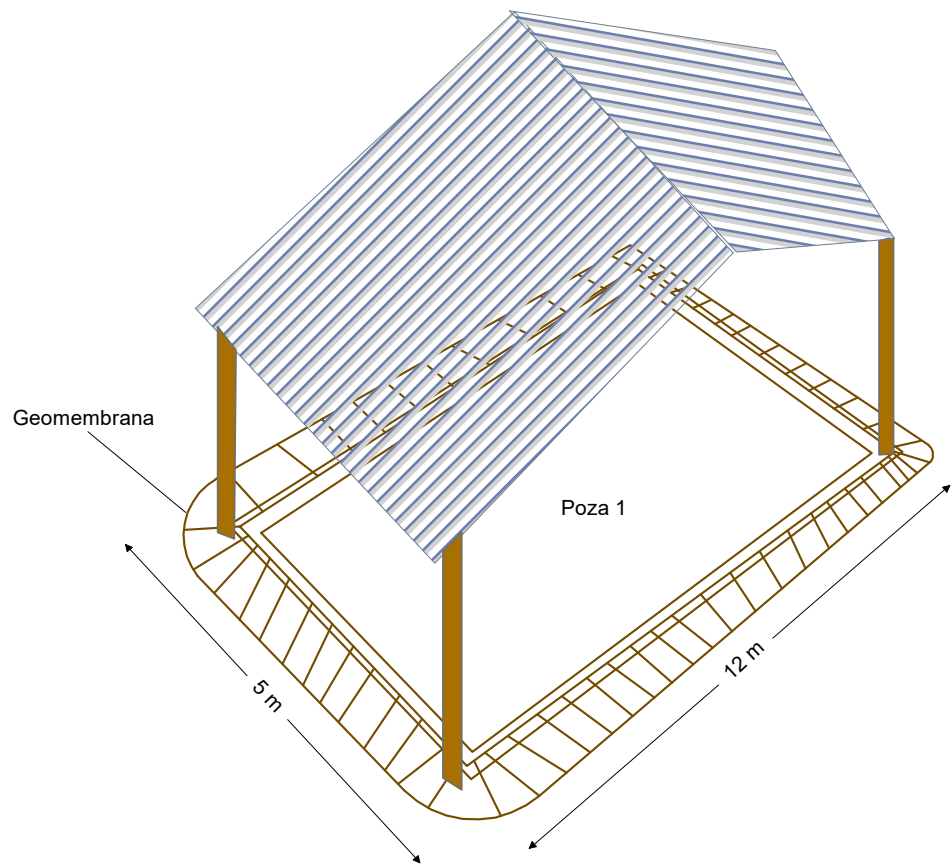
Firma:		
 ALDO XENON INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP. N° 111810		
Solicitado por:	Elaborado por:	
HUDBAY	GEADES <small>Grupos de Ingeniería y Estudios</small>	
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA ALMACÉN DE ADITIVOS, COMBUSTIBLES Y GRASAS		
Dibujado:	Escala:	Numeración:
Cindy Rojas Q.	S/E	E-2.7
Revisado:	Fecha:	
Ing. Javier Gordillo V.	NOVIEMBRE 2022	
Aprobado:		
Ing. Aldo Aylas G.		



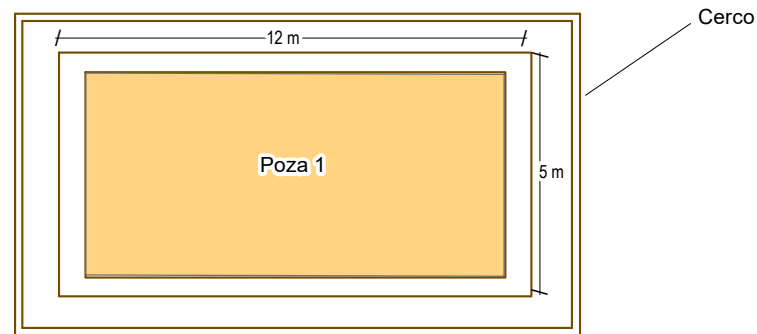
Firma:		
 ALDO ZENÓN ATLAS GONZALES INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIR. N° 111610		
Solicitado por:	Elaborado por:	
HUBBAY	GEADES <small>Una sola vez. Siempre y para siempre. Más allá.</small>	
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS		
Dibujado:	Cindy Rojas Q.	Escala:
Revisado:	Ing. Javier Gordillo V.	S/E
Aprobado:	Ing. Aldo Aylas G.	Fecha:
		NOVIEMBRE 2022
		Numeración:
		E-2.8



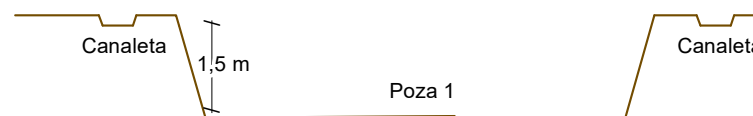
Firma:		
 ALDO ZENÓN ATLAS GONZALES INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIR. N° 111610		
Solicitado por:	Elaborado por:	
HUBBAY	 G. GEADES <small>Unidad de Gestión y Planeación Ambiental</small>	
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS		
Dibujado:	Cindy Rojas Q.	Escala:
Revisado:	Ing. Javier Gordillo V.	S/E
Aprobado:	Ing. Aldo Aylas G.	Fecha:
		NOVIEMBRE 2022
		Numeración:
		E-2.9



PLANTA



CORTE TRANSVERSAL



Firma:		
  ALDO XENÓN ATLAS DONIALES INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP. N° 111810		
Solicitado por:	Elaborado por:	
HUBBAY	 GEADES <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA</small>	
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA TRINCHERA SANITARIA		
Dibujado:	Escala:	Numeración:
Revisado:	Fecha:	E-2.10
Aprobado:	NOVIEMBRE 2022	

HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES (MSDS)

Fichas de datos de seguridad

conforme al Reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH), modificado por el Reglamento (UE) 2015/830

ACETILENO DISUELTO

Fecha de emisión: 28/10/2013

Reemplaza la ficha:

Fecha de revisión: 17/01/2017

Versión: 0.1

Referencia SDS: ESP-C2H2-001

Peligro



SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1. Identificador del producto

Nombre comercial : ACETILENO DISUELTO
 Número de la Ficha de Datos de Seguridad : ESP-C2H2-001
 Descripción Química : ACETILENO DISUELTO
 N° CAS : 74-86-2
 N° CE : 200-816-9
 N° Índice : 601-015-00-0
 Número de registro : 01-2119457406-36
 Fórmula química : C2H2

1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos aplicables identificados : Industrial y profesional. Llevar a cabo evaluación de riesgo antes de usar
 Gas de ensayo / gas de calibrado
 Uso en laboratorio
 Reacción Química (Síntesis)
 Usar como un combustible
 Gas combustible para soldadura, corte, calentar, y soldar con latón
 Para mayor información sobre su uso contactar al suministrador

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Identificación de la Compañía : Messer Ibérica de Gases, SAU
 Autovía Tarragona-Salou, Km. 3,8
 43480 Vilaseca (Tarragona) España
 +34 977 30 95 00
 www.messer.es
 info.es@messergroup.com

1.4. Teléfono de emergencia

Teléfono de emergencia : +34 977 84 24 34

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]

Peligros físicos Flam. Gas 1 H220
 Chem. Unst. Gas A H230
 Press. Gas (Diss.) H280

Texto completo de declaraciones-H, véase capítulo 16.

2.2. Elementos de la etiqueta

Etiquetado según el Reglamento (CE) N° 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de peligro (CLP) :



GHS02

GHS04

Palabra de advertencia (CLP) :

: Peligro

Indicaciones de peligro (CLP) :

: H220 - Gas extremadamente inflamable
 H280 - Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento
 H230 - Puede explotar incluso en ausencia de aire.

Consejos de prudencia (CLP)

- Prevención : P202 - No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad
 P210 - Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar
- Respuesta : P377 - Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro
 P381 - Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo
- Almacenamiento : P403 - Almacenar en un lugar bien ventilado

2.3. Otros peligros

: Ninguno

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes**3.1. Sustancias**

Nombre	Identificador del producto	%	Clasificación según reglamento (UE) No. 1272/2008 [CLP]
ACETILENO DISUELTO	(N° CAS) 74-86-2 (N° CE) 200-816-9 (N° Índice) 601-015-00-0 (Número de registro) 01-2119457406-36	100	Flam. Gas 1, H220 Chem. Unst. Gas A, H230 Press. Gas (Diss.), H280

El envase contiene masa porosa que en algunos casos contiene fibras de asbestos. Las fibras de asbestos se presentan encapsuladas en el material sólido poroso y no se desprende bajo unas condiciones normales de uso. Ver la sección 13 para la eliminación de tales envases. El Dimetilformamida (DFM) está en la Lista de Candidatos de Sustancias de Muy Alto Riesgo (SVHC) que pueden requerir autorización previa para su puesta en el mercado y uso.

Por razones de seguridad, el acetileno se disuelve en acetona (Flam. Liq. 2, Eye irrit. 2, STOT SE 3) ó en dimetilformamida (Flam. Liq. 3, Repr. 1B, Acute Tox. 4, Eye irrit. 2) dentro del envase del gas. El vapor del disolvente sale al exterior como una impureza cuando el acetileno es extraído del envase. La concentración del vapor del disolvente en el gas es más baja que los límites de concentración que exigirían un cambio en la clasificación del acetileno.

No contiene otros componentes o impurezas que puedan influir en la clasificación del producto.

Texto completo de declaraciones-H, véase capítulo 16.

3.2. Mezclas : No aplicable

SECCIÓN 4: Primeros auxilios**4.1. Descripción de los primeros auxilios**

- Inhalación : Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al doctor. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración
- Contacto con la piel : No se esperan efectos adversos de este producto



ACETILENO DISUELTO

FDS Ref.: ESP-C2H2-001

- Contacto con los ojos : No se esperan efectos adversos de este producto
- Ingestión : La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

- : A elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima puede no haberse dado cuenta de la asfixia
- A bajas concentraciones puede tener efectos narcotizantes. Los síntomas pueden incluir vértigos, dolor de cabeza, náuseas y pérdida de coordinación

4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

- : Obtener asistencia médica

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1. Medios de extinción

- Medios de extinción adecuados : Agua en spray o en nebulizador
Polvo seco
- Medios de extinción inadecuados : No usar agua a presión para extinguirlo
Dióxido de carbono

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros específicos : La exposición al fuego puede causar la rotura o explosión de los recipientes
- Productos de combustión peligrosos : La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Métodos específicos : Utilizar medidas de control de incendios apropiadas con el incendio circundante. La exposición de los envases de gas al fuego y al calor puede provocar su ruptura. Enfriar los envases dañados con chorro de agua pulverizada desde una posición protegida. No vaciar el agua contaminada por el fuego en los desagües
Si es posible detener la fuga de producto
Usar agua en spray o en nebulizador para disipar humos de incendios
No extinguir una fuga de gas inflamada si no es absolutamente necesario. Se puede producir la reignición espontánea explosiva. Extinguir los otros fuegos
Continuar vertiendo agua pulverizada desde un lugar protegido hasta que los contenedores permanezcan fríos
Desplazar los contenedores lejos del área del fuego si ello se puede hacer sin riesgo
- Equipo de protección especial para extinción de incendios : En espacios confinados utilizar equipos de respiración autónoma de presión positiva
Vestimenta y equipo de protección standard (aparato de respiración autónoma) para bomberos
Standard EN 137-máscara de cara completa que incluya un aparato de respiración autónoma de aire comprimido en circuito abierto
EN 469: Vestimenta protectora para bomberos. EN 659: Guantes de protección para bomberos

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- : Intentar parar el escape/derrame
Evacuar el área
Téngase en cuenta el riesgo de atmósferas explosivas
Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura
Eliminar las fuentes de ignición
Asegurar la adecuada ventilación de aire
Actuar de acuerdo con el plan de emergencia local
Mantenerse en la parte de donde sopla el viento

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

- : Intentar parar el escape/derrame

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza



ACETILENO DISUELTO

FDS Ref.: ESP-C2H2-001

: Ventilar la zona

6.4. Referencia a otras secciones

: Ver también las Secciones 8 y 13

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1. Precauciones para una manipulación segura

- Uso seguro del producto : La sustancia debe manipularse según procedimientos de higiene industrial y de seguridad reconocidos
Solo personas experimentadas y debidamente entrenadas deben manejar gases sometidos a presión
Considerar los instrumentos de reducción de la presión en las instalaciones de gas.
Comprobar que el conjunto del sistema de gas ha sido, o es con regularidad, revisado antes de usarse respecto a la posibilidad de escapes
No fumar cuando se manipule el producto
Utilizar solo equipo específicamente apropiado para este producto y para su presión y temperatura de suministro, en caso de duda contacte con su suministrador
Evitar el retorno del agua, los ácidos y las bases
Tener en cuenta el riesgo de una posible atmósfera susceptible de explotar y la necesidad de disponer de un equipo que pruebe la explosión
Purgar el aire del sistema antes de introducir el gas
Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas
Mantener lejos de fuentes de ignición, incluyendo descarga estática
Considerar el uso de herramientas que no emitan chispas
Evitar el contacto con cobre puro, mercurio, plata y latón que tenga más del 65% de cobre
No usar amalgamas que contengan más de un 43% de plata
La presión operativa en tubería debe estar limitada a 1.5 bar (válvula) o inferior debido a regulaciones locales más rigurosas (máximo diámetro DN25)
Considerar el uso de elementos anti-retorno para evitar llamas
El disolvente se puede acumular en las tuberías. Para actividades de mantenimiento usar guantes resistentes apropiados, informarse sobre la necesidad de usar un equipo con filtro para la respiración (guantes y filtros específicos para acetona o DMF), y usar gafas de seguridad. Evitar respirar el vapor emitido por el disolvente. Disponer de ventilación adecuada
Para mayor información sobre un uso seguro referirse al código EIGA relativo al uso de acetileno (EIGA Doc 123)
No inhalar gas
Evitar la difusión del producto en la atmósfera.
- Manipulación segura del envase del gas : Solicitar del suministrador las instrucciones de manipulación de los contenedores
No permitir el retroceso hacia el interior del recipiente
Proteger las botellas de los daños materiales, no arrastrar, ni rodar, deslizar ó dejar caer
Si mueve botellas, incluso en pequeños recorridos, use una carretilla (mecánica, manual, etc) diseñada para transportar botellas
Mantener colocada la caperuza de la válvula hasta que el envase quede fijo contra una pared, un banco ó situado en una plataforma, y ya dispuesto para su uso
Si el usuario aprecia cualquier problema en una válvula de una botella en uso, termine su utilización y contacte al suministrador
Nunca intentar reparar ó modificar las válvulas de los depósitos ó los mecanismos de seguridad
Las válvulas que están dañadas deben ser inmediatamente comunicadas al suministrador
Mantener los accesorios de la válvula del depósito libre de contaminantes, especialmente aceites y agua
Reponer la caperuza de la válvula ó del depósito si se facilitan por el suministrador, siempre que el envase quede desconectado del equipo
Cierre la válvula del depósito después de su uso y cuando quede vacío, incluso si aún está conectado al equipo
No intentar nunca trasvasar gases de una botella/envase a otro
No utilizar nunca mecanismos con llamas ó de calentamiento eléctrico para elevar la presión del depósito
No quitar ni desfigurar las etiquetas facilitadas por el suministrador para identificar el contenido de las botellas.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades



ACETILENO DISUELTO

FDS Ref.: ESP-C2H2-001

- : Observar todas las regulaciones y los requerimientos locales relativos al almacenamiento de contenedores
- Los contenedores no deben ser almacenados en condiciones que favorezcan la corrosión
- Las protecciones de las valvulas y las caperuzas deben estar colocadas
- Los contenedores deben de ser almacenados en posición vertical y debidamente asegurados para evitar su caída
- Los contenedores almacenados deben ser comprobados periodicamente respecto a su estado general y a posibles fugas
- Mantener el contenedor por debajo de 50°C, en un lugar bien ventilado
- Almacenar los contenedores en un lugar libre del reiso y lejos de fuentes de calor e ignición
- Mantener alejado de materiales combustibles
- Separa de los gases oxidantes o de otros materiales oxidantes durante el almacenamiento
- Todos los equipos electricos en las areas de almacenamiento deben ser compatibles con el riesgo de una posible atmosfera explosiva.

7.3. Usos específicos finales

: Ninguno.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1. Parámetros de control

OEL (Límites de exposición profesional) : Sin datos disponibles.

ACETILENO DISUELTO (74-86-2)	
DNEL: Nivel sin efectos derivados (trabajadores)	
Aguda - efectos sistémicos, inhalación	2675 mg/m ³ 2500 ppm
A largo plazo - efectos sistémicos, inhalación	2675 mg/m ³ 2500 ppm

PNEC (Concentración prevista sin efecto) : Sin datos disponibles.

8.2. Controles de la exposición

8.2.1. Controles técnicos apropiados

- : Proporcionar ventilación adecuada, general y local, a los gases de escape
- Los sistemas sujetos a presión deben ser regularmente comprobados respecto a fugas
- Detectores de gases deben de ser usados siempre que gases/vapores inflamables pueden ser emitidos
- Esta sustancia no esta clasificada como peligrosa para la salud humana o por sus efectos al medioambiente, tampoco es un PBT ni un vPvB, de modo que no se necesita un analisis de riesgos ni la caracterizacion de estos. Para tareas en la que se requiera la intervencion de trabajadores, la sustancia debe ser manipulada de acuerdo con los procedimientos de buena higiene industrial y seguridad
- Considerar un sistema de permisos de trabajo p.ej para trabajos de mantenimiento

8.2.2. Equipo de protección personal

- : Un analisis de riesgos debe ser realizado y formalizado en cada area de trabajo para evaluar los riesgos relacionados con el uso del producto y para determinar el PPE que provoca un riesgo relevante. Estas recomendaciones deben ser tenidas en cuenta
- Llevar gafas con oculares filtrantes adecuadas cuando se use en soldadura o corte
- PPE que cumplan los estandares recomendados por EN/ISO deben seleccionarse

• Protección para el ojo/cara

- : usar gafas con de seguridad con protecciones laterales
- Estándar EN 166- Protección ocular-especificaciones

• Protección para la piel

- Protección de las manos

- : Usar guantes de trabajo al manejar envases de gases
- Standard EN 388- guantes que protegen contra riesgos mecanicos

- Otras

- : Considerar el uso de prendas de seguridad resistentes a llama antiestatica
- Estándar EN ISO 14116- Materiales que limitan la difusion de llamas
- Standard EN ISO 1149-5- Ropa de protección: Propiedades electrostaticas
- Usar zapatos de seguridad mientras se manejan envases
- Standard EN ISO 20345 - Equipos de protección personal-zapatos de seguridad



ACETILENO DISUELTO

FDS Ref.: ESP-C2H2-001

- Protección de las vías respiratorias : No necesaria
- Peligros térmicos : No necesaria

8.2.3. Controles de exposición medioambiental

: Tener en cuenta las regulaciones locales relativas a las restricciones de emisiones a la atmosfera. Ver sección 13 para metodos especificos de tratamiento de residuos de gases.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Apariencia

- Estado físico a 20°C / 101.3kPa : Gas.
- Color : Incoloro.

Olor	: Semejante a ajos. Sin olor a pequeñas concentraciones.
Umbral olfativo	: La superación de limites por el olor es subjetiva e inadecuado para advertir del riesgo de sobrecarga.
Valor de pH	: Inaplicable.
Masa molecular	: 26 g/mol
Punto de fusión	: -80,8 °C
Punto de ebullición	: -84 °C
Punto de inflamación	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.
Temperatura crítica [°C]	: 35 °C
Velocidad de evaporación (éter=1)	: No es aplicable a gases ni a mezcla de gases.
Rango de inflamabilidad	: 2,3 - 100 vol %
Presión de vapor [20°C]	: 44 bar(a)
Presión de vapor [50°C]	: Inaplicable.
Densidad relativa del gas (aire=1)	: 0,9
Densidad relativa del líquido (agua=1)	: Inaplicable.
Solubilidad en agua	: 1185 mg/l
Coefficiente de reparto n-octanol/agua [log Kow]	: 0,37
Temperatura de auto-inflamación	: 305 °C
Punto de decomposición [°C]	: 635 °C
Viscosidad [20°C]	: Inaplicable.
Propiedades explosivas	: Inaplicable
Propiedades comburentes	: Ninguno

9.2. Otros datos

Otros datos : Ninguno

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1. Reactividad

: Sin riesgo de reactividad salvo lo expresado en la sub-seccion mas adelante

10.2. Estabilidad química

: Disuelto en un disolvente soportada por una masa porosa
Es estable bajo condiciones recomendadas de manejo y almacenamiento (ver seccion 7)

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas



ACETILENO DISUELTO

FDS Ref.: ESP-C2H2-001

- : Puede reaccionar violentamente con materias oxidantes
- Puede formar mezclas explosivas con el aire
- Puede desencadenar una explosión incluso en ausencia de aire
- Puede descomponerse violentamente a altas temperaturas y/o presión o en presencia de un catalizador

10.4. Condiciones que deben evitarse

- : Manténgase alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. – No fumar
- Alta temperatura
- Alta presión

10.5. Materiales incompatibles

- : Forma acetiluros explosivos con cobre, plata y mercurio
- No usar aleaciones que contengan mas del 65% de cobre
- Aire, Oxidante
- No usar amalgamas que contengan mas de un 43% de plata
- Para información complementaria sobre su compatibilidad referirse a la ISO 11114

10.6. Productos de descomposición peligrosos

- : Productos con riesgo de descomposición no se deben producir en condiciones normales de almacenamiento y uso

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

- Toxicidad aguda** : No se alcanzan criterios de clasificación
El acetileno tiene toxicidad leve al inhalarse, el LOAEC para leves intoxicaciones sin efectos secundarios es 100 000 ppm (107 000 mg/m³)
No se dispone de datos sobre toxicidad en la boca o en la piel (los estudios no tienen validez técnicamente dado que la sustancia es un gas a temperatura ambiente)
- corrosión o irritación cutáneas** : Se desconocen los efectos de este producto
- lesiones o irritación ocular graves** : Se desconocen los efectos de este producto
- sensibilización respiratoria o cutánea** : Se desconocen los efectos de este producto
- Mutagenicidad** : Se desconocen los efectos de este producto
- Carcinogénesis** : Se desconocen los efectos de este producto
- Tóxico para la reproducción : fertilidad** : Se desconocen los efectos de este producto
- Tóxico para la reproducción : feto** : Se desconocen los efectos de este producto
- toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única** : Se desconocen los efectos de este producto
- toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida** : Se desconocen los efectos de este producto
- peligro de aspiración** : No es aplicable a gases ni a mezcla de gases

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1. Toxicidad

- Evaluación : No se alcanzan criterios de clasificación.

12.2. (RA2 12.2.SH) Persistencia y degradabilidad

- Evaluación : Se degrada rápidamente por fotólisis indirecta en contacto con el aire. No supera la hidrólisis.

12.3. (RA2 12.3SH) Potencial de bioacumulación

- Evaluación : No es susceptible de bioacumulación debido a un bajo log Kow (log Kow <4). Referirlo a la

sección 9.

12.4. Movilidad en el suelo

Evaluación : Debido a su alta volatilidad el producto es difícil que cause contaminación al suelo o al agua.

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

Evaluación : No se clasifica como PBT o vPvB

12.6. Otros efectos adversos

Efectos sobre la capa de ozono : Se desconocen los efectos de este producto

Produce efectos en el calentamiento global : Se desconocen los efectos de este producto

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación**13.1. Métodos para el tratamiento de residuos**

Evitar la descarga en la atmósfera

No descargar en áreas donde hay riesgo de que se forme una mezcla explosiva con el aire. El gas residual debe ser quemado a través de un quemador adecuado que disponga de antirretroceso de llama

Asegurarse de no superar los límites de emisión establecidos en regulaciones locales

Referirse al código de prácticas de EIGA Doc 30 Eliminación de gases accesible en <http://www.eiga.org> para mayor información sobre métodos adecuados de vertidos

Lista de residuos peligrosos

: 16 05 04: Contenedores de gases a presión (incluido halones) que contienen sustancias peligrosas

13.2. Informaciones complementarias

: Eliminación de la botella sólo a través del proveedor del gas; la botella contiene un material poroso el cual, en algunos casos, contiene fibra de asbestos, y saturada con un disolvente (acetona o dimethylformamide)

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte**14.1. Número ONU**

Nº ONU : 1001

14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID) : ACETILENO DISUELTO

Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR) : Acetylene, dissolved

Transporte por mar (IMDG) : ACETYLENE, DISSOLVED

14.3. Clase(s) de peligro para el transporte

Etiquetado :



2.1 : Gases inflamables

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID)

Clase : 2

Código de clasificación : 4F

Identificación del peligro : 239



ACETILENO DISUELTO

FDS Ref.: ESP-C2H2-001

Restricciones en Tunel : B/D - Transporte en cisternas: Prohibido el paso por túneles de categorías B, C, D y E; Otros transportes: Prohibido el paso por túneles de categorías D y E

Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)

Tipo / Div. (Sub. riesgo) : 2.1

Transporte por mar (IMDG)

Tipo / Div. (Sub. riesgo) : 2.1

Instrucciones de Emergencia (IE) - Fuego : F-D

Instrucciones de Emergencia (IE) - Escape : S-U

14.4. Grupo de embalaje

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID) : No aplicable

Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR) : No aplicable

Transporte por mar (IMDG) : No aplicable

14.5. Peligros para el medio ambiente

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID) : Ninguno.

Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR) : Ninguno.

Transporte por mar (IMDG) : Ninguno.

14.6. Precauciones particulares para los usuarios

Packing Instruction(s)

Transporte por carretera/ferrocarril (ADR/RID) : P200

Transporte por aire (ICAO-TI / IATA-DGR)

Avion de pasaje y carga : Prohibido

Avion de carga solo : 200

Transporte por mar (IMDG) : P200

Medidas de precaución especiales para el transporte : Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor
Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que conoce que hacer en caso de un accidente o de una emergencia
Antes de transportar las botellas :
- Asegurar una ventilación adecuada
- Asegúrese de que los recipientes están ben fijados
- Asegurarse que las válvulas de las botellas están cerradas y no fugan
- Asegurarse que el tapón del acoplamiento de la válvula (cuando exista) está adecuadamente apretado
- Asegurarse que la caperuza de la válvula o la tulipa, (cuando exista), está adecuadamente apretada.

14.7. Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y el Código IBC

: Inaplicable.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

UE-Reglamentos

Restricciones de utilización : Ninguno



ACETILENO DISUELTO

FDS Ref.: ESP-C2H2-001

Directiva 2012/18/EU (Seveso III) : Figura en la lista

Reglamentos nacionales

Legislación Nacional (texto) : Asegúrese que se cumplen las normativas nacionales y locales.

Clase de peligro para el agua (WGK) : -

Kenn-Nº : 1182

15.2. Evaluación de la seguridad química

: Ver la Sección 8.2
 Un CSA (Análisis de seguridad química) ha sido desarrollado
 Un informe de riesgos no hace falta en relación con este producto

SECCIÓN 16: Información adicional

Indicación de modificaciones : Hoja de datos de seguridad revisada de acuerdo con la regulación de la Comisión (UE) N°2015/830.

Consejos de formación : Asegurarse que los operarios conocen el riesgo de inflamabilidad. El riesgo de asfixia es a menudo despreciado y debe ser recalorado durante la formación de los operarios.

Información adicional : La presente Ficha de Datos de Seguridad está establecida de acuerdo con las Directivas Europeas en vigor.

Texto íntegro de las frases H y EUH

Chem. Unst. Gas A	Gases químicamente inestables, Categoría A
Flam. Gas 1	Gases inflamables, Categoría 1
Press. Gas (Diss.)	Gas a presión : Gas disuelto
H220	Gas extremadamente inflamable
H230	Puede explotar incluso en ausencia de aire
H280	Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD : Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, debe llevarse a cabo un estudio completo de seguridad y de compatibilidad de los materiales
 Los detalles dados son ciertos y correctos en el momento de llevarse este documento a impresión
 A pesar de que durante la preparación de este documento se ha tomado especial cuidado, no se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o los daños resultantes

Fin del documento

HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD



BENTO PLUG 8-20

BENTO PLUG 3/8"

1. Identificación del producto y de la compañía

Nombre del material:	BENTO PLUG 8-20 / BENTO PLUG 3/8"
Nombre Químico:	Arcilla Bentonítica.
Aplicación:	Sellador de pérdidas de circulación de pozos.
Proveedor	PTC S.A.C Av. Alfonso Ugarte 1855 Urb. Santa Clara - Ate Lima – Perú Teléfono: 356-0487

2. Composición / Información sobre los Ingredientes

Componentes	CAS No.	Porcentaje
CRYSTALLINE SILICA, QUARTZ	14808-60-7	2 - 6
Componentes no peligrosos y otros componentes por debajo de los límites a informar		> 90

3. Identificación de los peligros

Resumen de emergencias	Nocivo en contacto con los ojos. Una exposición prolongada puede producir efectos crónicos. El contacto con este material puede causar irritación a la piel, ojos y membranas mucosas.
OSHA regulatory status	Sin embargo, los límites de exposición que se detallan en la Sección 8 deben ser observadas.
Efectos potenciales sobre la salud	
Ojos	El polvo o talco puede irritar el tejido de los ojos. El contacto con los ojos puede dar por resultado lesiones de la córnea.
Piel	No son conocidos ni esperados daños para la salud en condiciones normales de uso. El contacto prolongado o repetido puede provocar el desengrase o secado de la piel, lo que puede dar lugar a irritación cutánea y dermatitis (erupciones).
Inhalación	La inhalación del polvo puede causar irritación respiratoria.
Ingestión	No son conocidos ni esperados daños para la salud en condiciones normales de uso.
Órganos vitales	Ojos. Pulmones. Sistema respiratorio.
Efectos crónicos	El padecimiento crónico de los pulmones (silicosis) y/o cáncer pulmonar puede originarse de la respiración prolongada/repetida del polvo de este material. Insuficiencia respiratoria.
Señales y síntomas	Tos. Malestar pectoral. Insuficiencia respiratoria. Conjuntivitis. Daño en la córnea.

4. Primeros auxilios

Procedimientos de primeros auxilios

Contacto con los ojos	Enjuáguese los ojos inmediatamente con abundante cantidad de agua por lo menos durante al menos 15 minutos. Obtenga atención médica si la irritación aumenta o persiste.
Contacto con la piel	Lavar con agua y jabón. Obtenga atención médica si la irritación aumenta o persiste.
Inhalación	Salir al aire libre. Si se dificulta la respiración, suministre oxígeno. Llame al médico si los síntomas aparecen o persisten.
Ingestión	En caso de ingestión, enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente). Si se ingieren grandes cantidades, busque atención médica.
Notas para el médico	Los síntomas pueden retrasarse.
Consejo general	En caso de malestar, acuda al médico (si es posible, muéstrela la etiqueta). Asegúrese que el personal médico sepa de los materiales involucrados y tomen precauciones para protegerse.

5. Medidas para Combatir Incendios

Medios de extinción

Medios de extinción apropiado Emplee cualquier medio adecuado para los incendios circundantes. Sustancia química seca, CO₂, spray de agua o espuma neutra.

Protección de bomberos

Equipo de protección para bomberos Los bomberos deben usar ropa de protección completa incluyendo aparato de respiración autónomo.

6. Medidas en caso de vertido accidental

Precauciones personales No toque o camine en el material derramado. Mantener alejadas a las personas de la zona de fuga y en sentido opuesto al viento.

Precauciones para la protección del medio ambiente Impedir nuevos escapes o derrames de forma segura.

Métodos para la contención Evite la entrada en canales de agua, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas. Detenga el flujo del material, si esto no representa un riesgo.

Métodos de limpieza Aspire o barra el material y colóquelo en un recipiente para su eliminación. Evite la generación de polvo durante la limpieza. No limpiar con agua. Hace que las superficies del suelo estén lisas y resbaladizas, lo que supone un riesgo de accidentes.

7. Manipulación y Almacenamiento

Manipulación Minimice la generación y acumulación de polvo. No respire el polvo de este material. Evítese el contacto con los ojos. En caso de ventilación insuficiente, utilizar equipo respiratorio adecuado. Lávese las manos después de la manipulación y antes de comer.

Almacenamiento Manténgase en recipiente bien cerrado. Manténgase en un lugar seco, fresco y bien ventilado.

8. Controles de la exposición y protección personal

Límites de exposición

Argentina – Límites de exposición profesional

CRYSTALLINE SILICA, QUARTZ	14808-60-7	0.05 mg/m ³ (fracción respirable)
-------------------------------	------------	--

Chile – Límites de exposición profesional

CRYSTALLINE SILICA, QUARTZ	14808-60-7	0.08 mg/m ³ (fracción respirable)
-------------------------------	------------	--

Venezuela – Límites de exposición profesional

CRYSTALLINE SILICA, QUARTZ	14808-60-7	0.05 mg/m ³ (fracción respirable)
-------------------------------	------------	--

Controles de Ingeniería Proporcione una ventilación adecuada con escape local para mantener la exposición del trabajador por debajo de los límites de exposición.

Protección personal

Protección de los ojos Use anteojos de protección para polvo.

Protección respiratoria Si las concentraciones en el aire están por encima de los límites aplicables de exposición, use una protección respiratoria aprobada por NIOSH.

Protección de las manos Guantes de goma o plástico.

Protección de la piel y del cuerpo Se recomienda el uso de traje de trabajo de protección y mangas largas. Se recomienda el uso de botas impermeables.

Medidas de higiene No respirar el polvo. Lávese las manos antes de los descansos e inmediatamente después de manipular la sustancia.

9. Propiedades físicas y químicas

Apariencia / Color / Forma	Granular / Beige/ Sólido.
Olor	inodoro.
Claridad	No disponible
Umbral de olor	No disponible
Estado físico	sólido
pH	No disponible
Punto de fusión	No disponible
Punto de congelación	No disponible
Temperatura de ebullición	No disponible
Punto de inflamación	No- inflamable
Índice de evaporación	No disponible
Límites de inflamabilidad en aire, Inferior, % por volumen	No disponible
Límites de inflamabilidad en aire, Superior, % por volumen	No disponible
Presión de vapor	No disponible
Densidad de vapor	No disponible
Peso específico	2.5
Densidad relativa	66185.7171 estimado
Solubilidad	Insoluble en el agua.
Coef. octanol/H₂O	No disponible
Temperatura de auto ignición	No disponible
Temperatura de descomposición	No disponible

10. Información de Reactividad y Estabilidad

Estabilidad química	Estable en condiciones normales.
Condiciones que deben evitarse	No Conocidos.
Materiales incompatibles	No Conocidos.
Posibilidad de reacciones peligrosas	No ocurrirá.

11. Información toxicológica

Efectos crónicos	El padecimiento crónico de los pulmones (silicosis) y/o cáncer pulmonar puede originarse de la respiración prolongada/repetida del polvo de este material.
-------------------------	--

12. Información Ecológica

Eco toxicidad	No se espera que este material sea dañino para la vida acuática.
----------------------	--

13. Consideraciones de Eliminación

Instrucciones para la eliminación	Elimine de acuerdo con todas las reglamentaciones aplicables. Este producto, en su actual estado, no es un residuo peligroso cuando se elimina de acuerdo con las reglamentaciones federales (40 CFR 261.4 (b)(4)). De acuerdo con la RCRA (Ley de Conservación y Recuperación de Recursos), es responsabilidad del usuario del producto determinar, en el momento de su eliminación, si el producto cumple con los criterios de la RCRA sobre residuos peligrosos.
--	---

14. Información relativa al transporte

IATA	No se regula como artículo peligroso.
IMDG (Código Marítimo de Internacional de Mercadería Peligrosas)	No se regula como artículo peligroso.

15. Información reglamentaria

Reglamentos federales en EEUU Este Producto es un químico peligroso por la OSHA Hazard Communication Standar, 29

CFR 1910.1200.

Todos los componentes están en la U.S EPA TSCA Inventory List
Substancias Peligrosas CERCLA/SARA - No aplicable.

Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (en inglés, OSHA)

29 CFR 1910.1200 producto Químico peligroso No

Ley de Enmiendas y Reautorizaciones Superiores (Superfund) de 1986 (en inglés, SARA)

Categorías de peligro
Peligro Inmediato: - No
Peligro Retrasado: - Sí
Peligro de Incendio - No
Peligro de Presión: - No
Peligro de Reactividad - No

Sección 302 sustancia sumamente peligrosa No

Sección 311 producto químico peligroso Sí

Estado del inventario

País(es) o región	Nombre de inventario	En existencia (sí/no)*
Australia	Inventario Australiano de Sustancias Químicas (en inglés, AICS)	Sí
Canadá	Listado de Sustancias Domésticas (en inglés, DSL)	Sí
Canadá	Lista de Sustancias No Domésticas (en inglés, NDSL)	No
China	Inventario de Sustancias Químicas Existentes en China (en inglés, CCS)	Sí
Europa	Inventario Europeo de Químicos Nuevos y Químicos Existentes (en inglés, EINECS)	Sí
Europa	Lista europea de sustancias químicas notificadas (ELINCS)	No
Japón	Inventario Japonés de Sustancias Químicas Existentes y Nuevas (en inglés, ENCS)	No
Corea	Inventario Coreano de Químicos (en inglés, KICS)	Sí
Nueva Zelanda	Inventario de Nueva Zelanda	No
Filipinas	Inventario Filipino de Químicos y Sustancias Químicas (en inglés, PICCS)	Sí
Estados Unidos y Puerto Rico	Ley de Control de Sustancias Tóxicas (en inglés, TSCA) Inventario	Sí

Una respuesta "Sí" indica que todos los componentes de este producto cumplen con los requisitos de los inventarios administrados por el/los país(es) gobernantes

Normativas internacionales El producto no necesita ser etiquetado de acuerdo con las directivas de la Comunidad Europea ó las respectivas leyes nacionales.

16. Otra información

Clasificaciones HMIS®
Salud: 1*
Inflamabilidad: 0
Riesgo físico: 0
Protección personal: C

Clasificaciones NFPA
Salud: 0
Inflamabilidad: 0
Inestabilidad: 0

De responsabilidad
La información proporcionada en esta Hoja de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga. Y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.


**FICHA DE SEGURIDAD
CELLOCORD P**

MSDS-007

Edición: 06

1 IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

Identificación del producto : Sólido.

Identificación de la Compañía : SOLDEX S.A.
Av. Nicolás Arriola **771** – La Victoria Santa Catalina
Teléfono: 619 96 00

Fecha de Emisión : 2014-01-27

Nombre comercial : CELLOCORD P

Tipo de producto : Electrodo revestido para el soldeo por arco eléctrico.

Uso : Reservado para uso profesional.

2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTS

Nombre del componente	Valor(s)	N° CAS / N° EC / N° indice	Símbolo(s)	Frase(s) R
<u>Hierro</u>	: 51 - 55 %	7439-89-6 / 231-096-4 / ----		
<u>Cellulose</u>	: 14 - 17 %	9004-34-6 / 232-674-9 / ----		
<u>Sodium silicate</u>	: 11.5 - 13.5 %	1344-09-8 / 215-687-4 / ----	Xi	R36/37/38
<u>Dióxido de Titanio</u>	: 7 - 8 %	13463-67-7 / 236-675-5 / ----		
<u>Carbonato de manganeso</u>	: 6 - 7 %	598-62-9 / ---- / ----		
<u>Oxido de Hierro(III)</u>	: 3 - 4 %	1309-37-1 / 215-168-2 / ----		
<u>Manganeso</u>	: 1.5 - 2.5 %	7439-96-5 / 231-105-1 / ----		
<u>Silice (Cuarzo)</u>	: 0.2 - 0.8 %	14808-60-7 / 238-878-4 / ----		

3 IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

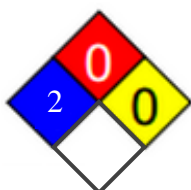
A la entrega : No peligroso.

Riesgo durante su utilización en Soldadura

- General : Shock eléctrico.
- Inhalación : La inhalación de humos de soldadura puede ocasionar irritaciones de las vías respiratorias. Tos.

SOLDEXA	FICHA DE SEGURIDAD CELLOCORD P	MSDS-007
		Edición: 06

- Contacto con la piel : Radiaciones UV, IR. Calor. Puede provocar irritación cutánea.
Las escorias pueden causar quemaduras.
- Contacto con los ojos : Radiaciones UV, IR. Calor. Puede originar irritación en los ojos.
Las escorias pueden causar quemaduras.



Salud = 2
Fuego = 0
Reactividad = 0

4 PRIMEROS AUXILIOS

- Inhalación : Asegúrese de que respira aire puro.
- Contacto con la piel : Parar la exposición.
- Contacto con los ojos : Reduzca al mínimo la exposición a la luz.
- Ingestión : La ingestión es improbable. Lavar la boca con un chorro de agua.
- Shocks eléctricos : Los circuitos eléctricos deben desconectarse tan pronto como sea posible. Esté preparado para realizar una reanimación en caso de fallo cardíaco o respiratorio.
En caso de parada respiratoria, aplíquelo respiración artificial.
- Información General : En todos los casos: Solicite la atención de un médico. Si es posible muestre esta ficha.

5 MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

- Clasificación : El producto no es inflamable.
- Prevención : Chispas y escorias calientes pueden provocar incendios.
Manténgase lejos de materias combustibles.
- En caso de fuego próximo : Utilice agua atomizada o nebulizada para enfriar los envases expuestos al fuego.



FICHA DE SEGURIDAD CELLOCORD P

MSDS-007

Edición: 06

Protección en caso de incendio : Use un equipo de protección adecuado.

6 MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones individuales : Equipe al personal de limpieza con los medios de protección adecuados.

En caso de fuga o derrame : Si está en el suelo, bárralo o échelo con una pala en recipientes apropiados.

7 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Almacenamiento : Almacénese en un lugar seco protegido para evitar el contacto con la humedad. Mantenga el envase cerrado cuando no lo esté usando.

Manipulación : Lavarse las manos y otras áreas expuestas con un jabón suave y agua antes de comer, beber, fumar y abandonar el trabajo.

8 CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección de las vías respiratorias: No respirar los gases/humos/vapores.
En caso de ventilación insuficiente, úsese un equipo de respiración adecuado.
- Protección de las manos : Guantes de soldadura.
- Protección para la piel : Debe proteger su piel de acuerdo con las condiciones de manipulación del producto.
- Protección para los ojos : Utilice una pantalla de protección equipada con cristales con el filtro adecuado. No lleve lentes de contacto.
- Ingestión : No coma, ni beba, ni fume durante su utilización.
- Higiene industrial : Disponga de una aspiración de gases local o de una ventilación general en la habitación para minimizar las concentraciones de humos.

9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- Forma física : Sólido.
- Color : Gris.
- Olor : Inodoro.

	FICHA DE SEGURIDAD CELLOCORD P	MSDS-007
		Edición: 06

Punto de fusión [°C] : ca 1500

10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad : Estable en condiciones normales. (<300°C)

Productos de descomposición

Peligrosos : Formación de humos peligrosos cuando se utiliza.

Dependiendo de las condiciones del proceso, se pueden generar productos de descomposición peligrosos como:

Al ₂ O ₃	CAS 001344-28-1	EC 215-691-6	TLV (mg/m ³) :	10
CO	CAS 000630-08-0	EC 211-128-3	TLV (mg/m ³) :	29
CO ₂	CAS 000124-38-9	EC 204-696-9	TLV (mg/m ³) :	- 9000
CaO	CAS 001305-78-8	EC 215-138-9	TLV (mg/m ³) :	2 (Ca)
Cr	CAS 007440-47-3	EC 231-157-5	TLV (mg/m ³) :	0.5
Fe	CAS 007439-89-6	EC 231-096-4	TLV (mg/m ³) :	1 (insoluble)
F	CAS 007789-96-5	EC 232-188-7	TLV (mg/m ³) :	2.5
MgO	CAS 001309-48-4	EC 215-171-9	TLV (mg/m ³) :	10
Mn	CAS 007439-96-5	EC 231-105-1	TLV (mg/m ³) :	0.2
Mo	CAS 007439-98-7	EC 231-107-2	TLV (mg/m ³) :	10
Ni	CAS 007440-02-0	EC 231-111-4	TLV (mg/m ³) :	1 (insoluble)
Ni	CAS 007440-02-0	EC 231-111-4	TLV (mg/m ³) :	0.05 (soluble)
PbO	CAS 001317-36-8	EC 215-267-0	TLV (mg/m ³) :	0.05
Si	CAS 007440-21-3	EC 231-130-8	TLV (mg/m ³) :	10 (SiO ₂)
SiO ₂	CAS 014808-60-7	EC 238-878-4	TLV (mg/m ³) :	10
TiO ₂	CAS 013463-67-7	EC 236-675-5	TLV (mg/m ³) :	10
Cr (III)	CAS 012018-00-7	-----	TLV (mg/m ³) :	0.5
Cr (VI)	CAS 001308-39-9	-----	TLV (mg/m ³) :	0.05
K ₂ O	CAS 012136-45-7	-----	TLV (mg/m ³) :	-
Na ₂ O	CAS 001313-59-3	-----	TLV (mg/m ³) :	2 (NaOH)
BaO	CAS 001304-28-5	-----	TLV (mg/m ³) :	0.5 (Ba)

: Valores Límite (TLV-TWA) acordados por ACGIH.
Los Valores Límite (TLV) de los elementos indicados pueden variar en función de la legislación nacional.

Propiedades peligrosas : Los humos de soldadura están clasificados como cancerígenos por el ICRC (Centro Internacional de Investigación del Cáncer) Grupo: 2 B. Agente sospechoso de ser cancerígeno.

	FICHA DE SEGURIDAD CELLOCORD P	MSDS-007
		Edición: 06

Materiales a evitar : Evítese el contacto con: Ácidos. Agentes oxidantes.

Otra información : En caso de trabajar sobre piezas impregnadas de: Lubricante, Disolvente, Pintura, Compuestos metálicos, Grasa, etc. Se puede producir la descomposición de estos productos, uniéndose al polvo y a los humos de soldadura. La solución a adoptar, en cada caso, debe de ser precedida de un estudio individualizado.
Remítase al documento "Health and Safety in Welding" del Instituto Internacional de Soldadura (IIS/IIW).

11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Información toxicológica : Este producto o sus emisiones pueden producir una reacción alérgica o de sensibilización y, por tanto, agravar enfermedades generalizadas ya existentes.

Toxicidad aguda : La sobre exposición a los humos de soldadura puede causar: fiebre, náuseas, vértigo, irritación en los ojos, irritación en el tracto respiratorio y en otras membranas mucosas.

Toxicidad crónica : La sobre exposición a los humos de soldadura puede causar: Enfermedad pulmonar/bronquial y/o provocar dificultad respiratoria.
Sobre exposición al: Manganeso (Mn). Puede afectar al sistema nervioso central y/o agravar trastornos ya existentes.
La inhalación de cuarzo: Puede causar daño pulmonar.
Puede causar cáncer.

12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Información sobre efectos ecológicos: Este producto no contiene componentes peligrosos para al medio ambiente. Evítese su liberación al medio ambiente.

13 CONSIDERACIONES SOBRE EL DESECHO

La eliminación del producto debe ser de acuerdo al reglamento vigente nacional o regional propio de cada país. Este producto; si esta inalterado para su uso; puede ser dispuesto por una entidad autorizada para el tratamiento de desechos o tal como lo disponga la autoridad local de residuos peligrosos.

	FICHA DE SEGURIDAD CELLOCORD P	MSDS-007
		Edición: 06

14 INFORMACION SOBRE EL TRANSPORTE

Este material no es peligroso (Per 49 CFR 172.101) BY THE U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION

15 INFORMACION REGLAMENTARIA

Símbolo(s)	: Ninguno
Frase(s) R	: Ninguno
Frase(s) S	: Ninguno

16 OTRA INFORMACION

Aviso	: Los humos y gases emitidos durante el desarrollo de la soldadura pueden ser peligrosos. Es necesaria una buena ventilación del lugar de trabajo. El arco electrónico puede quemar los ojos y la piel. Los shocks eléctricos pueden ser mortales. Use un equipo de protección adecuado.
-------	--

Consejos relativos a la formación	: Asegúrese de que el usuario esté informado de los riesgos potenciales y que conoce que hacer en caso de accidente o emergencia
-----------------------------------	--

Usos recomendados y restricciones	: En caso de duda, contacte a su suministrador
-----------------------------------	--

Información del producto	: www.soldexa.com.pe
--------------------------	--

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD: La información en esta Ficha de Seguridad fue obtenida de fuentes que creemos son fidedignas. Sin embargo, la información se proporciona sin ninguna garantía, expresa o implícita en cuanto a su exactitud. Las condiciones o métodos de manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto están más allá de nuestro control y posiblemente también más allá de nuestro conocimiento. Por esta y otras razones, no asumimos ninguna responsabilidad y descartamos cualquier responsabilidad por pérdida, daño o gastos ocasionados por o de cualquier manera relacionados con el manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto. Esta Ficha de Seguridad fue preparada y debe ser usada sólo para este producto. Si el producto es usado como un componente de otro producto, es posible que esta información de Seguridad no sea aplicable.

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

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 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 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	: 0.84 – 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 (Úsense 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 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.
- Resolución Ministerial N° 165-2008-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.

FLOCULANTE AR 6424

Versión 1 Fecha de revision: 21.05.2015

Fecha: 22.07.2015

1. IDENTIFICACION DE LA SUBSTANCIA / PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD/EMPRESA

Información del Producto

Nombre del producto : FLOCULANTE AR6424

COMPañIA : ARENAS S.R.L.
Los Olivos

Lima

Teléfono : 521-6672

Telefax : 521-4615

2. COMPOSICION / INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

Caracterizacion quimica:

Descripcion: : Poliacrilamida de alto peso molecular.

3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

No se conocen riesgos particulares.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Contacto con los ojos : Lavar largo tiempo con mucha agua; eventualmentebuscar ayuda medica.

Contacto con la piel : Lavar con agua y jabon. Deshacerse de la ropa contaminada.

Ingestión : En caso de malestar acudir al medico.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Peligros específicos para la : En caso de incendio: monoxido de carbono, oxidode nitrogeno
lucha contra el fuego.

Equipo de protección especial : Medidas especiales no son necesarias.
para los bomberos

Medios de extinción : Agua pulverizada, espuma, dióxido de carbono, agentes extintores
adecuados secos.

FLOCULANTE AR 6424

Versión 1 Fecha de revision: 21.05.2015

Fecha: 22.07.2015

6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- Precauciones individuales : Producto derramado genera con agua o humedad gran peligro de resbalamiento
- Precauciones para la protección del medio ambiente : Remover con un material absorbente. Lavar y enviar los pequenos restos al sistema de canalizacion con mucha agua y adicionar al tratamiento biologico de aguas servidas.

7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

Manipulación

- Advertencia para la manipulación segura : Ante generacion de polvo, asegurar una buena ventilacion, eventualmente aspiracion.

Almacenamiento

- Exigencias técnicas para almacenes y recipientes : Medidas especiales no son necesarias.

8. CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL

Componentes con valores límite a controlar en el lugar de trabajo

- Base : MAK
Observaciones: : No aplicable.

Protección personal

- Protección respiratoria : Con formación de polvo.
Protección de los ojos : Lentes de protección
Medidas de higiene : Para la manipulacion de productos quimicos atender las usuales normas de precaucion y reglas de limpieza

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Cuadro de presentacion

- Estado físico : Solido granular.
Color : blanco.
Olor : Caracteristico

Información adicional

FLOCULANTE AR 6424

Versión 1 Fecha de revision: 21.05.2015

Fecha: 22.07.2015

Peso molecular : Alto.

Tamaño partícula : > 1.0 mm < 5%
< 0.15 mm < 5%

Temperatura de ignicion : no determinado

Límite de explosión, superior : No aplicable.

Densidad aparente : ~0,675 g/cm3

Solubilidad en agua : a 20,0 °C
Soluble bajo incremento de viscosidad.

pH-value (0.1 % en agua
destilada) : Aprox. 7

Viscosidad, (0.5% en agua
destilada) : Aprox. 8500 mPa.s

Viscosidad, (0.1% en agua
destilada) : Aprox. 1200 mPa.s

m:

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Descomposición térmica : Descomposición por encima de 200 °C.

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

Toxicidad oral aguda : LD50 Ratón.
Dosi: > 5000 mg/kg
Método: investigacion preliminar
una solución al 5%

Irritación de la piel : conejo
Método: OECD Nr. 404
No irritante.

Irritación de los ojos : conejo
Método: OECD Nr. 405
No irritante.

Sensibilización : Meerschweinchen
Resultado: 0% (0/20)
Método: OECD Nr. 406
No sensibilizante.

12. INFORMACIONES ECOLOGICAS

Informaciones sobre eliminación (permanencia y degradabilidad)

FLOCULANTE AR 6424

Versión 1 Fecha de revision: 21.05.2015

Fecha: 22.07.2015

- Biodegradabilidad : No permitir que el producto concentrado alcance las vias de agua sin un tratamiento biologico de las aguas servidas.
Las soluciones diluidas de aplicacion especificadeben ser consideradas como no contaminantes del agua, motivado por las características específicas del producto (sustantividad elevada, floculacion con lodos activos).
De acuerdo a su estructura altamente polimerizada no se presenta un valor apreciable de degradacion biologica.
Por la sustentividad propia del producto se alcanza un alto grado de eliminacion en instalaciones biologicas de depuracion de aguas servidas, ya que se fija a los lodos activos.
- Toxicidad de bacterias : EC50 Ps. Putida
> 2000 mg/l
Tiempo de exposici3n: 24,00 h
Método: DEV L 8
- Toxicidad de bacterias : MHK
> 2000 mg/l
- Toxicidad de peces : LC50 Leuciscus idus
> 150 mg/l
Tiempo de exposici3n: 96,00 h
Método: OECD Nr. 203

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACION

- Producto : Desechar seg3n las prescripciones de las autoridades locales, como por ejm., en una adecuada instalaci3n de incineraci3n.
- Envases contaminados : Embalajes no danados pueden ser, luego de una limpieza adecuada, nuevamente utilizados bajo responsabilidad propia.

14. INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE

- Informaci3n adicional : No se trata de mercaderia peligrosa de acuerdo ala reglamen- tacion de transporte vigente.

15. INFORMACION REGLAMENTARIA

Etiquetado de acuerdo con la Directiva CEE

- Consejo general : Not to be classified according to EEC - guidelines

Regulamentos nacionais

FLOCULANTE AR 6424

Versión 1 Fecha de revision: 21.05.2015

Fecha: 22.07.2015

Clasificación segun Vbf : No aplicable.

Clase de riesgo para el agua: : 1, levemente peligroso para las aguas (Clasificación propia).

TA Luft (Alemania) : No aplicable.

16. OTRAS INFORMACIONES

monomero residual: acido : Amida acrílica < 0,05%
acrilico

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.

	FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIAL	Código	DG – 04M
		Versión	4
		Página	1 de 2
		Nombre del Producto	OXIGENO GASEOSO

Fecha de Revisión : 25.05.2014

1 IDENTIFICACIÓN DE LA SUBSTANCIA O DEL PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

N° FDS	DG-04M
Nombre del producto	Oxígeno gaseoso
Formulación química	O ₂
Fabricante/Proveedor	Véase pie de página
Teléfonos de urgencias	Véase pie de página
Identificación de Envase	Color verde o verde con hombro blanco

2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Substancia/Mezcla	Substancia
N° CAS	07782-44-7
N° UE (EINECS)	231-956-9

3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Identificación de los peligros

Gas comprimido.

Favorece la combustión. Puede reaccionar violentamente con materiales combustibles.

4 PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación

La inhalación a concentraciones superiores al 75% puede causar náuseas, desmayos, dificultades respiratorias y convulsiones.

5 MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medios de extinciones adecuados

Se pueden utilizar todos los extintores conocidos.

Métodos específicos

Si es posible, detener la fuga de producto. Sacar los contenedores al exterior o enfriar con agua desde un lugar protegido.

Productos de combustión peligrosos

Ninguno.

Equipos de protección especiales para la actuación en incendios

Ninguno.

6 MEDIDAS EN CASO DE ESCAPES / DERRAMES ACCIDENTALES

Precauciones personales

Evacuar la zona.

Eliminar las fuentes de inflamación.

Asegurar una ventilación adecuada.

Precauciones para la protección del medio ambiente

Intentar parar el escape/derrame. Evitar que el producto se acumule en canalizaciones, sótanos, fosos u otros lugares donde su acumulación resulte peligrosa.

Métodos de limpieza

Ventilar la zona.

7 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación y almacenamiento

No usar grasas ni aceites.

Abrir lentamente la válvula de las botellas para evitar choques de presión.

Almacenar el contenedor lejos de gases inflamables y otros productos inflamables.

Debe prevenirse la filtración de agua al interior del recipiente.

No permitir el retroceso hacia el interior del recipiente.

Usar únicamente el equipo especificado adecuado a este producto y a su presión y temperatura de uso. Contactar su proveedor de gas en caso de duda.

Solicitar del suministrador las instrucciones de manipulación de los contenedores.

Almacenar el contenedor en lugares bien ventilados, a temperatura inferior a 50°C.

8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Protección personal

No fumar durante la manipulación del producto.

Utilizar un equipo adecuado para proteger el cuerpo, el rostro y las manos.

Llevar gafas de protección con filtros apropiados para soldar y cortar.

Evitar una atmósfera enriquecida con oxígeno (> 23%). Asegurar una ventilación adecuada.

Durante el manipuleo usar guantes y zapatos de seguridad con punteras de acero.

9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Aspecto/Color	Gas incoloro
Olor	Ninguno
Peso Molecular	32
Estado a 20°C	Gas comprimido
Temperatura ebullición	-183 °C
Punto de fusión	-219 °C
Temperatura de auto-inflamación	Sin objeto
Temperatura crítica	-118 °C
Ámbito de inflamabilidad	Oxidante
Presión vapor a 20°C	No aplicable
Densidad relativa, gas (aire=1)	1,1
Solubilidad dentro del agua (mg/l)	39 mg/l

Otras indicaciones

Los gases/vapores son más pesados que el aire. Pueden acumularse en locales cerrados, especialmente en el suelo o en zonas bajas/inferiores.

10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad y reactividad

Puede reaccionar con violencia con materiales combustibles.

Puede reaccionar con los reductores.

Oxida con violencia las materias orgánicas.

Riesgos específicos

Favorece la combustión. La exposición prolongada al fuego puede provocar la ruptura y la explosión de los recipientes. No inflamable.

11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Generalidades

Este producto no tiene efectos tóxicos.

Equivalencia LC50/4h (mg/l) >20 mg/l

12 INFORMACIONES ECOLÓGICAS

Generalidades

Este producto es sin riesgos para la ecología.

13 CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Generalidades

No descargar en lugares tales como canalizaciones, sótanos, fosos o lugares parecidos donde la acumulación del gas podría ser peligrosa.

Contactar con su suministrador si se precisa asesoramiento.

14 INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

N° de peligro ADR/RID	25
Número ONU	1072
Clase o División ONU	2.2
Clase o División ONU secundario	5.1
Denominación	Oxígeno comprimido
Etiquetado según ADR	Etiqueta de peligro 2.2 + 5.1
Clase ARD/RID	2
Código clasificación ADR/RID	10

Otras informaciones para el transporte

Transportar solamente en vehículos donde el espacio de la carga está separado del compartimento del conductor. Asegurar que el conductor este informado de los riesgos potenciales de la carga y que sepa que hacer en caso de un accidente o de una emergencia.

Messer Gases del Perú S.A.

Av. Argentina 2228, Callao 1; Tel. 413 1000; Fax: 413 1022

Teléfonos de urgencias: 413 1000 / 1981057029



	FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIAL	Código	DG – 04M
		Versión	4
		Página	2 de 2
		Nombre del Producto	OXIGENO GASEOSO

Fecha de Revisión : 25.05.2014

Antes de transportar los envases:

Asegurarse que se encuentran adecuadamente sujetos en el vehículo.

Asegurarse que las válvulas de los envases están cerradas y no fugan.

Asegurarse que el tapón del acoplamiento de la válvula (cuando exista) está adecuadamente apretado.

Asegurarse que la **tapa o guarda** de la válvula (cuando exista) está adecuadamente apretada.

Asegurar una ventilación adecuada.

Asegurarse de cumplir con la legislación aplicable.

15 INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Número en Anexo I Directiva 67/548/UE 008-01-00-8

Clasificación UE O; R8

Símbolos UE O: Comburente

Frases de Riesgo

R8 Peligro de incendio al contacto con materiales inflamables.

Frases de seguridad

S2 Mantener fuera del alcance de los niños.

S17 Mantener alejado de material combustible.

16 OTRAS INFORMACIONES

Cumplir la legislación nacional /local.

Asegurarse que los operarios comprenden los riesgos de fuertes concentraciones de oxígeno en la atmósfera.

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, debe llevarse a cabo un estudio completo de seguridad y de compatibilidad de los materiales.

Los datos indicados no son garantías contractuales de las propiedades del producto. Se basan en los conocimientos actuales.



HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD



PH - STABILIZER

1. Identificación del producto y de la compañía

Nombre del material:	PH - STABILIZER
Nombre Químico:	Carbonato sódico / Carbonato ácido de sodio.
Aplicación:	Agente de control de alcalinidad; removedor en lodos a base de agua.
Proveedor	PTC S.A.C Av. Alfonso Ugarte 1855 Urb. Santa Clara - Ate Lima – Perú Teléfono: 356-0487

2. Composición / Información sobre los Ingredientes

El fabricante no presenta ingredientes peligrosos de acuerdo con la 29 CFR 1910. 1200 de OSHA.

3. Identificación de los peligros

Resumen de emergencias	Puede causar irritación severa o quemaduras a ojos, piel, tracto gastrointestinal y sistema respiratorio.
Efectos potenciales sobre la salud	
Ojos	El contacto puede causar una irritación de moderada a severa y una posible lesión a los ojos. El contacto con los ojos puede dar por resultado lesiones de la córnea.
Piel	Al contacto provoca grave irritación cutánea y posibles quemaduras.
Inhalación	Nociva si se inhala. El polvo de este producto puede causar irritación a la nariz, garganta y tracto respiratorio. La inhalación de polvo puede causar insuficiencia respiratoria, opresión en el pecho, irritación de garganta y tos.
Ingestión	La ingestión puede ocasionar irritación gastrointestinal, náusea, vómito y diarrea.
Efectos crónicos	La inhalación prolongada o repetida puede causar hemorragia nasal, congestión nasal, la erosión de los dientes, perforación del tabique nasal, dolor de pecho y bronquitis

4. Primeros auxilios

Procedimientos de primeros auxilios

Contacto con los ojos	Enjuagar inmediatamente con abundante agua, también debajo de los párpados. Obtenga atención médica si la irritación aumenta o persiste.
Contacto con la piel	Lavar inmediatamente con mucha agua por lo menos por 15 minutos. Obtenga atención médica si la irritación aumenta o persiste. Quítese y aislé la ropa y el calzado contaminados. Lave la ropa contaminada antes de volverla a usar.
Inhalación	Saque al aire libre. Si la víctima no está respirando, el personal calificado debe administrar respiración artificial u oxígeno. Llame al médico si los síntomas aparecen o persisten.
Ingestión	No inducir al vómito. Suministre a la víctima agua o leche. Obtenga atención médica inmediata.
Notas para el médico	Tratar sintomáticamente.
Consejo general	En caso de malestar, acuda al médico (si es posible, muéstrela la etiqueta).

5. Medidas para Combatir Incendios

Medios de extinción

Medios de extinción apropiada	Usar un agente extintor adecuado para el tipo de fuego circundante. Sustancia química seca, CO ₂ , spray de agua o espuma neutra.
--------------------------------------	--

Protección de bomberos Equipo de protección para bomberos

Como cualquier incendio, use un aparato respiratorio autónomo con oxígeno a demanda, MSHA/NIOSH (Administración de Salud y Seguridad Minera / Instituto Nacional de salud y seguridad Ocupacional) (aprobado o equivalente) y equipo de protección completo. Mueva los recipientes con grandes cantidades de agua después de que el incendio haya sido apagado.

6. Medidas en caso de vertido accidental

Precauciones personales	Use equipo y ropa de protección apropiados durante la limpieza.
Precauciones para la protección del medio ambiente	No contaminar el agua de superficie. Impedir nuevos escapes o derrames de forma segura.
Métodos para la contención	Detenga el flujo del material, si esto no representa un riesgo.
Métodos de limpieza	Recoja el derrame y colóquelo en un contenedor adecuado para la eliminación. Evite la generación de polvo durante la limpieza. Ventile el área contaminada.

7. Manipulación y Almacenamiento

Manipulación	Lávese las manos después de la manipulación y antes de comer. No deje que este material este en contacto con sus ojos, su piel o su ropa. Quitar y lavar la ropa contaminada antes de reutilizar. Evítense la formación de polvo.
Almacenamiento	Cerrar los recipientes herméticamente y mantenerlos en lugar seco, fresco y bien.

8. Controles de la exposición y protección personal

Controles de Ingeniería	Una buena ventilación general debe ser suficiente para controlar los niveles en el aire.
Protección personal	
Protección respiratoria	En caso de ventilación insuficiente, usar equipo de respiración adecuado. Mascarilla de media cara con filtro tipo P2 para partículas (Norma europea 143).
Protección de las manos	Guantes protectores.
Protección de los ojos	Use anteojos de protección para polvo.
Protección de la piel y del cuerpo	Se recomienda el uso de traje de trabajo de protección y mangas largas. Botas de caucho o plástico.
Medidas de higiene	Lávese las manos antes de los descansos e inmediatamente después de manipular la sustancia. Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

9. Propiedades físicas y químicas

Apariencia / Color / Forma	Polvo /Blanco/ Sólido.
Olor	Ninguno (a)
Claridad	No disponible
Umbral de olor	No disponible
Estado físico	sólido
pH	7-911.5, conc: 1%
Punto de fusión	No disponible
Punto de congelación	No disponible
Temperatura de ebullición	No disponible
Punto de inflamación	No- inflamable
Índice de evaporación	No disponible
Velocidad de evaporación	1
Límites de inflamabilidad en aire, Inferior, % por volumen	No disponible
Límites de inflamabilidad en aire, Superior, % por volumen	No disponible
Presión de vapor	No disponible
Densidad de vapor	No disponible
Peso específico	2.4002
Densidad relativa	No disponible
Solubilidad	Soluble en el agua.
Coef. octanol/H₂O	No disponible
Temperatura de auto ignición	No disponible
Temperatura de descomposición	270 °C (518°F)

Porcentaje volátil	5% en agua.
Peso Molecular	No disponible.
Formula molecular	Na ₂ CO ₃ / NaHCO ₃

10. Información de Reactividad y Estabilidad

Estabilidad química	Estable en condiciones normales.
Materiales incompatibles	Ammonia + silver nitrate, 2,4-dinitrotoluene, 2,4,6-trinitrotoluene, sulfuric acid, sodium sulfide + water, lithium, phosphorus pentoxide, fluorine, and hydrogen peroxide. Corrosivo al acero, puede reaccionar con los halógenos.
Productos de descomposición peligrosa.	A temperatura de la descomposición térmica, monóxido de carbono y dióxido de carbono. Óxidos de sodio.
Posibilidad de reacciones peligrosas	No ocurrirá.

11. Información toxicológica

Carcinogenicidad	En estudios de larga duración con animales no provoco cáncer.
-------------------------	---

12. Información Ecológica

Eco toxicidad	No se espera que este material sea dañino para la vida acuática.
----------------------	--

13. Consideraciones de Eliminación

Instrucciones para la eliminación	Deseche el material residual en conformidad con los Reglamentos Medioambientales Locales, Estatales, Federales y provinciales.
--	--

14. Información relativa al transporte

IATA	No se regula como artículo peligroso.
IMDG	No se regula como artículo peligroso.

15. Información reglamentaria

Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (en inglés, OSHA)

29 CFR 1910.1200 producto Químico peligroso	No
--	----

Ley de Enmiendas y Reautorizaciones Superiores (Superfund) de 1986 (en inglés, SARA)

Categorías de peligro	Peligro Inmediato: - No Peligro Retrasado: - No Peligro de Incendio - No Peligro de Presión: - No Peligro de Reactividad - No
------------------------------	---

Sección 302 sustancia sumamente peligrosa	No
Sección 311 producto químico peligroso	No

Estado del inventario

País(es) o región	Nombre de inventario	En existencia (sí/no)*
Australia	Inventario Australiano de Sustancias Químicas (en inglés, AICS)	Sí
Canadá	Listado de Sustancias Domésticas (en inglés, DSL)	Sí
Canadá	Lista de Sustancias No Domésticas (en inglés, NDSL)	No
China		
Europa	Inventario de Sustancias Químicas Existentes en China (en inglés, CCS)	Si
Europa	Inventario Europeo de Químicos Nuevos y Químicos Existentes (en inglés, EINECS).	Si
	Lista europea de sustancias químicas notificadas (ELINCS).	No

Japón	Inventario japonés de sustancias Químicas existentes y nuevas (en inglés, ENCS)	Sí
Corea	Inventario Coreano de Químicos (en inglés, KICS)	Sí
Nueva Zelanda	Inventario de Nueva Zelanda	No
Filipinas	Inventario Filipino de Químicos y Sustancias Químicas (en inglés, PICCS)	Sí
Estados Unidos y Puerto Rico	Ley de Control de Sustancias Tóxicas (en inglés, TSCA) Inventario	Sí

Una respuesta "Sí" indica que todos los componentes de este producto cumplen con los requisitos de los inventarios administrados por el/los país(es) gobernantes

16. Otra información

Clasificaciones HMIS®

Salud: 1
Inflamabilidad: 0
Riesgo físico: 0
Protección personal: E

Clasificaciones NFPA

Salud: 0
Inflamabilidad: 0
Reactividad: 0

De responsabilidad

La información proporcionada en esta Hoja de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto. La información suministrada está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga.



Ficha de Datos de Seguridad

MSDS No. 10068

Nombre Comercial: POLY-PLUS* RD

Fecha de Revisión:
06/08/2015

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y DE LA EMPRESA

Nombre Comercial: POLY-PLUS* RD

Familia de Químicos: Polímero de acrilamida.
Uso del producto: Aditivo para fluidos de perforación.

Suministrado por: M-I L.L.C.
P.O. Box 42842
Houston, TX 77242
www.miswaco.slb.com

Número de teléfono: 281-561-1511
Teléfono de urgencia (24hr): 281-561-1600
Preparado por: Grupo De la Seguridad Del Producto

Número de Revisión: 6

Índice Salud HMIS:

Salud: 1

Inflamabilidad: 1

Peligro Físico: 0

Equipo de E
Protección
Personal:

Clave de Peligros de HMIS: 4=Severo, 3=Grave, 2=Moderado, 1=Ligero, 0=Mínimo. *Efectos crónicos - Ver la Sección 11. Ver la Sección 8 para recomendaciones de Equipo de Protección Personal.

2. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

Visión General de Urgencia: ¡Cuidado! Puede causar irritación mecánica de los ojos, la piel y las vías respiratorias. La inhalación de partículas por largos periodos puede causar daños a los pulmones.

Reglamentos Canadienses:

UN PIN No: No reglamentado

Clasificación WHMIS:

No es un producto controlado.

Estado Físico: Polvo.

Color: Blanco

Olor: Inodoro

Posibles Efectos sobre la Salud:

Efectos Agudos

Contacto Con Los Ojos: Puede causar irritación mecánica.

Contacto Con La Piel: Puede causar irritación mecánica.

Inhalación: Puede causar irritación mecánica.

Ingestión: Puede causar aflicción gástrica, náusea y vómito si se ingiere.

Nota sobre Efectos Agudos:

Este producto puede liberar amoníaco o aminos al ser calentado o expuesto a un alto pH. El amoníaco es un irritante grave para los ojos, la piel y el aparato respiratorio. El amoníaco tiene un olor muy fuerte y puede ser detectado a niveles tan bajos como 5 ppm. Muchas aminos también son irritantes para los ojos, la piel y el aparato respiratorio.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre Comercial: **POLY-PLUS* RD**

Fecha de Revisión: 06/08/2015

MSDS No. 10068

Page 2/7

Carcinogenicidad y Efectos

Ver la Sección 11 - Información Toxicológica.

Crónicos:

Principales Vías de Exposición: Ojos. Dérmica. Inhalación.

Efectos Organo Afectado: Ojos. Piel. Sistema respiratorio.

3. COMPOSICION/INFORMACION SOBRE LOS INGREDIENTES

Ingrediente	CAS NO:	% Peso	Comentarios:
Anionic acrylamide coploymer		60 - 100	Ningún comentario.

Comentarios sobre la Composición:

Componente DL50 y CL50 se proporcionan en la sección 11, si está disponible.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Contacto con los Ojos:

Enjuagar rápidamente los ojos con mucha agua, manteniendo los párpados levantados. Buscar y remover los lentes de contacto. Seguir enjuagando durante por lo menos 15 minutos. Obtener atención médica si persiste cualquier irritación.

Contacto con la Piel:

Lavar la piel a fondo con jabón y agua. Sacarse la ropa contaminada y lavarla antes de volver a usarla. Obtener atención médica si se sigue sintiendo cualquier molestia.

Inhalación:

Trasladar la persona a un sitio bien ventilado. Administrar la respiración artificial si la víctima deja de respirar. Administrarle oxígeno si le resulta difícil respirar. Obtener atención médica.

Ingestión:

Diluir con 2 - 3 vasos de agua o leche, si la víctima está consciente. Nunca darle nada por la boca a una persona que está inconsciente Si se dan señales de irritación o toxicidad buscar atención médica.

Notas Generales:

Las personas que solicitan atención médica deberían llevar consigo una copia de este MSDS.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

Propiedades Inflamables

Temperatura de Inflamación F(C):

NA

Límites Inflamables en Aire - Inferior (%):

ND

Límites Inflamables en Aire - Superior (%):

ND

Temperatura de Autoignición F(C):

ND

Explosión de Datos - Sensibilidad a Impactos Mecánicos:NA

Explosión de Datos - Sensibilidad a la Descarga Estática: Si procede, la información se proporciona en Otras Propiedades Inflamables.

Clase inflamable:

NA

Medios de Extinción:

Utilice extinguir los medios apropiados para el fuego circundante.

Protección Para Bomberos:

Procedimientos Especiales para la Lucha Contra el Fuego: No entrar en el área del incendio sin llevar el equipo de protección personal apropiado, incluyendo un aparato autónomo de respiración aprobado por NIOSH/MSHA. Evacuar el área y combatir el incendio desde una distancia segura. Se puede usar agua pulverizada para enfriar los recipientes expuestos al incendio. Mantener el agua de escurrimiento fuera de las vías de desagüe y los cursos de agua.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre Comercial: POLY-PLUS* RD

MSDS No. 10068

Fecha de Revisión: 06/08/2015

Page 3/7

Productos Peligrosos de la Combustión: Amoníaco o aminas. Óxidos de: Carbono. Nitrógeno.

Condiciones de Inflamabilidad: Los productos son clasificados como inflamables o combustibles sobre la base de punto de inflamación definido en la Salud de Canadá Regulaciones de Productos Controlados, EE.UU. y Salud Laboral Administración de Seguridad de Comunicación de Riesgos y normas de transporte. Ver las secciones 1, 2, 5, 14 y 15 para flammabe o información de la clasificación combustible. Inflamables o materiales combustibles pueden incendiarse y quemar si se expone a una llama o de otras fuentes de ignición.

Otras Propiedades Inflamables: El material particulado puede acumular electricidad estática. Los polvos en concentraciones suficientes pueden formar mezclas explosivas con el aire.

6. MEDIDAS ANTE PERDIDAS ACCIDENTALES

Precauciones Personales: Uso del equipo personal de protección identificado en la Sección 8.

Procedimientos Cuando se da un Evacuación: Evacuar el área del derrame con la excepción del equipo de respuesta al derrame. El **Derrame:** producto mojado puede crear un riesgo de resbalón. Contener el material derramado.

No permita que el material derramado ingrese a las alcantarillas, el agua de lluvia o drenaje de aguas superficiales. Protegerse con equipo protector específico. Evitar la generación de polvo. Barrer, absorber con aspiradoras, o recoger con pala y colocar en un contenedor con cierre para su eliminación.

Precauciones Medioambientales: Los desechos deben ser eliminados de acuerdo con las leyes federales, estatales y locales.

7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: Usar el equipo de protección personal apropiado. Evitar el contacto con la piel y los ojos. Evitar generar o respirar el polvo. El producto es resbaladizo cuando está mojado. Usar solamente con ventilación adecuada. Lavarse minuciosamente después de manejar el producto.

Almacenaje: Almacenar en un lugar seco y bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado. Almacenar lejos de productos incompatibles. Observar prácticas seguras de almacenamiento para la paletizado, el zunchado, el embalaje por contracción y/o el apilamiento.

8. CONTROLES DE EXPOSICION/PROTECCION PERSONAL

Límites de Exposición TLV & PEL - 8H TWA):

Ingrediente	CAS NO:	% Peso	ACGIH TLV	OSHA PEL	Otro	Notas
Anionic acrylamide coploymer		60 - 100	NA	NA	NA	(1) (6)

Notas:

(1) Control como material particulado no especificado de otra manera por ACGIH (PNOS): 10 mg/m³ (Inhalable); 3 mg/m³ (Respirable), y como material particulado no reglamentado de otra manera por OSHA (PNOR): 15 mg/m³ (Total); 5 mg/m³ (Respirable).

(6) Este componente puede liberar amoníaco o aminas al ser calentado o expuesto a un pH alto. Los límites de exposición recomendados para el amoníaco son 25 ppm para el TLV de ACIGH y 50 ppm para el PEL de OSHA. No hay ningún límite de exposición general recomendado para las aminas. Debería usarse un respirador aprobado por NIOSH/MSHA con cartuchos para amoníaco/metilamina para protegerse contra la exposición por inhalación de amoníaco o aminas.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre Comercial: **POLY-PLUS* RD**

MSDS No. 10068

Fecha de Revisión: 06/08/2015

Page 4/7

Controles Industriales: Usar controles de ingeniería apropiados, tales como la ventilación aspirante y dispositivos de cerramiento del área de proceso, para reducir la contaminación del aire y mantener la exposición de los trabajadores por debajo de los límites aplicables.

Equipo de Protección Personal

Todo producto químico Equipo de Protección Personal (EPP) deben ser seleccionados sobre la base de una evaluación tanto de la presencia de peligros químicos y el riesgo de exposición a dichos riesgos. Las recomendaciones de PPE a continuación se basan en una evaluación de los riesgos químicos asociados con este producto. Cuando este producto se usa en una mezcla con otros productos o fluidos, los riesgos adicionales pueden ser creados y como tal evaluación adicional de riesgo puede ser requerido. El riesgo de exposición y la necesidad de protección respiratoria puede variar de un lugar de trabajo y debe ser evaluada por el usuario en cada situación.

Protección de los Ojos/Cara: Anteojos de seguridad resistentes al polvo.

Protección de la Piel: No normalmente necesario. Si se requiere para minimizar la irritación: Ponerse ropa apropiada para evitar el contacto repetido o prolongado con la piel. Usar guantes quimiorresistentes fabricados con materiales tales como: Nitrilo. Neopreno.

Protección Respiratoria: Todo equipo de protección respiratoria debería ser usado de acuerdo a un amplio programa de protección respiratoria que cumpla con los requerimientos 29 CFR 1910.134 (U.S. OSHA Respiratory Protection Standard) o requerimientos locales equivalentes.

Si está expuesto a partículas en el aire de este producto, use como mínimo una NIOSH-media máscara descartable aprobada N95 o un respirador para partículas que sea reusable. En medios de trabajo que contengan niebla o aerosol de aceite o petróleo use como mínimo máscara o respirador reusable aprobado según NIOSH P95.

Consideraciones de Higiene General: Las ropas de trabajo se deben lavar por separado al final de cada día del trabajo. La ropa desechable debe ser desechada con si está contaminada con el producto.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Color:	Blanco
Olor:	Inodoro
Estado Físico:	Polvo.
pH	4 - 9 at 5 g/l
Gravedad Específica (H₂O=1):	1.25 - 1.40 at 68F (20C)
Densidad Aparente a 20 C:	40 - 46 lb/ft ³ (641 - 737 kg/m ³)
Solubilidad (Agua):	Soluble
Punto de Fusión F (C):	ND
Punto de Ebullición F (C):	ND
Presión de Vapor:	NA
Densidad de Vapor (Aire=1):	NA
Índice de Evaporación:	NA
Coefficiente de Partición	ND
Octanol/Agua:	
Umbral De Olor Mínimo:	ND

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Datos de Estabilidad: Estable

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre Comercial: POLY-PLUS* RD

Fecha de Revisión: 06/08/2015

MSDS No. 10068

Page 5/7

Condiciones a Evitar:	Calor. Humedad.
Materials Incompatibilidad:	Oxidantes.
Condiciones de Reactividad:	Vea las Condiciones y Materiales que Deben Evitarse, si se aplican.
Productos de la Descomposición:	Para productos de la combustión, ver la Sección 5.
Polimerizacion Peligrosa:	No ocurrirá polimerización.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Efectos agudos de la Exposición, Irritación y Sensibilización: Vea la Sección 2.

Crónica, Carcinogenicidad, Toxicidad Reproductiva, Teratogenicidad, Embriotoxicidad, Efectos Mutagenicidad:

Ver Resumen de Componentes Toxicológica y de Productos de Información Toxicológica, si está disponible.

Productos Sinérgicos/Efectos: ND

Datos Toxicológicos de los Componentes Cualquier componente de los efectos adversos toxicológicos y los valores de toxicidad aguda (DL50, CL50) se enumeran a continuación. Si no hay efectos o valores aguda se enumeran los componentes, tales datos no fueron identificados.

Información Toxicológica del Producto: La inhalación a largo plazo de material particulado puede causar irritación, inflamación y/o daños permanentes a los pulmones. Enfermedades como neumoconiosis ("dusty lung"), fibrosis pulmonar, bronquitis crónica, enfisema y asma bronquial pueden desarrollarse.

Este producto puede contener algunas trazas de acrilamida (<0.1%). La acrilamida está clasificada por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) como un carcinógeno del Grupo 2A (probablemente carcinógeno en humanos) y como posible carcinógeno por el Programa Nacional de Toxicología (NTP). (LOLI)

12. IINFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

Información Ecotoxicológica: Componente de la ecotoxicidad de datos se enumeran a continuación. Si no hay datos que figuran, ninguno se encuentra en el componente de revisión.

Datos de Ecotoxicidad del Producto: Contactar con el departamento de asuntos ambientales de M-I SWACO (M-I SWACO Environmental Affairs) para datos de ecotoxicidad del producto.

Biodegradación: ND

Bioacumulación: ND

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACION DE LOS RESIDUOS

Clasificación de Desechos: ND

Gestión de Desechos: De acuerdo con la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA) de la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (EPA) de EE.UU., el usuario del producto es responsable de determinar en el momento de desechar el producto si éste reúne los criterios de RCRA para desechos peligrosos. Esto se debe a que los usos del producto, las transformaciones, las mezclas, los procesos, etc. pueden hacer que los materiales resultantes sean peligrosos. Los recipientes vacíos contienen residuos. Todas las precauciones indicadas en la etiqueta deben ser observadas.

Método de Eliminación de Residuos: Recuperar y reutilizar o reciclar, si es práctico. Si este producto llega a convertirse en desecho, eliminarlo en un vertedero industrial autorizado. Asegurarse de que los recipientes están vacíos de acuerdo con los criterios de la ley RCRA, antes de eliminarlos en un vertedero industrial autorizado.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre Comercial: **POLY-PLUS* RD**

MSDS No. 10068

Fecha de Revisión: 06/08/2015

Page 6/7

14. INFORMACIONES SOBRE EL TRANSPORTE

DOT:

DOT Nombre del Envío:

No reglamentado para transporte por DOT, TDG, IMDG, ICAO/IATA.

Canadá Nombre del Transporte:

No reglamentado

UN PIN No:

No reglamentado

IMDG Nombre del Transporte:

No reglamentado

ICAO/IATA Nombre del Transporte:

No reglamentado

15. INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACION VIGENTE

Regulaciones Federales y Estatales en los Estados Unidos.

SARA 311/312 Categorías de Peligro:

No constituye un peligro bajo SARA 311/312.

SARA 302/304, 313; CERCLA RQ, Nota: Si no se menciona ningún componente en la tabla, este producto no está sujeto **California Proposition 65:** a las mencionadas regulaciones SARA y CERCLA y no se cree que contenga alguno de los productos químicos incluidos en la Proposición 65 a niveles que puedan representar riesgo bajo las condiciones anticipadas de uso.

Inventarios Internacionales:

Australia AICS -- Los componentes se enumeran o eximen del listado. Canadá

DSL - Los componentes se enumeran o eximen del listado. Inventario en China

- Los componentes se enumeran o eximen del listado.

Unión Europea - EINECS/ELINCS - Los componentes se enumeran o eximen del

listado. Japón METI ENCS - Los componentes se enumeran o eximen del listado.

Korea TCCL ECL - Los componentes se enumeran o eximen del listado.

New Zealand - Contiene un componente que sólo puede ser utilizado bajo una norma de grupo. Filipinas PICCS - Los componentes se enumeran o eximen del listado.

U.S. TSCA - Los componentes se enumeran o eximen del listado.

U.S. TSCA - No hay componentes conforme a requisitos de la notificación de la exportación de TSCA 12(b).

Reglamentos Canadienses:

Declaración de los Reglamentos sobre Productos Controlados: Este producto fue clasificado de acuerdo con los criterios de los CPR para definición de peligros y la MSDS contiene toda la información exigida por los CPR.

Clasificación WHMIS:

No es un producto controlado.

16. OTRAS INFORMACIONES

Lo Siguiendo ha Sido Revisado Sesde (desde) la Última Publicación de este MSDS: 1, 9, 16. 15, Cambios de formato.

NA - No Aplicable, ND - No Sabido o No Disponible .

*Una marca del M-I L.L.C.

Ficha de Datos de Seguridad

Nombre Comercial: POLY-PLUS* RD

MSDS No. 10068

Fecha de Revisión: 06/08/2015

Page 7/7

Rectificación:

Esta MSDS se suministra independientemente de la venta del producto. Aunque se haya hecho todo lo posible para describir este producto de manera precisa, parte de los datos fueron obtenidos de fuentes que obran fuera de nuestra supervisión directa. No podemos hacer ninguna afirmación en cuanto a la confiabilidad o al carácter completo de esa información; por lo tanto, el usuario puede confiar en la misma por su propia cuenta y riesgo. No hemos hecho ningún esfuerzo por censurar u ocultar los aspectos perjudiciales de este producto. Debido a que no podemos prever ni controlar las condiciones en las cuales esta información y este producto serán utilizados, no garantizamos de ninguna manera que las precauciones que hemos sugerido serán adecuadas para todos los individuos y/o situaciones. Cada usuario de este producto tiene la obligación de cumplir con los requisitos de todas las leyes aplicables respecto al uso y a la eliminación de este producto. Se suministrará información adicional para ayudar al usuario, a petición de éste; sin embargo, mediante la presente, no se emite ninguna garantía, ya sea expresa o implícita, ni se asume ninguna responsabilidad de ningún tipo en relación con este producto o la información contenida en la presente.

		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				
<p>El producto puede ser inflamable a alta temperatura. Medios para la extinción.- Usar espuma y/o polvo químico seco.</p>						<p>Protección para las Manos .- Utilice guantes de neoprene Protección para la piel .- Ropa de trabajo Protección para los ojos .- Use lentes de seguridad.</p>			
Toxicidad					Consideraciones ante emergencias				
<p>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.</p>						<p>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 Lave 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</p>			
Reactividad					Medidas por derramenes accidentales				
<p>No es corrosivo al cobre Este producto es estable en condiciones normales de manejo y almacenamiento. Producto reactivo con agentes oxidizantes alcalinos y metalicos</p>						<p>Medidas preventivas ambiental.- Utilice 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.</p>			

	FICHA DE SEGURIDAD INOX AW	MSDS-022
		Edición: 06

1 IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

Identificación del producto	: Sólido.
Identificación de la Compañía	: SOLDEX S.A. Av. Nicolás Arriola 771 – La Victoria Santa Catalina Teléfono: 619 96 00
Fecha de Emisión	: 2014-01-27
Nombre comercial	: INOX AW
Tipo de producto	: Electrodo revestido para el soldeo por arco eléctrico.
Uso	: Reservado para uso profesional.

2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre del componente	Valor(s)	N° CAS / N° EC / N° índice	Símbolo(s)	Frase(s) R
<u>Hierro</u>	: 44 - 48 %	7439-89-6 / 231-096-4 / ----		
<u>Chromium</u>	: 15 - 18 %	7440-47-3 / 231-157-5 / ----		
<u>Dióxido de Titanio</u>	: 10 - 14 %	13463-67-7 / 236-675-5 / ----		
<u>Nickel</u>	: 5 - 8 %	7440-02-0 / 231-111-4 / 028-002-00-7	Xn	43
<u>Silice (Cuarzo)</u>	: 5.5 - 8 %	14808-60-7 / 238-878-4 / ----		
<u>Me2O silicate</u>	: 3 - 6 %	65997-17-3 / ---- / ----	Xi	R36/38
<u>Calcium carbonate</u>	: 2 - 4 %	471-34-1 / 207-439-9 / ----	Xi	36
<u>Manganeso</u>	: 1.5 - 2.5 %	7439-96-5 / 231-105-1 / ----		
<u>Oxido de aluminio</u>	: 1.5 - 3 %	1344-28-1 / 215-691-6 / ----		
<u>Fluoruro Cálcico</u>	: 0.5 - 2 %	7789-75-5 / 232-188-7 / ----		
<u>Cellulose</u>	: 1 %	9004-34-6 / 232-674-9 / ----		
<u>Potassium oxyde</u>	: < 1 %	12136-45-7 / ---- / ----		
<u>Oxido de Hierro(III)</u>	: < 0.5 %	1309-37-1 / 215-168-2 / ----		
<u>Oxido de Calcio</u>	: < 0.5 %	1305-78-8 / 215-138-9 / ----	C	34
<u>Sodium oxyde</u>	: < 0.5 %	1313-59-3 / ---- / ----		

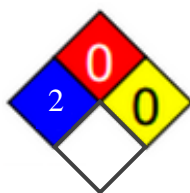
	FICHA DE SEGURIDAD INOX AW	MSDS-022
		Edición: 06

3 IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

A la entrega : No peligroso.

Riesgo durante su utilización en Soldadura

- General : Shock eléctrico.
- Inhalación : La inhalación de humos de soldadura puede ocasionar irritaciones de las vías respiratorias. Tos.
- Contacto con la piel : Radiaciones UV, IR. Calor. Puede provocar irritación cutánea.
Las escorias pueden causar quemaduras.
- Contacto con los ojos : Radiaciones UV, IR. Calor. Puede originar irritación en los ojos.
Las escorias pueden causar quemaduras.



Salud = 2
Fuego = 0
Reactividad = 0

4 PRIMEROS AUXILIOS

- Inhalación : Asegúrese de que respira aire puro.
- Contacto con la piel : Parar la exposición.
- Contacto con los ojos : Reduzca al mínimo la exposición a la luz.
- Ingestión : La ingestión es improbable. Lavar la boca con un chorro de agua.
- Shocks eléctricos : Los circuitos eléctricos deben desconectarse tan pronto como sea posible. Esté preparado para realizar una reanimación en caso de fallo cardíaco o respiratorio.
En caso de parada respiratoria, aplíquese respiración artificial.
- Información General : En todos los casos: Solicite la atención de un médico. Si es posible muestre esta ficha.

5 MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Clasificación : El producto no es inflamable.



FICHA DE SEGURIDAD INOX AW

MSDS-022

Edición: 06

- Prevención : Chispas y escorias calientes pueden provocar incendios. Manténgase lejos de materias combustibles.
- En caso de fuego próximo : Utilice agua atomizada o nebulizada para enfriar los envases expuestos al fuego.
- Protección en caso de incendio : Use un equipo de protección adecuado.

6 MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- Precauciones individuales : Equipe al personal de limpieza con los medios de protección adecuados.
- En caso de fuga o derrame : Si está en el suelo, bárralo o échelo con una pala en recipientes apropiados.

7 MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- Almacenamiento : Almacénese en un lugar seco protegido para evitar el contacto con la humedad. Mantenga el envase cerrado cuando no lo esté usando.
- Manipulación : Lavarse las manos y otras áreas expuestas con un jabón suave y agua antes de comer, beber, fumar y abandonar el trabajo.

8 CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección de las vías respiratorias: No respirar los gases/humos/vapores.
En caso de ventilación insuficiente, úsese un equipo de respiración adecuado.
- Protección de las manos : Guantes de soldadura.
- Protección para la piel : Debe proteger su piel de acuerdo con las condiciones de manipulación del producto.
- Protección para los ojos : Utilice una pantalla de protección equipada con cristales con el filtro adecuado. No lleve lentes de contacto.
- Ingestión : No coma, ni beba, ni fume durante su utilización.
- Higiene industrial : Disponga de una aspiración de gases local o de una ventilación general en la habitación para minimizar las concentraciones de humos.

	FICHA DE SEGURIDAD INOX AW	MSDS-022
		Edición: 06

9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Forma física	: Sólido.
Color	: Gris.
Olor	: Inodoro.
Punto de fusión [°C]	: ca 1500

10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad : Estable en condiciones normales. (<550°C)

Productos de descomposición

Peligrosos : Formación de humos peligrosos cuando se utiliza.
Dependiendo de las condiciones del proceso, se pueden generar productos de descomposición peligrosos. Como:

Al ₂ O ₃	CAS 001344-28-1	EC 215-691-6	TLV (mg/m ³) :	10
CO	CAS 000630-08-0	EC 211-128-3	TLV (mg/m ³) :	29
CO ₂	CAS 000124-38-9	EC 204-696-9	TLV (mg/m ³) :	- 9000
CaO	CAS 001305-78-8	EC 215-138-9	TLV (mg/m ³) :	2 (Ca)
Cr	CAS 007440-47-3	EC 231-157-5	TLV (mg/m ³) :	0.5
Fe	CAS 007439-89-6	EC 231-096-4	TLV (mg/m ³) :	1 (insoluble)
F	CAS 007789-96-5	EC 232-188-7	TLV (mg/m ³) :	2.5
MgO	CAS 001309-48-4	EC 215-171-9	TLV (mg/m ³) :	10
Mn	CAS 007439-96-5	EC 231-105-1	TLV (mg/m ³) :	0.2
Mo	CAS 007439-98-7	EC 231-107-2	TLV (mg/m ³) :	10
Ni	CAS 007440-02-0	EC 231-111-4	TLV (mg/m ³) :	1 (insoluble)
Ni	CAS 007440-02-0	EC 231-111-4	TLV (mg/m ³) :	0.05 (soluble)
PbO	CAS 001317-36-8	EC 215-267-0	TLV (mg/m ³) :	0.05
Si	CAS 007440-21-3	EC 231-130-8	TLV (mg/m ³) :	10 (SiO ₂)
SiO ₂	CAS 014808-60-7	EC 238-878-4	TLV (mg/m ³) :	10
TiO ₂	CAS 013463-67-7	EC 236-675-5	TLV (mg/m ³) :	10
Cr (III)	CAS 012018-00-7	-----	TLV (mg/m ³) :	0.5
Cr (VI)	CAS 001308-39-9	-----	TLV (mg/m ³) :	0.05
K ₂ O	CAS 012136-45-7	-----	TLV (mg/m ³) :	-
Na ₂ O	CAS 001313-59-3	-----	TLV (mg/m ³) :	2 (NaOH)
BaO	CAS 001304-28-5	-----	TLV (mg/m ³) :	0.5 (Ba)

: Valores Límite (TLV-TWA) acordados por ACGIH.
Los Valores Límite (TLV) de los elementos indicados pueden variar en función de la legislación nacional.

	FICHA DE SEGURIDAD INOX AW	MSDS-022
		Edición: 06

Propiedades peligrosas	: Los humos de soldadura están clasificados como cancerígenos por el ICRC (Centro Internacional de Investigación del Cáncer) Grupo: 2 B. Agente sospechoso de ser cancerígeno.
Materiales a evitar	: Evítese el contacto con: Ácidos. Agentes oxidantes.
Otra información	: En caso de trabajar sobre piezas impregnadas de: Lubricante, Disolvente, Pintura, Compuestos metálicos, Grasa, etc. Se puede producir la descomposición de estos productos, uniéndose al polvo y a los humos de soldadura. La solución a adoptar, en cada caso, debe de ser precedida de un estudio individualizado. Remítase al documento "Health and Safety in Welding" del Instituto Internacional de Soldadura (IIS/IIW).

11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Información toxicológica	: Este producto o sus emisiones pueden producir una reacción alérgica o de sensibilización y, por tanto, agravar enfermedades generalizadas ya existentes.
Toxicidad aguda	: La sobre exposición a los humos de soldadura puede causar: fiebre, náuseas, vértigo, irritación en los ojos, irritación en el tracto respiratorio y en otras membranas mucosas.
Toxicidad crónica	: La sobre exposición a los humos de soldadura puede causar: Enfermedad pulmonar/bronquial y/o provocar dificultad respiratoria. Sobre exposición al: Manganeso (Mn). Puede afectar al sistema nervioso central y/o agravar trastornos ya existentes. La inhalación de cuarzo: Puede causar daño pulmonar. Puede causar cáncer.

12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Información sobre efectos ecológicos: Este producto no contiene componentes peligrosos para al medio ambiente. Evítese su liberación al medio ambiente.

	FICHA DE SEGURIDAD INOX AW	MSDS-022
		Edición: 06

13 CONSIDERACIONES SOBRE EL DESECHO

La eliminación del producto debe ser de acuerdo al reglamento vigente nacional o regional propio de cada país. Este producto; si esta inalterado para su uso; puede ser dispuesto por una entidad autorizada para el tratamiento de desechos o tal como lo disponga la autoridad local de residuos.

14 INFORMACION SOBRE EL TRANSPORTE

Este material no es peligroso (Per 49 CFR 172.101) BY THE U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION

15 INFORMACION REGLAMENTARIA

Símbolo(s)	: Ninguno
Frase(s) R	: Ninguno
Frase(s) S	: Ninguno

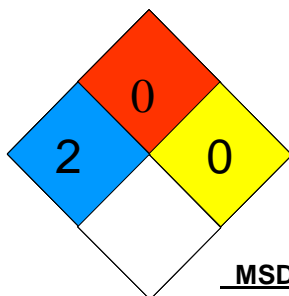
16 OTRA INFORMACION

Aviso	: Los humos y gases emitidos durante el desarrollo de la soldadura pueden ser peligrosos. Es necesaria una buena ventilación del lugar de trabajo. El arco electrónico puede quemar los ojos y la piel. Los shocks eléctricos pueden ser mortales. Use un equipo de protección adecuado.
Consejos relativos a la formación	: Asegúrese de que el usuario esté informado de los riesgos potenciales y que conoce que hacer en caso de accidente o emergencia
Usos recomendados y restricciones	: En caso de duda, contacte a su suministrador
Información del producto	: www.soldexa.com.pe

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD: La información en esta Ficha de Seguridad fue obtenida de fuentes que creemos son fidedignas. Sin embargo, la información se proporciona sin ninguna garantía, expresa o implícita en cuanto a su exactitud. Las condiciones o métodos de manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto están más allá de nuestro control y posiblemente también más allá de nuestro conocimiento. Por esta y otras razones, no

	FICHA DE SEGURIDAD INOX AW	MSDS-022
		Edición: 06

asumimos ninguna responsabilidad y descartamos cualquier responsabilidad por pérdida, daño o gastos ocasionados por o de cualquier manera relacionados con el manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto. Esta Ficha de Seguridad fue preparada y debe ser usada sólo para este producto. Si el producto es usado como un componente de otro producto, es posible que esta información de Seguridad no sea aplicable.



**MSDS Control de Sustancias Peligrosas
Geología - Explomin del Perú SAC**

Elaborado por:	Fecha:	Número
Seguridad Explomin	FEBRERO de 2005	03
Nombre del Producto ó Químico, (Sinónimos)		

BOROTEX

Peligros Latentes, SI/NO para indicar peligro aplicable

NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
Explosivo	Oxidante	Inflamable	Corrosivo	Venenosos	Irritante	Formador	Radioactivo

Almacenamiento

Almacenar a temperaturas moderadas, ventiladas y en ambientes secos.
Mantener en el envase natural.

Equipo de Protección Personal, EPP

Antes de manipular el producto usar lentes, guantes, respirador.

Identificación de riesgo

Puede causar irritación de los ojos, de la piel y del tracto respiratorio.
Evitar el contacto con los ojos, la piel y la ropa.

Precaución de manipuleo

Evitar el manipuleo brusco que genere polvo.
Tener disponibles lavajos y duchas.
Lavarse la mano y cambiarse de ropa cuantas veces sea necesario.

Exposición

Usar ropa de protección (overol) cuando se esta expuesto por tiempos prolongados o usando altas concentraciones.

Primeros Auxilios

INHALACION: Respire rápidamente aire fresco y contacte a un médico.

INGESTION: Si es tragado, diluya tomando dos vasos de agua y contacte a un médico.

ROPA: Lavar la ropa con abundante agua y jabón. Cambiarse la ropa cuantas veces sea necesario.

OJOS: Enjague inmediatamente con gran cantidad de agua al menos por 15 minutos y contacte a un médico.

MANOS: Lavarse con abundante agua y jabón y contacte a un médico.

Infamación Técnica

Incompatible: con los oxidantes fuertes. **Descomposición peligrosa:** dióxido de carbono monóxido de carbono, puede formar óxidos o sulfurantes. **PH:** de 8.5 a 9.5, **Soluble:** al agua. **Aparencia y olor:** café oscuro a negro sin olor.

Peligro de fuego y explosión: Punto de inflamación mayor a 200 °F. **Medios de extinción:** espuma química seco, dióxido de carbono, agua, arena/tierra. **Procedimiento de lucha especial contra el fuego:** los encargados de combatir el fuego deben estar equipados para prevenir respirar vapores o combustiones.

Fugas o Derrames

Barra y almacénelo en un recipiente a prueba de fugas.
Resbaladizo, sea precavido para evitar caídas.

Elaborado Por: Ing. Fidel Avila D	Revisado Por: Ing.	Aprobado Por:
Seguridad Explomin	Departamento de Seguridad CMA	Superintendente General

ANEXO N° 3

- **METEOROLOGÍA**
- **MUESTREO DE AIRE**
 - **INFORME DE ENSAYO**
 - **CADENA DE CUSTODIA**
 - **CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS**
 - **CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO**
 - **FICHAS SIAM DE MUESTREO**
- **MUESTREO DE RUIDO**
 - **INFORME DE ENSAYO**
 - **CADENA DE CUSTODIA**
 - **CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS**
 - **FICHAS SIAM DE MUESTREO**

- **MUESTREO DE CARACTERIZACIÓN DE SUELOS**
 - **CADENA DE CUSTODIA**
 - **ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN**
 - **PERFILES MODALES**
- **MUESTREO DE CALIDAD DE SUELOS**
 - **INFORME DE ENSAYO**
 - **CADENA DE CUSTODIA**
 - **CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIO**
 - **FICHAS SIAM DE MUESTREO**
- **ARQUEOLOGÍA**
 - **INFORME DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO**

METEOROLOGÍA

Estación : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/01/2021	21.6	12	76.0	0.4
2/01/2021	23.4	12.5	74.4	0.0
3/01/2021	22.4	11.5	75.3	0.0
4/01/2021	24.2	11	77.3	0.0
5/01/2021	24.8	12.5	78.0	0.0
6/01/2021	23.6	12	76.4	0.0
7/01/2021	23.6	12.5	77.0	0.0
8/01/2021	23.4	11.5	76.2	0.0
9/01/2021	25.2	11	74.4	0.0
10/01/2021	25	12	76.3	0.0
11/01/2021	25.4	12.5	76.4	0.0
12/01/2021	25.4	11.5	78.4	0.0
13/01/2021	25.2	12.5	76.5	0.0
14/01/2021	24.6	12	76.3	8.0
15/01/2021	24.2	12.5	76.6	0.2
16/01/2021	23.4	13	78.1	0.0
17/01/2021	24	11.5	78.3	1.0
18/01/2021	25	12	76.9	0.0
19/01/2021	25.4	11.5	76.3	0.0
20/01/2021	26	11	74.5	0.0
21/01/2021	25.2	12.5	77.6	0.0
22/01/2021	26.4	12	75.5	0.0
23/01/2021	26	13	77.6	0.0
24/01/2021	25.6	12.5	75.1	0.0
25/01/2021	25.4	13	75.5	0.0
26/01/2021	26.2	12.5	78.7	0.0
27/01/2021	26	12	76.9	0.0
28/01/2021	26.4	11	74.1	0.0
29/01/2021	25.4	10.5	76.1	0.0
30/01/2021	25.8	10	77.6	0.0
31/01/2021	27.2	13	76.2	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/02/2021	26.2	12.5	77.0	0.0
2/02/2021	26.4	12	74.8	0.0
3/02/2021	25.6	13	75.8	1.0
4/02/2021	26.2	13.5	78.3	0.0
5/02/2021	25.4	12.5	75.2	0.0
6/02/2021	24.8	12	80.3	0.0
7/02/2021	25.4	13	79.2	0.0
8/02/2021	25	12	77.7	0.0
9/02/2021	26	13	77.1	0.0
10/02/2021	26.6	11	75.8	0.0
11/02/2021	24.8	12	75.8	0.0
12/02/2021	25.4	11.5	76.2	0.0
13/02/2021	27	11	76.5	0.0
14/02/2021	26	10	76.2	0.0
15/02/2021	25.2	11	72.7	0.0
16/02/2021	25.2	11.5	76.1	0.0
17/02/2021	24.6	10	74.0	0.0
18/02/2021	25.6	12	78.4	0.0
19/02/2021	26.6	12	77.1	0.0
20/02/2021	25.8	12.5	77.0	0.0
21/02/2021	25.6	13	76.7	0.0
22/02/2021	24.8	11.5	77.4	0.0
23/02/2021	27	11	73.6	0.0
24/02/2021	26.6	12	78.5	0.0
25/02/2021	27	11.5	76.2	0.0
26/02/2021	26.4	11	77.1	0.0
27/02/2021	26	13	74.0	0.0
28/02/2021	25.8	12.5	77.7	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/03/2021	24.8	14	77.6	0.0
2/03/2021	25.2	11.5	75.7	0.0
3/03/2021	24.8	12	76.5	0.5
4/03/2021	24.4	12	76.5	0.0
5/03/2021	25	13	77.8	0.0
6/03/2021	25.4	12.5	78.1	0.0
7/03/2021	26.4	13	79.1	0.0
8/03/2021	26	12	77.0	0.0
9/03/2021	25.6	13	77.8	0.0
10/03/2021	24.4	11	75.3	0.8
11/03/2021	24	11.5	78.6	0.0
12/03/2021	21.4	11	76.8	0.4
13/03/2021	25.2	10.5	75.0	0.0
14/03/2021	24.6	11.5	74.2	0.0
15/03/2021	25.2	12	76.8	0.0
16/03/2021	24.6	12.5	75.3	0.0
17/03/2021	25.4	10.5	76.2	0.0
18/03/2021	25	12	76.3	0.0
19/03/2021	24.8	11	78.0	0.0
20/03/2021	25.6	11.5	77.9	0.0
21/03/2021	24.8	12.5	77.2	0.0
22/03/2021	23.4	12	76.4	0.0
23/03/2021	25	11.5	77.9	0.0
24/03/2021	25.4	11	75.4	0.0
25/03/2021	26	12.5	75.2	0.0
26/03/2021	26.4	11.5	77.4	0.0
27/03/2021	25.8	13	77.6	0.0
28/03/2021	25.4	12	75.8	0.0
29/03/2021	24.6	11	76.6	0.0
30/03/2021	24.2	13	77.7	0.0
31/03/2021	26	12.5	78.3	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/04/2021	25.4	12	75.0	0.0
2/04/2021	25.8	10.5	74.6	0.0
3/04/2021	26	12.5	76.2	0.0
4/04/2021	24.2	12	75.6	0.0
5/04/2021	25.2	13	78.8	0.0
6/04/2021	26.2	12.5	78.0	0.0
7/04/2021	26.4	11.5	74.1	0.0
8/04/2021	25	12.5	76.1	0.0
9/04/2021	25.6	13	76.0	0.0
10/04/2021	25.2	12.5	77.2	0.0
11/04/2021	24.6	11.5	75.8	0.0
12/04/2021	26	11	74.3	0.0
13/04/2021	27	12	76.4	0.0
14/04/2021	26	13	76.9	0.0
15/04/2021	25.2	11.5	74.0	0.0
16/04/2021	26	11	76.8	0.0
17/04/2021	24.8	12	76.2	0.0
18/04/2021	26.2	11.5	76.3	0.0
19/04/2021	26.4	11	74.3	0.0
20/04/2021	24.8	12	74.4	0.0
21/04/2021	25.6	10	76.3	0.0
22/04/2021	24.2	10	74.8	0.0
23/04/2021	24.8	10.5	76.9	0.0
24/04/2021	26	11.5	75.5	0.0
25/04/2021	25.2	10	77.2	0.0
26/04/2021	25	9.5	76.2	0.0
27/04/2021	24.4	12	74.8	0.0
28/04/2021	24	12.5	74.9	0.0
29/04/2021	25.2	10.5	75.7	0.0
30/04/2021	24.8	11	74.9	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/05/2021	24.6	10	74.9	0.0
2/05/2021	25.6	11.5	75.2	0.0
3/05/2021	25	11	74.7	0.0
4/05/2021	24.8	10	74.6	0.0
5/05/2021	26	12.5	76.0	0.0
6/05/2021	25.6	12	73.8	0.0
7/05/2021	24.6	11	76.5	0.0
8/05/2021	25	11.5	77.2	0.0
9/05/2021	25.4	12.5	76.9	0.0
10/05/2021	26.4	12	76.7	0.0
11/05/2021	26	13	75.8	0.0
12/05/2021	24.2	11.5	77.3	0.0
13/05/2021	26.4	11	74.5	0.0
14/05/2021	25.6	12.5	75.3	0.0
15/05/2021	26	12	77.6	0.0
16/05/2021	25.4	13	76.0	0.0
17/05/2021	25	11	77.3	0.0
18/05/2021	25.6	12.5	74.4	0.0
19/05/2021	24.8	10	74.5	0.0
20/05/2021	26	12	79.6	0.0
21/05/2021	25.2	10.5	73.6	0.0
22/05/2021	24.6	11	76.1	0.0
23/05/2021	25.6	11.5	76.6	0.0
24/05/2021	25	10	75.7	0.0
25/05/2021	25.4	11	76.5	0.0
26/05/2021	26	11.5	77.1	0.0
27/05/2021	26.4	12.5	78.0	0.0
28/05/2021	25.2	11	76.9	0.0
29/05/2021	24.6	11.5	75.5	0.0
30/05/2021	26.2	10.5	75.5	0.0
31/05/2021	25	11	73.9	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/06/2021	26	10.5	77.1	0.0
2/06/2021	26.6	12	76.6	0.0
3/06/2021	24.2	12.5	75.2	0.0
4/06/2021	26	11	77.6	0.0
5/06/2021	25.4	10.5	76.8	0.0
6/06/2021	26.4	10	75.4	0.0
7/06/2021	26.8	11.5	74.0	0.0
8/06/2021	25.4	10.5	75.6	0.0
9/06/2021	25	11	76.7	0.0
10/06/2021	24	10	76.0	0.0
11/06/2021	25.6	9	75.6	0.0
12/06/2021	25.8	9.5	77.3	0.0
13/06/2021	25	10	75.9	0.0
14/06/2021	24.8	11	77.4	0.0
15/06/2021	24.2	10.5	75.1	0.0
16/06/2021	25.8	9.5	73.8	0.0
17/06/2021	26	10.5	75.6	0.0
18/06/2021	25.4	10	75.5	0.0
19/06/2021	25	10.5	75.5	0.0
20/06/2021	24.8	9.5	73.9	0.0
21/06/2021	25.6	11	75.8	0.0
22/06/2021	24	10	76.4	0.0
23/06/2021	23.6	9	73.9	0.0
24/06/2021	25	9.5	74.5	0.0
25/06/2021	26	11	76.8	0.0
26/06/2021	25.8	10	74.8	0.0
27/06/2021	25	9	75.8	0.0
28/06/2021	24.8	11	77.3	0.0
29/06/2021	26.2	10.5	73.5	0.0
30/06/2021	25.6	12	76.6	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/07/2021	26	10	74.5	0.0
2/07/2021	25	11	75.7	0.0
3/07/2021	25.4	10.5	75.8	0.0
4/07/2021	24.4	11	72.8	0.0
5/07/2021	26	10.5	77.1	0.0
6/07/2021	26.2	10	74.4	0.0
7/07/2021	25	11.5	76.6	0.0
8/07/2021	25.4	11	76.1	0.0
9/07/2021	25.2	9	75.1	0.0
10/07/2021	26	10	76.9	0.0
11/07/2021	24	10.5	76.5	0.0
12/07/2021	24.4	11	76.4	0.0
13/07/2021	25	12	77.0	0.0
14/07/2021	26	10	76.3	0.0
15/07/2021	25.8	11.5	75.1	0.0
16/07/2021	26.4	11	76.0	0.0
17/07/2021	25.2	10.5	74.9	0.0
18/07/2021	25	10	76.1	0.0
19/07/2021	24	12	74.3	0.0
20/07/2021	24.8	11	76.2	0.0
21/07/2021	25.8	10.5	76.3	0.0
22/07/2021	26.2	10	76.1	0.0
23/07/2021	25.4	11	77.2	0.0
24/07/2021	25	11.5	74.9	0.0
25/07/2021	25.6	12	70.6	0.0
26/07/2021	25.4	10.5	74.6	0.0
27/07/2021	25.2	10.5	75.2	0.0
28/07/2021	26	11	76.1	0.0
29/07/2021	26.2	10	75.4	0.0
30/07/2021	24.8	12.5	76.9	0.0
31/07/2021	26	11	74.7	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/08/2021	25.2	10.5	75.4	0.0
2/08/2021	25.4	10	75.4	0.0
3/08/2021	24.8	11.5	74.4	0.0
4/08/2021	25.2	12	78.4	0.0
5/08/2021	25.6	9	74.1	0.0
6/08/2021	25.4	9.5	74.8	0.0
7/08/2021	25.8	10.5	74.4	0.0
8/08/2021	26	10	76.3	0.0
9/08/2021	25.4	11	76.0	0.0
10/08/2021	25.2	10.5	73.7	0.0
11/08/2021	25	11.5	76.4	0.0
12/08/2021	25.6	10	77.3	0.0
13/08/2021	25.4	11	78.1	0.0
14/08/2021	25	11.5	75.0	0.0
15/08/2021	25.8	9.5	74.3	0.0
16/08/2021	25.2	9	74.8	0.0
17/08/2021	25.4	10	78.0	0.0
18/08/2021	26	11.5	77.0	0.0
19/08/2021	25.2	11	76.2	0.0
20/08/2021	25	12	75.0	0.0
21/08/2021	24.8	10	75.4	0.0
22/08/2021	25.2	9	75.6	0.0
23/08/2021	25.6	9.5	73.3	0.0
24/08/2021	25	10	74.2	0.0
25/08/2021	24.6	10.5	75.2	0.0
26/08/2021	23.4	9.5	76.3	0.0
27/08/2021	23.2	10	76.9	0.0
28/08/2021	24.4	9.5	77.6	0.0
29/08/2021	25	11	75.5	0.0
30/08/2021	25.2	10	76.2	0.0
31/08/2021	25.6	10.5	77.9	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/09/2021	24.2	11.5	74.3	0.0
2/09/2021	24.8	11	76.4	0.0
3/09/2021	25.4	10	74.7	0.0
4/09/2021	25	9	76.0	0.0
5/09/2021	24	10.5	74.8	0.0
6/09/2021	24.2	11	76.1	0.0
7/09/2021	24.6	9.5	76.5	0.0
8/09/2021	24.8	10	75.9	0.0
9/09/2021	25.2	9	76.3	0.0
10/09/2021	25.8	9.5	76.0	0.0
11/09/2021	25.4	10.5	75.0	0.0
12/09/2021	24.8	10	75.9	0.0
13/09/2021	24.4	11.5	75.7	0.0
14/09/2021	25.6	11	77.4	0.0
15/09/2021	24	10	74.8	0.0
16/09/2021	24.2	9.5	76.2	0.0
17/09/2021	24.4	9	75.4	0.0
18/09/2021	25.2	10.5	75.1	0.0
19/09/2021	24.6	11	75.1	0.0
20/09/2021	23.4	11.5	75.7	0.0
21/09/2021	23.6	12	76.2	0.0
22/09/2021	23.2	10	77.7	0.0
23/09/2021	23	9.5	76.0	0.0
24/09/2021	25.4	10.5	77.7	0.0
25/09/2021	25.6	11	75.9	0.0
26/09/2021	26.2	10.5	77.3	0.0
27/09/2021	25.6	10	75.7	0.0
28/09/2021	25.4	11.5	76.4	0.0
29/09/2021	25.2	11	75.4	0.0
30/09/2021	24.4	9	77.6	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/10/2021	25.4	10	76.6	0.0
2/10/2021	25.6	11.5	75.3	0.0
3/10/2021	25.2	10.5	74.6	0.0
4/10/2021	24.2	11	77.3	0.0
5/10/2021	23.6	9.5	76.7	0.0
6/10/2021	23.4	12	75.6	0.0
7/10/2021	24.6	11.5	77.0	0.0
8/10/2021	25.6	10	75.7	0.0
9/10/2021	23.6	9.5	75.6	0.0
10/10/2021	25.4	11	74.8	0.0
11/10/2021	25	10.5	72.9	0.0
12/10/2021	25.6	10	76.3	0.0
13/10/2021	24.8	9.5	76.5	0.0
14/10/2021	25.4	11	74.1	0.0
15/10/2021	25.2	10	77.0	0.0
16/10/2021	25.8	10.5	75.4	0.0
17/10/2021	25.4	11.5	74.9	0.0
18/10/2021	24.8	11	75.6	0.0
19/10/2021	25.2	9.5	77.5	0.0
20/10/2021	25	11	75.2	0.0
21/10/2021	25.6	10	75.6	0.0
22/10/2021	25.4	10.5	76.5	0.0
23/10/2021	25.8	11	76.8	0.0
24/10/2021	25.6	9.5	74.4	0.0
25/10/2021	25.2	11.5	74.1	0.0
26/10/2021	25	10.5	75.1	0.0
27/10/2021	25.4	11	76.7	0.0
28/10/2021	25.2	9.5	76.1	0.0
29/10/2021	24.4	12	74.6	0.0
30/10/2021	25.6	11	75.6	0.0
31/10/2021	25.2	11.5	78.2	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/11/2021	25.4	10	75.9	0.0
2/11/2021	25.6	11	75.1	0.0
3/11/2021	23.4	9	74.4	0.0
4/11/2021	24.8	10	75.2	0.0
5/11/2021	25.2	10.5	74.3	0.0
6/11/2021	24.4	11	75.6	0.0
7/11/2021	25	11.5	77.1	0.0
8/11/2021	25.6	12	76.7	0.0
9/11/2021	24.2	11.5	74.8	0.0
10/11/2021	25.4	10	75.7	0.0
11/11/2021	25.2	9	75.2	0.0
12/11/2021	23.4	9.5	72.3	0.0
13/11/2021	25.4	10.5	74.7	0.0
14/11/2021	25.6	10	75.6	0.0
15/11/2021	25.4	11	76.5	0.0
16/11/2021	23.4	10.5	73.7	0.0
17/11/2021	23.6	9	73.7	0.0
18/11/2021	23.6	10	76.4	0.0
19/11/2021	24.2	11	78.6	0.0
20/11/2021	24.6	10	73.7	0.0
21/11/2021	25.4	10.5	73.8	0.0
22/11/2021	25.6	12	74.6	0.0
23/11/2021	24	10	74.3	0.2
24/11/2021	24.2	9.5	74.6	0.0
25/11/2021	23.2	10.5	76.0	0.0
26/11/2021	23.4	9	74.7	0.0
27/11/2021	23.6	9.5	74.5	0.0
28/11/2021	25	11	78.6	0.0
29/11/2021	24.8	10.5	74.5	0.0
30/11/2021	25.2	10	77.8	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 : YACANGO

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : MARISCAL NIETO

Distrito : TORATA

Latitud : 17°5'26.8"

Longitud : 70°52'1.2"

Altitud : 2191 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

100150

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/12/2021	24.4	11.5	76.2	0.0
2/12/2021	25	9.5	72.3	0.0
3/12/2021	25.4	11	74.9	0.0
4/12/2021	24.6	10	74.2	0.0
5/12/2021	23.2	9.5	74.8	0.0
6/12/2021	23.4	10.5	78.1	0.0
7/12/2021	23.2	11	76.8	0.0
8/12/2021	24.2	10	76.1	0.0
9/12/2021	23.8	11.5	76.0	0.0
10/12/2021	24.4	10.5	74.9	0.0
11/12/2021	24.8	10	75.6	0.0
12/12/2021	23.4	11	75.1	0.0
13/12/2021	25.4	10.5	75.9	0.0
14/12/2021	25.2	10	75.6	0.0
15/12/2021	25.6	9.5	76.6	0.0
16/12/2021	24.8	11	75.4	0.0
17/12/2021	25	10.5	75.6	0.0
18/12/2021	25.2	11.5	75.8	0.0
19/12/2021	25.6	10	77.7	0.0
20/12/2021	24	9	74.8	0.0
21/12/2021	24.2	9.5	76.3	0.0
22/12/2021	23.6	10	76.2	0.0
23/12/2021	23.2	11	75.4	0.2
24/12/2021	23.6	9	74.6	0.0
25/12/2021	25.2	11.5	75.6	0.0
26/12/2021	24.4	10.5	74.9	0.0
27/12/2021	25.6	9.5	75.5	0.0
28/12/2021	25.2	10	78.5	0.0
29/12/2021	25.6	11	75.8	0.0
30/12/2021	24.4	11.5	76.1	0.0
31/12/2021	25.2	10	76.3	0.0

Fuente: SENAMH / 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 : OMATE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMATE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/01/2021	25.2	12.8	72.9	3.5
2/01/2021	25.4	11.9	71.4	3.8
3/01/2021	25.2	11.7	71.1	3.4
4/01/2021	26.1	12.6	71.1	0.0
5/01/2021	26.5	11.7	69.6	0.0
6/01/2021	25.6	12.4	70.4	0.0
7/01/2021	24.8	11.5	72.4	0.0
8/01/2021	26.2	11.3	68.8	0.0
9/01/2021	26.9	11.3	66.9	0.0
10/01/2021	25.6	10.9	70.2	0.1
11/01/2021	25.6	10.7	70.3	0.1
12/01/2021	26.3	10.5	69.8	0.2
13/01/2021	26.5	11.4	67.0	0.0
14/01/2021	25.9	11.5	69.4	3.0
15/01/2021	23.9	13.8	74.4	8.8
16/01/2021	22.3	13.6	76.8	10.3
17/01/2021	23.8	14.1	73.6	3.5
18/01/2021	25.2	10.2	72.1	0.0
19/01/2021	25.7	10.4	71.7	0.0
20/01/2021	25.4	10.6	71.6	0.0
21/01/2021	25.1	11.1	71.1	0.0
22/01/2021	22.1	11.3	76.9	1.2
23/01/2021	24.6	11.2	71.0	2.1
24/01/2021	24.8	12.3	71.3	2.4
25/01/2021	25.4	12.5	70.3	0.0
26/01/2021	26.5	11.4	69.2	0.0
27/01/2021	26.9	10.4	68.6	0.0
28/01/2021	27.3	9.8	67.4	0.0
29/01/2021	S/D	9.6	S/D	S/D
30/01/2021	26.8	9.9	67.4	0.0
31/01/2021	26.6	12.1	69.1	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 : OMA TE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMA TE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/02/2021	27.2	10.6	67.6	0.1
2/02/2021	25.4	11.4	69.7	0.3
3/02/2021	26.1	11.2	71.9	8.2
4/02/2021	26.4	10.7	70.5	0.0
5/02/2021	25.5	10.9	69.9	0.0
6/02/2021	26.9	11.6	68.8	0.0
7/02/2021	25.8	11.3	70.7	8.6
8/02/2021	25.4	11.8	72.3	6.8
9/02/2021	27.6	11.3	69.0	0.0
10/02/2021	27.7	9.8	68.0	0.0
11/02/2021	27.8	11.4	67.5	0.0
12/02/2021	28.1	9.6	66.5	0.0
13/02/2021	27.3	13.8	66.9	2.8
14/02/2021	26.7	10.8	69.2	0.0
15/02/2021	27.5	9.7	69.2	0.0
16/02/2021	27.9	8.6	65.9	0.0
17/02/2021	26.2	9.6	71.1	0.0
18/02/2021	25.2	8.4	65.2	0.0
19/02/2021	27.4	8.2	64.5	0.0
20/02/2021	25.3	10.2	66.7	0.0
21/02/2021	25.1	10.5	66.8	0.1
22/02/2021	25.4	9.4	66.0	0.0
23/02/2021	25.8	10.7	64.3	0.0
24/02/2021	26.9	9.3	67.1	0.0
25/02/2021	27.1	9.4	66.7	0.0
26/02/2021	26.6	10.2	66.7	0.0
27/02/2021	27.3	9.7	65.4	0.0
28/02/2021	24.6	10.6	71.0	0.1

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 : OMATE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMATE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/03/2021	23.9	10.7	71.7	1.2
2/03/2021	25.3	11.3	69.8	0.0
3/03/2021	24.6	11.5	70.9	0.0
4/03/2021	25.2	11.8	70.9	0.0
5/03/2021	24.1	13.6	73.1	0.0
6/03/2021	25.1	11.5	73.1	0.0
7/03/2021	24.9	10.2	72.6	0.0
8/03/2021	25.9	9.9	70.1	0.0
9/03/2021	25.6	8.9	70.2	3.0
10/03/2021	24.9	8.4	69.8	0.0
11/03/2021	25.1	9.1	71.5	5.2
12/03/2021	25.4	8.9	69.1	0.0
13/03/2021	24.3	10.3	74.1	0.3
14/03/2021	24.6	13.8	76.0	0.0
15/03/2021	23.8	12	73.1	0.0
16/03/2021	26	9.7	68.6	0.0
17/03/2021	26.6	9.9	68.2	0.0
18/03/2021	25.8	9.2	70.1	0.0
19/03/2021	24.7	10.3	72.8	0.0
20/03/2021	25.7	9.3	69.1	0.0
21/03/2021	26.2	8.9	68.9	0.0
22/03/2021	24.3	11.7	72.7	0.5
23/03/2021	25.4	11.5	73.4	0.0
24/03/2021	25.2	8.6	72.4	0.0
25/03/2021	25.4	9.1	69.3	0.0
26/03/2021	26.2	8.7	68.8	0.0
27/03/2021	26.9	9.5	66.5	0.0
28/03/2021	25.6	9.6	68.7	0.0
29/03/2021	25.9	8.8	68.5	0.0
30/03/2021	24.2	10.5	71.8	0.0
31/03/2021	24.9	9.8	71.3	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 : OMATE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMATE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/04/2021	26.8	8.6	69.0	0.0
2/04/2021	27.5	7.8	68.4	0.0
3/04/2021	25.1	9.5	71.4	0.1
4/04/2021	23.2	11.6	75.0	1.8
5/04/2021	24.3	10.6	75.7	0.0
6/04/2021	27.2	8.4	69.2	0.0
7/04/2021	27.5	8.7	69.3	0.0
8/04/2021	27.7	8.5	69.1	0.0
9/04/2021	25.5	7.6	71.2	0.0
10/04/2021	27.1	9.7	68.4	0.0
11/04/2021	26.1	9.9	68.3	0.0
12/04/2021	25.2	10.2	72.2	0.3
13/04/2021	25.4	8.7	73.3	0.0
14/04/2021	27.3	8.9	67.4	0.0
15/04/2021	27.5	7.7	67.5	0.0
16/04/2021	27.8	7.5	67.6	0.0
17/04/2021	27.6	7.9	66.8	0.0
18/04/2021	27.9	7.6	66.1	0.0
19/04/2021	26.5	7.7	70.0	0.0
20/04/2021	26.9	7.4	70.5	0.0
21/04/2021	26.6	7.7	70.6	0.0
22/04/2021	26.4	7.5	71.3	0.0
23/04/2021	26.2	8.7	68.9	0.0
24/04/2021	26.5	7.8	71.5	0.0
25/04/2021	27.2	7.9	68.6	0.0
26/04/2021	27.4	8.1	69.3	0.0
27/04/2021	26.3	7.6	69.7	0.0
28/04/2021	23.9	9.8	68.5	0.0
29/04/2021	26.7	8.2	69.9	0.0
30/04/2021	24.9	8.4	71.3	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 : OMATE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMATE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/05/2021	24.7	7.9	71.6	0.0
2/05/2021	25.4	7.7	69.5	0.0
3/05/2021	25.2	8.1	69.3	0.0
4/05/2021	24.5	8.3	69.8	0.0
5/05/2021	26.2	7.8	68.9	0.0
6/05/2021	24.6	8.7	71.5	0.0
7/05/2021	26.1	7.6	71.5	0.0
8/05/2021	24.4	8.9	69.6	0.0
9/05/2021	25.8	8.4	68.7	0.0
10/05/2021	25.7	7.8	70.3	0.0
11/05/2021	26.4	7.5	70.5	0.0
12/05/2021	26.6	9.4	67.5	0.0
13/05/2021	26.5	9.2	67.3	0.0
14/05/2021	26.7	7.8	67.8	0.0
15/05/2021	26.9	7.6	70.8	0.0
16/05/2021	27.1	7.5	71.1	0.0
17/05/2021	26.6	7.4	70.0	0.0
18/05/2021	26.4	7.7	68.4	0.0
19/05/2021	25.2	7.1	71.2	0.0
20/05/2021	26.4	8.1	68.4	0.0
21/05/2021	25.4	7.3	69.9	0.0
22/05/2021	25.5	7.4	69.9	0.0
23/05/2021	26.2	7.4	70.9	0.0
24/05/2021	25.3	10.8	69.1	0.0
25/05/2021	26.1	9.3	68.8	1.2
26/05/2021	24.4	7.2	70.5	0.0
27/05/2021	25.6	7.9	67.5	0.0
28/05/2021	24.8	8.2	69.1	0.0
29/05/2021	24.6	7.7	70.0	0.0
30/05/2021	24.2	8.1	69.9	0.0
31/05/2021	24.5	7.8	70.4	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 : OMA TE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMA TE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/06/2021	25.7	7.6	68.6	0.0
2/06/2021	26.1	7.3	69.5	0.0
3/06/2021	25.5	6.8	70.3	0.0
4/06/2021	24.3	7.7	68.9	0.0
5/06/2021	25.9	7.5	67.7	0.0
6/06/2021	25.6	7.8	69.1	0.0
7/06/2021	26.1	6.7	70.2	0.0
8/06/2021	24.7	7.4	68.1	0.0
9/06/2021	26.4	7.2	67.7	0.0
10/06/2021	23.9	7.1	69.1	0.0
11/06/2021	25.3	6.9	70.4	0.0
12/06/2021	27.1	6.6	67.7	0.0
13/06/2021	26.3	7.1	66.9	0.0
14/06/2021	26.1	6.9	67.6	0.0
15/06/2021	25.9	6.5	68.1	0.0
16/06/2021	25.5	6.8	69.0	0.0
17/06/2021	25.2	7	67.4	0.0
18/06/2021	25.6	7.2	66.5	0.0
19/06/2021	24.8	6.7	70.8	0.0
20/06/2021	24.4	6.4	70.9	0.0
21/06/2021	24.6	7.3	68.6	0.0
22/06/2021	24.9	6.6	70.4	0.0
23/06/2021	23.6	7.9	68.7	0.0
24/06/2021	25.2	6.2	70.7	0.0
25/06/2021	24.5	6.3	69.8	0.0
26/06/2021	24.3	6.1	70.2	0.0
27/06/2021	24.7	5.9	71.0	0.0
28/06/2021	25.1	7.4	67.8	0.0
29/06/2021	25.8	1.6	66.3	0.0
30/06/2021	25.6	3.4	69.7	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 : OMA TE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMA TE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/07/2021	25.9	3.2	70.4	0.0
2/07/2021	25.7	3.6	71.4	0.0
3/07/2021	25.8	3.4	70.9	0.0
4/07/2021	26.1	3.8	70.6	0.0
5/07/2021	26.3	3.5	71.6	0.0
6/07/2021	25.6	3.9	72.6	0.0
7/07/2021	25.9	3.7	70.4	0.0
8/07/2021	26.2	4.1	70.4	0.0
9/07/2021	27.3	3.6	71.0	0.0
10/07/2021	26.6	4.2	70.4	0.0
11/07/2021	25.3	4.1	71.4	0.0
12/07/2021	24.8	4.8	71.4	0.0
13/07/2021	25.8	5.1	71.2	0.0
14/07/2021	25.9	4.3	71.4	0.0
15/07/2021	26.3	3.9	70.1	0.0
16/07/2021	26.5	3.7	70.8	0.0
17/07/2021	25.4	3.4	71.9	0.0
18/07/2021	26.2	3.2	70.7	0.0
19/07/2021	25.1	4.5	71.0	0.0
20/07/2021	26.5	4.7	69.6	0.0
21/07/2021	27.1	4.2	69.9	0.0
22/07/2021	27.4	4.4	70.8	0.0
23/07/2021	27.5	4.6	69.7	0.0
24/07/2021	26.9	4.8	68.5	0.0
25/07/2021	25.5	5.1	70.0	0.0
26/07/2021	25.3	4.3	69.9	0.0
27/07/2021	25.7	3.9	68.9	0.0
28/07/2021	26.2	5.2	69.4	0.0
29/07/2021	26.4	5.4	69.8	0.0
30/07/2021	25.2	5.6	70.0	0.0
31/07/2021	25.8	4.3	69.9	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 : OMA TE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMA TE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/08/2021	25.7	5.3	68.4	0.0
2/08/2021	25.4	5.7	70.1	0.0
3/08/2021	24.2	4.1	71.0	0.0
4/08/2021	25.2	5.5	70.3	0.0
5/08/2021	25.6	4.3	70.2	0.0
6/08/2021	25.8	3.8	74.0	0.0
7/08/2021	26.1	3.6	74.0	0.0
8/08/2021	25.5	3.9	76.1	0.0
9/08/2021	26.3	4.2	70.8	0.0
10/08/2021	25.4	4.4	69.6	0.0
11/08/2021	26.2	4.1	70.2	0.0
12/08/2021	26.9	4.6	70.1	0.0
13/08/2021	26.8	4.5	69.5	0.0
14/08/2021	26.7	4.7	69.5	0.0
15/08/2021	27.1	3.7	73.3	0.0
16/08/2021	27.3	3.9	69.9	0.0
17/08/2021	26.6	4.2	69.8	0.0
18/08/2021	26.4	4.4	69.8	0.0
19/08/2021	26.7	3.8	69.6	0.0
20/08/2021	27.2	3.6	73.4	0.0
21/08/2021	26.9	3.4	72.7	0.0
22/08/2021	26.5	3.5	71.7	0.0
23/08/2021	27.1	3.8	70.4	0.0
24/08/2021	26.3	4.3	69.1	0.0
25/08/2021	26.1	4.1	69.2	0.0
26/08/2021	26.4	3.9	69.6	0.0
27/08/2021	24.8	4.5	69.1	0.0
28/08/2021	26.1	3.7	71.3	0.0
29/08/2021	27.4	3.4	72.4	0.0
30/08/2021	26.8	3.6	70.4	0.0
31/08/2021	27.1	3.8	70.9	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 : OMATE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMATE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/09/2021	27.8	4.1	68.9	0.0
2/09/2021	26	2.5	67.8	0.0
3/09/2021	25.8	3.5	60.7	0.0
4/09/2021	27.2	4	61.9	0.0
5/09/2021	26.3	4.3	64.4	0.0
6/09/2021	23.7	5.8	62.6	0.0
7/09/2021	24.9	5.1	68.4	0.0
8/09/2021	25.6	5.3	64.6	0.0
9/09/2021	26.3	4.3	64.6	0.0
10/09/2021	27.4	3.8	67.8	0.0
11/09/2021	26.2	3.7	68.5	0.0
12/09/2021	26.5	4.2	68.3	0.0
13/09/2021	26.1	4.3	69.0	0.0
14/09/2021	26.3	4.1	68.8	0.0
15/09/2021	25.3	5.1	65.8	0.0
16/09/2021	26.9	4.4	68.5	0.0
17/09/2021	27.1	4.2	68.2	0.0
18/09/2021	27.4	4.7	68.4	0.0
19/09/2021	26.8	4.9	67.7	0.0
20/09/2021	24.1	5.4	66.0	0.0
21/09/2021	23.3	5.7	66.6	0.0
22/09/2021	24.2	5.9	66.4	0.0
23/09/2021	24.6	6.1	67.2	0.0
24/09/2021	26.3	6.9	67.6	0.0
25/09/2021	27.6	5.6	65.8	0.0
26/09/2021	28.1	6.3	63.9	0.0
27/09/2021	29.2	4.9	62.9	0.0
28/09/2021	29.6	5.1	62.8	0.0
29/09/2021	27.9	4.8	65.4	0.0
30/09/2021	27.2	5.3	65.5	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 : OMATE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMATE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/10/2021	28.4	4.7	63.1	0.0
2/10/2021	28.2	5.2	65.3	0.0
3/10/2021	28.5	5.4	65.6	0.0
4/10/2021	26.5	4.5	65.2	0.0
5/10/2021	26.4	7.1	64.7	0.0
6/10/2021	26.5	8.7	64.4	0.0
7/10/2021	26.9	8.3	66.0	0.0
8/10/2021	27.4	8.1	66.4	0.0
9/10/2021	27.8	6.5	65.1	0.0
10/10/2021	28.9	8.9	63.1	0.0
11/10/2021	29.2	5.6	63.9	0.0
12/10/2021	28.7	5.8	64.4	0.0
13/10/2021	28.6	5.3	62.3	0.0
14/10/2021	28.8	6.7	63.8	0.0
15/10/2021	29.1	5.9	63.1	0.0
16/10/2021	27.3	5.1	67.2	0.0
17/10/2021	27.2	5.7	62.6	0.0
18/10/2021	27.9	4.7	64.2	0.0
19/10/2021	27.5	3.2	64.5	0.0
20/10/2021	27.1	3.4	63.4	0.0
21/10/2021	27.4	4.3	64.8	0.0
22/10/2021	26.9	4.1	64.4	0.0
23/10/2021	27.6	4.4	68.3	0.0
24/10/2021	27.7	3.8	63.4	0.0
25/10/2021	27.9	3.5	61.5	0.0
26/10/2021	27.5	3.9	63.3	0.0
27/10/2021	27.8	3.7	64.8	0.0
28/10/2021	28.7	4.6	64.8	0.0
29/10/2021	28.4	5	68.2	0.0
30/10/2021	29.2	4.8	65.5	0.0
31/10/2021	28.9	5.6	67.6	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 : OMA TE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMA TE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/11/2021	28.7	5.8	65.9	0.0
2/11/2021	28.9	5	68.4	0.0
3/11/2021	26.9	6	72.8	0.0
4/11/2021	26.7	4.8	71.7	0.0
5/11/2021	26.4	5.4	68.4	0.0
6/11/2021	26.6	5.6	65.8	0.0
7/11/2021	26.3	5	62.0	0.0
8/11/2021	28.8	5.7	66.7	0.0
9/11/2021	26.6	6.3	63.7	0.0
10/11/2021	27.3	5.5	70.5	0.0
11/11/2021	27.6	5.3	69.6	0.0
12/11/2021	25.7	6.4	67.3	0.0
13/11/2021	28.2	5.8	67.1	0.0
14/11/2021	27.2	6.2	71.5	0.0
15/11/2021	28.4	5.4	65.4	0.0
16/11/2021	26.5	5.5	63.9	0.0
17/11/2021	25.3	5.2	62.4	0.0
18/11/2021	26.7	4.7	67.4	0.0
19/11/2021	26.3	5.7	62.9	0.0
20/11/2021	27.3	5.3	62.6	0.0
21/11/2021	28.5	6	60.3	0.0
22/11/2021	27.7	7	58.3	0.0
23/11/2021	27.5	7.5	60.5	0.5
24/11/2021	24.3	9	69.3	0.0
25/11/2021	26.7	7.4	59.6	0.0
26/11/2021	25.8	8	62.7	0.0
27/11/2021	26.6	8.8	62.8	0.0
28/11/2021	26.4	7.5	62.1	0.0
29/11/2021	27.1	8.4	60.5	0.0
30/11/2021	26.4	6.2	62.4	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 : OMATE

Departamento : MOQUEGUA

Provincia : GENERAL SANCHEZ CERRO

Distrito : OMATE

Latitud : 16°40'31.1"

Longitud : 70°58'45.3"

Altitud : 2130 msnm.

Tipo : CO - Meteorológica

Código :

116023

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/12/2021	27.5	5.1	63.9	0.0
2/12/2021	27.3	6.9	61.9	0.0
3/12/2021	27.8	6.5	64.1	0.0
4/12/2021	24.3	8.2	64.7	3.8
5/12/2021	25.1	8.9	73.7	0.0
6/12/2021	27.5	10.8	68.9	1.8
7/12/2021	26.2	12.5	70.5	0.0
8/12/2021	28.1	9.2	61.7	0.0
9/12/2021	26.3	11	75.2	0.0
10/12/2021	25.2	8.2	67.4	0.0
11/12/2021	24.9	9.2	76.2	4.1
12/12/2021	25.6	7.8	75.4	1.3
13/12/2021	25.3	7	74.9	0.3
14/12/2021	25.8	6.8	70.7	0.0
15/12/2021	27.1	7.4	69.7	0.0
16/12/2021	28.3	7.6	63.8	0.0
17/12/2021	28.3	8.6	63.2	0.0
18/12/2021	28.5	9	61.5	0.0
19/12/2021	27.8	8.9	61.7	0.0
20/12/2021	26.8	11.4	63.6	0.0
21/12/2021	26.9	11.6	63.4	0.0
22/12/2021	22.5	12	68.8	0.0
23/12/2021	27.2	11.3	63.1	0.0
24/12/2021	26.3	11.1	63.3	0.0
25/12/2021	26.5	11.8	64.1	0.0
26/12/2021	28.4	9.8	62.4	0.0
27/12/2021	28.6	8.1	62.1	0.0
28/12/2021	28.1	7.9	66.0	0.0
29/12/2021	24.2	8.5	71.7	0.0
30/12/2021	26.9	8.3	66.9	0.0
31/12/2021	27.9	8.6	65.2	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).

INFORMACIÓN SATELITAL NASA POWER

Información Satelital	Coordenadas UTM WGS84 / Zona 19 S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia al área del Proyecto (km)	Parámetro Metereológico	Período de Registro	Operador
	Este (m)	Norte (m)					
NASA POWER	278 252	8 121 245	2 374	0	Velocidad del Viento	1981-2021	NASA POWER

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media
1981	2,53	2,43	2,22	1,88	1,73	1,61	1,70	1,74	1,98	2,17	2,50	2,53	2,09
1982	2,55	2,50	2,17	1,93	1,77	1,56	1,71	1,79	2,04	2,23	2,36	2,67	2,11
1983	2,72	2,73	2,50	2,09	1,85	1,64	1,66	1,86	2,01	2,15	2,30	2,52	2,17
1984	2,63	2,33	2,12	1,98	1,67	1,50	1,59	1,76	2,00	2,05	2,40	2,50	2,04
1985	2,73	2,58	2,38	1,86	1,66	1,64	1,69	1,78	1,92	2,23	2,32	2,52	2,11
1986	2,55	2,50	2,09	1,80	1,72	1,68	1,64	1,75	1,96	2,20	2,33	2,44	2,05
1987	2,40	2,33	2,38	1,95	1,79	1,65	1,64	1,79	2,00	2,21	2,36	2,54	2,09
1988	2,55	2,46	2,13	1,86	1,68	1,62	1,69	1,84	2,01	2,24	2,37	2,55	2,08
1989	2,49	2,69	2,27	1,96	1,74	1,56	1,66	1,89	2,03	2,11	2,36	2,61	2,11
1990	2,61	2,58	2,34	2,01	1,69	1,59	1,65	1,81	1,97	2,09	2,36	2,60	2,11
1991	2,65	2,62	2,39	1,98	1,72	1,66	1,68	1,78	1,94	2,12	2,34	2,59	2,12
1992	2,64	2,51	2,27	2,06	1,79	1,60	1,69	1,72	1,96	2,14	2,42	2,59	2,11
1993	2,59	2,51	2,24	1,92	1,78	1,53	1,64	1,78	1,96	2,10	2,41	2,59	2,09
1994	2,57	2,38	2,24	1,92	1,71	1,64	1,60	1,74	1,95	2,26	2,44	2,48	2,08
1995	2,67	2,45	2,14	1,83	1,61	1,55	1,72	1,78	1,94	2,13	2,45	2,53	2,07
1996	2,41	2,36	2,27	1,93	1,72	1,55	1,60	1,79	1,93	2,32	2,33	2,37	2,05
1997	2,62	2,30	2,19	1,93	1,69	1,66	1,67	1,75	1,97	2,36	2,47	2,54	2,10
1998	2,58	2,48	2,35	2,03	1,76	1,64	1,64	1,79	1,96	2,14	2,38	2,43	2,10
1999	2,45	2,39	2,05	1,75	1,64	1,57	1,66	1,81	2,02	2,16	2,44	2,53	2,04
2000	2,51	2,41	2,12	1,93	1,71	1,67	1,61	1,69	1,91	2,01	2,32	2,29	2,01
2001	2,42	2,42	2,11	1,85	1,61	1,62	1,57	1,72	1,88	2,06	2,34	2,34	2,00
2002	2,53	2,19	2,20	1,92	1,68	1,66	1,58	1,63	1,85	2,09	2,29	2,40	2,00
2003	2,39	2,48	2,19	1,87	1,66	1,60	1,62	1,73	1,91	2,13	2,38	2,51	2,04
2004	2,47	2,38	2,09	1,98	1,67	1,48	1,57	1,70	1,93	2,24	2,44	2,58	2,04
2005	2,58	2,38	2,19	1,93	1,71	1,55	1,60	1,76	1,84	2,13	2,30	2,50	2,04
2006	2,61	2,46	2,27	1,89	1,75	1,63	1,71	1,67	1,89	2,18	2,32	2,56	2,08
2007	2,63	2,53	2,28	1,95	1,68	1,60	1,56	1,74	1,85	2,10	2,26	2,53	2,06
2008	2,55	2,41	2,28	1,95	1,63	1,58	1,61	1,83	1,91	2,13	2,42	2,55	2,07
2009	2,60	2,57	2,29	1,99	1,80	1,61	1,57	1,75	1,93	2,14	2,33	2,44	2,08
2010	2,55	2,44	2,29	2,05	1,74	1,63	1,62	1,68	1,93	2,12	2,35	2,40	2,07
2011	2,48	2,44	2,22	1,93	1,67	1,62	1,66	1,75	1,92	2,16	2,39	2,48	2,06
2012	2,51	2,47	2,13	1,95	1,73	1,63	1,63	1,81	1,92	2,12	2,28	2,41	2,05
2013	2,35	2,49	2,11	1,89	1,76	1,59	1,61	1,73	1,98	2,08	2,38	2,49	2,04
2014	2,54	2,51	2,21	1,93	1,70	1,61	1,56	1,77	1,88	2,06	2,41	2,48	2,05
2015	2,39	2,55	2,32	1,81	1,67	1,56	1,57	1,72	1,94	2,09	2,35	2,27	2,02
2016	2,55	2,44	2,19	1,95	1,67	1,61	1,61	1,75	1,85	2,15	2,27	2,46	2,04
2017	2,54	2,53	2,23	1,92	1,73	1,60	1,60	1,76	1,95	2,06	2,29	2,44	2,05
2018	2,50	2,60	2,26	2,02	1,73	1,58	1,54	1,72	1,95	2,23	2,38	2,47	2,08
2019	2,54	2,36	2,21	2,04	1,74	1,62	1,63	1,81	1,93	2,21	2,36	2,57	2,08
2020	2,69	2,48	2,34	1,91	1,66	1,64	1,61	1,79	1,89	1,94	2,19	2,32	2,04
2021	2,34	2,48	2,37	2,05	1,77	1,60	1,56	1,79	1,97	2,13	2,42	2,56	2,09
Vel. Max	2,54	2,47	2,24	1,94	1,71	1,60	1,63	1,76	1,94	2,15	2,36	2,49	2,07

FUENTE: NASA POWER, 2022
ELABORADO POR: GEADES

INFORMACIÓN SATELITAL NASA POWER

Información Satelital	Coordenadas UTM WGS84 / Zona 19 S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia al área del Proyecto (km)	Parámetro Metereológico	Período de Registro	Operador
	Este (m)	Norte (m)					
NASA POWER	278 252	8 121 245	2 374	0	Dirección del Viento	2018-2021	NASA POWER

2018																								
MES DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)
1	218,00	2,72	173,75	2,32	178,25	2,57	150,25	2,30	153,81	1,91	139,31	1,64	113,75	1,54	169,19	1,62	133,94	1,89	120,56	2,16	199,50	2,32	150,31	2,45
2	200,50	2,35	170,50	2,22	178,69	2,55	176,38	2,20	158,38	1,85	147,06	1,52	164,62	1,62	163,06	1,47	105,50	2,35	193,50	2,08	189,62	1,91	152,62	2,48
3	175,81	2,55	159,44	2,84	142,88	2,20	165,00	2,09	159,88	1,81	127,81	1,29	129,12	1,62	171,12	1,62	149,00	1,75	199,12	1,89	152,62	2,23	172,56	2,35
4	192,19	2,74	169,31	2,70	180,50	2,35	157,81	2,02	117,62	1,70	112,56	1,34	104,69	1,45	143,56	1,60	160,38	1,98	198,00	1,84	141,12	2,40	165,31	2,41
5	179,62	2,82	173,50	2,65	192,50	2,70	170,62	2,17	162,25	1,80	153,75	1,64	103,44	1,38	137,56	1,66	145,19	1,84	156,62	1,82	164,81	2,55	171,88	2,70
6	197,62	2,80	176,62	2,70	197,19	2,25	168,88	2,26	160,88	1,80	123,25	1,52	103,44	1,55	121,12	1,27	124,50	1,87	126,38	1,94	130,69	2,41	178,31	2,82
7	201,12	2,48	170,69	2,71	155,00	2,36	181,94	2,19	178,25	1,75	103,38	1,55	131,88	1,58	120,25	1,71	125,38	1,93	121,81	1,88	159,94	2,18	182,62	2,51
8	184,94	2,76	177,62	2,72	145,50	2,20	176,06	2,19	200,38	1,77	120,19	1,48	135,88	1,71	109,62	1,76	120,75	1,79	129,69	2,15	186,75	2,23	174,31	2,53
9	166,19	2,54	182,75	2,64	140,12	2,11	206,94	2,46	156,12	1,98	141,12	1,31	117,69	1,48	114,81	1,70	127,25	1,80	139,31	2,23	238,38	2,21	171,00	2,60
10	181,62	2,54	176,62	2,66	156,38	2,07	261,62	1,81	159,25	2,02	125,00	1,48	183,94	1,38	113,62	1,73	141,06	1,92	152,94	2,13	190,56	2,30	176,31	2,66
11	175,56	2,23	164,56	2,45	186,25	2,36	143,69	1,85	152,12	1,57	142,44	1,72	113,44	1,39	111,81	1,73	167,38	1,88	186,50	2,33	197,56	2,45	188,69	2,50
12	200,81	2,40	187,94	2,68	185,50	2,04	175,62	2,36	142,31	1,69	148,50	1,77	97,12	1,35	122,69	1,68	156,62	1,99	188,00	2,62	186,31	2,75	205,88	2,29
13	193,38	2,53	209,81	2,30	160,81	1,98	178,56	2,18	150,56	1,62	171,50	1,11	139,69	1,49	125,88	1,81	154,56	2,00	183,94	2,66	171,06	2,67	186,81	2,58
14	170,25	2,82	194,44	2,78	189,31	2,33	149,06	2,05	135,94	1,50	139,31	2,12	126,62	1,48	126,38	1,73	141,69	1,92	188,81	2,59	175,94	2,34	196,00	2,66
15	189,00	2,79	188,81	2,07	177,62	2,53	155,00	1,86	138,81	1,72	126,69	1,79	109,06	1,68	116,25	1,70	152,81	2,11	176,25	2,02	173,12	2,38	174,44	2,73
16	185,25	3,07	192,62	2,56	178,81	1,95	192,50	1,79	116,00	1,76	120,25	1,70	135,25	1,66	122,94	1,75	154,62	2,13	153,12	2,16	162,94	2,32	202,62	2,12
17	196,69	2,79	194,44	2,57	162,44	2,44	182,50	1,98	128,31	1,79	125,75	1,63	128,94	1,50	128,81	1,68	145,88	2,02	173,88	2,33	156,25	2,27	177,25	2,55
18	203,69	2,37	180,94	2,69	177,12	2,23	181,00	1,95	127,38	1,84	118,50	1,60	170,62	1,80	122,75	1,66	133,44	2,08	171,00	2,30	180,25	2,32	177,88	2,40
19	197,94	2,38	178,00	2,56	230,38	2,48	168,88	1,77	120,94	1,60	159,19	1,70	137,94	1,55	158,75	1,70	128,56	2,02	179,75	2,39	193,62	2,31	176,38	2,61
20	210,38	1,86	195,81	2,60	202,19	2,40	165,56	1,90	130,69	1,72	158,12	1,58	102,88	1,27	180,81	1,57	118,25	1,88	190,62	2,27	199,56	2,30	181,94	2,58
21	198,62	2,34	207,81	2,77	206,25	2,37	191,38	1,84	121,69	1,64	179,38	1,59	109,38	1,38	116,94	1,77	169,75	1,82	197,94	2,46	193,44	2,32	189,38	2,55
22	201,44	1,86	189,31	2,48	199,00	2,20	194,31	1,86	124,75	1,66	207,31	1,45	124,75	1,54	119,75	1,77	188,44	1,87	195,50	2,27	182,62	2,61	197,38	2,51
23	209,94	2,31	208,38	2,57	231,00	2,16	194,94	1,98	146,81	1,70	136,44	1,45	118,12	1,52	127,06	1,88	157,00	1,90	179,75	2,28	176,94	2,41	180,94	2,52
24	170,00	2,14	176,44	2,51	212,56	2,21	169,06	1,92	141,88	1,70	140,00	1,75	110,94	1,54	111,12	1,85	173,44	1,95	164,94	2,45	181,62	2,38	180,69	2,52
25	166,44	2,27	183,00	2,77	187,88	2,52	177,19	1,85	122,25	1,65	153,81	1,69	149,69	1,69	135,62	1,66	129,06	1,75	172,12	2,26	180,31	2,26	180,06	2,66
26	171,12	2,37	202,38	2,91	173,06	2,20	143,00	1,67	109,94	1,71	139,69	1,59	162,12	1,42	130,31	1,70	138,94	1,84	145,69	2,30	185,25	2,30	189,00	2,35
27	166,38	2,55	199,25	2,73	174,50	2,13	149,38	1,91	106,31	1,69	174,81	1,52	147,50	1,84	115,00	1,88	157,06	2,08	167,38	2,29	200,88	2,52	181,25	2,36
28	156,56	2,35	184,44	2,71	154,44	1,95	178,00	2,08	136,19	1,55	152,94	1,75	129,50	1,70	163,00	1,74	134,50	2,04	147,31	2,20	183,94	2,72	181,81	2,50
29	171,75	2,28			150,19	2,13	154,25	2,12	131,69	1,69	172,50	1,59	126,56	1,65	105,06	1,89	125,75	2,10	186,81	2,17	170,00	2,50	174,38	2,02
30	170,81	2,69			145,62	1,97	202,62	1,99	142,94	1,68	120,06	1,41	130,56	1,37	144,31	1,90	126,94	2,09	165,31	2,37	171,50	2,55	178,94	1,91
31	192,62	2,70			136,00	2,04			135,06	1,75			151,75	1,63	139,38	2,02			178,50	2,33			168,12	2,23

FUENTE: NASA POWER, 2022
ELABORADO POR: GEADES

2019																								
MES DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)
1	168,56	2,38	191,94	2,44	195,25	1,89	179,38	2,29	144,56	1,70	169,88	2,03	137,75	1,57	116,38	1,84	130,75	1,73	160,69	2,12	186,38	2,01	139,19	2,62
2	163,62	2,57	191,38	2,86	258,38	2,49	198,94	2,29	141,94	1,68	128,00	1,77	148,81	1,74	131,50	1,81	181,38	1,63	186,44	2,44	205,50	2,20	171,31	2,29
3	150,31	2,34	202,94	2,95	229,44	2,46	185,25	2,28	130,38	1,84	113,19	1,54	174,31	1,71	109,69	1,84	216,88	1,84	166,62	2,17	173,62	2,20	147,56	2,27
4	167,75	2,34	169,44	1,71	175,12	2,27	176,06	2,12	132,75	1,73	129,19	1,59	157,44	1,57	169,19	1,77	120,50	1,73	189,88	2,30	189,38	2,41	192,44	2,38
5	183,44	2,22	177,81	2,01	192,62	2,20	154,44	2,07	168,94	1,69	151,12	1,58	162,62	1,52	187,25	1,73	204,94	1,43	168,25	2,34	174,56	2,45	196,12	2,49
6	162,75	2,37	261,38	1,92	194,00	2,20	159,88	2,30	148,31	1,59	164,81	1,83	113,81	1,38	158,12	1,80	186,25	1,62	138,81	2,15	189,31	1,83	161,12	2,62
7	186,94	2,80	253,44	2,81	169,69	2,30	167,62	2,17	112,19	1,63	141,56	1,57	100,56	1,49	122,44	1,80	160,94	1,71	119,88	2,18	214,06	2,16	195,44	2,54
8	194,19	2,95	239,62	2,17	187,25	2,23	138,44	2,05	170,38	1,78	137,38	1,57	93,31	1,66	153,19	1,80	189,81	1,95	157,75	2,25	207,94	2,27	179,38	2,84
9	199,19	3,00	167,56	2,37	251,69	2,25	166,62	2,11	182,00	2,21	158,25	1,38	116,81	1,64	154,88	1,92	147,81	2,01	210,62	2,12	153,12	2,25	178,62	2,83
10	196,00	3,02	175,00	2,72	172,25	1,88	178,19	2,30	175,12	2,21	101,44	1,62	113,94	1,59	143,44	1,75	173,44	2,05	193,50	2,21	202,56	2,05	183,75	2,70
11	197,88	3,13	182,12	2,39	181,38	2,21	172,75	2,11	170,94	2,16	163,44	1,49	109,19	1,55	116,94	1,68	178,88	2,27	219,56	2,14	155,62	2,16	179,56	2,73
12	185,56	3,02	178,38	2,27	185,00	2,29	151,06	1,95	146,38	1,58	145,38	1,51	118,50	1,53	111,25	1,84	153,81	1,86	200,81	1,84	168,94	2,41	179,19	2,88
13	181,56	2,53	148,06	2,44	181,06	2,36	142,81	1,98	135,38	1,52	139,75	1,64	146,38	1,52	145,69	1,73	145,50	1,74	151,00	1,98	156,31	2,40	186,88	2,59
14	185,88	2,51	158,31	2,24	164,25	2,23	151,81	2,04	113,56	1,60	176,56	1,71	133,06	1,59	140,50	1,89	139,06	1,84	156,81	2,37	170,88	2,48	179,62	2,68
15	185,75	2,43	233,44	2,27	223,19	2,19	159,62	1,92	112,25	1,70	165,12	1,65	152,69	1,53	160,38	1,73	165,75	2,15	132,81	2,09	192,88	2,55	205,62	2,54
16	205,75	2,80	152,88	2,09	149,62	2,34	188,62	1,84	130,50	1,72	152,12	1,48	152,81	1,52	138,81	1,66	156,44	2,18	195,88	2,34	201,94	2,33	195,62	2,44
17	198,38	2,56	159,62	2,23	156,75	2,34	126,25	2,01	144,62	1,84	126,31	1,80	115,44	1,62	119,69	1,60	171,31	2,31	183,81	2,42	242,50	2,27	203,50	2,51
18	225,19	2,62	157,88	2,55	179,75	2,30	180,19	1,98	155,25	1,80	118,25	1,58	109,50	1,84	117,38	1,73	165,50	2,14	197,56	2,09	230,94	2,35	179,88	2,48
19	172,25	2,03	168,69	2,00	176,31	2,37	179,56	1,82	157,19	1,67	117,12	1,56	117,56	1,67	125,62	1,75	174,25	2,09	203,75	1,95	211,94	2,21	166,69	2,49
20	203,38	2,48	252,62	2,41	186,62	2,12	187,19	2,00	170,06	2,11	117,88	1,78	146,88	1,57	121,56	1,67	189,81	2,01	173,44	2,38	193,38	2,28	140,62	2,57
21	241,12	2,77	211,88	2,31	184,06	2,35	191,75	1,78	162,69	1,88	114,81	1,70	125,44	1,52	123,31	1,66	173,31	1,95	155,81	2,45	172,38	2,43	154,50	2,45
22	208,94	2,70	146,81	2,41	176,56	2,27	202,38	1,90	146,38	1,67	105,56	1,62	158,06	1,70	153,81	1,80	206,94	1,77	155,31	2,16	205,56	2,73	203,69	2,52
23	210,44	2,67	194,50	2,23	177,75	2,16	160,62	1,92	132,62	1,55	153,88	1,65	185,00	2,07	113,44	1,91	167,56	2,01	156,06	2,13	195,75	3,10	206,56	2,52
24	188,62	2,09	223,81	2,50	176,69	2,17	125,31	2,29	133,31	1,65	178,56	1,70	177,69	1,78	123,50	1,72	177,94	2,03	145,56	2,09	197,38	2,87	211,62	2,70
25	180,06	2,67	184,62	2,62	169,94	2,35	146,00	2,09	142,31	1,55	130,75	1,76	134,81	1,76	108,44	1,92	146,12	1,77	149,69	2,09	219,12	2,05	190,12	2,59
26	208,56	2,47	177,06	2,55	158,25	2,14	147,25	2,10	146,69	1,56	153,50	1,56	113,00	1,70	100,69	2,09	137,44	1,84	165,25	2,07	164,19	2,50	180,56	2,21
27	208,38	2,81	195,31	2,35	149,81	2,29	157,75	2,00	138,56	1,70	122,06	1,39	116,81	1,56	151,25	2,05	215,25	2,00	184,44	2,27	161,12	2,47	185,44	2,48
28	239,81	2,62	202,94	2,26	175,06	2,02	143,38	1,88	118,56	1,64	128,81	1,41	121,88	1,61	111,56	2,04	214,31	2,14	187,56	2,27	183,50	2,39	153,75	2,56
29	185,06	2,20			202,62	2,03	170,06	1,87	126,25	1,52	115,06	1,59	115,44	1,75	103,19	1,89	225,00	2,09	209,12	2,55	172,50	2,40	161,44	2,75
30	210,44	1,92			210,94	2,18	159,81	1,80	150,94	1,56	137,94	1,57	134,75	1,55	125,88	1,99	203,19	2,11	202,06	2,24	179,31	2,55	162,62	2,66
31	194,50	1,80			153,19	1,55			147,06	1,82			115,75	1,65	129,06	1,85			217,25	2,17			160,38	2,60

FUENTE: NASA POWER, 2022

ELABORADO POR: GEADES

2020																								
MES DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)
1	177,56	2,77	177,69	2,78	183,50	2,53	174,25	2,34	159,88	1,37	145,31	1,84	136,06	1,63	143,88	1,63	180,88	2,35	139,56	2,23	137,38	2,27	247,31	2,32
2	209,94	2,86	176,44	2,57	165,25	2,63	238,94	1,82	172,94	1,57	161,44	1,71	125,25	1,66	117,56	1,70	163,56	2,15	165,44	2,21	189,94	2,19	191,00	2,41
3	185,69	2,92	192,25	2,70	168,44	2,60	191,06	1,78	207,62	1,70	170,25	1,69	112,81	1,62	151,50	1,56	147,62	1,96	152,06	2,21	191,81	2,34	192,31	2,41
4	209,06	2,75	184,50	2,84	173,06	2,51	179,31	1,34	160,38	1,23	140,94	1,83	118,94	1,67	114,31	1,53	128,50	1,75	185,94	1,95	200,12	2,14	206,56	2,47
5	206,06	2,59	183,69	2,84	174,31	2,35	165,69	2,08	137,31	1,58	121,62	1,45	134,44	1,42	116,12	1,69	122,75	1,98	193,00	1,93	182,81	2,11	190,62	2,35
6	171,88	2,60	159,88	2,79	186,56	2,15	158,69	2,04	144,31	1,52	109,69	1,76	145,94	1,46	108,81	1,54	126,06	1,92	210,44	1,84	217,56	2,20	181,06	2,02
7	173,25	2,75	149,31	2,14	167,38	2,27	148,00	1,94	128,81	1,49	127,81	1,74	148,75	1,98	112,75	1,58	129,69	1,92	190,25	1,66	203,00	2,17	215,44	2,32
8	176,19	2,99	165,19	2,25	191,50	2,68	145,31	2,13	163,94	1,69	114,38	1,67	122,38	1,81	106,88	1,61	135,75	1,59	166,75	1,90	149,06	2,28	206,69	2,21
9	171,44	2,86	155,31	2,43	178,88	2,24	164,12	2,05	121,88	1,62	143,88	1,44	116,25	1,60	102,12	1,70	143,69	1,84	207,88	2,01	163,88	2,20	191,75	2,45
10	182,75	2,51	192,75	3,10	168,69	2,39	155,38	1,92	141,06	1,62	165,56	1,70	119,50	1,49	154,69	1,72	186,88	1,72	176,00	1,82	164,69	2,02	156,94	2,25
11	187,94	2,68	180,50	2,49	165,00	2,52	172,81	1,99	139,69	1,68	153,62	1,65	115,62	1,46	122,56	1,66	156,81	1,81	146,00	1,84	153,94	2,12	172,56	2,44
12	179,62	2,88	192,94	2,02	153,31	2,52	161,25	2,14	132,44	1,66	133,25	1,92	123,56	1,48	118,88	1,68	137,62	1,70	181,75	1,62	163,44	2,15	194,12	2,38
13	200,44	2,23	167,69	2,20	190,19	2,23	164,50	2,18	125,06	1,88	161,44	1,74	109,19	1,42	124,31	1,61	187,38	1,62	153,56	1,77	143,06	2,28	167,69	2,48
14	204,50	2,41	191,75	2,21	176,31	2,14	174,81	2,05	117,75	1,70	136,62	1,45	159,25	1,55	131,38	1,67	152,31	1,56	174,00	1,97	164,75	2,36	172,12	2,38
15	233,06	2,41	175,56	2,05	183,75	2,55	138,81	2,07	115,88	1,60	127,12	1,65	140,69	1,66	133,50	1,88	150,88	1,58	218,81	1,66	191,00	2,41	164,19	2,35
16	216,94	2,61	179,12	1,74	201,31	2,19	127,81	1,98	112,81	1,62	142,62	1,48	103,31	1,68	162,94	1,80	148,12	1,73	138,75	2,23	178,31	2,58	193,25	2,24
17	191,00	2,44	164,44	2,28	196,00	2,16	126,06	1,91	112,94	1,58	132,56	1,70	111,12	1,66	172,81	1,87	129,75	1,95	113,94	2,02	168,00	2,37	210,69	2,23
18	181,38	2,59	214,56	2,64	169,88	2,05	113,94	1,96	116,62	1,61	143,38	1,70	110,25	1,62	166,00	1,98	128,44	2,08	129,00	2,04	165,50	2,34	214,00	2,24
19	198,44	2,57	193,69	2,27	180,00	2,01	104,94	1,75	117,44	1,50	139,19	1,62	103,69	1,66	173,88	2,11	127,56	1,82	164,12	1,88	180,19	2,06	210,25	2,17
20	215,69	2,66	208,19	2,30	242,88	2,34	116,75	1,76	129,31	1,70	135,50	1,45	169,06	1,48	163,81	2,11	132,31	1,84	208,81	1,98	166,88	2,12	201,06	2,48
21	163,44	2,41	227,12	2,36	229,56	2,20	121,62	1,84	131,75	1,87	111,81	1,73	179,25	1,66	144,19	1,57	128,75	1,76	169,31	1,75	173,38	2,02	194,50	2,20
22	194,06	2,78	199,62	3,05	185,44	2,27	107,25	1,77	116,75	1,62	133,00	1,51	148,25	1,79	143,94	1,58	120,31	1,85	160,81	1,89	182,56	2,02	223,81	2,38
23	214,00	3,25	193,44	2,63	160,50	2,45	126,31	1,92	123,25	1,69	126,44	1,50	161,81	1,54	165,00	1,77	159,19	1,93	146,19	1,95	179,56	2,16	256,06	2,34
24	205,06	2,91	206,88	2,80	202,62	2,28	138,25	1,80	109,25	1,73	135,56	1,48	131,00	1,75	174,94	1,88	193,56	2,39	161,44	1,84	166,75	2,26	224,75	1,88
25	207,88	2,66	186,38	2,84	184,81	2,41	133,19	1,77	103,94	1,70	148,25	1,62	112,25	1,55	163,81	2,09	141,12	2,18	146,25	2,01	193,50	2,25	173,62	2,01
26	182,00	2,38	165,50	2,88	214,81	2,30	142,88	1,98	174,12	2,10	142,44	1,67	108,12	1,63	153,19	1,94	142,06	2,16	204,00	1,97	200,50	2,02	182,38	2,06
27	214,31	2,59	178,94	2,20	168,38	2,15	158,88	2,08	166,12	1,82	121,69	1,42	126,25	1,74	180,56	1,88	168,81	2,10	171,69	1,83	234,06	2,14	206,19	2,73
28	185,94	3,08	162,38	2,40	173,69	2,52	164,94	1,77	122,00	1,90	118,69	1,67	110,94	1,64	158,62	1,96	185,06	1,70	165,00	1,83	182,62	1,81	240,06	2,68
29	161,94	2,93	158,88	2,01	206,31	2,19	173,88	1,66	169,81	1,65	120,88	1,60	113,50	1,61	157,38	2,02	143,81	1,90	151,31	2,09	213,50	2,10	244,88	2,37
30	184,38	2,93			178,44	2,37	203,00	1,61	152,50	1,62	117,12	1,66	116,25	1,53	204,81	1,98	136,25	1,84	201,94	1,94	229,06	2,23	219,56	2,38
31	181,31	2,52			199,75	2,25			145,25	1,80			162,94	1,59	197,31	2,19			178,75	2,20			173,38	2,42

FUENTE: NASA POWER, 2022

ELABORADO POR: GEADES

2020																								
MES DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (m/s)
1	211,56	2,52	209,00	1,88	232,44	2,32	177,88	2,34	126,62	1,92	113,06	1,62	129,06	1,41	131,12	1,53	132,44	1,87	116,25	2,15	120,94	2,23	170,62	2,33
2	173,62	2,37	199,00	1,91	190,88	2,26	144,56	1,99	120,12	1,88	129,62	1,70	116,25	1,50	107,88	1,65	125,50	1,94	126,06	2,09	131,69	2,24	228,31	2,04
3	202,25	2,31	246,56	2,30	201,50	2,44	167,12	1,70	160,62	1,81	144,25	1,48	158,50	1,59	102,38	1,91	133,25	1,93	153,31	2,30	142,12	2,41	172,94	2,04
4	192,06	2,60	191,50	2,61	201,62	2,62	153,31	1,78	149,81	1,89	157,00	1,33	137,56	1,50	129,50	1,76	106,00	2,09	171,25	2,16	170,94	2,54	182,44	2,35
5	187,31	2,66	203,12	2,45	197,25	2,50	131,56	2,27	154,94	1,80	137,94	1,67	181,88	1,61	130,00	1,73	143,75	1,78	242,62	1,51	179,25	2,60	198,50	2,19
6	190,88	3,03	189,25	2,92	172,62	2,60	161,12	2,23	175,75	1,86	121,19	1,59	143,88	1,68	159,94	1,82	181,06	2,15	222,88	1,58	161,00	2,50	231,62	2,50
7	190,94	2,41	194,50	2,85	171,12	2,66	170,62	2,26	179,19	2,12	122,75	1,58	105,81	1,72	177,44	1,80	173,12	2,00	131,81	2,11	166,00	2,28	189,81	2,26
8	169,69	2,14	203,00	2,52	189,88	2,40	166,31	2,28	163,88	2,02	127,19	1,48	130,69	1,55	163,19	1,85	167,19	2,16	154,44	2,04	189,81	2,26	166,06	2,53
9	202,56	2,04	196,06	2,31	234,25	2,67	173,31	2,19	149,56	1,90	152,06	1,78	135,50	1,49	171,94	1,84	199,56	1,75	164,19	2,12	176,81	2,47	216,75	2,35
10	201,12	2,24	236,38	2,60	216,44	2,59	178,88	2,29	173,00	1,85	145,25	1,84	143,00	1,45	157,62	1,71	171,88	1,74	150,31	2,20	169,94	2,38	209,50	2,29
11	216,31	1,98	174,38	2,75	226,94	2,52	160,25	1,91	159,75	1,75	127,94	1,56	141,31	1,49	155,56	1,66	146,38	1,85	163,00	2,20	178,12	2,36	196,31	2,58
12	186,19	1,86	177,75	2,83	179,06	2,55	185,06	1,72	128,12	1,59	129,12	1,53	141,69	1,45	121,06	1,66	177,19	1,98	182,69	2,14	170,31	2,52	195,75	2,59
13	187,44	2,34	149,81	2,22	198,25	2,14	179,44	1,70	127,12	1,81	124,81	1,54	177,75	1,34	137,38	1,62	171,81	2,31	156,94	2,18	189,81	2,41	189,88	2,71
14	205,62	2,52	164,31	2,30	234,62	2,62	206,94	1,74	132,62	1,88	129,19	1,48	168,50	1,87	125,31	1,62	180,25	2,23	181,44	2,40	169,19	2,49	182,25	2,67
15	208,62	2,65	156,81	2,45	194,06	2,18	171,69	2,04	128,12	1,74	150,56	1,55	169,44	1,80	132,75	1,79	151,81	2,26	177,56	2,54	180,81	2,45	175,38	2,79
16	232,62	2,23	151,94	2,53	175,19	2,41	155,75	2,07	119,94	1,84	132,44	1,59	157,00	1,70	115,31	1,82	218,06	1,91	157,81	2,30	183,81	2,46	183,75	2,69
17	201,81	2,16	146,44	2,56	179,12	2,20	142,19	1,95	121,62	1,70	117,06	1,32	132,25	1,73	157,38	1,82	132,00	1,72	145,44	2,27	185,12	2,61	184,06	2,78
18	197,19	2,08	156,19	2,60	214,00	2,04	129,06	1,91	199,12	1,60	134,25	1,72	117,12	1,52	142,56	1,71	182,12	1,87	136,25	2,05	182,56	2,73	173,69	2,74
19	178,62	2,44	135,31	2,29	231,38	2,18	139,38	1,93	132,50	1,78	131,81	1,55	113,69	0,95	144,94	1,94	210,94	1,86	155,88	2,02	192,06	2,39	181,00	2,76
20	174,50	2,48	151,56	2,31	155,00	2,53	160,75	2,20	126,31	1,77	158,06	1,67	97,62	1,77	104,81	1,98	166,38	1,93	155,81	2,03	170,00	2,06	187,25	2,73
21	182,38	2,26	224,88	2,66	189,94	2,66	147,31	2,12	154,00	2,11	176,44	1,63	99,69	1,68	114,81	1,80	157,50	1,48	154,88	2,18	160,44	2,30	200,12	2,44
22	147,56	2,23	202,56	2,77	178,81	2,35	169,44	2,21	138,94	1,78	254,94	1,55	104,50	1,63	119,56	1,85	164,25	2,02	148,12	2,38	169,31	2,36	212,00	2,52
23	148,31	2,30	212,00	2,59	203,50	2,40	176,94	2,23	113,62	1,64	128,88	1,81	133,62	1,46	142,94	1,73	147,00	1,81	160,69	2,41	205,12	2,52	198,88	2,51
24	179,75	2,41	195,88	2,57	191,44	2,20	173,25	2,17	163,94	1,24	151,62	1,90	134,62	1,50	188,38	2,20	155,31	1,77	170,81	2,27	202,62	2,49	169,38	2,59
25	187,94	2,35	198,50	2,23	169,50	2,38	157,44	1,99	134,56	1,26	168,69	1,82	125,19	1,68	171,38	2,09	114,06	2,17	145,12	2,14	207,75	2,49	173,19	2,46
26	172,81	2,45	189,06	2,25	153,81	2,25	140,00	1,79	111,19	1,63	157,31	1,76	145,75	1,77	161,38	1,91	110,00	2,16	134,12	1,99	232,31	2,22	179,94	2,50
27	165,06	2,38	169,12	2,62	165,75	2,15	150,06	2,02	160,50	1,70	132,88	1,58	128,00	1,52	141,06	1,84	124,06	2,02	145,31	2,02	220,12	2,44	164,75	2,76
28	182,31	2,30	187,06	2,45	181,31	2,38	172,69	2,12	160,50	1,73	125,19	1,49	208,56	1,41	121,75	1,54	131,62	2,09	145,12	1,89	219,31	2,54	196,81	2,95
29	173,25	2,23			174,44	2,20	164,12	2,32	144,06	1,73	130,62	1,38	250,25	1,64	113,62	1,66	285,12	2,22	175,38	2,07	205,31	2,41	193,38	3,01
30	157,69	2,24			191,88	2,10	154,88	2,05	135,75	1,84	118,44	1,41	128,88	1,45	111,38	1,89	149,69	2,11	243,50	2,05	206,56	2,43	196,62	3,18
31	176,31	2,38			223,88	2,11			125,75	1,70			140,31	1,55	150,50	1,80			157,56	2,28			183,06	2,62

FUENTE: NASA POWER, 2022

ELABORADO POR: GEADES

T° MÁXIMA – CUENCA HONDA

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media
1981	28,57	29,06	29,11	27,05	25,63	24,07	23,44	22,93	24,13	25,65	26,25	27,79	26,14
1982	28,39	29,32	28,59	27,37	25,49	24,21	24,55	24,64	24,13	25,55	26,69	28,55	26,46
1983	30,40	31,16	30,49	28,58	26,22	24,64	24,16	24,17	23,30	25,54	26,79	27,91	26,95
1984	27,61	29,08	28,21	27,01	25,29	23,29	23,35	22,96	24,14	24,79	25,42	27,25	25,70
1985	28,18	29,07	28,87	26,55	25,21	24,04	23,02	23,71	24,27	25,77	25,75	27,09	25,96
1986	28,37	28,61	28,44	27,12	25,23	23,81	23,17	23,77	24,18	25,11	26,63	27,92	26,03
1987	28,36	30,77	29,73	27,74	25,57	24,38	24,23	24,98	25,36	25,76	27,00	28,53	26,87
1988	28,63	30,03	29,07	27,52	25,87	23,73	23,64	24,64	23,97	25,34	26,72	27,37	26,38
1989	28,84	29,14	28,44	26,95	25,34	23,88	23,32	24,25	24,15	25,47	26,46	27,28	26,13
1990	28,83	29,33	29,37	27,35	25,23	23,67	23,16	24,23	24,94	25,41	26,29	27,47	26,27
1991	28,21	29,52	29,04	27,64	26,55	24,14	23,88	24,08	24,37	25,58	26,18	27,89	26,43
1992	29,44	30,05	29,86	27,73	26,08	24,34	23,62	23,49	24,16	25,51	26,36	27,67	26,53
1993	28,26	29,41	29,08	27,76	25,42	24,83	23,74	24,15	24,53	26,17	26,54	27,78	26,47
1994	28,49	29,20	28,99	27,42	26,13	24,33	23,87	24,34	25,66	25,83	26,62	28,19	26,59
1995	29,37	29,99	28,93	27,71	26,05	24,77	23,86	24,40	24,76	25,81	26,57	27,71	26,66
1996	28,24	29,41	28,89	26,90	25,49	23,42	23,89	23,72	24,79	25,55	25,98	27,63	26,16
1997	27,97	29,56	29,14	27,71	26,56	24,48	25,38	24,81	24,93	26,07	27,21	28,66	26,87
1998	29,86	30,78	30,50	28,62	26,59	24,86	24,61	24,33	24,88	25,70	26,41	27,24	27,03
1999	28,58	28,32	28,41	26,87	25,36	23,65	23,10	24,16	24,41	25,36	25,87	27,18	25,94
2000	27,48	28,79	28,52	27,62	25,65	23,14	22,91	23,93	24,65	25,80	26,06	27,65	26,02
2001	28,40	29,54	28,92	27,46	25,09	23,66	23,89	24,13	24,23	25,89	26,43	27,91	26,30
2002	29,35	29,21	29,38	26,74	26,43	24,31	22,98	24,28	24,92	26,14	26,81	28,03	26,55
2003	29,23	29,85	29,36	27,52	26,21	24,94	23,89	24,12	24,60	26,25	26,92	28,18	26,76
2004	28,73	30,17	29,99	27,48	25,43	24,25	23,21	23,65	25,30	25,90	26,95	28,64	26,64
2005	29,48	29,77	29,47	28,00	25,87	24,86	24,30	24,96	23,82	25,24	26,71	27,78	26,69
2006	29,11	30,00	29,15	27,56	26,07	24,66	25,07	24,61	25,22	25,95	27,08	28,31	26,90
2007	29,81	30,04	29,14	27,69	25,46	24,66	23,56	23,24	24,62	25,29	26,52	27,50	26,46
2008	28,41	29,74	29,64	27,32	25,37	23,82	24,25	24,46	25,05	25,88	26,99	27,86	26,57
2009	29,51	29,71	29,44	28,39	26,18	24,77	23,92	24,79	25,11	26,32	27,24	28,25	26,97
2010	29,62	30,82	30,01	28,18	25,91	24,55	23,38	24,73	24,81	25,09	25,95	27,03	26,67
2011	28,56	29,12	28,78	27,61	26,09	24,16	23,38	24,46	25,44	25,41	26,96	27,83	26,48
2012	28,93	29,51	30,05	27,85	26,94	24,98	24,57	24,49	25,56	25,72	27,02	27,30	26,91
2013	29,29	30,03	29,28	27,94	25,66	24,21	24,02	24,00	25,52	25,77	26,55	28,23	26,71
2014	29,29	30,56	28,96	27,63	25,73	24,81	24,35	24,63	24,76	26,35	26,76	27,97	26,82
2015	29,41	29,54	29,47	28,02	26,21	25,93	24,54	25,20	26,37	26,45	27,48	28,94	27,30
2016	30,36	30,79	30,41	28,26	27,05	25,10	25,06	25,19	26,01	26,22	27,37	28,56	27,53
Media	28,88	29,69	29,25	27,58	25,85	24,31	23,87	24,24	24,75	25,71	26,60	27,86	26,55

FUENTE Datos PISCO-SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES

T° MÍNIMA – CUENCA HONDA

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media
1981	15,20	16,37	14,97	12,86	10,18	9,07	8,65	10,21	10,20	11,62	12,43	14,68	12,20
1982	15,68	15,90	14,43	12,45	10,37	9,99	10,14	10,46	12,19	12,45	14,00	15,74	12,82
1983	17,61	17,89	17,80	15,80	14,03	10,69	11,27	11,02	11,06	11,73	12,20	14,69	13,82
1984	15,94	16,19	15,20	12,62	10,74	10,59	9,52	9,59	9,87	12,31	12,83	14,06	12,46
1985	13,77	15,79	15,11	13,10	10,48	10,64	8,95	9,21	10,67	11,06	12,46	14,48	12,14
1986	15,89	15,93	14,42	12,80	10,37	9,11	8,64	10,33	10,49	10,73	12,88	15,00	12,22
1987	16,92	16,68	15,54	13,29	11,48	10,76	10,98	10,64	10,56	11,87	13,04	14,52	13,02
1988	16,32	16,14	14,86	13,31	11,22	8,78	9,20	9,65	10,42	11,12	11,74	14,22	12,25
1989	15,33	16,94	15,00	13,04	10,48	10,27	9,32	9,73	9,88	11,55	11,91	13,20	12,22
1990	15,21	14,91	14,38	12,36	11,03	10,63	8,71	9,82	10,04	11,53	12,83	14,79	12,18
1991	15,58	16,26	15,37	12,84	11,04	10,14	9,28	9,94	10,96	11,13	12,28	13,99	12,40
1992	15,93	15,51	15,11	13,98	12,48	11,15	9,63	10,02	9,69	11,77	12,30	14,11	12,64
1993	16,13	16,02	15,08	13,64	11,77	10,61	9,77	10,44	10,51	11,91	12,79	14,26	12,74
1994	15,91	16,39	14,97	13,26	11,23	10,19	9,86	10,31	11,07	11,73	12,95	15,24	12,76
1995	16,66	15,32	15,21	12,88	10,63	10,05	9,66	10,20	11,58	11,41	12,60	13,57	12,48
1996	15,11	16,01	14,51	12,72	10,96	9,83	9,24	10,05	10,41	11,42	12,27	14,08	12,22
1997	16,19	16,08	15,28	13,20	12,14	10,73	11,72	11,25	12,82	13,05	13,90	16,73	13,59
1998	18,41	18,03	17,07	14,41	12,14	11,71	11,14	10,61	10,28	11,59	12,91	14,33	13,55
1999	14,99	16,78	15,36	12,80	10,68	9,61	10,01	10,13	10,35	12,32	11,77	14,23	12,42
2000	16,54	16,07	14,84	13,94	11,21	10,16	9,35	10,39	10,10	11,71	11,43	14,76	12,54
2001	15,89	16,85	15,75	14,18	11,05	10,16	9,80	10,69	10,47	11,69	12,33	14,28	12,76
2002	14,84	16,56	16,00	14,05	11,93	10,54	10,25	10,64	10,83	12,21	13,05	14,78	12,97
2003	16,15	16,96	15,13	12,53	11,42	10,23	9,89	10,37	10,39	12,02	12,67	14,76	12,71
2004	16,02	16,12	15,37	13,07	10,18	9,88	9,99	10,91	10,98	11,69	12,71	14,93	12,66
2005	16,37	16,59	14,86	13,24	10,78	9,94	10,14	10,03	10,24	10,71	12,02	14,60	12,46
2006	16,45	17,09	16,05	12,89	10,48	10,62	10,95	11,04	10,93	11,90	12,91	14,44	12,98
2007	16,64	16,37	15,41	13,17	10,46	11,00	9,69	9,65	10,82	10,93	12,15	13,66	12,49
2008	16,39	15,97	14,99	12,09	9,55	10,00	9,79	10,05	10,37	11,59	12,49	14,15	12,28
2009	15,67	16,68	15,34	13,42	11,39	10,25	10,60	9,72	10,95	11,87	13,46	15,02	12,87
2010	16,37	17,60	15,76	14,36	12,27	10,99	8,66	10,05	10,64	10,95	11,27	13,88	12,73
2011	15,31	16,58	13,91	13,40	11,61	11,25	10,49	10,39	10,89	10,56	12,75	14,97	12,68
2012	16,06	16,95	16,47	14,82	11,72	11,08	11,02	10,70	11,86	12,00	12,99	15,29	13,41
2013	16,67	16,83	15,01	11,77	11,93	11,25	11,52	10,37	11,00	11,89	12,56	15,31	13,01
2014	16,75	15,15	15,13	13,70	11,42	11,83	10,91	11,56	11,81	12,93	13,05	14,57	13,23
2015	15,97	17,53	16,16	14,79	12,24	11,86	11,03	11,35	11,99	13,26	13,53	15,44	13,76
2016	16,71	17,96	16,57	14,24	11,91	11,22	11,68	10,95	11,32	12,09	12,59	14,89	13,51
Media	16,04	16,47	15,35	13,36	11,25	10,47	10,04	10,35	10,80	11,73	12,61	14,60	12,76

FUENTE Datos PISCO-SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES

T° MÁXIMA – SUBCUENCA QDA. GUANEROS

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media
1981	26,78	27,12	27,81	26,78	25,65	25,03	24,59	24,52	25,18	25,83	25,78	26,84	25,99
1982	26,66	27,48	27,30	27,07	25,53	25,30	25,74	26,13	25,35	25,85	26,32	27,61	26,36
1983	28,77	29,31	29,24	28,36	26,29	25,65	25,21	25,62	24,35	25,76	26,35	26,89	26,82
1984	25,78	27,06	26,89	26,75	25,33	24,31	24,59	24,49	25,13	25,01	25,01	26,25	25,55
1985	26,31	27,06	27,58	26,25	25,25	25,12	24,24	25,15	25,30	26,00	25,24	26,04	25,80
1986	26,62	26,54	27,11	26,88	25,38	24,77	24,35	25,34	25,12	25,32	26,18	26,90	25,88
1987	26,67	28,90	28,43	27,45	25,61	25,42	25,49	26,45	26,34	26,01	26,55	27,60	26,74
1988	26,89	28,20	27,74	27,26	25,90	24,69	24,84	26,14	24,92	25,55	26,26	26,39	26,23
1989	27,03	27,16	27,08	26,64	25,35	24,97	24,56	25,82	25,19	25,70	26,02	26,37	25,99
1990	27,12	27,46	28,08	27,07	25,32	24,81	24,42	25,78	26,00	25,68	25,85	26,47	26,17
1991	26,56	27,70	27,73	27,33	26,59	25,20	25,11	25,48	25,44	25,85	25,74	26,95	26,31
1992	27,63	28,15	28,56	27,50	26,31	25,51	24,84	25,08	25,15	25,78	25,94	26,68	26,43
1993	26,51	27,48	27,64	27,43	25,15	25,77	25,02	25,74	25,64	26,43	26,06	26,82	26,31
1994	26,78	27,28	27,69	27,12	26,15	25,36	25,07	25,85	26,69	26,08	26,18	27,19	26,45
1995	27,71	28,15	27,60	27,40	26,02	25,85	25,11	25,81	25,82	26,09	26,15	26,69	26,53
1996	26,49	27,43	27,54	26,60	25,52	24,33	25,00	25,26	25,74	25,74	25,54	26,68	25,99
1997	26,21	27,50	27,75	27,36	26,64	25,60	26,60	26,47	25,99	26,31	26,62	27,63	26,72
1998	28,25	29,02	29,24	28,31	26,47	25,76	25,68	25,85	25,79	25,90	25,97	26,37	26,88
1999	26,90	26,59	27,06	26,54	25,35	24,64	24,28	25,65	25,49	25,66	25,52	26,28	25,83
2000	25,84	26,78	27,21	27,30	25,65	24,12	24,04	25,44	25,62	26,07	25,87	26,67	25,88
2001	26,59	27,55	27,56	27,18	25,14	24,60	25,06	25,68	25,24	26,15	26,00	26,94	26,14
2002	27,65	27,27	28,03	26,42	26,44	25,28	24,30	25,88	26,01	26,41	26,38	27,09	26,43
2003	27,54	28,02	28,00	27,18	26,18	25,97	25,11	25,61	25,61	26,46	26,54	27,29	26,63
2004	27,18	28,28	28,77	27,23	25,39	25,25	24,47	25,23	26,31	26,18	26,55	27,70	26,54
2005	27,80	27,84	28,19	27,64	25,86	25,92	25,51	26,47	24,86	25,51	26,29	26,86	26,56
2006	27,34	28,14	27,90	27,27	26,09	25,76	26,34	26,16	26,26	26,22	26,71	27,38	26,80
2007	28,20	28,15	27,84	27,40	25,40	25,49	24,80	24,65	25,59	25,47	26,07	26,57	26,30
2008	26,73	27,87	28,30	27,01	25,35	24,63	25,33	25,93	25,93	26,06	26,58	26,85	26,38
2009	27,81	27,83	28,15	28,06	26,26	25,64	25,05	26,19	26,00	26,50	26,85	27,29	26,80
2010	27,95	29,03	28,78	27,87	25,92	25,42	24,42	26,06	25,65	25,35	25,54	26,06	26,50
2011	26,68	27,09	27,16	27,33	26,09	25,17	24,61	25,96	26,46	25,67	26,47	26,77	26,29
2012	27,04	27,50	28,63	27,57	26,94	26,03	25,69	25,92	26,56	25,94	26,54	26,32	26,72
2013	27,49	28,05	28,00	27,56	25,69	25,29	25,22	25,35	26,50	25,97	26,08	27,23	26,54
2014	27,58	28,48	27,68	27,24	25,76	25,53	25,47	26,15	25,80	26,56	26,23	26,95	26,62
2015	27,53	27,65	28,17	27,72	26,27	26,79	25,65	26,73	27,36	26,69	27,00	27,99	27,13
2016	28,75	28,97	29,16	27,95	27,02	26,05	26,27	26,71	26,91	26,47	26,92	27,60	27,40
Media	27,15	27,78	27,93	27,28	25,87	25,31	25,06	25,74	25,76	25,95	26,16	26,90	26,41

FUENTE Datos PISCO-SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES

T° MÍNIMA – SUBCUENCA QDA. GUANEROS

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media
1981	12,39	13,67	12,48	10,56	8,32	7,51	6,67	8,50	8,19	9,52	10,13	12,17	10,01
1982	12,90	13,18	11,99	10,19	8,33	8,44	8,11	8,63	9,98	10,30	11,76	12,73	10,55
1983	14,32	14,89	14,99	13,33	12,03	9,19	9,22	9,35	9,11	9,47	9,61	12,01	11,46
1984	13,12	13,57	12,91	10,46	9,00	9,23	7,58	7,87	7,79	10,39	10,69	11,47	10,34
1985	10,90	13,14	12,70	11,08	8,91	9,40	7,03	7,68	8,87	8,85	10,14	11,96	10,06
1986	13,03	13,22	12,10	10,71	8,54	7,75	6,64	8,57	8,50	8,51	10,48	12,46	10,04
1987	14,06	13,73	12,89	10,92	9,60	9,30	9,03	8,84	8,51	9,65	10,83	11,82	10,76
1988	13,53	13,33	12,58	11,21	9,47	7,40	7,33	7,95	8,59	8,98	9,35	11,60	10,11
1989	12,47	14,12	12,58	10,94	8,76	8,93	7,38	8,05	7,95	9,44	9,39	10,49	10,04
1990	12,38	12,04	11,78	10,06	9,09	9,25	6,80	8,04	7,93	9,49	10,73	12,19	9,98
1991	12,66	13,48	12,94	10,58	9,12	8,57	7,27	8,15	8,92	8,96	9,85	11,08	10,13
1992	12,86	12,59	12,36	11,41	10,48	9,69	7,68	8,23	7,58	9,58	9,79	11,46	10,31
1993	13,18	13,09	12,60	11,40	9,91	9,02	7,76	8,66	8,53	9,85	10,58	11,77	10,53
1994	13,03	13,70	12,52	11,11	9,39	8,66	7,88	8,56	9,10	9,59	10,70	12,64	10,57
1995	13,69	12,47	12,83	10,63	8,70	8,53	7,73	8,51	9,67	9,22	10,24	10,89	10,26
1996	12,26	13,35	12,03	10,62	9,24	8,36	7,27	8,51	8,43	9,27	9,95	11,57	10,07
1997	13,36	13,40	12,75	10,85	10,29	9,17	9,78	9,52	10,98	10,88	11,74	13,94	11,39
1998	15,43	15,18	14,51	12,03	10,09	10,27	9,13	8,89	8,21	9,50	10,57	11,72	11,29
1999	12,13	14,13	13,11	10,73	8,92	8,10	8,14	8,45	8,37	10,25	9,27	11,57	10,26
2000	13,69	13,45	12,49	11,65	9,36	8,69	7,37	8,72	8,18	9,71	9,01	12,33	10,39
2001	13,14	14,24	13,49	11,95	9,31	8,80	7,78	8,95	8,64	9,66	10,06	11,64	10,64
2002	11,92	13,92	13,54	11,90	10,21	9,21	8,33	8,98	8,94	10,20	10,78	12,17	10,84
2003	13,29	14,17	12,77	10,35	9,63	8,70	7,95	8,64	8,39	9,79	10,23	12,12	10,50
2004	13,19	13,38	12,92	10,87	8,26	8,44	8,12	9,33	9,11	9,61	10,36	12,25	10,49
2005	13,37	13,88	12,40	10,98	8,87	8,33	8,21	8,19	8,32	8,66	9,69	12,04	10,25
2006	13,49	14,23	13,67	10,72	8,56	9,18	8,83	9,35	8,89	9,80	10,70	11,78	10,77
2007	13,68	13,55	13,05	10,97	8,72	9,48	7,78	8,00	9,04	8,88	9,81	11,03	10,33
2008	13,55	13,13	12,36	9,65	7,57	8,51	7,70	8,25	8,24	9,56	10,16	11,49	10,01
2009	12,71	13,92	12,78	11,13	9,53	8,62	8,61	7,85	8,98	9,72	11,32	12,39	10,63
2010	13,47	14,86	13,30	12,09	10,42	9,60	6,61	8,26	8,63	8,88	8,86	11,32	10,53
2011	12,33	13,89	11,58	11,14	9,76	9,73	8,56	8,70	8,98	8,44	10,46	12,32	10,49
2012	13,13	14,13	13,99	12,52	9,77	9,56	8,91	8,82	9,76	9,91	10,71	12,76	11,16
2013	13,72	14,09	12,54	9,47	10,19	9,86	9,35	8,63	8,90	9,87	10,27	12,73	10,80
2014	13,71	12,40	12,55	11,47	9,59	10,30	8,96	9,84	10,05	10,89	10,66	11,95	11,03
2015	13,02	14,68	13,72	12,69	10,44	10,35	8,99	9,59	9,98	11,02	11,13	12,59	11,52
2016	13,53	15,17	13,86	11,94	9,91	9,68	9,59	9,18	9,25	9,97	10,07	12,21	11,20
Media	13,13	13,70	12,88	11,12	9,40	8,99	8,06	8,62	8,82	9,62	10,28	11,96	10,55

FUENTE Datos PISCO-SENAMHI

ELABORADO POR: GEADES

**MUESTREO DE AIRE
INFORMES DE ENSAYO**

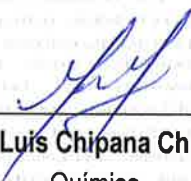
INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-5986

I.- DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: HUBBAY PERU S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV.JORGE CHAVEZ NRO.235 DPTO.701 - MIRAFLORES - LIMA
3.-PROYECTO	: PAMPA ESPERANZA
4.-PROCEDENCIA	: MOQUEGUA-PAMPA ESPERANZA
5.-SOLICITANTE	: GEADES CONSULTING S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-19-2029
7.-PLAN DE MONITOREO	: PM-19-878
8.-MUESTREO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2019-10-10

II.-DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-MATRIZ	: AIRE
2.-NÚMERO ESTACIONES	: 2
3.-FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2019-09-24
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2019-09-24 al 2019-10-10



José Luis Chipana Chipana
Químico
Director Técnico
CQP 1104

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-5986
III.-METODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Benceno ¹	ASTM D3687 - 07 (Reapproved 2012) 2007	Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method
Dióxido de Azufre ¹	EPA CFR 40, Appendix A-2 to part 50. 2012	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno ¹	ASTM D1607-91 - 2011	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Material particulado PM 10 Alto volumen ¹	EPA-Compendium Method IO - 2.1-1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SMP) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler.
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ¹	EPA CFR 40, Part 50, Appendix L. 2014	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.
Mercurio ¹	ALAB-LAB-12 Basado en NIOSH Method 6009 (Validado) 2018	Mercury
Monóxido de Carbono ¹	ALAB-LAB-06. Basado por Peter O. Warner "Analysis of Air Pollutants". (Validado) 2015	Determinación de Monóxido de Carbono en la atmósfera. Método 4 : Carboxibenceno sulfonamida.
Ozono ¹	ALAB-LAB-08 (Basado en Methods of Air Sampling and Analysis-411: (Validado) 2015	Método de Determinación de Ozono en la Atmósfera.
Sulfuro de Hidrógeno ¹	ALAB-LAB-07 (Basado en Norma COVENIN 3571 : 2000. (Validado) 2015	Determinación de la concentración de sulfuro de hidrógeno (H2S) en la atmósfera
Metales Totales ²	EPA Compendium Method IO-3.4 1999	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
Meteorología ^(*)	ASTM D5741-96(2011)	Standard Practice for Characterizing surface wind using a wind vane and Rotating Anemometer

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

¹ Parámetro acreditado por INACAL-DA

² Parámetro acreditado por IAS

^(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL- DA e IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-5986
IV. RESULTADOS

ITEM			1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-15891	M-15892
CÓDIGO DEL CLIENTE:			MuAr-1	MuAr-2
COORDENADAS:			E: 0278097	E: 0274694
UTM WGS 84:			N: 8124529	N: 8119989
MATRIZ:			AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			IC-OPE-27.2	
INICIO DE MUESTREO	FECHA:		2019-09-19	2019-09-20
	HORA:		10:00	13:00
FIN DE MUESTREO	FECHA:		2019-09-20	2019-09-21
	HORA:		10:00	13:00
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS	
Benceno ^(d) 1	ug/m3	1.670	<1.670	<1.670
Dióxido de Azufre ¹	ug/m3	13	<13	<13
Dióxido de Nitrógeno ^(b) 1	ug/m3	104.17	<104.17	<104.17
Material particulado PM 10 Alto volumen ¹	ug/m3	0.90	12.06	17.41
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ¹	ug/m3	5.00	7.91	<5.00
Mercurio ¹	ug/m3	1.16	<1.16	<1.16
Monóxido de Carbono ^(c) 1	ug/m3	1 250	<1 250	<1 250
Ozono ^(c) 1	ug/m3	8.20	<8.20	<8.20
Sulfuro de Hidrógeno ¹	ug/m3	7	<7	<7

^(b) **Tiempo de muestreo 1 hora**

^(c) **Tiempo de muestreo 8 horas**

^(d) **Tiempo de muestreo 4 horas**

L.C.M.: Límite de cuantificación de método; "<"= Menor que el L.C.M. indicado

¹ Parámetro acreditado por el INACAL-DA

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-5986
IV. RESULTADOS

ITEM			1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-15891	M-15892
CÓDIGO DEL CLIENTE:			MuAr-1	MuAr-2
COORDENADAS:			E: 0278097	E: 0274694
UTM WGS 84:			N: 8124529	N: 8119989
MATRIZ:			AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			IC-OPE-27.2	
INICIO DE MUESTREO	FECHA:		2019-09-19	2019-09-20
	HORA:		10:00	13:00
FIN DE MUESTREO	FECHA:		2019-09-20	2019-09-21
	HORA:		10:00	13:00
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS	
Metales Totales ²				
Aluminio	ug/m3	0.04	2.25	2.21
Antimonio	ug/m3	0.02	<0.02	<0.02
Arsénico	ug/m3	0.02	<0.02	<0.02
Bario	ug/m3	0.002	0.246	0.228
Berilio	ug/m3	0.001	<0.001	<0.001
Boro	ug/m3	0.02	4.73	4.48
Cadmio	ug/m3	0.004	<0.004	<0.004
Calcio	ug/m3	0.07	14.73	13.70
Cerio	ug/m3	0.03	<0.03	<0.03

L.C.M.: Limite de cuantificación de método;"<"= Menor que el L.C.M. indicado

² Parámetro acreditado por IAS

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-5986
IV. RESULTADOS

ITEM			1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-15891	M-15892
CÓDIGO DEL CLIENTE:			MuAr-1	MuAr-2
COORDENADAS:			E: 0278097	E: 0274694
UTM WGS 84:			N: 8124529	N: 8119989
MATRIZ:			AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			IC-OPE-27.2	
INICIO DE MUESTREO	FECHA:		2019-09-19	2019-09-20
	HORA:		10:00	13:00
FIN DE MUESTREO	FECHA:		2019-09-20	2019-09-21
	HORA:		10:00	13:00
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS	
Metales Totales ²				
Cobalto	ug/m3	0.01	<0.01	<0.01
Cobre	ug/m3	0.007	0.014	0.040
Cromo	ug/m3	0.009	<0.009	<0.009
Estaño	ug/m3	0.03	<0.03	<0.03
Estroncio	ug/m3	0.0007	0.0154	0.0152
Fosforo	ug/m3	0.08	<0.08	<0.08
Hierro	ug/m3	0.02	0.29	0.40
Litio	ug/m3	0.002	<0.002	<0.002
Magnesio	ug/m3	0.02	4.93	4.64
Manganeso	ug/m3	0.003	0.017	0.022

L.C.M.: Limite de cuantificación de método; "<"= Menor que el L.C.M. indicado

² Parámetro acreditado por IAS

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

INFORME DE ENSAYO Nº: IE-19-5986
IV. RESULTADOS

ITEM			1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-15891	M-15892
CÓDIGO DEL CLIENTE:			MuAr-1	MuAr-2
COORDENADAS:			E: 0278097	E: 0274694
UTM WGS 84:			N: 8124529	N: 8119989
MATRIZ:			AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			IC-OPE-27.2	
INICIO DE MUESTREO	FECHA:		2019-09-19	2019-09-20
	HORA:		10:00	13:00
FIN DE MUESTREO	FECHA:		2019-09-20	2019-09-21
	HORA:		10:00	13:00
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS	
Metales Totales ²				
Molibdeno	ug/m3	0.006	<0.006	<0.006
Niquel	ug/m3	0.01	<0.01	<0.01
Plomo	ug/m3	0.02	<0.02	<0.02
Potasio	ug/m3	0.1	2.42	2.31
Selenio	ug/m3	0.1	<0.1	<0.1
Silice	ug/m3	0.3	1.47	1.37
Talio	ug/m3	0.1	<0.1	<0.1
Titanio	ug/m3	0.002	<0.002	<0.002
Vanadio	ug/m3	0.005	<0.005	<0.005
Zinc	ug/m3	0.0264	0.17	0.16

L.C.M.: Límite de cuantificación de método; "<"= Menor que el L.C.M. indicado

²Parámetro acreditado por IAS

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

INFORME DE ENSAYO IE-19-5986
METEREOLÓGICOS ⁽¹⁾

ESTACIÓN DE MUESTREO			MuAr-1			
COORDENADAS - UTM WGS 84			E:0278097			
			N: 8124529			
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)
19/09/2019	10:00	20.0	40.0	4.5	SW	578.9
19/09/2019	11:00	19.0	39.0	3.5	NW	573.3
19/09/2019	12:00	19.0	39.0	2.5	NW	580.3
19/09/2019	13:00	18.0	38.0	2.5	SE	579.9
19/09/2019	14:00	18.0	38.0	2.2	SE	579.8
19/09/2019	15:00	17.0	34.0	2.2	SE	579.2
19/09/2019	16:00	17.0	34.0	2.7	SE	579.6
19/09/2019	17:00	16.0	36.0	1.8	SE	579.5
19/09/2019	18:00	14.0	36.0	2.2	SE	579.3
19/09/2019	19:00	13.0	36.0	1.8	SE	579.2
19/09/2019	20:00	12.0	38.0	1.3	SE	580.1
19/09/2019	21:00	13.0	36.0	2.7	SE	580.6
19/09/2019	22:00	13.0	36.0	3.6	S	580.2
19/09/2019	23:00	12.0	44.0	2.5	S	580.2
20/09/2019	0:00	12.0	44.0	2.4	S	580.6
20/09/2019	1:00	12.0	44.0	1.8	S	580.4
20/09/2019	2:00	12.0	45.0	4.5	S	580.3
20/09/2019	3:00	11.0	47.0	3.8	S	580.4
20/09/2019	4:00	12.0	43.0	2.5	S	579.2
20/09/2019	5:00	11.0	48.0	0.9	S	579.3
20/09/2019	6:00	10.0	35.0	0.8	S	579.2
20/09/2019	7:00	12.0	38.0	0.7	S	579.3
20/09/2019	8:00	13.0	36.0	1.8	S	580.1
20/09/2019	9:00	14.0	36.0	1.5	S	580.4
Promedio		14.2	39.2	2.4	S	579.6

⁽¹⁾ Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL- DA

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.
 No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

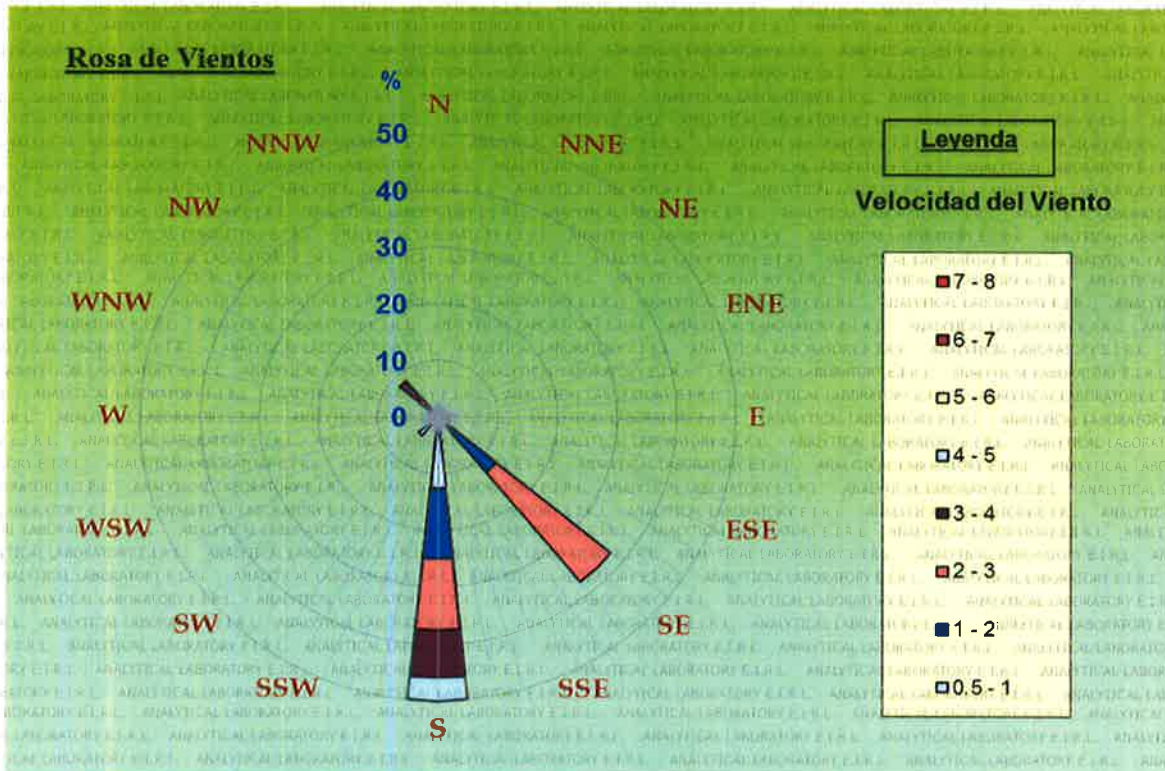
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO IE-19-5986

IV. RESULTADOS

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS (*)

ESTACIÓN DE MUESTREO	MuAr-1
COORDENADAS - UTM WGS 84	E:0278097
	N: 8124529



(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL- DA

DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
S	50.00 %

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

INFORME DE ENSAYO IE-19-5986
METEREOLÓGICOS (*)

ESTACIÓN DE MUESTREO			MuAr-2			
COORDENADAS - UTM WGS 84			E:0274694			
			N: 8119989			
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)
20/09/2019	13:00	21.0	38.0	5.8	S	596.5
20/09/2019	14:00	21.0	37.0	5.3	S	596.1
20/09/2019	15:00	21.0	36.0	10.0	S	596.0
20/09/2019	16:00	18.0	46.0	9.8	S	596.3
20/09/2019	17:00	17.0	50.0	7.6	S	596.7
20/09/2019	18:00	16.0	50.0	7.2	S	597.2
20/09/2019	19:00	16.0	49.0	2.7	S	597.6
20/09/2019	20:00	15.0	49.0	2.0	S	597.6
20/09/2019	21:00	14.0	49.0	2.4	S	597.8
20/09/2019	22:00	14.0	43.0	1.3	S	598.0
20/09/2019	23:00	12.0	34.0	1.8	S	597.8
21/09/2019	0:00	12.0	34.0	2.2	S	597.6
21/09/2019	1:00	11.0	34.0	2.7	S	597.6
21/09/2019	2:00	12.0	38.0	1.8	S	597.4
21/09/2019	3:00	12.0	36.0	2.2	S	597.3
21/09/2019	4:00	11.0	36.0	0.9	S	597.4
21/09/2019	5:00	10.0	39.0	0.8	S	597.5
21/09/2019	6:00	10.0	36.0	1.3	S	597.6
21/09/2019	7:00	13.0	38.0	2.2	S	597.0
21/09/2019	8:00	13.0	35.0	2.7	S	598.3
21/09/2019	9:00	15.0	35.0	2.5	S	598.6
21/09/2019	10:00	15.0	34.0	1.8	S	598.3
21/09/2019	11:00	16.0	38.0	1.3	S	598.9
21/09/2019	12:00	17.0	35.0	2.2	S	598.5
Promedio		14.7	39.5	3.4	S	597.5

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL- DA

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.
 No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

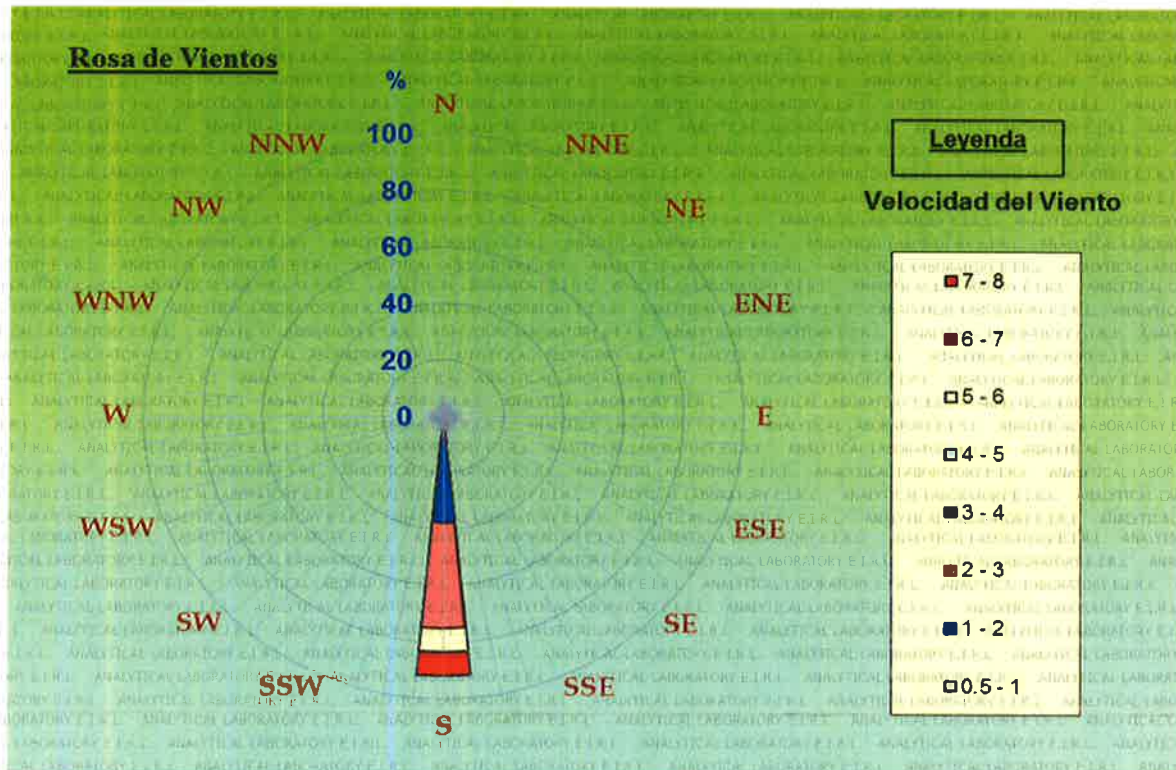
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO IE-19-5986

IV. RESULTADOS

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS (*)

ESTACIÓN DE MUESTREO	MuAr-2
COORDENADAS - UTM WGS 84	E:0274694
	N: 8119989



(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL- DA

DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
S	91.67 %

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

"FIN DEL DOCUMENTO"

**MUESTREO DE AIRE
CADENA DE CUSTODIA**



CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

I.: FC-OPE-27.2.5
R.: 01
I.V.: 2018-Jun-27

Datos del cliente

Razón Social: *HUDBAY PERU S.A.C*
 Persona de contacto: *Javier González V.* Correo / Teléfono: *Javier.gonzalez@hudson.com*
 Nombre del proyecto: *PANPA ESPERANZA*

Orden de servicio: *19-2029* Plan de Monitoreo: *19-878*

Cadena de custodia: *1* de *1*

Informe de ensayo:

Procedencia o lugar de muestreo: *MOQUEGUA - PAMPA ESPERANZA*

Item	Punto de muestreo / Estación	Código de laboratorio	Inicio	Final	Coordenadas UTM		Condiciones Ambientales		ΔH (pulg. H ₂ O)			PM 10HV	PM 10 LV	PM 2.5 HV	PM 2.5 LV	SO ₂	H ₂ S	CO	O ₃	NO ₂	NO _x	Plomo	HT	HCNM	Benceno	Hg Gaseoso	Observaciones	
					E	N	T °C	P(mmHg)	PTS	PM10	PM2.5																	
1	<i>HuAr-1</i>		Fecha: <i>19/09</i> Hora: <i>8:00</i>	Fecha: <i>20/09</i> Hora: <i>10:00</i>	<i>278097</i>	<i>8104529</i>	<i>17.3</i>	<i>580.3</i>		<i>13.3</i>					<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>									
2	<i>HuAr-2</i>		Fecha: <i>20/09</i> Hora: <i>3:00</i>	Fecha: <i>27/09</i> Hora: <i>13:00</i>	<i>274094</i>	<i>8119909</i>	<i>20.4</i>	<i>597.6</i>		<i>13.6</i>					<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>									
3	<i>BEOS-19-2029</i>		Fecha: <i>19/09</i> Hora: <i>09:55</i>	Fecha: <i>20/09</i> Hora: <i>10:00</i>	<i>278097</i>	<i>8104529</i>									<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>	<i>✓</i>									
4			Fecha:	Fecha:																								
5			Fecha:	Fecha:																								
6			Fecha:	Fecha:																								
7			Fecha:	Fecha:																								
8			Fecha:	Fecha:																								

Para los parámetros que involucran filtros registrar el número de filtro y para otros parámetros marcar con (x) o check según corresponda

Descripción de equipos utilizados:

Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo
1	<i>EH-QE-06</i>	<i>HL-VOL</i>
2	<i>EH-QE-44</i>	<i>PARTISOL</i>
3	<i>EH-QE-214</i>	<i>Tronco Muestreo</i>
4	<i>EH-QE-21</i>	<i>Metereología</i>
5	<i>EH-QE-07</i>	<i>Rodametro</i>
6		
7		
8		

Leyenda:

- PM 10 : Material particulado menor a 10 micras
- PM 2.5 : Material particulado menor a 2.5 micras
- PTS : Partículas totales en suspensiones
- SO2 : Dióxido de azufre
- NO2 : Dióxido de nitrógeno
- NOx : óxidos de nitrógeno
- CO : Monóxido de carbono
- H2S : Sulfuro de hidrógeno
- O3 : Ozono
- HT : Hidrocarburos totales expresados como hexano
- HNM : Hidrocarburos no metano
- Hg : Mercurio gaseoso total
- HV : High Vol (Alto Volumen)
- LV : Low Vol (Bajo Volumen)
- T : Temperatura
- P : Presión
- I : Inicio
- F : Final
- T amb. : Temperatura ambiente
- T refr. : Temperatura de refrigeración
- E : Este
- N : Norte
- C : Conforme
- NC : No conforme

Muestreado por: ALAB Cliente

Condiciones de recepción:

Temperatura de conservación	T amb. (°C)	T refr. (°C)	C	NC
Filtros / Tubo hopcalita				
Sol. Absorbentes / Tubo Orbo				
Otros:				
Código de equipo de verificación:				
Embalaje adecuado de muestras:				
Registro correcto de cadena:				

Muestreado por:	Cliente:	Recepción de muestra:
Nombre: <i>Kats Sangoma L.</i>	<i>Silvia Rios Aquino</i>	
Fecha / Hora: <i>21/09/19</i>	<i>21/09/19</i>	
Firma: <i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>	

Observaciones de recepción de muestras:

**MUESTREO DE AIRE
CERTIFICADO DE CALIBRACION DE EQUIPOS**

Certificado de Calibración

CYVLM0028060219

1.- SOLICITANTE

Expediente : 21132
Razón social : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
Dirección : Zarumilla Mz. 02 Lt. 3 - Bellavista - Callao

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) e internacionales.

CyVlab cuenta con patrones trazables a Instituto Nacional de Calidad así como a Laboratorios Internacionales; custodia, conserva y mantiene sus patrones en áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones y certificaciones metrologicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrologia en el país y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:

ESTACIÓN METEOROLOGICA

Marca : DAVIS **Rango** : 0° C a 60° C / 3 km/h a 322 km/h /
Modelo : Vantage Pro 2 **1% a 100% / 540 mb a 1100 mb**
N° de Serie : A10214A21 **Resolución** : 0,1° C / 1 km/h / 1% / 0,1 mb
Codigo : EM-OPE-21 **Procedencia** : U.S.A.

3.- METODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó tomando como referencia el:

- Temperatura: PC-017 "PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE TERMOMETROS DIGITALES" del SNM-INDECOPI
- Velocidad de viento: Metodo de Comparación directa según el "CUP ANEMOMETER CALIBRATION PROCEDURE" del Network of European Measuring Institutes
- Humedad Relativa: Comparación directa usando camaras de humedad y temperaturas controladas
- Barómetro: Determinación del error por medio de comparación directa.

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 06/02/2019
- * La calibración se realizó en el laboratorio de CyVlab

5.- PATRONES DE REFERENCIA

N° de Certificado	Equipo	Marca	Modelo	Número de Serie
LT-163-2018	Barotermohigrometro	Extech	SD700	A.022919
294269WPM060008	Anemómetro	3M	Air Probe	WPM060008
120315TV10091	Túnel de viento	TDA	TV-100	012934

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura	Humedad Relativa	Presión Atmosférica
INICIO	20,8 °C	74,3 %	1000 mbar
TERMINO	19,8 °C	74,6 %	1000,2 mbar

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología CYVLAB
 Certificado sin firma y sello carecen de validez.

Sello



Técnico Metrólogo

Roger Chavez Figueroa

Jefe de laboratorio

Juan Arribasplata Huaman

Certificado de Calibración

CYVLM0028060219

7.- RESULTADOS

7.1.- Temperatura

Indicación de Termómetro (°C)	Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,1	9,9	-0,2	0,31
21,1	20,9	-0,2	0,31
35,3	34,9	-0,4	0,36
49,5	48,9	-0,4	0,36

7.2.- Humedad Relativa

Indicación del Higrómetro (%)	Valor Convencionalmente Verdadero (%)	Corrección (%)	Incertidumbre (%)
55	54	-1	1,9
66	64	-2	2,0
80	78	-2	2,0

7.3.- Velocidad de Viento

Valor Nominal (km/h)	Valor Encontrado (km/h)	Desviación (km/h)	Incertidumbre (km/h)
5	5	0	0,14
14	15	-1	0,14
19	21	-2	0,19

7.4.- Presión Atmosférica

Valor Nominal (mbar)	Valor Encontrado (mbar)	Desviación (mbar)	Incertidumbre (mbar)
980,6	980,1	0,5	0,19
994,3	994,2	0,1	0,14
997,0	996,6	0,4	0,14
1000,5	1000,1	0,4	0,14

7.5.- NOTA

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 10 mediciones por punto de calibración
- * La incertidumbre a sido determinada con un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza del 95 %
- * Se colocó una etiqueta en el equipo indicando la fecha de calibración
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° CALPM270819

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Instrumento :	Muestreador de partículas	Especificación del Instrumento
Marca :	Thermo	Flujo: 1.13 m3
Modelo :	VFC	Operación con cabezales PM10 y PM2.5
Serie :	P9363X	Motor 1 Hp/ 220V/60Hz/8A
Código :	EM-OPE-06	
Condición :	Usado	

Lugar de Calibración : ENVIROGROUP S.R.L

Fecha de Calibración : 27 de Agosto del 2019
Próxima Calibración : 27 de Agosto del 2020

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.0-24.1 °C **Humedad relativa:** 68-69% **Presión:** 1008-1008 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO-2.1.

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Calibrador Variflow	Tisch/TE-5028A	3403	22/08/2020
Barómetro	Control Company/4247	122277812	16/05/2020
Termohigrómetro	HTC-2	EL-LAB-62	30/05/2020

Resultados

Ta(kº):	297	Presion(in Hg):	29.8	Slope:	0.99464
Ta(Cº):	24	Pa(mm Hg):	756	Int:	-0.00821

Run	Calibrador	Qa	Muestreador	Pf		Look Up - Qa	% off
Number	"H2O	m3/min	"H2O	mm Hg	Po/Pa	m3/min	Diff
1	3.25	1.144	28.50	53.189	0.930	1.139	0.463
2	3.35	1.162	23.00	42.924	0.943	1.156	0.485
3	3.45	1.179	18.00	33.593	0.956	1.173	0.486
4	3.55	1.196	12.00	22.395	0.970	1.191	0.382
5	3.60	1.204	10.00	18.663	0.975	1.197	0.573

Observaciones

El método de referencia establece que los flujos deben tener un % de diferencia máximo de +/- 3%

Realizado por:


 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 27/08/2019



Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@enviropgrouptech.com / web: www.enviropgrouptech.com / Cel: RPC: 961768828



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LFG - 030 - 2019

Laboratorio de Flujo de Gases

Página 1 de 4

Expediente	1031328	<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	ANALYTICAL LABORATORY E. I. R. L.	
Dirección	PROLOGACION ZARUMILLA MZ D2 LI 3 ASOCIACION DANIEL ALCIDES CARRION	
Instrumento de Medición	MEDIDOR DE CAUDAL	
Marca	Dwyer	
Modelo	NO INDICA	
Procedencia	NO INDICA	
Número de Serie	E-MON-06 (*)	
Intervalo de Medición	100 cm³/min a 1000 cm³/min	
Resolución del Dispositivo Visualizador	50 cm³/min	
Temp. de Referencia	NO INDICA (**)	
Fecha de Calibración	2019-01-14	

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 y sello carecen de validez.

Fecha

Area de Mecánica

Laboratorio de Flujo de Gases



2019-02-15


BILLY QUISPE CUSIPUMA

Dirección de Metrología


CARLOS OCHOA QUIQUIA

Dirección de Metrología



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración

LFG – 030 – 2019

Página 2 de 4

Método de Calibración

Determinación del error de indicación del medidor por el método de comparación, utilizando aire atmosférico como fluido de ensayo

Lugar de Calibración

Laboratorio de Flujo de Gases
Calle De La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	21,9 °C
Humedad Relativa	50,0 %
Presión Atmosférica	991,2 mbar

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Sistema de Desplazamiento Positivo (LFG 03 001) con incertidumbre de 0,21 %	Flujómetro Térmico con incertidumbres relativas de 0,01 L/min a 0,03 L/min	INACAL-DM/ LFG-038-2017

Observaciones

(*) No cuenta con número de serie. Presenta la inscripción en la superficie del instrumento: E-MON-06 .

(**) Para la calibración se considera que la escala del medidor de caudal está diseñada para las condiciones de referencia: $t = 20\text{ °C}$ y $p = 1\text{ atm}$.

Para la calibración se utilizó como fluido de ensayo aire seco.

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración

LFG – 030 – 2019

Página 3 de 4

Resultados

Q [cm ³ /min]	E [cm ³ /min]	U [cm ³ /min]
100	32	10
400	39	10
500	38	10

Q: Indicación de caudal del instrumento

E: Error encontrado

U: Incertidumbre expandida (k=2)

Las condiciones de operación del flujómetro fueron:

Presión absoluta en la entrada del medidor de caudal: 992 mbar .

Temperatura en el medidor de caudal: 21,7 °C a 22 °C .

La resolución considerada para todas las indicaciones fue de 10 cm³/min .

El error máximo permitido típico para este instrumento es: ± 4 % del fondo de escala (40 cm³/min).

Se tomó como referencia el diámetro mayor del flotador.

Los puntos de calibración fueron a solicitud del cliente.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración

LFG – 030 – 2019

Página 4 de 4

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 INDECOPI 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.

CERTIFICADO DE CALIBRACION
N° EGT020119

Ciente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Instrumento : Muestreador de partículas **Especificación del Instrumento**

Marca : Thermo **Flujo:** 16.7 l/min

Modelo : Partisol 2000 **Operación con cabezales PM10 y PM2.5**

Serie : 200FA203219810

Código Interno : EM-OPE-411

Condición : NUEVO

Lugar de Calibración : Envirogroup

Fecha de Calibración : 02 de Enero del 2019

Próxima Calibración : 02 de Enero del 2020

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.8-25.9°C **Humedad relativa:** 60-65% **Presión:** 999-1006 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración del flujo, Temperatura y Presión ambiental ha sido calibrada de acuerdo a sección 3 de manual de fabricante.

Patrones Utilizados

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Patrón Primario de rango bajo	MINI-BUCK	234531	14/07/2019
Termohigrómetro	Control Company	150393324	20/05/2019
Barómetro	Control Company/ 1204N55	140634663	19/09/2019

Resultados

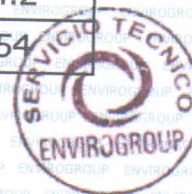
	Patron	Inicial	Final
Flujo (Imp)	16.72	16.7	16.7
Temp (°C)	23.8	24.2	24.2
Pres (mmHg)	756	754	754

Observaciones

El instrumento de medición fue ajustado para alcanzar las tolerancias permitidas.
 Este instrumento se encuentra en óptimas condiciones.

Realizado por:

Eduardo Miranda N.
 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 02/01/19


Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos
 Mail logistica@envirogrouptech.com / web: www.envirogrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

CERTIFICADO DE CALIBRACION
N° EQT0201-2019
Cliente : ANALYTICA LABORATORY E.I.R.L

Instrumento : TREN DE MUESTREO **Especificación del Instrumento**
Marca : ECS INSTRUMENTS **Control de flujo con regulación**
Modelo : TM AIR **Muestreo de gases CO, SO₂, NO₂, H₂S, O₃**
Serie : TM - 219 BASIC
Código : EM-OPE-219

Lugar de Mantenimiento : ENVIROGROUP S.R.L

Fecha de Mantenimiento : 02 de Enero del 2019

Próxima Mantenimiento : 02 de Enero del 2020

Condiciones Ambientales
Temperatura: 24.9-25.2 °C **Humedad relativa:** 67-69% **Presión:** 999-1004 mbar

Procedimientos Utilizados

El mantenimiento del tren de muestreo ha sido realizado mediante el procedimiento interno de Mantenimiento

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Rotámetro Analógico	Dwyer/RMA-13	E-MON-06	23/01/2019
Termohigrómetro	Control Company	150393324	20/05/2019
Barómetro	Control Company/ 1204N55	140634663	19/09/2019

Verificación Operacional

El Adecuado funcionamiento de bombas de succión de cada gas y estabilidad del flujo.

REGISTRO DE FLUJOS				CALIFICACION OPERACIONAL	
Gases	Flujo Teórico	Flujo Actual	ACCESORIOS	OPERATIVIDAD	
SO ₂	0.2 ± 0.02	0.20	ENCENDIDO DE BOMBA	SI	
H ₂ S	0.2 ± 2 %	0.20	VERIFICACION DE FLUJO	SI	
CO	0.5 ± 2 %	0.50	PROGRAMACION	SI	
Flujos(lpm)			PORTAFILTRO Y FILTRO	SI	
O ₃	0.5 ± 2 %	0.50	TUBERIAS DE CONEXIÓN	SI	
NO ₂	0.4 ± 2 %	0.41	TRAMPA DE HUMEDAD	SI	
HCT	0.2 ± 2 %	0.2	CONEXIONES ELECTRICAS	SI	
VOCS	0.2 ± 2 %	0.2		SI	
Hg	0.1 ± 2 %	0.10		SI	

Observaciones

El equipo se encuentra dentro del criterio de aceptación y en óptimas condiciones de operatividad.

Realizado por:
Fecha: 02/01/2019

Calle las Guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

 Mail logistica@envirogruoptech.com / web: www.envirogruoptech.com / Cel: RPC: 961768828

**MUESTREO DE AIRE
CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL
LABORATORIO**

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

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 al:

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Laboratorio de Ensayo

Prolongación Zarumilla. Mz D2 Lt 3, Asociación Daniel Alcides Carrión, distrito de Bellavista, provincia constitucional del Callao, departamento de Lima

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 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: 26 de julio de 2019

Fecha de Vencimiento: 25 de julio de 2023

ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0547-2019/INACAL-DA
Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación
N°025-16/INACAL-DA
Registro N° : LE-096

Fecha de emisión: 24 de julio de 2019

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) del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

**MUESTREO DE AIRE
FICHAS SIAM DE MUESTREO**



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MUESTREO

Titular Minero : HUBBAY PERÚ S.A.C.

Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato) N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ : MuAr-1

Tipo de Muestra : G L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : F

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : P

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA) estan actualizando Fichas SIAM

Descripción ⁽⁴⁾ : UBICADO APROX. 109,21 M DE LA QDA. LOS FRIOS

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca : HONDA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8 124 529 Este : 278 097 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 2 341 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Benceno	N.A.	N.A.
Dióxido de Azufre	N.A.	N.A.
Dióxido de Nitrógeno	N.A.	N.A.
PM2.5	N.A.	N.A.
PM10	N.A.	N.A.
Monóxido de Carbono	N.A.	N.A.
Ozono	N.A.	N.A.
Sulfuro de Hidrógeno	N.A.	N.A.
Metales totales en PM10	N.A.	N.A.
Mercurio	N.A.	N.A.

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MUESTREO

Titular Minero : HUBBAY PERÚ S.A.C.

Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato) N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ : MuAr-2

Tipo de Muestra : G L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : F

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : P

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : UBICADO APROX. 305,57 M DE LA QDA. HONDA

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca : HONDA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8 119 989 Este : 274 694 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 2 093 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parametro	Frecuencia de Muestreo (SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	Frecuencia de Reporte (TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Benceno	N.A.	N.A.
Dióxido de Azufre	N.A.	N.A.
Dióxido de Nitrógeno	N.A.	N.A.
PM2.5	N.A.	N.A.
PM10	N.A.	N.A.
Monóxido de Carbono	N.A.	N.A.
Ozono	N.A.	N.A.
Sulfuro de Hidrógeno	N.A.	N.A.
Metales totales en PM10	N.A.	N.A.
Mercurio	N.A.	N.A.

N.A.: NO APLICA



INDICACIONES DEL LLENADO:

(1) **Código de Punto de Control:** El enunciado del código de la estación no debe tener más de 10 caracteres

(2) **Zona de muestreo,** Llenar letra correspondiente a zona de muestreo según Clase:

Efluente / Emisión:

A En área de actividades

B Fuera de área de actividades

Receptor:

C Antes (caso aguas arriba o barlovento)

E Después (caso aguas abajo o sotavento)

D Zona de contacto

F Trayecto, en área de Influencia Directa

(3) **Tipo Procedencia / Ubicación,** Llenar letra correspondiente según procedencia o ubicación:

Para puntos a ser comparados con LMP o Control de Operaciones:

A Labor Subterránea

F Relavera

B Tajo Abierto

G Instalaciones de procesamiento incluyendo concentradora, refinería, fundición

C Desmonte, Pila de escoria, apilamiento de mineral

H Infraestructura y otras instalaciones, incluyendo campamentos, labores abandonadas

D Almacenamiento de concentrado de Mineral

I Planta de tratamiento, almacenamiento de lodos, y/o residuos, etc.

E Depósito de material excedente : depósito donde se dispone producto por habilitación de accesos o infraestructuras o componentes del proyecto

J Generadores de energía

Para puntos de Calidad Ambiental:

K Río o quebrada

O Zona urbana

L Lago o laguna

P Zona rural

M Mar

Q Zona industrial

N Bofedal

(4) **Descripción:**

El titular minero deberá describir la ubicación del punto de muestreo indicado lugares que se pueden tomar como referencia, Indicar el nombre del Receptor Líquido e indicar la procedencia del efluente/Emisión respectivamente, se citan unos ejemplos:

Caso Muestra Líquida, Clase Receptor:

EN EL RÍO YAULI A 100 M AGUAS ARRIBA DEL EFLUENTE EM-4, CERCA A LA RELAVERA NUMERO 4

Caso Muestra Líquida, Clase Efluente:

AL FINAL DEL DUCTO DE DESCARGA, A 250 M APROX. AL ESTE DE LA PLATAFORMA N° 220, EFLUENTE PROCEDENTE DE LA RELAVERA 4

Caso Muestra Gaseosa, Clase Receptor:

EN EL POBLADO CASAS DE LOTE N° 20, A 5000 M APROX. AL OESTE DE LA PLANTA CONCENTRADORA

Caso Muestra Gaseosa, Clase Emisión:

CHIMENEA UBICADO A 10 M. AL ESTE DEL GRUPO ELECTROGENO N° 1, EMISIÓN PROCEDENTE DEL PROCESO DE CHANCADO DE MATERIAL

Caso Ruido, Clase Receptor:

A 200 M AL OESTE DE LA PLANTA DE CHANCADO

(5) **Plan de monitoreo:**

El titular minero deberá detallar todos los parámetros a ser muestreados en la estación de control, según corresponda.

**MUESTREO DE RUIDO
REPORTE DE ENSAYO**

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-5987

I. DATOS DEL SERVICIO

1. RAZÓN SOCIAL : HUBDAY PERU S.A.C.
2. DIRECCIÓN : AV.JORGE CHAVEZ NRO.235 DPTO.701 -
MIRAFLORES - LIMA
3. PROYECTO : PAMPA ESPERANZA
4. PROCEDENCIA : MOQUEGUA - PAMPA ESPERANZA
5. SOLICITANTE : GEADES CONSULTING S.A.C.
6. ORDEN DE SERVICIO N° : OS-19-2029
7. PLAN DE MONITOREO : PM-19-0878
8. MUESTREO POR : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9. FECHA DE EMISIÓN DE INFORME : 2019-10-10

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1. MATRIZ : RUIDO
2. FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : 2019-09-24
3. PERÍODO DE ENSAYO : 2019-09-24 al 2019-10-10

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA REFERENCIA
Ruido ambiental	NTP-ISO 1996-1 / NTP-ISO 1996-2. 2007/2008



José Luis Chipana Chipana
Química
Director Técnico

INFORME DE ENSAYO IE-19-5987
IV. RESULTADOS

ITEM			1			
CÓDIGO DEL CLIENTE :			MuRu-1			
COORDENADAS UTM WGS 84 :			E:0278097 N:8124529			
PRODUCTO :			RUIDO			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO :			IC-OPE-27.13			
			DIURNO	NOCTURNO		
MUESTREO	FECHA :		2019-09-19	2019-09-19		
	HORA :		11:00	22:15		
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS			
Ruido Ambiental	dB	10.0	MAX	50.0	MAX	49.2
			MIN	35.4	MIN	38.5
			EQUIVALENTE	32.9	EQUIVALENTE	31.6

IV. RESULTADOS

ITEM			2			
CÓDIGO DEL CLIENTE :			MuRu-2			
COORDENADAS UTM WGS 84 :			E:0274694 N:8119989			
PRODUCTO :			RUIDO			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO :			IC-OPE-27.13			
			DIURNO	NOCTURNO		
MUESTREO	FECHA :		2019-09-20	2019-09-20		
	HORA :		15:00	22:20		
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS			
Ruido Ambiental	dB	10.0	MAX	45.2	MAX	48.2
			MIN	34.7	MIN	36.5
			EQUIVALENTE	32.0	EQUIVALENTE	33.1

"L.C.M.": Límite de Cuantificación del Método

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

"FIN DEL DOCUMENTO"

**MUESTREO DE RUIDO
CADENA DE CUSTODIA**

Datos del cliente

 Razón Social: **HODDWAY PERU S.A.C**
 Persona de contacto: **JAVIER GORDILLO V.** Correo / Teléfono: **javier.gordillo@hoddway.com**
 Nombre del proyecto: **PANNA ESPERANZA**

 Orden de servicio: **19-2029** Plan de Monitoreo: **19-875**
 Cadena de custodia: Pág. **1** de **1**
 Informe de ensayo:
 Procedencia o lugar de muestreo: **MORU 60A - PANNA ESPERANZA**

Item	Punto de muestreo / Estación	Tipo de Muestra (Puntual/Continuo)	Coordenadas UTM		Periodo	Fecha y hora de muestreo			L _{max}	L _{min}	L _{aeqT}	Observaciones		
			E	N		Inicio	Tempo de Medición	Zonificación				Fuente Generadora de ruido	Otros	
1	MORU-1	<input checked="" type="checkbox"/> Puntual	278097	8124529	Diurno	Fecha: 17/09/19	Hora: 11:00	15 min	✓	✓	✓		F	
		<input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno	Fecha: 17/09/19	Hora: 22:15	15 min	✓	✓	✓			
2	MORU-2	<input checked="" type="checkbox"/> Puntual	274694	8119989	Diurno	Fecha: 20/09/19	Hora: 15:00	15 min	✓	✓	✓		F	
		<input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno	Fecha: 20/09/19	Hora: 22:20	15 min	✓	✓	✓			
3		<input type="checkbox"/> Puntual			Diurno	Fecha:	Hora:							
		<input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno	Fecha:	Hora:							
4		<input type="checkbox"/> Puntual			Diurno	Fecha:	Hora:							
		<input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno	Fecha:	Hora:							
5		<input type="checkbox"/> Puntual			Diurno	Fecha:	Hora:							
		<input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno	Fecha:	Hora:							
6		<input type="checkbox"/> Puntual			Diurno	Fecha:	Hora:							
		<input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno	Fecha:	Hora:							
7		<input type="checkbox"/> Puntual			Diurno	Fecha:	Hora:							
		<input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno	Fecha:	Hora:							
8		<input type="checkbox"/> Puntual			Diurno	Fecha:	Hora:							
		<input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno	Fecha:	Hora:							
9		<input type="checkbox"/> Puntual			Diurno	Fecha:	Hora:							
		<input type="checkbox"/> Continuo			Nocturno	Fecha:	Hora:							

Descripción de equipos utilizados:

Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo
1	HT-02-157	SONOMETRO
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Leyenda:

ZONIFICACION		FUENTE GENERADORA DE RUIDO	
ZPE	: Zona de protección especial	F	: Fija M : Movil
ZR	: Zona Residencial	L _{max}	: Nivel de presión sonora máxima
ZC	: Zona Comercial	L _{min}	: Nivel de presión sonora mínima
ZI	: Zona Industrial	L _{aeqT}	: Nivel de presión sonora equivalente

Observaciones de Recepción de muestras:

Muestreado por:			Cliente:			Recepción de muestra:		
Nombre:	Kets Sanyama L.		Silvia Rojas Aguilar					
Fecha/Hora:	21/09/19		21/09/19					
Firma:								

Muestreado por: ALAB Cliente

**MUESTREO DE RUIDO
CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS**



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LAC - 156 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 10

Expediente	1031326	<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	ANALYTICAL LABORATORY E. I. R. L.	
Dirección	PROLOGACION ZARUMILLA MZ D2 LI 3 ASOCIACION DANIEL ALCIDES CARRION	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	NTI AUDIO	
Modelo	XL2	
Procedencia	NO INDICA	
Resolución	0,1 dB	
Clase	1	
Número de Serie	A2A-11310-E0	
Micrófono	7052	
Serie del Micrófono	62379	
Fecha de Calibración	2019-08-12	

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

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 156 – 2019

Página 2 de 10

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	22,8 °C ± 0,0 °C
Presión	994,5 hPa ± 0,2 hPa
Humedad Relativa	60,5 % ± 0,0 %

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

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, excepto el ensayo de ruido intrínseco.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 156 – 2019

Página 3 de 10

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)
22,2	16	16,4	17

Nota: la medición se realizó en el rango 10,0 dB a 110,0 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 20 pF B&K.

¹⁾ Dato tomado del manual del instrumento.

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 30,0 dB a 130,0 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	0,0	0,2	$\pm 1,5$
1000	0,0	0,2	$\pm 1,1$
8000	0,6	0,3	+ 2,1; - 3,1



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 156 – 2019

Página 4 de 10

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (85 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	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
125	-0,2	0,3	-0,2	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	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,2	0,3	-0,2	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	0,1	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,1	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	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	-0,2	0,3	-0,2	0,3	+ 3,5;- 17,0



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 156 – 2019

Página 5 de 10

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	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	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	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Nota: Para este ensayo se utilizó un atenuador.

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 – 156 – 2019

Página 6 de 10

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)
131	131,0	0,0	0,3	± 1,1
130	130,0	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	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	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
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,1	0,1	0,3	± 1,1
39	39,2	0,2	0,3	± 1,1
38	38,3	0,3	0,3	± 1,1
37	37,3	0,3	0,3	± 1,1
36	36,4	0,4	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 36 dB se utilizaron atenuadores.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 156 – 2019

Página 7 de 10

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 94 dB en el rango de nivel de referencia (30,0 dB a 130,0 dB); función: L_{AF}
- Nivel esperado: indicación del nivel en el rango de nivel de referencia en la función L_{AF}

Linealidad al aplicar la señal de referencia sin variar su nivel a todos los rangos en los cuales se pueda visualizar el nivel de entrada.

Rango	Nivel esperado (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
10,0 a 110,0	94,0	94,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$
50,0 a 150,0	94,0	94,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$

Linealidad al aplicar la señal de referencia variando su nivel hasta 5 dB por debajo del límite superior del rango donde se puede visualizar el nivel de entrada.

Rango	Nivel esperado (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
10,0 a 110,0	105,0	105,0	0,0	0,3	$\pm 1,1$

Nota: No se realizó el ensayo en el alcance de 5 dB por debajo del límite superior del rango de 50,0 dB a 150,0 dB debido a que el sonómetro muestra sobrecarga alrededor de 144,3 dB.



INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 156 – 2019

Página 8 de 10

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	127,0	126,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	± 0,8
2	127,0	108,9	-18,1	-18,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	127,0	99,8	-27,2	-27,0	-0,2	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	127,0	119,6	-7,4	-7,4	0,0	0,3	± 0,8
2	127,0	100,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 3,3

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 156 – 2019

Página 9 de 10

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 (30,0 dB a 130,0 dB);
función: L_{CF}

Función: $L_{C_{peak}}$, 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 $L_{C_{peak}}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{C_{peak}} - L_{C}^{*}$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	122,0	125,0	3,0	3,4	-0,4	0,3	± 2,4
500 Hz ⁺	122,0	124,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4
500 Hz ⁻	122,0	124,2	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 (30,0 dB a 130,0 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)
131,5	131,5	0,0	0,3	1,8

Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador NTI AUDIO MA220 S/No. 5856.
El manual de usuario del equipo fue proporcionado en versión Ingles NTI. AUDIO. XL2. OPERATING MANUAL. HANDHELD AUDIO AND ACOUSTIC ANALYSER. Version 3.03.00 / 5. May 2015.
El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672:2002 Class 1; IEC 60651; IEC 60804 IEC 61260; ISO 2969 (Datos tomados del manual del instrumento).

* 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 – 156 – 2019

Página 10 de 10

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.

**MUESTREO DE RUIDO
FICHA SIAM DE MUESTREO**



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MUESTREO

Titular Minero :

HUBBAY PERÚ S.A.C.

Unidad Minera :

PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Resolución que aprobó punto de control

N.A.

(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

MuRu-1

Tipo de Muestra :

R

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:

R

E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

F

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

P

Categoría :

ZONA
INDUSTRIALColocar Clase anterior, solo para los Titulares que
están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICADO APROX. 109,21 M DE LA QDA. LOS FRIOS

UBICACIÓN

Distrito :

MOQUEGUA

Provincia :

MARISCAL NIETO

Departamento :

MOQUEGUA

Cuenca :

HONDA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :

8 124 529

Este :

278 097

Zona :

19

(17, 18 o 19)

Altitud :

2 341

(metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Ruido Ambiental	N.A.	N.A.

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MUESTREO

Titular Minero :	HUBBAY PERÚ S.A.C.
Unidad Minera :	PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERAPAMPA ESPERANZA
Resolución que aprobó punto de control (De ser nuevo punto omitir dato)	N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :	MuRu-2	
Tipo de Muestra :	R	L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Clase:	R	E = Efluente / Emisión R = Receptor
Zona de muestreo ⁽²⁾ :	F	
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :	P	
Categoría :	ZONA INDUSTRIAL	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :	UBICADO APROX. 305,57 M DE LA QDA. HONDA
------------------------------	--

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :				
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA				
Cuenca :	HONDA					
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)						
Norte :	8 119 989	Este :	274 694	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	2 093	(metros sobre el nivel del mar)				

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parametro	Frecuencia de Muestreo <small>(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)</small>	Frecuencia de Reporte <small>(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)</small>
Ruido Ambiental	N.A.	N.A.

N.A.: NO APLICA



INDICACIONES DEL LLENADO:

(1) **Código de Punto de Control:** El enunciado del código de la estación no debe tener más de 10 caracteres

(2) **Zona de muestreo,** Llenar letra correspondiente a zona de muestreo según Clase:

Efluente / Emisión:

A En área de actividades

B Fuera de área de actividades

Receptor:

C Antes (caso aguas arriba o barlovento)

E Después (caso aguas abajo o sotavento)

D Zona de contacto

F Trayecto, en área de Influencia Directa

(3) **Tipo Procedencia / Ubicación,** Llenar letra correspondiente según procedencia o ubicación:

Para puntos a ser comparados con LMP o Control de Operaciones:

A Labor Subterránea

F Relavera

B Tajo Abierto

G Instalaciones de procesamiento incluyendo concentradora, refinería, fundición

C Desmonte, Pila de escoria, apilamiento de mineral

H Infraestructura y otras instalaciones, incluyendo campamentos, labores abandonadas

D Almacenamiento de concentrado de Mineral

I Planta de tratamiento, almacenamiento de lodos, y/o residuos, etc.

E Depósito de material excedente : depósito donde se dispone producto por habilitación de accesos o infraestructuras o componentes del proyecto

J Generadores de energía

Para puntos de Calidad Ambiental:

K Río o quebrada

O Zona urbana

L Lago o laguna

P Zona rural

M Mar

Q Zona industrial

N Bofedal

(4) **Descripción:**

El titular minero deberá describir la ubicación del punto de muestreo indicado lugares que se pueden tomar como referencia, Indicar el nombre del Receptor Líquido e indicar la procedencia del efluente/Emisión respectivamente, se citan unos ejemplos:

Caso Muestra Líquida, Clase Receptor:

EN EL RÍO YAULI A 100 M AGUAS ARRIBA DEL EFLUENTE EM-4, CERCA A LA RELAVERA NUMERO 4

Caso Muestra Líquida, Clase Efluente:

AL FINAL DEL DUCTO DE DESCARGA, A 250 M APROX. AL ESTE DE LA PLATAFORMA N° 220, EFLUENTE PROCEDENTE DE LA RELAVERA 4

Caso Muestra Gaseosa, Clase Receptor:

EN EL POBLADO CASAS DE LOTE N° 20, A 5000 M APROX. AL OESTE DE LA PLANTA CONCENTRADORA

Caso Muestra Gaseosa, Clase Emisión:

CHIMENEA UBICADO A 10 M. AL ESTE DEL GRUPO ELECTROGENO N° 1, EMISIÓN PROCEDENTE DEL PROCESO DE CHANCADO DE MATERIAL

Caso Ruido, Clase Receptor:

A 200 M AL OESTE DE LA PLANTA DE CHANCADO

(5) **Plan de monitoreo:**

El titular minero deberá detallar todos los parámetros a ser muestreados en la estación de control, según corresponda.

**MUESTREO DE CARACTERIZACIÓN DE SUELOS
CADENA DE CUSTODIA**

CARGO

CADENA DE CUSTODIA - CARACTERIZACION DE SUELOS

OT: Cliente: HUDBAY PERU S.A.C. Proyecto: PAMPA ESPERANZA Procedencia: Departamento(s): MOQUEGUA Provincia(s): MARISCAL NIETO Distrito(s): MOQUEGUA Fecha: 20/09/19 - 22/09/19 - 23/09/19 Hora de inicio: 9:00 Hora de fin: 15:00 Muestreo realizado por: GEADES CONSULTING S.A.C.						Referencia:	N°	Muestra: Puntal <input type="checkbox"/> Composta <input type="checkbox"/>												
Cantidad de envases (Plástico / Vidrio / Botas)						Análisis requeridos / Preservantes													<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">RECIBIDO</h2> <p style="margin: 5px 0;">Observaciones</p> <p style="margin: 5px 0; color: red; font-size: 24px;">27 SEP 2019</p> <p style="margin: 5px 0; font-size: 24px; font-weight: bold;">LASPAF - UNALM</p> </div>	
						PH	C.E	CaCO3%	M.O.%	P(ppm)	K(ppm)	Análisis Mecánico (Limo, Arcilla, Arena)	Clase Textural	C.I.C.	Cationes Cambiables (Ca+2, Mg+2, K+, Na+, Al+3+H+)	Suma de Cationes	Suma de Bases	%Sat. de Bases		
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
(*) Matriz: AR: Agua Residual, AC: Agua de Consumo, ASUB: Agua Subterránea, AS: Agua Superficial, RLL: Residuos Líquidos, LC: Líquidos y Soluciones, LD: Lodos, SL: Sólidos, SD: Sedimentos, RRSB: Residuos Sólidos, RRB: Recursos Microbiológicos, O: Otros (especificar)																				
Inspector responsable: ING. SILVIA ROTAS ARQUINIGO Representante del cliente.						Material enviado: Coolers <input type="checkbox"/> Botas <input type="checkbox"/> Ice packs <input type="checkbox"/> Botas <input checked="" type="checkbox"/> Total muestras enviadas: 18						Condición de recepción:								
Material recibido: Coolers <input type="checkbox"/> Botas <input type="checkbox"/> Ice packs <input type="checkbox"/> Botas <input type="checkbox"/> Total muestras recibidas:																				

CARGO

CADENA DE CUSTODIA - CARACTERIZACION DE SUELOS

OI: Cliente: HUDBAY PERU S.A.C. Proyecto: PAMPA ESPERANZA Procedencia: MOQUEGUA Departamento(s): HARISSAL NEPTO Provincia(s): MOQUEGUA Distrito(s): MOQUEGUA Fecha: 20/09/19 - 22/09/19 - 23/09/19 Hora de inicio: 9:00 Hora de fin: 15:00 Muestreo realizado por: GEADES CONSULTING S.A.C.										Referencia: Muestra: Puntual <input type="radio"/> Composita <input type="radio"/>													
										Análisis requeridos / Preservantes										Observaciones			
										pH C.E. CaCO3% M.O.% P(ppm) K(ppm) Analisis Mecánico (Limo, Arcilla, Arena) Clase Textural C.I.C. Cationes Cambiables (Ca+2, Mg+2, K+, Na+, Al+3+H+) Suma de Cationes Suma de Bases %Sat. de Bases													
Item	Estación	Identificación	Fecha	Hora	Método	P	V	B															
1		MUCs-6-1	23/09/19	14:00					↓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2		MUCs-6-2	23/09/19	14:00					↓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	INFORME A NOMBRE DE:
3		MUCs-6-3	23/09/19	14:00					↓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	HUDBAY PERU S.A.C.
4																							
5																							
6																							
7																							FACTORA A NOMBRE DE:
8																							
9																							GEADES CONSULTING
10																							S.A.C.
11																							RUC: 20536359380
12																							
13																							
14																							
15																							

(*) Matriz: AR: Agua Residual, AC: Agua de Consumo, ASUB: Agua Subterránea, AS: Agua Superficial, RLRL: Residuos Líquidos, LX: Lixiviados y Soluciones, LD: Lodos, SL: Sólidos, SD: Sedimentos, RRSS: Residuos Sólidos, RRHH: Recursos Hidrobiológicos, C= Otros (especificar).

Inspector responsable: ING. SELVA ROTAS ARQUINIGRO Representante del cliente:	Material enviado: Coolers <input type="checkbox"/> Botellas <input type="checkbox"/> Ice packs <input type="checkbox"/> Bolsas <input checked="" type="checkbox"/> Total muestras enviadas: 18	Condición de recepción: to tal 18 muestras
Material recibido: Coolers <input type="checkbox"/> Botellas <input type="checkbox"/> Ice packs <input type="checkbox"/> Bolsas <input type="checkbox"/> Total muestras recibidas:		



**MUESTREO DE CARACTERIZACIÓN DE SUELOS
ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN**



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 : HUBBAY PERÚ S.A.C.

Departamento : MOQUEGUA

Distrito : MOQUEGUA

Referencia : H.R. 70125-113C-19

Fact.: 5748

Provincia : MARISCAL NIETO

Proyecto : PAMPA ESPERANZA

Fecha : 04/10/19

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 ⁺			
8164	MuCs-1-1	8.09	0.19	0.00	0.06	5.4	84	77	14	9	Fr.A.	5.60	4.75	0.40	0.28	0.17	0.00	5.60	5.60	100
8165	MuCs-1-2	6.38	0.57	0.00	0.02	3.1	168	89	6	5	A.	7.36	4.60	0.87	0.52	0.14	0.00	6.13	6.13	83
8166	MuCs-1-3	6.96	0.66	0.00	0.02	5.1	144	85	10	5	A.Fr.	6.72	4.56	1.33	0.68	0.15	0.00	6.72	6.72	100
8167	MuCs-2-1	7.58	0.25	0.00	0.04	6.5	664	57	32	11	Fr.A.	21.28	13.93	5.27	1.69	0.40	0.00	21.28	21.28	100
8168	MuCs-2-2	7.66	0.65	0.10	0.04	3.3	576	69	20	11	Fr.A.	32.96	22.23	8.42	1.37	0.94	0.00	32.96	32.96	100
8169	MuCs-2-3	7.70	1.38	0.30	0.04	2.0	328	53	28	19	Fr.A.	28.32	21.72	5.08	0.84	0.68	0.00	28.32	28.32	100
8170	MuCs-3-1	8.16	0.23	5.00	0.13	3.1	984	55	30	15	Fr.A.	33.12	26.02	4.95	2.01	0.15	0.00	33.12	33.12	100
8171	MuCs-3-2	7.87	1.47	18.10	0.23	3.7	453	61	30	9	Fr.A.	33.92	28.61	4.05	1.00	0.26	0.00	33.92	33.92	100
8172	MuCs-3-3	8.07	0.80	16.70	0.04	1.4	221	69	24	7	Fr.A.	29.12	24.21	3.10	0.50	1.30	0.00	29.12	29.12	100

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



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 : HUBBAY PERÚ S.A.C.

Departamento : MOQUEGUA

Distrito : MOQUEGUA

Referencia : H.R. 70125-113C-19

Fact.: 5748

Provincia : MARISCAL NIETO


Proyecto : PAMPA ESPERANZA

Fecha : 04/10/19

Lab	Número de Muestra Claves	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 ⁺			
8173	MuCs-4-1	7.74	0.82	9.50	0.19	10.8	530	57	32	11	Fr.A.	21.60	15.83	4.23	1.39	0.15	0.00	21.60	21.60	100
8174	MuCs-4-2	8.03	0.90	30.10	0.31	4.2	133	65	28	7	Fr.A.	21.76	18.24	2.63	0.32	0.57	0.00	21.76	21.76	100
8175	MuCs-4-3	8.03	1.28	28.60	0.28	1.5	59	73	22	5	Fr.A.	20.48	17.56	1.73	0.12	1.07	0.00	20.48	20.48	100
8176	MuCs-5-1	8.49	0.16	0.60	0.09	3.4	638	61	32	7	Fr.A.	14.72	12.27	1.63	0.67	0.15	0.00	14.72	14.72	100
8177	MuCs-5-2	7.91	2.69	2.20	0.03	3.2	1972	71	22	7	Fr.A.	19.84	16.42	1.52	1.53	0.37	0.00	19.84	19.84	100
8178	MuCs-5-3	7.95	3.38	3.80	0.02	3.3	1540	89	8	3	A.	15.52	12.29	1.07	1.29	0.88	0.00	15.52	15.52	100
8179	MuCs-6-1	8.24	0.23	0.00	0.09	2.5	356	77	16	7	Fr.A.	9.60	7.13	0.98	0.83	0.65	0.00	9.60	9.60	100
8180	MuCs-6-2	7.83	2.91	0.10	0.02	1.8	482	91	6	3	A.	6.40	4.10	0.40	1.77	0.13	0.00	6.40	6.40	100
8181	MuCs-6-3	8.28	1.02	0.30	0.02	7.5	309	95	4	1	A.	5.92	4.54	0.18	0.98	0.22	0.00	5.92	5.92	100

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


 Braulio La Torre Martínez
 Jefe del Laboratorio

**MUESTREO DE CARACTERIZACIÓN DE SUELOS
PERFILES MODALES**

PERFILES MODALES Y GALERÍA FOTOGRÁFICA

1 Suelo Aguada (Ag)

Ubicación	:	Pampa Esperanza. Calicata MuCs-1. Coordenada: 277703 E, 8124687 N.
Zona de Vida	:	Desierto superárido – Montano Bajo Subtropical
Clasificación Natural	:	Soil Taxonomy (2014): Typic Haplotorrands.
Material Madre	:	Depósito coluvio aluvial
Fisiografía	:	Glacis de acumulación.
Relieve	:	Ondulado suave.
Pendiente	:	10%.
Altitud	:	2 326 m s.n.m.
Vegetación	:	Matorral disperso.

Cuadro N° 1
Descripción de Suelo Aguada (Ag)

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	0-12	Franco arenosa, color blanco (2.5Y 8/1) en húmedo, grano simple, suave, moderadamente alcalina (pH 8.09), contenido bajo en materia orgánica (0.06%), sin carbonatos, no salino (0.19 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (5.60 meq/100 g), raíces finas escasas; permeabilidad moderadamente rápida y drenaje bueno. Límite de horizonte abrupto al.
C1	12-55	Arenosa, color pardo amarillento claro (2.5Y 6/4) en húmedo, masiva, duro, ligeramente ácida (pH 6.38), contenido bajo en materia orgánica (0.02%), sin carbonatos, no salino (0.57 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (7.36 meq/100 g), sin raíces, permeabilidad rápida y drenaje bueno. Límite de horizonte difuso al.
C2	55-80	Arena franca, color pardo amarillento claro (2.5Y 6/3) en húmedo, masiva, duro, reacción neutra (pH 6.96), contenido bajo en materia orgánica (0.02%), sin carbonatos, no salino (0.66 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (6.72 meq/100 g), permeabilidad rápida y drenaje bueno.

FUENTE: GEADES

Fotografía N° 1
Suelo Aguada (Ag)



FUENTE: GEADES

2 Suelo Chayanto (Cha)

Ubicación	:	Pampa Esperanza. Calicata MuCs-3. Coordenadas: 279414 E, 8124039 N.
Zona de vida	:	Desierto perárido – Montano Bajo Subtropical.
Clasificación natural	:	Soil Taxonomy (2014): Typic Haplotorrands.
Material madre	:	Residual.
Fisiografía	:	Ladera de montaña.
Relieve	:	Quebrado.
Pendiente	:	40%.
Altitud	:	1 9 04 m.s.n.m.
Vegetación	:	Escasa vegetación

Cuadro N° 2
Descripción de Suelo Chayanto (Cha)

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
AC	0-10	Franco arenosa, color pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo, masiva, firme, moderadamente alcalina (pH 8.16), contenido bajo en materia orgánica (0.13%), carbonatos (5.0%), no salino (0,23 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (33.12 meq/100 g), raíces finas muy escasas; permeabilidad moderadamente rápida y drenaje bueno. Límite de horizonte difuso al.
C1	10-30	Franco arenosa, color gris parduzco claro (2.5Y 6/2) en húmedo, masiva, firme, ligeramente alcalina (pH 7.87), contenido bajo en materia orgánica (0.23%), carbonatos (18.10%), no salino (1,47 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (33.92 meq/100 g), sin raíces, permeabilidad moderadamente rápida y drenaje bueno. Límite de horizonte difuso al.
Cr	30-50	Franco arenosa, color gris claro (2.5Y 7/2) en húmedo, masiva, extremadamente firme, moderadamente alcalina (pH 8.07), contenido bajo en materia orgánica (0.04%), carbonatos (16.70%), no salino (0,80 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (29.12 meq/100 g), permeabilidad moderadamente rápida y drenaje bueno.
R	+50	Roca coherente

FUENTE: GEADES

Fotografía N° 2
Suelo Suelo Chayanto (Cha)



FUENTE: GEADES

3 Suelo Quellgua (Qe)

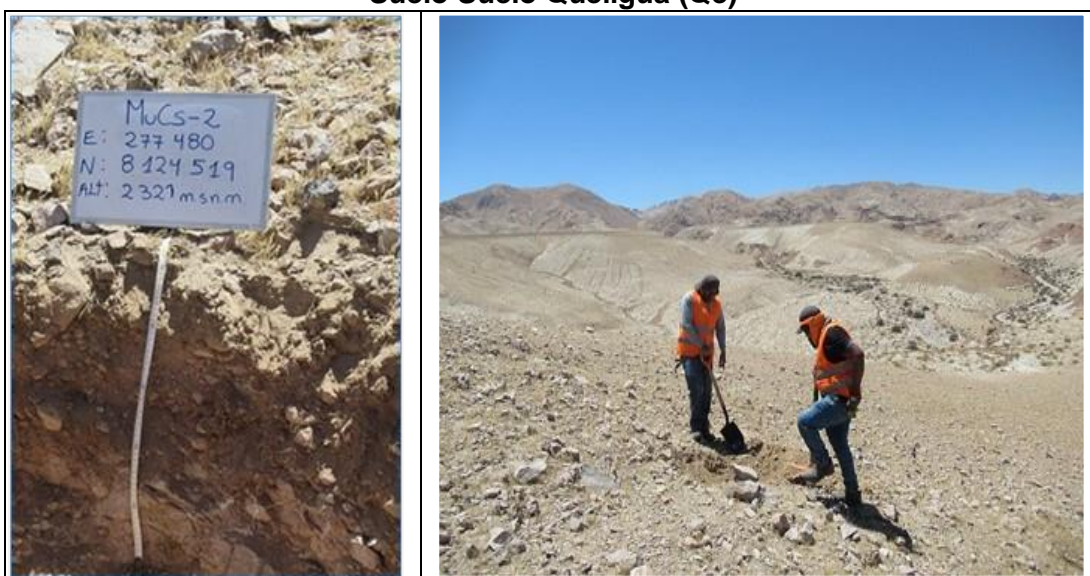
Ubicación	:	Pampa Esperanza. Calicata MuCs-2. Coordenadas: 277480 E, 8124519 N.
Zona de vida	:	Desierto perárido – Montano Bajo Subtropical.
Clasificación natural	:	Soil Taxonomy (2014): Typic Haplotorrands.
Material madre	:	Residual.
Fisiografía	:	Ladera de montaña.
Relieve	:	Quebrado.
Pendiente	:	60%.
Altitud	:	2 321 m s.n.m.
Vegetación	:	Escasa vegetación

Cuadro N° 3
Descripción de Suelo Quellgua (Qe)

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	0-25	Franco arenosa, color pardo amarillento (10YR 5/6) en húmedo, masiva, duro, ligeramente alcalina (pH 7.58), contenido bajo en materia orgánica (0.04%), sin carbonatos, no salino (0.25 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (21.28 meq/100 g), raíces finas muy escasas; permeabilidad moderadamente rápida y drenaje bueno. Límite de horizonte difuso al.
C1	25-45	Franco arenosa, color pardo amarillento claro (2.5Y 6/3) en húmedo, masiva, duro, ligeramente alcalina (pH 7.66), contenido bajo en materia orgánica (0.04%), carbonatos (0.10%), no salino (0.65 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (32.96 meq/100 g), sin raíces, permeabilidad moderadamente rápida y drenaje bueno. Límite de horizonte claro al.
Cr	45-50	Franco arenosa, color blanco (2.5Y 8/1) en húmedo, masiva, extremadamente duro, ligeramente alcalina (pH 7.70), contenido bajo en materia orgánica (0.04%), carbonatos (0.30%), no salino (1.38 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (28.32 meq/100 g), permeabilidad moderadamente rápida y drenaje bueno.
R	+50	Roca coherente

FUENTE: GEADES

Fotografía N° 3
Suelo Suelo Quellgua (Qe)



FUENTE: GEADES

4 Suelo Canterayoc (Ca)

Ubicación	:	Pampa Esperanza. Calicata MuCs-6. Coordenadas: 275565 E, 8119198 N.
Zona de vida	:	Desierto perárido – Montano Bajo Subtropical.
Clasificación natural	:	Soil Taxonomy (2014): Typic Haplotorrands.
Material madre	:	Residual.
Fisiografía	:	Ladera de montaña.
Relieve	:	Ondulado.
Pendiente	:	20%.
Altitud	:	2 266 m s.n.m.
Vegetación	:	Matorral disperso

Cuadro N° 4
Descripción de Suelo Canterayoc (Ca)

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	0-10	Franco arenosa, color blanco (10YR 8/1) en húmedo, grano simple, suelta, moderadamente alcalina (pH 8,24), contenido bajo en materia orgánica (0.09%), sin carbonatos, no salino (0.23 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (9.60 meq/100 g), raíces finas muy escasas; permeabilidad moderadamente rápida y drenaje bueno. Límite de horizonte abrupto al.
C1	10-40	Arenosa, color pardo amarillento (10YR 5/6) en húmedo, masiva, duro, ligeramente alcalina (pH 7.83), contenido bajo en materia orgánica (0.02%), carbonatos (0.10%), muy ligeramente salino (2.91 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (6.40 meq/100 g), raíces finas muy escasas, permeabilidad rápida y drenaje bueno. Límite de horizonte difuso al.
Cr	40-90	Arenosa, color pardo grisáceo (2.5Y 5/2) en húmedo, masiva, muy duro, moderadamente alcalina (pH 8.28), contenido bajo en materia orgánica (0.02%), carbonatos (0.30%), no salino (1.02 dS/m), capacidad de intercambio catiónico (5.92 meq/100 g), permeabilidad rápida y drenaje bueno.
R	90	Roca coherente

FUENTE: GEADES

Fotografía N° 4
Suelo Suelo Canterayoc (Ca)



FUENTE: GEADES

**MUESTREO DE CALIDAD DE SUELOS
INFORMES DE ENSAYO**



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1923945 Rev. 0**

HUBBAY PERU S.A.C.

AV. JORGE CHAVEZ NRO. 235 DPTO. 701 - MIRAFLORES - LIMA

ENV / LB-346131-007

PROCEDENCIA : Proyecto Pampa Esperanza, Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua

Fecha de Recepción SGS : 21-09-2019
Fecha de Ejecución : Del 21-09-2019 al 01-10-2019
Muestreo Realizado Por : GEADES CONSULTING S.A.C.

Estación de Muestreo
MuCas-2
MuCas-3

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 01/10/2019

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033

Coordinador de Laboratorio



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1923945 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					MuCAs-2	MuCAs-3
FECHA DE MUESTREO					20/09/2019	20/09/2019
HORA DE MUESTREO					14:00:00	15:00:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Análisis Generales						
Cromo Hexavalente	ES_DIN15192	mg/kg	0.11	0.26	<0.26	<0.26
Mercurio	ES_EPA7471	mg/kg	0.0109	0.0348	<0.0348	<0.0348
Cianuro Libre	ES_EPA9013_APHACNF	mg/kg	0.2	0.5	<0.5	<0.5
Potencial de Hidrógeno	ES_EPA9045	pH	--	--	8.00	7.89
Metales						
Cobre	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.357	1.136	26.107	37.518
Aluminio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	2.701	8.602	9,474.892	22,817.850
Antimonio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.041	0.131	<0.131	<0.131
Arsénico	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.897	2.857	8.412	9.650
Bario	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.138	0.440	256.996	251.005
Berilio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.054	0.173	0.627	0.638
Bismuto	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.103	0.133	0.110
Boro	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5.399	17.195	<17.195	<17.195
Cadmio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.045	0.144	<0.144	0.165
Calcio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	65.382	208.223	4,253.241	25,260.390
Circonio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.046	0.147	17.651	27.611
Cobalto	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.040	0.128	7.828	9.332
Cromo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.314	1.001	7.102	7.717
Escandio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.099	0.317	3.051	4.931
Estaño	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.295	0.940	<0.940	<0.940
Estroncio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.258	0.822	110.600	358.080
Fosforo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	4.759	15.157	104.231	454.221
Hierro	ES_EPA3051_6020	mg/kg	9.201	29.302	11,824.388	18,460.096
Lantano	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.103	9.582	13.793
Litio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.0	3.0	15.4	32.5
Magnesio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5.509	17.545	3,399.274	11,994.495
Manganeso	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.202	0.643	912.817	549.976
Mercurio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.082	0.262	<0.262	<0.262
Molibdeno	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.057	0.182	0.464	0.416
Niquel	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.156	0.498	7.150	10.666
Plata	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.084	0.268	0.300	<0.268
Plomo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.109	0.346	14.403	11.467
Potasio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	13.500	42.993	2,713.918	4,182.982
Selenio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.132	3.605	<3.605	<3.605
Sodio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	7.579	24.136	329.430	237.558
Talio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.029	0.093	0.335	0.110



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1923945 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					MuCas-2	MuCas-3
FECHA DE MUESTREO					20/09/2019	20/09/2019
HORA DE MUESTREO					14:00:00	15:00:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado
Metales						
Thorio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.035	0.112	5.501	4.322
Titanio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.079	0.251	140.353	192.834
Uranio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.102	0.528	0.433
Vanadio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.488	4.737	37.991	47.546
Wolframio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.072	0.231	<0.231	<0.231
Ytrio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.030	0.096	7.771	7.584
Zinc	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.607	1.934	20.049	34.962
Fracción de Hidrocarburos						
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	ES_EPA8015_DRO_MG_KG	mg/kg	5	15	<15	<15
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	ES_EPA8015_F1_MG_KG	mg/kg	0.08	0.24	<0.24	<0.24
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	ES_EPA8015_F3_MG_KG	mg/kg	5	15	<15	<15

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Los resultados de las muestras expresados en mg/Kg se calculan sobre base seca.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1923945 Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Potencial de Hidrógeno	pH	--		0%	100%		
Cromo Hexavalente	mg/kg	0.26	<0.26	0%	92 - 98%	86 - 98%	
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg	0.24	<0.24	0%	94%	97%	
Mercurio	mg/kg	0.0348	<0.0348	1%	107%	105%	0%
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	mg/kg	15	<15	0%	104%	107%	
Cobre	mg/kg	1.136	<1.136	0 - 8%	92%	91%	1%
Aluminio	mg/kg	8.602	<8.602	1 - 9%	92%	92%	0%
Antimonio	mg/kg	0.131	<0.131	0 - 9%	99%	100%	9%
Arsénico	mg/kg	2.857	<2.857	0 - 9%	89%	92%	0%
Bario	mg/kg	0.440	<0.440	0 - 7%	105%	106%	0%
Berilio	mg/kg	0.173	<0.173	0 - 9%	98%	88%	0%
Bismuto	mg/kg	0.103	<0.103	0 - 8%	98%	92%	0%
Boro	mg/kg	17.195	<17.195	0 - 13%	100%	96%	0%
Cadmio	mg/kg	0.144	<0.144	0 - 9%	102%	93%	0%
Calcio	mg/kg	208.223	<208.223	0 - 9%	109%	109%	0%
Circonio	mg/kg	0.147	<0.147	0 - 9%	90%	91%	1%
Cobalto	mg/kg	0.128	<0.128	0 - 7%	90%	95%	3%
Cromo	mg/kg	1.001	<1.001	0 - 8%	93%	94%	0%
Escandio	mg/kg	0.317	<0.317	0 - 8%	95%	111%	5%
Estaño	mg/kg	0.940	<0.940	0 - 8%	92%	97%	0%
Estroncio	mg/kg	0.822	<0.822	0 - 7%	92%	94%	2%
Fosforo	mg/kg	15.157	<15.157	9 - 10%	107%	107%	0%
Hierro	mg/kg	29.302	<29.302	0 - 9%	96%	96%	0%
Lantano	mg/kg	0.103	<0.103	0 - 8%	94%	91%	2%
Litio	mg/kg	3.0	<3.0	0 - 9%	97%	92%	1%
Magnesio	mg/kg	17.545	<17.545	0 - 9%	92%	92%	0%
Manganeso	mg/kg	0.643	<0.643	0 - 9%	88%	88%	0%
Mercurio	mg/kg	0.262	<0.262	0%	88%	89%	0%
Molibdeno	mg/kg	0.182	<0.182	0 - 9%	96%	96%	0%
Niquel	mg/kg	0.498	<0.498	0 - 9%	94%	97%	1%
Plata	mg/kg	0.268	<0.268	0 - 9%	111%	111%	0%
Plomo	mg/kg	0.346	<0.346	0 - 9%	94%	95%	0%
Potasio	mg/kg	42.993	<42.993	1 - 9%	107%	107%	0%
Selenio	mg/kg	3.605	<3.605	0 - 3%	91%	92%	0%
Sodio	mg/kg	24.136	<24.136	1 - 8%	93%	93%	0%
Talio	mg/kg	0.093	<0.093	0 - 9%	90%	88%	1%
Thorio	mg/kg	0.112	<0.112	0 - 9%	94%	91%	0%
Titanio	mg/kg	0.251	<0.251	0 - 8%	94%	94%	0%
Uranio	mg/kg	0.102	<0.102	0 - 8%	94%	88%	0%
Vanadio	mg/kg	4.737	<4.737	0 - 9%	92%	97%	1%
Wolframio	mg/kg	0.231	<0.231	0 - 9%	97%	95%	1%
Ytrio	mg/kg	0.096	<0.096	0 - 9%	91%	92%	1%
Zinc	mg/kg	1.934	<1.934	1 - 8%	90%	91%	0%
Cianuro Libre	mg/kg	0.5	<0.5		108%	94 - 108%	2%
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	mg/kg	15	<15	0%	104%	106%	



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1923945 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_DIN15192	Callao	Cromo Hexavalente	DIN EN 15192; Rev 02:2007. Characterisation of waste and soil -Determination of Chromium(VI) in solid material by alkaline digestion and ion chromatography with spectrophotometric detection.
ES_EPA3051_6020	Callao	Metales	EPA METHOD 3051A:2007. Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils and Oils/EPA METHOD 6020B:2014 .Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry.
ES_EPA7471	Callao	Mercurio	EPA 7471B: Rev 2, 2007. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)
ES_EPA8015_DRO_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015C. Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA8015_F1_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015C. Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA8015_F3_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Method 8015C. Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA9013_APHACNF	Callao	Cianuro Libre	EPA Method 9013A Rev.02, 2014, Cyanide extraction procedure for solids and oils //SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F, 23rd Ed, 2017 Cyanide. Cyanide-Selective Electrode Method. Validado 2017.
ES_EPA9045	Callao	Potencial de Hidrógeno	EPA 9045D; Rev 4; 2004. Soil and waste PH.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1923990 Rev. 0**

HUBBAY PERU S.A.C.

AV. JORGE CHAVEZ NRO. 235 DPTO. 701 - MIRAFLORES - LIMA

ENV / LB-346131-008

PROCEDENCIA : **Proyecto Pampa Esperanza, Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua**

Fecha de Recepción SGS : 23-09-2019
Fecha de Ejecución : Del 23-09-2019 al 02-10-2019
Muestreo Realizado Por : GEADES CONSULTING S.A.C.

Estación de Muestreo
MuCas-1
MuCas-4
MuCas-5

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 02/10/2019

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N°LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1923990 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					MuCAs-1	MuCAs-4	MuCAs-5
FECHA DE MUESTREO					22/09/2019	22/09/2019	22/09/2019
HORA DE MUESTREO					08:00:00	10:00:00	11:00:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS	SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Análisis General							
Cromo Hexavalente	ES_DIN15192	mg/kg	0,11	0,26	<0,26	<0,26	<0,26
Mercurio	ES_EPA7471	mg/kg	0,0109	0,0348	<0,0348	<0,0348	<0,0348
Cianuro Libre	ES_EPA9013_APHACNF	mg/kg	0,2	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Potencial de Hidrógeno	ES_EPA9045	pH	--	--	7,72	7,77	8,82
Metalés							
Cobre	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,357	1,136	39,112	31,241	26,305
Aluminio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	2,701	8,602	3,611,195	16,582,410	11,128,784
Antimonio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,041	0,131	<0,131	<0,131	<0,131
Arsénico	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,897	2,857	<2,857	6,303	6,002
Bario	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,138	0,440	247,330	258,492	197,546
Berilio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,054	0,173	<0,173	0,600	0,410
Bismuto	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,032	0,103	<0,103	<0,103	<0,103
Boro	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5,399	17,195	<17,195	<17,195	<17,195
Cadmio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,045	0,144	<0,144	<0,144	0,199
Calcio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	65,382	208,223	2,037,489	7,160,220	7,730,215
Circonio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,046	0,147	1,445	21,549	18,744
Cobalto	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,040	0,128	4,378	8,166	6,240
Cromo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,314	1,001	<1,001	8,644	5,629
Escandio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,099	0,317	0,588	3,306	2,555
Estaño	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,295	0,940	<0,940	<0,940	<0,940
Estroncio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,258	0,822	12,849	368,536	153,179
Fosforo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	4,759	15,157	642,033	291,827	548,903
Hierro	ES_EPA3051_6020	mg/kg	9,201	29,302	8,406,609	16,480,843	13,131,959
Lantano	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,032	0,103	5,010	11,878	12,593
Litio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1,0	3,0	<3,0	24,0	19,0
Magnesio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5,509	17,545	3,764,510	6,279,982	5,162,672
Manganeso	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,202	0,643	116,201	395,321	368,643
Mercurio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,082	0,262	<0,262	<0,262	<0,262
Molibdeno	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,057	0,182	<0,182	0,508	0,296
Niquel	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,156	0,498	5,952	8,366	6,227
Plata	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,084	0,268	<0,268	<0,268	<0,268
Plomo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,109	0,346	4,115	9,804	8,110
Potasio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	13,500	42,993	3,088,855	3,365,079	3,826,122
Selenio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1,132	3,605	<3,605	<3,605	<3,605
Sodio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	7,579	24,136	416,958	628,239	523,276
Talio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0,029	0,093	<0,093	0,170	0,130

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348
Ernesto Gunther 275
Jr. Arnaldo Márquez

Callao 1
Parque Industrial
Ba. San Antonio

Callao t (511) 517 1900
Arequipa t (054) 213 506
Cajamarca t (076) 366 092

www.sgs.com.pe
Página 2 de 5
Pe.servicios@sgs.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N.T.E. - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1923990 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					MuCas-1	MuCas-4	MuCas-5
FECHA DE MUESTREO					22/09/2019	22/09/2019	22/09/2019
HORA DE MUESTREO					08:00:00	10:00:00	11:00:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS	SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado	Resultado	Resultado
Metales							
Thorio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.035	0.112	0.405	4.610	3.701
Titanio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.079	0.251	929.971	371.512	415.558
Uranio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.102	<0.102	0.515	0.429
Vanadio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.488	4.737	26.423	47.668	39.152
Wolframio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.072	0.231	<0.231	<0.231	<0.231
Ytrio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.030	0.096	1.342	6.140	6.347
Zinc	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.607	1.934	24.033	37.705	33.895
Fración de Hidrocarburos							
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	ES_EPA8015_DRO_MG_KG	mg/kg	5	15	<15	<15	<15
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	ES_EPA8015_F1_MG_KG	mg/kg	0.08	0.24	<0.24	<0.24	<0.24
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	ES_EPA8015_F3_MG_KG	mg/kg	5	15	<15	<15	<15

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Los resultados de las muestras expresados en mg/Kg se calculan sobre base seca.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1923990 Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Potencial de Hidrógeno	pH	--		0%	99%		
Cromo Hexavalente	mg/kg	0.26	<0.26	0%	92 - 98%	86 - 98%	
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg	0.24	<0.24	0%	101%	103%	
Mercurio	mg/kg	0.0348	<0.0348	0%	104%	107%	1%
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	mg/kg	15	<15	0%	104%	107%	
Cobre	mg/kg	1.136	<1.136	0 - 9%	90%	90%	0%
Aluminio	mg/kg	8.602	<8.602	1 - 9%	89%	88%	1%
Antimonio	mg/kg	0.131	<0.131	0 - 8%	92%	91%	0%
Arsénico	mg/kg	2.857	<2.857	0 - 8%	96%	96%	1%
Bario	mg/kg	0.440	<0.440	0 - 9%	99%	99%	2%
Berilio	mg/kg	0.173	<0.173	0 - 9%	106%	106%	0%
Bismuto	mg/kg	0.103	<0.103	0 - 9%	89%	89%	0%
Boro	mg/kg	17.195	<17.195	0 - 1%	101%	102%	12%
Cadmio	mg/kg	0.144	<0.144	0 - 9%	112%	110%	0%
Calcio	mg/kg	208.223	<208.223	0 - 8%	102%	102%	3%
Circonio	mg/kg	0.147	<0.147	0 - 8%	92%	92%	0%
Cobalto	mg/kg	0.128	<0.128	0 - 9%	94%	94%	1%
Cromo	mg/kg	1.001	<1.001	0 - 9%	96%	96%	0%
Escandio	mg/kg	0.317	<0.317	0 - 9%	88%	88%	0%
Eslañ	mg/kg	0.940	<0.940	0 - 8%	91%	90%	1%
Estroncio	mg/kg	0.822	<0.822	0 - 9%	91%	92%	0%
Fosforo	mg/kg	15.157	<15.157	0 - 7%	98%	100%	0%
Hierro	mg/kg	29.302	<29.302	0 - 8%	93%	93%	0%
Lantano	mg/kg	0.103	<0.103	0 - 9%	93%	93%	0%
Litio	mg/kg	3.0	<3.0	0 - 9%	91%	91%	2%
Magnesio	mg/kg	17.545	<17.545	0 - 8%	91%	91%	2%
Manganeso	mg/kg	0.643	<0.643	0 - 8%	89%	89%	2%
Mercurio	mg/kg	0.262	<0.262	0%	93%	93%	1%
Molibdeno	mg/kg	0.182	<0.182	0 - 9%	98%	98%	5%
Niquel	mg/kg	0.498	<0.498	0 - 6%	92%	92%	0%
Plata	mg/kg	0.268	<0.268	0 - 7%	88%	88%	0%
Piomo	mg/kg	0.346	<0.346	0 - 6%	88%	88%	0%
Potasio	mg/kg	42.993	<42.993	0 - 7%	106%	106%	3%
Selenio	mg/kg	3.605	<3.605	0 - 9%	90%	91%	0%
Sodio	mg/kg	24.136	<24.136	0 - 6%	95%	95%	8%
Talio	mg/kg	0.093	<0.093	0 - 9%	90%	90%	2%
Thorio	mg/kg	0.112	<0.112	0 - 8%	95%	95%	0%
Titanio	mg/kg	0.251	<0.251	1 - 9%	89%	89%	0%
Uranio	mg/kg	0.102	<0.102	0 - 9%	101%	101%	0%
Vanadio	mg/kg	4.737	<4.737	0 - 9%	88%	88%	0%
Wolframio	mg/kg	0.231	<0.231	0 - 8%	99%	99%	8%
Ytrio	mg/kg	0.096	<0.096	0 - 7%	89%	89%	0%
Zinc	mg/kg	1.934	<1.934	0 - 8%	93%	94%	6%
Cianuro Libre	mg/kg	0.5	<0.5		108%	94 - 108%	2%
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	mg/kg	15	<15	0%	104%	106%	



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1923990 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_DIN15192	Callao	Cromo Hexavalente	DIN EN 15192; Rev 02:2007. Characterisation of waste and soil -Determination of Chromium(VI) in solid material by alkaline digestion and ion chromatography with spectrophotometric detection.
ES_EPA3051_6020	Callao	Metales	EPA METHOD 3051A:2007. Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils and Oils/EPA METHOD 6020B:2014 .Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry.
ES_EPA7471	Callao	Mercurio	EPA 7471B: Rev 2, 2007. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)
ES_EPA8015_DRO_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015C. Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA8015_F1_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015C. Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA8015_F3_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Method 8015C. Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA9013_APHACNF	Callao	Cianuro Libre	EPA Method 9013A Rev.02, 2014, Cyanide extraction procedure for solids and oils //SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F, 23rd Ed, 2017 Cyanide. Cyanide-Selective Electrode Method. Validado 2017.
ES_EPA9045	Callao	Potencial de Hidrógeno	EPA 9045D; Rev 4; 2004. Soil and waste PH.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1924116 Rev. 0**

HUBBAY PERU S.A.C.

AV. JORGE CHAVEZ NRO. 235 DPTO. 701 - MIRAFLORES - LIMA

ENV / LB-346131-009

PROCEDENCIA : **Proyecto Pampa Esperanza, Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua**

Fecha de Recepción SGS : 24-09-2019
Fecha de Ejecución : Del 24-09-2019 al 04-10-2019
Muestreo Realizado Por : GEADES CONSULTING S.A.C.

Estación de Muestreo
Mu CAS-06

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 04/10/2019

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N°LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1924116 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					Mu CAS-06
FECHA DE MUESTREO					23/09/2019
HORA DE MUESTREO					14:00:00
MATRIZ					SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Análisis Generales					
Cromo Hexavalente	ES_DIN15192	mg/kg	0.11	0.26	<0.26
Mercurio	ES_EPA7471	mg/kg	0.0109	0.0348	<0.0348
Cianuro Libre	ES_EPA9013_APHACNF	mg/kg	0.2	0.5	<0.5
Potencial de Hidrógeno	ES_EPA9045	pH	--	--	8.10
Metales					
Cobre	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.357	1.136	25.925
Aluminio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	2.701	8.602	7,773.153
Antimonio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.041	0.131	<0.131
Arsénico	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.897	2.857	4.742
Bario	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.138	0.440	68.780
Berilio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.054	0.173	0.216
Bismuto	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.103	<0.103
Boro	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5.399	17.195	<17.195
Cadmio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.045	0.144	<0.144
Calcio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	65.382	208.223	5,146.892
Circonio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.046	0.147	13.551
Cobalto	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.040	0.128	5.771
Cromo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.314	1.001	5.297
Escandio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.099	0.317	2.087
Estaño	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.295	0.940	<0.940
Estroncio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.258	0.822	64.863
Fosforo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	4.759	15.157	393.861
Hierro	ES_EPA3051_6020	mg/kg	9.201	29.302	13,733.974
Lantano	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.103	8.289
Litio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.0	3.0	10.6
Magnesio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	5.509	17.545	3,398.536
Manganeso	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.202	0.643	183.717
Mercurio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.082	0.262	<0.262
Molibdèno	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.057	0.182	0.400
Niquel	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.156	0.498	4.560
Plata	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.084	0.268	<0.268
Plomo	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.109	0.346	4.930
Potasio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	13.500	42.993	2,034.853
Selenio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.132	3.605	<3.605
Sodio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	7.579	24.136	707.093
Talio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.029	0.093	<0.093



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1924116 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					Mu CAS-06
FECHA DE MUESTREO					23/09/2019
HORA DE MUESTREO					14:00:00
MATRIZ					SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado
Metales					
Thorio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.035	0.112	2.180
Titanio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.079	0.251	718.661
Uranio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.032	0.102	0.212
Vanadio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	1.488	4.737	53.126
Wolframio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.072	0.231	<0.231
Ytrio	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.030	0.096	4.631
Zinc	ES_EPA3051_6020	mg/kg	0.607	1.934	19.863
Fracción de Hidrocarburos					
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	ES_EPA8015_DRO_MG_KG	mg/kg	5	15	<15
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	ES_EPA8015_F1_MG_KG	mg/kg	0.08	0.24	<0.24
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	ES_EPA8015_F3_MG_KG	mg/kg	5	15	<15

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

Los resultados de las muestras expresados en mg/Kg se calculan sobre base seca.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002**



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1924116 Rev. 0**

CONTROL DE CALIDAD

LC: Límite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Potencial de Hidrógeno	pH	--		0%	99%		
Cromo Hexavalente	mg/kg	0.26	<0.26	0%	103%	95%	
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg	0.24	<0.24	0%	94%	97%	
Mercurio	mg/kg	0.0348	<0.0348	0%	104%	107%	0%
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	mg/kg	15	<15	0%	104%	107%	
Cobre	mg/kg	1.136	<1.136	0 - 7%	94%	94%	4%
Aluminio	mg/kg	8.602	<8.602	0 - 8%	89%	89%	1%
Antimonio	mg/kg	0.131	<0.131	0 - 6%	92%	92%	1%
Arsénico	mg/kg	2.857	<2.857	0 - 6%	91%	91%	1%
Bario	mg/kg	0.440	<0.440	0 - 9%	90%	90%	0%
Berilio	mg/kg	0.173	<0.173	0 - 9%	107%	107%	0%
Bismuto	mg/kg	0.103	<0.103	0 - 9%	97%	97%	2%
Boro	mg/kg	17.195	<17.195	0 - 7%	99%	99%	2%
Cadmio	mg/kg	0.144	<0.144	0 - 9%	104%	104%	5%
Calcio	mg/kg	208.223	<208.223	0 - 8%	108%	108%	6%
Circonio	mg/kg	0.147	<0.147	0 - 4%	90%	90%	0%
Cobalto	mg/kg	0.128	<0.128	0 - 6%	88%	88%	4%
Cromo	mg/kg	1.001	<1.001	1 - 8%	94%	94%	0%
Escandio	mg/kg	0.317	<0.317	0 - 9%	93%	93%	0%
Eslao	mg/kg	0.940	<0.940	0 - 9%	93%	93%	2%
Estroncio	mg/kg	0.822	<0.822	1 - 8%	97%	97%	3%
Fosforo	mg/kg	15.157	<15.157	0 - 8%	96%	95%	15%
Hierro	mg/kg	29.302	<29.302	0 - 2%	92%	92%	0%
Lantano	mg/kg	0.103	<0.103	1 - 8%	91%	91%	10%
Litio	mg/kg	3.0	<3.0	1 - 8%	89%	89%	2%
Magnesio	mg/kg	17.545	<17.545	1 - 9%	98%	98%	1%
Manganeso	mg/kg	0.643	<0.643	0 - 9%	88%	88%	0%
Mercurio	mg/kg	0.262	<0.262	0%	93%	93%	1%
Molibdeno	mg/kg	0.182	<0.182	0 - 8%	92%	92%	1%
Niquel	mg/kg	0.498	<0.498	0 - 8%	90%	90%	1%
Plata	mg/kg	0.268	<0.268	0 - 11%	93%	93%	0%
Plomo	mg/kg	0.346	<0.346	0 - 8%	88%	88%	1%
Potasio	mg/kg	42.993	<42.993	0 - 8%	111%	111%	1%
Selenio	mg/kg	3.605	<3.605	0%	90%	90%	0%
Sodio	mg/kg	24.136	<24.136	0 - 7%	91%	91%	6%
Talio	mg/kg	0.093	<0.093	1 - 9%	95%	95%	0%
Thorio	mg/kg	0.112	<0.112	0 - 3%	97%	97%	0%
Titanio	mg/kg	0.251	<0.251	0 - 7%	90%	90%	1%
Uranio	mg/kg	0.102	<0.102	0 - 2%	89%	95%	7%
Vanadio	mg/kg	4.737	<4.737	0 - 7%	94%	94%	3%
Wolframio	mg/kg	0.231	<0.231	0 - 3%	97%	97%	0%
Ytrio	mg/kg	0.096	<0.096	7 - 11%	93%	93%	2%
Zinc	mg/kg	1.934	<1.934	0 - 5%	88%	88%	0%
Cianuro Libre	mg/kg	0.5	<0.5		108%	119%	0%
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	mg/kg	15	<15	0%	104%	106%	



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1924116 Rev. 0**

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_DIN15192	Callao	Cromo Hexavalente	DIN EN 15192; Rev 02:2007. Characterisation of waste and soil -Determination of Chromium(VI) in solid material by alkaline digestion and ion chromatography with spectrophotometric detection.
ES_EPA3051_6020	Callao	Metales	EPA METHOD 3051A:2007. Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils and Oils/EPA METHOD 6020B:2014 .Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry.
ES_EPA7471	Callao	Mercurio	EPA 7471B; Rev 2, 2007. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)
ES_EPA8015_DRO_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015C. Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA8015_F1_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015C. Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA8015_F3_MG_KG	Callao	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Method 8015C. Rev.3: 2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography.
ES_EPA9013_APHACNF	Callao	Cianuro Libre	EPA Method 9013A Rev.02, 2014, Cyanide extraction procedure for solids and oils //SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F, 23rd Ed, 2017 Cyanide. Cyanide-Selective Electrode Method. Validado 2017.
ES_EPA9045	Callao	Potencial de Hidrógeno	EPA 9045D; Rev 4; 2004. Soil and waste PH.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348
Ernesto Gunther 275
Jr. Arnaldo Márquez

Callao 1
Parque Industrial
Ba. San Antonio

Callao t (511) 517 1900
Arequipa t (054) 213 506
Cajamarca t (076) 366 092

www.sgs.pe
Pe.servicios@sgs.com

Última Revisión Julio 2015

**MUESTREO DE CALIDAD DE SUELOS
CADENA DE CUSTODIA**

DATOS DEL CLIENTE				FACTURAR A:				Ensayo / Preservante				NUESTROS LABORATORIOS			
Cliente : HUDBAY PERU SAC				Razón Social : GEADES CONSULTING SAC				Número de envases (Plástico / Vidrio) METALIS / CINCUERO LIBRE / Cr6/Hg / Pb Fracción de hidrocarburos (F4) Fracción de hidrocarburos (F2 y F3)				Calleja: Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1			
Contacto :				RUC : 20936359380								Teléfono:			
Teléfono :				Dirección : AV. RAUL FERRERO 1565 OF 309								E-mail:			
E-mail :				Contacto : JAVIER GORDILLO VILCHCZ								Arequipa: Ernesto Gunther N° 276, Parque Industrial			
Proyecto : PANPA ESPERANZA				Teléfono : 01 365 1743								Teléfono:			
Lugar de Inspección : HUACABUA / MARISCAL NIETO / HUACABUA				E-mail : javier.gordillo@gsades.com								E-mail:			
ENVIAR EL INFORME A:				Muestreado por: SGS <input type="checkbox"/> El Cliente <input type="checkbox"/> GEADES <input checked="" type="checkbox"/>								Cajamarca: Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio			
Contacto : JAVIER GORDILLO VILCHCZ				Frecuencia del Monitoreo:								Teléfono:			
Dirección : AV. RAUL FERRERO 1565 OF. 309				Periódico <input type="checkbox"/>								E-mail:			
Teléfono : 01 365 1743				No Periódico <input type="checkbox"/>											
E-mail : javier.gordillo@gsades.com				Especial <input checked="" type="checkbox"/> LINEA BASE											
N° de OI : 346131-2 N° de Pre-Acta : 1008058															
Item	Estación de Monitoreo	Descripción de la Estación	Profundidad (m)	Coordenadas UTM	Altitud (m.s.n.m.)	Matriz	Tipo de Muestra	Fecha	Hora	P	V	OBSERVACIONES			
1	MUCAS-2					Suelo Natural	X	29/9/19	2:00 PM	1	4	✓	✓	✓	1 Blanco viaje
2	MUCAS-3					Suelo Natural	X	29/9/19	3:00 PM	1	3	✓	✓	✓	
Inspector responsable: Silvia Rops Arquingo Fecha: _____ Firma: <i>[Signature]</i>			Representante del Cliente: _____ Fecha: _____ Firma: _____			Responsable de la recepción de las muestras: _____ Fecha y hora de recepción: 15:20 Firma: <i>[Signature]</i>									
Muestra enviada por vía: Terrestre <input type="checkbox"/> Aérea <input type="checkbox"/> Fluvial <input type="checkbox"/> Marítima <input type="checkbox"/>				Personal responsable del envío: _____ Agencia / Persona a cargo del transporte: _____ RUC / DNI: _____ Fecha y hora del envío: _____				Condiciones en que se recibieron las muestras: Refrigeradas: <input type="checkbox"/> Preservadas: <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de conservación: <input type="checkbox"/> N° de muestras rotas: 0 Otros (especifique): _____				Temperatura: <input type="checkbox"/> N° de ice-pack's: 2 N° de coolers: <input type="checkbox"/>			

INS-R-EHS.64 R01 FA: Julio 2019

SGS del Perú S.A.C.
CALLAO
21 SEP. 2019
RECIBIDO
Data Center - EHS

DATOS DEL CLIENTE		FACTURAR A:		Ensayo / Preservante		NUESTROS LABORATORIOS		
Cliente : HUDOAN PRAU SAC	Razón Social : GEADES CONSULTING SAC	RUC : 20536359380	Número de envases (Plástico / Vidrio) MANEJO ESTANDBOXES / G/16 / Hg / PH Fración de HIDROCARBUROS (F1) Fración de HIDROCARBUROS (F1+2)					Calle: Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Contacto :	Dirección : AV. RAUL FERREIRO 1565 OF. 301	Contacto : JAVIER GORDILLO VILCHEZ			Teléfono :		Teléfono:	
Teléfono :	E-mail : javier.gordillo@geades.com	Teléfono : 01 369 1743	E-mail :		E-mail:			
E-mail :	Muestreo por: SGS <input type="checkbox"/>	El Cliente <input type="checkbox"/> GEADES <input checked="" type="checkbox"/>		Arequipa: Ernesto Gurrerú N° 275, Parque Industrial		Teléfono:		
Proyecto : PAHUA ESPERANZA	Frecuencia del Monitoreo:	Periódico <input type="checkbox"/>		Cajamarca: Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio		Teléfono:		
Lugar de Inspección : MARIKOLA / MARISCAL NIÑO / MOQUEGUA	No Periódico <input type="checkbox"/>	Especial <input checked="" type="checkbox"/> UNICA BASE		E-mail:		E-mail:		
ENVIAR EL INFORME A:		Muestreo por: El Cliente <input type="checkbox"/>		Cajamarca: Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio		Teléfono:		
Contacto : JAVIER GORDILLO VILCHEZ	Frecuencia del Monitoreo:		Especial <input checked="" type="checkbox"/> UNICA BASE		Cajamarca: Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio		E-mail:	
Dirección : AV. RAUL FERREIRO 1565 OF. 301	Periódico <input type="checkbox"/>		Especial <input checked="" type="checkbox"/> UNICA BASE		Cajamarca: Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio		Teléfono:	
Teléfono : 01 369 1743	No Periódico <input type="checkbox"/>		Especial <input checked="" type="checkbox"/> UNICA BASE		Cajamarca: Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio		E-mail:	
E-mail : javier.gordillo@geades.com	Especial <input checked="" type="checkbox"/> UNICA BASE		Especial <input checked="" type="checkbox"/> UNICA BASE		Cajamarca: Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio		Teléfono:	
N° de Of : 346131-2	N° de Pre-Acta : 1008958		Especial <input checked="" type="checkbox"/> UNICA BASE		Cajamarca: Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio		E-mail:	

Item	Estación de Monitoreo	Descripción de la Estación	Profundidad (m)	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m.)	Matriz	Tipo de Muestra		Fecha	Hora	P	V	Ensayo / Preservante	OBSERVACIONES
				WGS 84	PSAD 56			Simple	Compuesta						
1	MuCas-1						SUELO NATURAL	✓		24/9/19	10:30 AM	0	0	✓ ✓ ✓	Fración de Hidrocarburo
2	MuCas-4						SUELO NATURAL	✓		24/9/19	10:00 AM	1	5	✓ ✓ ✓	F1 triplicado en MuCas-4
3	MuCas-5						SUELO NATURAL	✓		24/9/19	11:00 AM	1	3	✓ ✓ ✓	

SGS del Perú S.A.C
23 SEP. 2019
RECIBIDO
Data Center - EHS
9:52

Inspector responsable: Silvia Rojas Aquinigo	Fecha: []	Firma: []	Representante del Cliente: []	Fecha: []	Firma: []	Responsable de la recepción de las muestras: David Morales	Fecha y hora de recepción: 9:52	Firma: []
Muestra enviada por vía: Terrestre <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> Fluvial <input type="checkbox"/> Marítima <input type="checkbox"/>			Personal responsable del envío: [] Agencia / Persona a cargo del transporte: [] RUC / DNI: [] Fecha y hora del envío: []			Condiciones en que se recibieron las muestras: Refrigeradas: <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura: <input type="checkbox"/> Preservadas: <input checked="" type="checkbox"/> Dentro del tiempo de conservación: <input checked="" type="checkbox"/> N° de ice-pack's: 4 N° de muestras retas: 0 N° de coolers: <input type="checkbox"/> Otros (especifique): []		

INS-R-EHS.64 R01 FA: Julio 2019

DATOS DEL CLIENTE				FACTURAR A:				Ensayo / Preservante				NUESTROS LABORATORIOS					
Cliente : HUDBAY PERU SAC				Razón Social : GEADES CONSULTING SAC				Número de envases (Plástico / Vidrio) METALES / CLASIFICACION / Cr6 / H6 / PH FRACCION DE HIDROCARBUROS (H) FRACCION DE HIDROCARBUROS (G)				Calle: Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1					
Contacto :				RUC : 20536359380								Teléfono:					
Teléfono :				Dirección : AV. DAUL FERRERO 1565 OF. 301								E-mail:					
E-mail :				Contacto : JAVIER GORDILLO VILCHEZ								Dirección: Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial					
Proyecto : PAMPA ESPERANZA				Teléfono : 01 365 1743								Teléfono:					
Lugar de Inspección : MOLICUBA / MARISCAL NIÑO / MOLICUBA				E-mail : javier.gordillo@geades.com								E-mail:					
ENVIAR EL INFORME A:				Muestreado por: <input type="checkbox"/> SGS <input type="checkbox"/> El Cliente <input type="checkbox"/> GEADES <input checked="" type="checkbox"/>								Cajamarca: Calle Arnaldo Mirquez 257, Barrio San Antonio					
Contacto : JAVIER GORDILLO VILCHEZ				Frecuencia del Monitoreo:								Teléfono:					
Dirección : AV. RNL FERRERO 1565 OF. 301				Periódico <input type="checkbox"/>				E-mail:									
Teléfono : 01 365 1743				No Periódico <input type="checkbox"/>				Calle Arnaldo Mirquez 257, Barrio San Antonio									
E-mail : javier.gordillo@geades.com				Especial <input checked="" type="checkbox"/> LINCA BASE				Teléfono:									
N° de Of : 346131-2 N° de Pre-Acta : 1008858								E-mail:									
Item	Estación de Monitoreo	Descripción de la Estación	Profundidad (m)	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m.)	Matriz	Tipo de Muestra		Fecha	Hora	P	V	OBSERVACIONES			
01	MUCAS-6						SUELO NATURAL	Simple	Composta	23/9/19	2:00 PM	1	3	✓	✓	✓	

SGS del Perú S.A.C.
CALLAO
24 SEP. 2019
RECIBIDO
Data Center - EHS

Silvia Rojas Arquero
Inspector responsable Fecha Firma

Representante del Cliente Fecha Firma

Responsable de la recepción de las muestras Fecha y hora de recepción Firma

Muestra enviada por vía: Terrestre Personal responsable del envío :
 Aérea Agencia / Persona a cargo del transporte:
 Fluvial RUC / DNI :
 Marítima Fecha y hora del envío :

Condiciones en que se recibieron las muestras:
 Refrigeradas: Temperatura:
 Preservadas:
 Dentro del tiempo de conservación: N° de ice-pack's:
 N° de muestras rotas: N° de coolers:
 Otros (especifique):

INS-R-EHS.64 R01 FA: Julio 2019

**MUESTREO DE CALIDAD DE SUELOS
CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIO**

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

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:

SGS DEL PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Elmer Faucett N° 3348 Urb. Bocanegra, distrito de Callao, Provincia Constitucional del Callao - 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-05P-17F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 29 de diciembre de 2017

Fecha de Vencimiento: 28 de diciembre de 2021



JUANA HIDALGO MURRIETA

Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula N° : 0637-2017/INACAL-DA

Contrato N° : 046-2017/INACAL-DA

Registro N° : LE-002

Fecha de emisión: 04 de enero 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

**MUESTREO DE CALIDAD DE SUELOS
FICHAS SIAM DE MUESTREO**



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN PUNTO DE MUESTREO

Titular Minero :	HUBBAY PERÚ S.A.C.
Unidad Minera :	PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
Resolución que aprobó punto de control (De ser nuevo punto omitir dato)	N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :	MuCas-1
Tipo de Muestra :	<input type="checkbox"/> S L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Clase:	<input type="checkbox"/> R E = Efluente / Emisión R = Receptor
Zona de muestreo ⁽²⁾ :	<input type="checkbox"/> F
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :	<input type="checkbox"/> P
Categoría :	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM <input type="checkbox"/>

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :	UBICADO APROX. 140,77 M DE LA QDA. LOS FRIOS
------------------------------	--

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :	HONDA
----------	-------

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte :	8 124 687	Este :	277 703	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	2 316	(metros sobre el nivel del mar)				

PARÁMETROS DE MUESTREO

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
METALES	Cromo Hexavalente (mg/kg)	N.A.
	Mercurio (mg/kg)	N.A.
	Cianuro Libre (mg/kg)	N.A.
	Arsénico (mg/kg)	N.A.
	Bario (mg/kg)	N.A.
	Cadmio (mg/kg)	N.A.
	Plomo (mg/kg)	N.A.
HIDROCARBUROS	Fracción de Hidrocarburos F1	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F2	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F3	N.A.
FÍSICOQUÍMICOS	Potencial de Hidrógeno	N.A.

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN PUNTO DE MUESTREO

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PARÁMETROS DE MUESTREO

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
METALES	Cromo Hexavalente (mg/kg)	N.A.
	Mercurio (mg/kg)	N.A.
	Cianuro Libre (mg/kg)	N.A.
	Arsénico (mg/kg)	N.A.
	Bario (mg/kg)	N.A.
	Cadmio (mg/kg)	N.A.
	Plomo (mg/kg)	N.A.
HIDROCARBUROS	Fracción de Hidrocarburos F1	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F2	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F3	N.A.
FISICOQUIMICOS	Potencial de Hidrógeno	N.A.

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN

PUNTO DE MUESTREO

Titular Minero :	HUBBAY PERÚ S.A.C.
Unidad Minera :	PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
Resolución que aprobó punto de control (De ser nuevo punto omitir dato)	N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :	MuCas-3
Tipo de Muestra :	<input type="checkbox"/> S L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Clase:	<input type="checkbox"/> R E = Efluente / Emisión R = Receptor
Zona de muestreo ⁽²⁾ :	<input type="checkbox"/> F
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :	<input type="checkbox"/> P
Categoría : (Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM <input type="checkbox"/>
Descripción ⁽⁴⁾ :	UBICADO APROX. 1 296,26 M DE LA QDA. LOS FRIOS

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA
Cuenca :	HONDA	
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)		
Norte :	Este :	Zona :
8 124 039	279 414	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1 904		

PARÁMETROS DE MUESTREO

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
METALES	Cromo Hexavalente (mg/kg)	N.A.
	Mercurio (mg/kg)	N.A.
	Cianuro Libre (mg/kg)	N.A.
	Arsénico (mg/kg)	N.A.
	Bario (mg/kg)	N.A.
	Cadmio (mg/kg)	N.A.
	Plomo (mg/kg)	N.A.
HIDROCARBUROS	Fracción de Hidrocarburos F1	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F2	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F3	N.A.
FISICOQUIMICOS	Potencial de Hidrógeno	N.A.

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN PUNTO DE MUESTREO

Titular Minero :	HUBBAY PERÚ S.A.C.
Unidad Minera :	PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
Resolución que aprobó punto de control <small>(De ser nuevo punto omitir dato)</small>	N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :	MuCas-4
Tipo de Muestra :	<input type="checkbox"/> S L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Clase:	<input type="checkbox"/> R E = Efluente / Emisión R = Receptor
Zona de muestreo ⁽²⁾ :	<input type="checkbox"/> F
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :	<input type="checkbox"/> P
Categoría : <small>(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)</small>	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM
Descripción ⁽⁴⁾ :	UBICADO APROX. 1 086,50 M DE LA QDA. HONDA

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA	Provincia : MARISCAL NIETO	Departamento : MOQUEGUA
Cuenca :	HONDA	
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)		
Norte : 8 122 528	Este : 278 315	Zona : 19 (17, 18 o 19)
Altitud : 2 451	(metros sobre el nivel del mar)	

PARÁMETROS DE MUESTREO

Parametro	Frecuencia de Muestreo <small>(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)</small>	Frecuencia de Reporte <small>(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)</small>
METALES	Cromo Hexavalente (mg/kg)	N.A.
	Mercurio (mg/kg)	N.A.
	Cianuro Libre (mg/kg)	N.A.
	Arsénico (mg/kg)	N.A.
	Bario (mg/kg)	N.A.
	Cadmio (mg/kg)	N.A.
	Plomo (mg/kg)	N.A.
HIDROCARBUROS	Fracción de Hidrocarburos F1	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F2	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F3	N.A.

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros**FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN****PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾:

Tipo de Muestra : L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾:

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾:

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾:

UBICACIÓN

Distrito : Provincia : Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

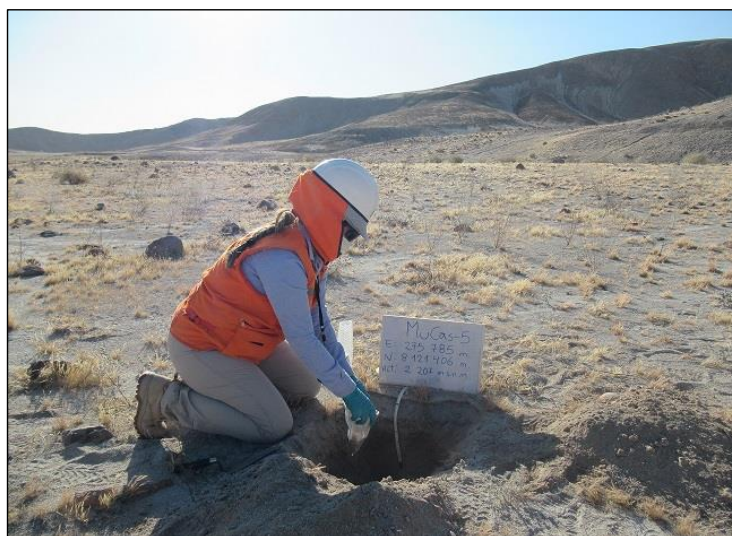
Norte : Este : Zona : (17, 18 o 19)

Altitud : (metros sobre el nivel del mar)

PARÁMETROS DE MUESTREO

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
METALES	Cromo Hexavalente (mg/kg)	N.A.
	Mercurio (mg/kg)	N.A.
	Cianuro Libre (mg/kg)	N.A.
	Arsénico (mg/kg)	N.A.
	Bario (mg/kg)	N.A.
	Cadmio (mg/kg)	N.A.
HIDROCARBUROS	Plomo (mg/kg)	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F1	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F2	N.A.
FÍSICOQUÍMICOS	Fracción de Hidrocarburos F3	N.A.
	Potencial de Hidrógeno	N.A.

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros**FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN****PUNTO DE MUESTREO**

Titular Minero :	HUBBAY PERÚ S.A.C.
Unidad Minera :	PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
Resolución que aprobó punto de control (De ser nuevo punto omitir dato)	N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :	MuCas-6
Tipo de Muestra :	<input type="checkbox"/> S L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Clase:	<input type="checkbox"/> R E = Efluente / Emisión R = Receptor
Zona de muestreo ⁽²⁾ :	<input type="checkbox"/> F
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :	<input type="checkbox"/> P
Categoría :	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM <input type="checkbox"/>

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :	UBICADO APROX. 940,82 M DE LA QDA. SN 2
------------------------------	---

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :	
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	
Cuenca :	HONDA		
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)			
Norte :	8 119 198	Este : 275 565	Zona : 19 (17, 18 o 19)
Altitud :	2 266	(metros sobre el nivel del mar)	

PARÁMETROS DE MUESTREO

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
METALES	Cromo Hexavalente (mg/kg)	N.A.
	Mercurio (mg/kg)	N.A.
	Cianuro Libre (mg/kg)	N.A.
	Arsénico (mg/kg)	N.A.
	Bario (mg/kg)	N.A.
	Cadmio (mg/kg)	N.A.
HIDROCARBUROS	Plomo (mg/kg)	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F1	N.A.
	Fracción de Hidrocarburos F2	N.A.
FÍSICOQUÍMICOS	Fracción de Hidrocarburos F3	N.A.
	Potencial de Hidrógeno	N.A.

N.A.: NO APLICA



INDICACIONES DEL LLENADO:

(1) **Código de Punto de Control:** El enunciado del código de la estación no debe tener más de 10 caracteres

(2) **Zona de muestreo,** Llenar letra correspondiente a zona de muestreo según Clase:

Efluente / Emisión:

A En área de actividades

B Fuera de área de actividades

Receptor:

C Antes (caso aguas arriba o barlovento)

E Después (caso aguas abajo o sotavento)

D Zona de contacto

F Trayecto, en área de Influencia Directa

(3) **Tipo Procedencia / Ubicación,** Llenar letra correspondiente según procedencia o ubicación:

Para puntos a ser comparados con LMP o Control de Operaciones:

A Labor Subterránea

F Relavera

B Tajo Abierto

G Instalaciones de procesamiento incluyendo concentradora, refinería, fundición

C Desmonte, Pila de escoria, apilamiento de mineral

H Infraestructura y otras instalaciones, incluyendo campamentos, labores abandonadas

D Almacenamiento de concentrado de Mineral

I Planta de tratamiento, almacenamiento de lodos, y/o residuos, etc.

E Depósito de material excedente : depósito donde se dispone producto por habilitación de accesos o infraestructuras o componentes del proyecto

J Generadores de energía

Para puntos de Calidad Ambiental:

K Río o quebrada

O Zona urbana

L Lago o laguna

P Zona rural

M Mar

Q Zona industrial

N Bofedal

(4) **Descripción:**

El titular minero deberá describir la ubicación del punto de muestreo indicando lugares que se pueden tomar como referencia, Indicar el nombre del Receptor Líquido e indicar la procedencia del efluente/Emisión respectivamente, se citan unos ejemplos:

Caso Muestra Líquida, Clase Receptor:

EN EL RÍO YAULI A 100 M AGUAS ARRIBA DEL EFLUENTE EM-4, CERCA A LA RELAVERA NUMERO 4

Caso Muestra Líquida, Clase Efluente:

AL FINAL DEL DUCTO DE DESCARGA, A 250 M APROX. AL ESTE DE LA PLATAFORMA N° 220, EFLUENTE PROCEDENTE DE LA RELAVERA 4

Caso Muestra Gaseosa, Clase Receptor:

EN EL POBLADO CASAS DE LOTE N° 20, A 5000 M APROX. AL OESTE DE LA PLANTA CONCENTRADORA

Caso Muestra Gaseosa, Clase Emisión:

CHIMENEA UBICADO A 10 M. AL ESTE DEL GRUPO ELECTROGENO N° 1, EMISIÓN PROCEDENTE DEL PROCESO DE CHANCADO DE MATERIAL

Caso Ruido, Clase Receptor:

A 200 M AL OESTE DE LA PLANTA DE CHANCADO

(5) **Plan de monitoreo:**

El titular minero deberá detallar todos los parámetros a ser muestreados en la estación de control, según corresponda.

ARQUEOLOGÍA
INFORME DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO

INFORME DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Elaborado por:

KUNTUR CONSULTING S.A.C

Para:

HUDBAY PERU S.A.C



Responsable:

Arqlo. Julio Sebastián Sánchez García
COARPE N°41357

Coordinador Campo y Gabinete:
Arqlo. Jack Chávez Echevarría

Octubre 2020



LIC. ARQLO. JULIO S. SÁNCHEZ GARCÍA
COARPE N° 041357

Contenido

1.0	INTRODUCCIÓN	3
2.0	OBJETIVOS	3
3.0	ASPECTOS GENERALES	3
3.1	Ubicación política.....	3
3.2	Ubicación geográfica.....	4
4.0	METODOLOGÍA.....	4
4.1	Trabajo de gabinete previo a campo.....	5
4.2	Trabajo de campo	5
4.3	Informe final	6
5.0	CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE BIENES ARQUEOLÓGICOS	6
5.1	Bienes Materiales con Valor Arqueológico.....	6
5.2	Monumentos Arqueológicos Prehispánicos	6
5.3	Elemento Arqueológico Aislado	7
5.4	Monumentos Arqueológicos Prehispánicos Excepcionales	7
6.0	RESULTADOS.....	8
6.1	Sitios arqueológicos registrados en el área del proyecto.....	8
6.1.1	Sitio S01	8
6.1.2	Sitio S02	11
7.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	15
8.0	REFERENCIAS	15
	LÁMINA 01.....	15

1.0 INTRODUCCIÓN

El presente informe se enmarca en el Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza a cargo de la empresa HUBBAY PERÚ S.A.C. Los trabajos de campo se realizaron con el objetivo de identificar y registrar toda evidencia arqueológica superficial en el área de estudio del referido Proyecto, el cual se encuentra ubicado en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

HUBBAY PERÚ S.A.C tiene previsto realizar trabajos de exploración a través de plataformas de perforación. De acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el Proyecto no se encuentra dentro de una Área Natural Protegida o zona de amortiguamiento. Asimismo, el proyecto se desarrollará sobre concesiones mineras que están bajo la titularidad de HUBBAY PERÚ S.A.C

A continuación, se presentan los datos obtenidos durante los trabajos de campo, los mismos que incluyen la ubicación y descripción de los sitios arqueológicos registrados, así como la medida de mitigación correspondiente que permita la protección del patrimonio cultural identificado en el área de interés, garantizando la continuidad de los trabajos de exploración y la no afectación del patrimonio arqueológico identificado en la zona.

El trabajo de campo se llevó a cabo entre los días 05 y 18 de agosto de 2020, en un área total de 3,918.47 hectáreas (área de estudio). Durante los trabajos de campo, se identificaron dos (02) sitios arqueológicos. La filiación cronológica de los Sitios Arqueológicos registrados, podría estar asociada a actividades desarrolladas durante el Periodo Arcaico (8000 – 3500 a.C) hasta el Periodo Horizonte Tardío o Inca (1476 – 1534 d.C) para el sitio S01 y Horizonte Tardío o Inca para el sitio S02.

2.0 OBJETIVOS

El presente estudio abarca los resultados obtenidos tras la ejecución de los trabajos de reconocimiento arqueológico a nivel superficial de la zona de interés, la misma que tuvo como objetivos principales:

- Definir la existencia o inexistencia de sitios arqueológicos en el área de estudio del Proyecto a través de la identificación de evidencias arqueológicas superficiales durante el reconocimiento de campo con registro *in situ* de las evidencias y únicamente fotografías, sin recojo de muestras o materiales;
- Identificar de modo preliminar la filiación cronológica y cultural de las evidencias registradas;
- Generar un plano de ubicación, mediante el registro de puntos geo-referenciados, de las evidencias arqueológicas identificadas;
- Cumplir con la normatividad vigente en materia de protección y conservación del Patrimonio Cultural.

3.0 ASPECTOS GENERALES

3.1 Ubicación política

- Distrito: Moquegua
- Provincia: Mariscal Nieto
- Departamento: Moquegua



.....
 LIC. ANDRÉS JULIO S. SÁNCHEZ GARCÍA
 COARPE N° 021327

Tabla de coordenadas del área de estudio Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza Datum WGS-84 (Fuente: HUSBAY FTA, Lámina M-02)		
VÉRTICE/UTM	ESTE	NORTE
V-1	278814.11	8125623.42
V-2	278814.14	8124623.49
V-3	280814.11	8124623.51
V-4	280814.21	8120623.49
V-5	279000.00	8120623.53
V-6	279000.01	8119000.01
V-7	277999.97	8119000.02
V-8	277999.97	8117999.96
V-9	275999.95	8118000.04
V-10	276000.00	8116717.00
V-11	273998.00	8116717.00
V-12	274000.00	8121000.04
V-13	274999.95	8120999.99
V-14	275000.04	8122000.06
V-15	275814.14	8121999.98
V-16	275814.18	8125623.49

3.2 Ubicación geográfica

El área de estudio se ubica en la parte meridional del Perú, encontrándose, en su mayoría, en la región yunga marítima que se eleva desde los 500 hasta los 2,300 m s.n.m (Pulgar, 1976, p.56); existiendo cadenas montañosas más elevadas que se encuentran entre los 2,500 m s.n.m. El área del proyecto se encuentra retirada del mar 40 km hacia el noreste aproximadamente. En esta zona, la superficie es accidentada no encontrándose condiciones favorables para el desarrollo de la agricultura debido a la nula presencia de fuentes de agua. Cabe resaltar que la superficie de los cerros se encuentra marcada por huellas de escorrentías de agua, producto de intensas precipitaciones esporádicas.

4.0 METODOLOGÍA

Se analizó la topografía y las características medioambientales de la zona, en el ámbito de actuación física de la prospección arqueológica de superficie para la Ficha Técnica Ambiental del proyecto PAMPA ESPERANZA, mediante un estudio de imágenes satelitales en el programa Google Earth. El primer paso fue identificar las posibles estructuras arqueológicas visibles en las fotografías y señalar las áreas con potencial arqueológico. Los cuales nos sirvieron como puntos de referencia o puntos de control para la planificación de registro arqueológico. La segunda etapa consistió en la elección de rutas y área de reconocimiento, así como zonas para establecer campamentos base.

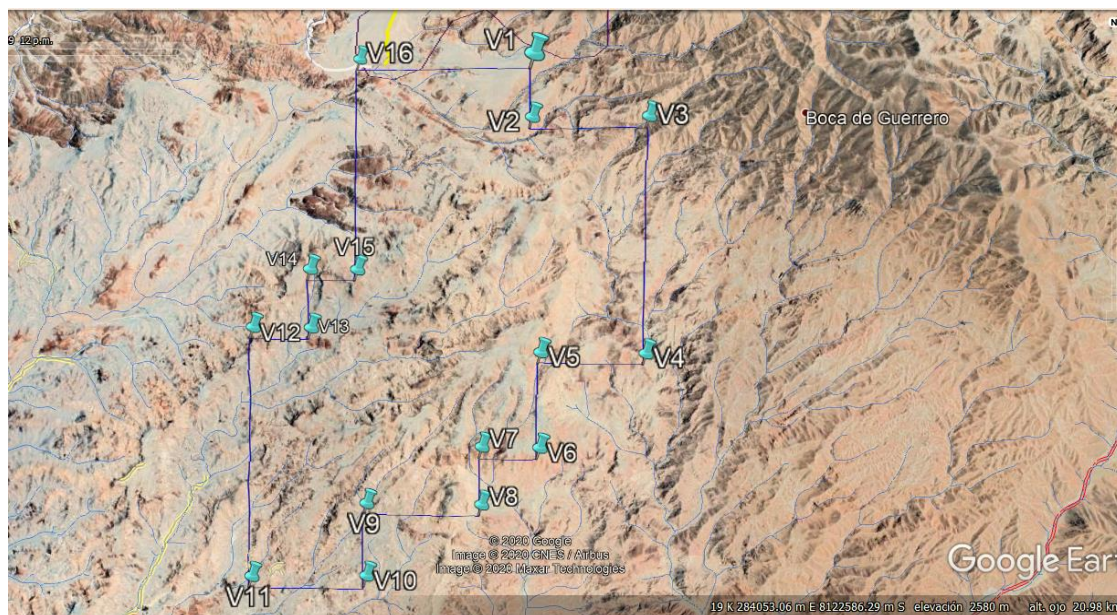


Figura 1.- Imagen satelital de la zona de estudio

4.1 Trabajo de gabinete previo a campo

El trabajo de gabinete consistió en las siguientes actividades:

- Consulta del catastro arqueológico nacional, mediante el Sistema de Información Geográfica de Arqueología (SIGDA) - Plataforma virtual del Ministerio de Cultura del Perú;
- Revisión de fotografía satelital de las áreas de estudio, mediante el programa informático Google Earth;
- Marcado de posición, en el programa Google Earth, de zonas con potencial arqueológico, para inicio de exploración a escala macro.

4.2 Trabajo de campo

El trabajo de campo se llevó a cabo mediante el reconocimiento sistemático de superficie sin recolección de material cultural arqueológico, se realizó dentro del área de estudio del proyecto y área inmediatas a éste. Así también, se hizo una inspección superficial a zonas con potencial arqueológico fuera del área de influencia directa del polígono de estudio, a una distancia máxima de 100 metros.

La estrategia de reconocimiento arqueológico consistió en cubrir exhaustivamente la mayor parte del terreno, realizando coberturas a pie; cabe indicar que la visibilidad del terreno fue dificultosa por tratarse de una zona accidentada. Para este propósito se efectuaron traslados en camioneta a través de trochas carrozables existentes, hasta puntos clave que permitieron, posteriormente, acceder a pie, principalmente a sectores con potencial arqueológico determinados y geo-referenciados. Dicho potencial estuvo determinado por la cercanía de los puntos a zonas óptimas de explotación de recursos naturales, red de comunicaciones y zonas habitables, así como su relación con el paisaje.

El registro de sitios y elementos arqueológicos contextualizados y/o aislados, se realiza mediante anotaciones en una libreta de campo, consignando una breve descripción sobre las características del sitio y/o lugar, ubicación geo-referenciada (coordenadas UTM, Datum

WGS84) y registro fotográfico.

4.3 Informe final

Una vez realizado el reconocimiento arqueológico sistemático de superficie en las distintas áreas indicadas, se procedió a sistematizar la información obtenida en campo clasificando las evidencias arqueológicas de acuerdo con el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (RIA) vigente.

5.0 CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE BIENES ARQUEOLÓGICOS

Para la identificación y clasificación de las evidencias arqueológicas se tomaron en cuenta los criterios de clasificación del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (R.I.A.), en su Título I, Artículos 6, 7, 8 y 9, Decreto Supremo N°003-2014-MC. Los cuales se presentan a continuación.

5.1 Bienes Materiales con Valor Arqueológico

El artículo N°6 del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (RIA), señala que los bienes culturales muebles o inmuebles con valor arqueológico, deben ser intervenidos por medio de métodos arqueológicos, de acuerdo a su época de construcción y producción, calificándose en:

- Bienes Arqueológicos Prehispánicos: son los vestigios, muebles e inmuebles, de actividad humana de época prehispánica que subsisten en el suelo, subsuelo, sobresuelo y en medio subacuático.
- Bienes Arqueológicos Históricos: son los vestigios, muebles o inmuebles, de actividad humana posterior a la época prehispánica, conocidos como de época virreinal y republicana, que subsisten en el suelo, subsuelo, sobresuelo y en medio subacuático.
- Bienes Arqueológicos Mixtos: son los vestigios, muebles o inmuebles, donde se combinan elementos que corresponden tanto a la época prehispánica e histórica, que subsisten en el suelo, subsuelo, sobresuelo y en medio subacuático.

5.2 Monumentos Arqueológicos Prehispánicos

En el artículo N°7 del RIA, se hace referencia a los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos inmuebles, que constituyen evidencia de actividad humana en época prehispánica. Con fines de registro, delimitación, investigación, conservación, protección y gestión, se clasifican en:

- a) Sitios Arqueológicos: Son espacios con evidencia de actividad humana realizada en el pasado, con presencia de elementos arquitectónicos o bienes muebles asociados de carácter arqueológico, tanto en la superficie como subsuelo. Se consideran en esta categoría los sitios con evidencias subacuáticas.
- b) Zonas Arqueológicas Monumentales: Son el conjunto de monumentos arqueológicos cuya magnitud, complejidad y ordenamiento espacial arquitectónico les da un valor singular y excepcional debido a las relaciones cronológicas, funcionales y de dependencia jerárquica. Contiene edificaciones monumentales, ceremoniales, funerarias o ambientes urbanos, cuyo diseño y fisionomías debe conservarse. Se denomina también, como Complejo Arqueológico Monumental.
- c) Paisaje Cultural Arqueológico: Es el resultado del desarrollo de actividades humanas

en un espacio en concreto en interacción con el ecosistema, que tengan un destacado valor desde los puntos de vista arqueológico, histórico, ambiental y estético. Se consideran como tales, infraestructura agrícola como terrazas canales, camellones y afines; infraestructura vial como caminos prehispánicos e itinerarios culturales; espacios artísticos y arqueo-astronómicos como geoglifos, arte en roca y similares. Esta definición comprende a los monumentos hasta ahora considerados como Paisaje Cultural Arqueológico.

Algunos componentes del paisaje arqueológico, como andenes, terrazas, canales, camellones e infraestructura vial prehispánica, por sus características propias, pueden seguir siendo usadas conforme a su función original sin que esto ponga en riesgo su integridad estructural y arquitectónica. La determinación de este uso restringido será mediante Resolución Viceministerial.

5.3 Elemento Arqueológico Aislado

En el artículo N°8 del RIA es en el que hace mención a los Elementos Arqueológicos Aislados, describiéndolos como:

- a) Elemento Arqueológico Aislado (EAA): Es el vestigio de actividad humana prehispánica que, por procesos naturales o culturales, se manifiesta en la actualidad en escaso número, de manera aislada o fragmentada. Comprende a los bienes muebles como fragmentería de cerámica dispersa, material malacológico disperso, así como los vestigios de estructuras fragmentadas. De ser el caso, la excavación arqueológica determinará si se trata de un elemento arqueológico aislado. Si se confirmase esta condición será registrado e inventariado.

5.4 Monumentos Arqueológicos Prehispánicos Excepcionales

Con la finalidad de implementar la adecuada gestión y protección de los monumentos descritos en el artículo N° 7 (R.I.A), que destacan por sus características intrínsecas, el presente reglamento reconoce tres tipos excepcionales de monumentos arqueológicos prehispánicos: los Monumentos Arqueológicos Nacionales (MAN), Parques Arqueológicos Nacionales (PAN) y los Monumentos Arqueológicos del Patrimonio Mundial (MAPM).

Estos monumentos se encuentran sujetos a las normas sobre la materia, a sus Planes de Manejo y a las Convenciones Internacionales suscritas por el Estado Peruano, siendo administrados por la Sede Central del Ministerio de Cultura. A continuación, se describen los mencionados monumentos:

- a) Monumentos Arqueológicos Nacionales (MAN): Son monumentos prehispánicos de destacado valor histórico, científico, tecnológico, estético, urbanístico y representan un testimonio excepcional de la cultura nacional. Estos están sujetos a la mayor protección que el Estado otorga y son declarados por Resolución Ministerial.
- b) Parques Arqueológicos Nacionales (PAN): Son conjuntos de monumentos prehispánicos que se caracterizan por su interacción con el entorno natural paisajístico y humano, con relaciones de proximidad y de proceso cultural territorial, tanto del pasado como del presente. Por su estado de conservación posibilitan su exposición pública, contando con infraestructura apropiada para su visita. Son declarados por Resolución Ministerial.
- c) Monumentos Arqueológicos del Patrimonio Mundial (MAPM): Son los monumentos

prehispánicos que constituyen testimonios únicos de una civilización y contienen valores históricos, estéticos, urbanísticos, paisajísticos, tecnológicos, científicos excepcionales y universales. Son reconocidos e inscritos en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO.

6.0 RESULTADOS

Como resultado de la prospección arqueológica de superficie sin levantamiento de material arqueológico, se registró en total dos (02) sitios arqueológicos consistentes en paravientos y una plataforma de planta rectangular.

6.1 Sitios arqueológicos registrados en el área del proyecto

Cuadro Técnico N°1						
Sitios Arqueológicos Registrados en el Área del Proyecto						
Sitio registrado		Área (ha)	Descripción	Vert.	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 19 SUR K	
N°	Nombre				Este	Norte
1	S01	2.9646	Paravientos, formados por piedras angulosas sobrepuestas.	0	275516.1098	8118573.2370
				1	275433.9129	8118783.1524
				2	275563.0163	8118820.1478
				3	275641.9344	8118614.0788
2	S02	0.2128	Plataforma de planta rectangular	0	279140.7442	8123366.3798
				1	279118.5528	8123389.2900
				2	279165.3793	8123434.2664
				3	279187.3027	8123405.9530

6.1.1 Sitio S01

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 275542.02 E – 8118684.17 N

Elevación: 2,278 m s.n.m.

Se ubica en la parte alta de una cadena montañosa que se dispone de suroeste a noreste. Esta área, presenta una superficie llana a manera de “meseta”, con un ancho máximo de 160 metros; delimitado a ambos lados por profundas quebradas formadas por depósitos aluviónicos. La superficie de la montaña está compuesta por tierra, mezclada con arena fina y gruesa; así también se observan afloramientos rocosos, piedras angulosas dispersas y cantos rodados.

El sitio S01, se encuentra formado por dos estructuras de tipo paraviento. Estas construcciones se encuentran hechas de piedra angulosa, formando un semicírculo o media luna, con un diámetro interno aproximado de 1.20 metros. Las piedras se habrían colocado formando pircas de no más de tres hiladas, sin ningún tipo de argamasa o mortero de barro. La separación entre paravientos es de aproximadamente 100 metros, en un eje norte-sur. No se registró material arqueológico asociado a las estructuras, como tampoco en su entorno inmediato.

Filiación cultural y cronológica. – No se muestran elementos claros para emitir una filiación cultural y cronológica a algún periodo determinado. Sin embargo, este tipo de

construcciones temporales, han sido utilizados a lo largo de periodos prehispánicos como refugios de paso y, reutilizados en periodos posteriores (Colonial y Republicano). La presencia de estas estructuras en este paraje árido, puede estar referido a grupos de personas trasladándose de un valle a otro o descendiendo de zonas más altas hacia la costa, en periodos prehispánicos, desde el Periodo Arcaico (8000 – 3500 a.C) hasta el Periodo Horizonte Tardío o Inca (1476 – 1534 d.C).



Foto 1.- Vista sur. Ubicación de paravientos, referenciado por la presencia de personal en cada estructura.



Foto 2- Estructura 1 de tipo paraviento, orientada o abierta hacia el este



Foto 3.- Vista norte. Estructura 1, parte posterior del paraviento



Foto 4.- Estructura 2 de tipo paraviento, abierta hacia el norte



Foto 5.- Vista frontal de la Estructura 2 de tipo paraviento

6.1.2 Sitio S02

Coordenadas UTM WGS84 (centroide): 279150.00 E – 8123402.00 N

Elevación: 2,564 m s.n.m.

Se ubica en la parte más alta de un cruce de cadenas montañosas, delimitado al este, oeste y sur por profundas quebradas de formación aluviónica. La superficie es irregular y se encuentra formada por arena gruesa mezclada con piedra disgregada que proviene de afloramientos rocosos. La vegetación que se observa es arbustiva y hierba de tipo pajonal de color amarillo y verde.

El Sitio S02 se define a partir de una plataforma de planta rectangular de 5 metros de norte a sur y 8 metros de este a oeste, aproximadamente. Los muros de contención que la forman se encuentran hechos de piedra angulosa, registrándose una sola hilada. No se descarta que las bases se encuentren enterradas. Hacia la esquina noreste de la plataforma, sobre la misma, se registró una estructura de planta rectangular (1.10 m x 1.70 m), como una especie de columna de piedra o *saywa*, de 0.50 metros de altura. Desde esta plataforma es posible visualizar con claridad los volcanes Misti y Chachani. No se registró material arqueológico asociado a la estructura.

Filiación cultural y cronológica. – Si bien no se muestran elementos diagnósticos para establecer una filiación cultural y cronológica adecuada, se conoce, principalmente, por la literatura arqueológica que durante el Periodo Horizonte Tardío o Inca (1476 – 1534 d.C), se pusieron en práctica un tipo de estructuras denominadas saywas, que sirvieron para medir el movimiento del sol, de la luna y determinadas constelaciones y estrellas (Sanhueza, p. 136, 2017). Estas estructuras fueron de diferente tamaño y ubicadas en distintos lugares y parajes, y en la parte superior se les colocaba un objeto móvil conocido como nomon.



Foto 6.- Vista noreste. Plataforma de planta rectangular sobre la cual se encuentra una columna de piedra, denominada saywa.



Foto 7.- Vista norte. Detalle de la estructura de tipo saywa, construida encima de la plataforma.



Foto 8.- Vista oeste. Detalle de la estructura de tipo saywa construida encima de la plataforma.



Foto 9.- Vista norte. Detalle de esquina suroeste de la plataforma



Foto 10.- Vista noroeste. Detalle de esquina suroeste de plataforma.

7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se registró dos (02) sitios arqueológicos dentro del área de estudio.
- Los sitios arqueológicos (S01 y S02), al ubicarse al interior del polígono del proyecto Pampa Esperanza, deberán contar con un área de amortiguamiento y un área que permita que los sitios queden fuera del polígono de solicitud de CIRA.
- Cabe destacar que la filiación cronológica asignada es tentativa.
- Se recomienda dar inicio al trámite de obtención del CIRA para las áreas libres de evidencia arqueológica, de acuerdo a la norma D.S. N°003-2014-MC;
- Se recomienda la implementación de un Plan de Monitoreo Arqueológico autorizado por el Ministerio de Cultura durante la etapa de construcción de plataformas e implementación de trochas carrozables, a fin de garantizar la no afectación del patrimonio arqueológico que pudiera existir en el subsuelo, con la consiguiente implementación de charlas de inducción y elaboración de un plan de contingencia en caso de hallazgos arqueológicos fortuitos.

8.0 REFERENCIAS

Gálvez, C.

2011 Uso de materiales perecederos en la ocupación del desierto: El caso del valle de Chicama, Perú, en: Sociedades de Paisajes Áridos y Semi-Áridos, *Revista Científica del Laboratorio de Arqueología y Etnohistoria de la Facultad de Ciencias Humanas*, Año III, Volumen IV, p.17-38. Río Cuarto, Argentina.

Klaric, L.

2012 La Industria Lítica Tallada de la Fase I, en: Danièle Lavallée y Michèle Julien (ed.), *Prehistoria de la costa extremo-sur del Perú. Los pescadores Arcaicos de la Quebrada de los Burros (10000-7000 a.P.)*, p.221-240, Instituto Francés de Estudios Andinos, Fondo Editorial PUCP-Lima.

Ministerio de Cultura del Perú

2014 Reglamento de Intervenciones Arqueológicas. Decreto Supremo N°003-2014-MC.

Pulgar, V.

1976 Geografía del Perú. Las ocho regiones naturales del Perú. Editorial Universo S.A, Lima.

Sanhueza, C.

2017 Las saywas del Inka en el desierto de Atacama: ¿Una inscripción del calendario en el Qhapaq Ñan?, *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, Vol.22, N°2, p.133-152. Santiago de Chile.

LÁMINA 01

Plano de Reconocimiento Arqueológico.

ANEXO Nº 4

- **CARGO DE SOLICITUD A LA DGAAM**
- **CARGO DE OFICIO DE INVITACION A AUTORIDADES LOCALES**
- **ACTA DEL TALLER PARTICIPATIVO**
- **FORMULARIO DE PREGUNTAS ESCRITAS Y VERBALES**
- **LISTA DE ASISTENCIA**
- **MATERIAL INFORMATIVO**
- **REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA DIFUSIÓN**
- **REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL TALLER**

CARGO DE SOLICITUD A LA DGAAM

Carta No. 290-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Ingeniero
Venancio Santiago Navarro Rodriguez
Director General de Asuntos Ambientales Mineros
Ministerio de Energía y Minas
 Presente.-

Asunto: Solicitamos participación en Taller Participativo de Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza

De nuestra especial consideración:

HUBBAY PERÚ SAC (en adelante, "**Hudbay**") con Registro Único de Contribuyentes N° 20511165181, con domicilio en la Av. Jorge Chávez 235, Piso 7, distrito de Miraflores, provincia y región Lima, debidamente representada por Milagros Hidalgo Madrid, identificada con Documento Nacional de Identidad N° 07531553, según poderes inscritos en la partida Electrónica N° 11769292 de Registro de Personas Jurídicas de la Oficina registral de Lima, atentamente comunicamos a vuestro Despacho:

Mediante la presente comunicación lo saludamos atentamente y, a la vez, le informamos que estamos programando la realización del Taller Participativo para la presentación de la Ficha Técnica Ambiental de nuestro Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza, para el **día 15 de octubre de 2022, a horas 10am**, en el **local institucional del Asentamiento Humano (AA.HH.) Clemesí Moquegua**.

En tal sentido, y de conformidad con el artículo 44¹ del Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (Decreto Supremo No. 042-2017-EM), mediante la presente comunicación

¹ **Artículo 44.- Participación Ciudadana para los proyectos de exploración que aplican a la Ficha Técnica Ambiental**

44.1 La DGAAM es la autoridad competente para conducir el taller de participación ciudadana para aquellos proyectos que apliquen a una FTA. En ese sentido, coordina directamente su participación en el taller con el/la Titular Minero/a.

44.2 Al momento de presentar la solicitud, el/la Titular Minero/a debe acreditar la ejecución previa de un Taller participativo, en el que se haya involucrado por lo menos a la población ubicada en el ámbito de influencia social del proyecto. Para ello, deberá emitir las invitaciones a las autoridades y a los actores identificados que participarán en el taller.

44.3 En caso el proyecto que aplique a una FTA se realice sobre terrenos eriazos o de propiedad del titular minero, este último puede ejecutar cualquier otro tipo de mecanismo de participación ciudadana, conforme a lo establecido en la normativa sectorial vigente.

44.4 En caso se suspenda el taller participativo por motivos de caso fortuito o de fuerza mayor debidamente sustentada por el titular del proyecto, la DGAAM puede reprogramarlo o disponer la realización de otro mecanismo de participación ciudadana considerado en la normativa sectorial, en atención a las características del proyecto, con la finalidad de garantizar la participación de la población.

44.5 Con anterioridad a la presentación de la FTA para exploración minera ante la Autoridad Competente, el /la Titular Minero/a deberá ponerla a disposición de la población involucrada, entregando un ejemplar impreso y uno en medio digital a las siguientes instancias:

a) Dirección Regional de Energía y Minas o instancia competente del Gobierno Regional que corresponda al área donde se realizarán las actividades de exploración.

b) Las Municipalidades Distritales y Provinciales, en cuyo ámbito se localice el proyecto de exploración.

c) La o las comunidades campesinas o nativas, en cuyo ámbito se localice el proyecto de exploración.

44.6 El/La Titular Minero/a minero debe presentar como parte de la FTA, la siguiente información:

a) Un resumen de las acciones realizadas para recabar las opiniones, percepciones y otras manifestaciones de interés en torno a la actividad a realizar.

b) Copia de la documentación (lista de participantes, actas) y/o el archivo digital de la presentación (fotos, registro audiovisual), que acredite la realización de por lo menos un mecanismo de participación ciudadana de acuerdo a lo previsto en el presente artículo, con la intervención de la Autoridad Competente o un representante de ésta, en el que se exponga los aspectos ambientales, sociales y legales vinculados al proyecto de exploración.

c) El Protocolo de Relacionamiento.

44.7 Toda persona que desee revisar la solicitud de FTA, puede hacerlo vía plataforma informática y apersonarse ante la Autoridad Competente, o ante la autoridad regional competente, así como ante los municipios en los que la solicitud de FTA se encuentra a disposición de la población involucrada, solicitando una copia impresa o digital de la misma, previo pago de los derechos de reproducción de la información que corresponda.



SOLICITAMOS a su Despacho disponga la participación de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros en el referido taller.

Adjuntamos los siguientes documentos para su consideración:

- Esquema de contenido mínimo para la presentación de propuesta de taller participativo presencial
- Afiche informativo
- Propuesta de carta de invitación al taller participativo

Cualquier coordinación sobre el particular, agradeceremos contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797.

Agradecemos anticipadamente su gentil atención.

Atentamente,

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
HUBBAY PERÚ S.A.C.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

Lima, 05 de octubre de 2022

OFICIO N° 622-2022-MINEM-DGAAM-DEAM

Señora
 MILAGROS HIDALGO MADRID
 Representante Legal
HUBBAY PERÚ S.A.C.
LIMA 18

Asunto : Taller Participativo presencial, Ficha Técnica Ambiental del proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

Referencias : Escrito N° 3370887 (05.10.2022)

Me dirijo a usted en relación al documento en referencia, mediante el cual solicitan la realización de un (1) Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental del proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza» y adjuntan la información requerida para su ejecución.

Al respecto, hacemos de su conocimiento que la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, participará del taller participativo propuesto, a realizarse a las 10:00 horas el día sábado 15 de octubre de 2022, en el local institucional de Cemesí, ubicado en el Asentamiento Humano Cemesí Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

Cualquier coordinación, agradeceré comunicarse con el Ing. Miguel Martel, al teléfono 411 1100 anexo 3606 o a la dirección electrónica MMARTEL@minem.gob.pe.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,

ALFONSO EDUARDO PRADO VELASQUEZ
DIRECCION DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE MINERÍA
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

CARGO DE OFICIO DE INVITACION A AUTORIDADES LOCALES



Firmado digitalmente por:
 EDITA MILAGROS HIDALGO
 MADRID
 Motivo: REPRESENTANTE
 LEGAL
 Fecha: 05/10/2022 16:21:01-0500

Escrito No. 257C-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Señor:

Federico J. Zevallos López

Presidente

Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua

Presente. -

ASUNTO: INVITACIÓN AL TALLER PARTICIPATIVO PARA LA PRESENTACION DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en coordinación con la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en cumplimiento con el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, la empresa **Hudbay Perú S.A.C. (en adelante Hudbay)** realizará un Taller Participativo, considerando medidas de bioseguridad ante el COVID-19; el mismo que será presidido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Dicho taller participativo se realizará el **15 de octubre a las 10.00 de la mañana en el Local Institucional de Clemesí**; en el cual se dará a conocer la **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA** ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento Moquegua; por lo que a fin de socializar las características del Proyecto, adjuntamos a la presente el afiche del estudio ambiental.

Asimismo, comentarles que entre los días 07 y 08 de octubre de 2022 se llevará a cabo el proceso de difusión y convocatoria a través de un afiches y dípticos enviados física y/o digitalmente (vía WhatsApp), así como la publicación de un (01) afiche en el Local Institucional de Clemesí, en el local de la municipalidad de Moquegua y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), facilitando la comprensión de la población involucrada.

Al respecto, las actividades de convocatoria a efectuarse previas a la realización del taller participativo serán:

1. Comunicación a las autoridades de la realización del taller participativo, adjuntando además afiches y dípticos conteniendo información sobre el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza (05 y 06 de octubre de 2022).
2. Instalación de un afiche informativo tipo banner (A3) en castellano en el Local Institucional de Clemesí, el mismo que compone el área efectiva del proyecto y sus componentes principales, un segundo afiche en la Municipalidad de Moquegua y un tercer afiche en la DREM. En este documento se indicarán los contactos de Hudbay, de tal forma que la población pueda conocer los mecanismos de consulta y puedan informarse respecto a los aspectos más relevantes del proyecto. Estos afiches estarán instalados entre el 07 y 08 de octubre 2022.

Por otro parte, las consultas relacionadas al Proyecto, podrán ser remitidas a Hudbay vía telefónica o WhatsApp al número 938 939 119 y/o 957 654 464y correos electrónicos zulma.morales@hdbayminerals.com y elias.cano@hdbayminerals.com



hubbayminerals.com respectivamente, los cuales estarán disponibles en el horario de 08 a 17 horas, entre los días 09 y 13 de octubre de 2022.


Cualquier coordinación o aclaración sobre el particular, contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797

Agradeciendo anticipadamente su asistencia y participación activa hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

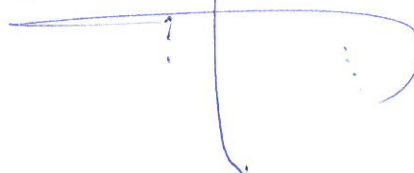
Atentamente,

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
Hubbay Perú SAC



.....
Eco. Javier Zevallos López
PRESIDENTE
ASOC. IRRIGACION CLEMESI MOQUEGUA
DNI 04401691
D/F. 06-010-2022





Firmado digitalmente por:
 EDITA MILAGROS HIDALGO
 MADRID
 Motivo: REPRESENTANTE
 LEGAL
 Fecha: 08/10/2022 12:22:18-0500

Escrito No. 257G-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Señor:

Elsa Victoria Paye Vilcanqui

Vice - Presidente

Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua

Presente. -

ASUNTO: INVITACIÓN AL TALLER PARTICIPATIVO PARA LA PRESENTACION DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en coordinación con la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en cumplimiento con el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, la empresa **Hudbay Perú S.A.C. (en adelante Hudbay)** realizará un Taller Participativo, considerando medidas de bioseguridad ante el COVID-19; el mismo que será presidido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Dicho **taller participativo se realizará el 15 de octubre a las 10.00 de la mañana en el Local Institucional de Clemesí**; en el cual se dará a conocer la **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA** ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento Moquegua; por lo que a fin de socializar las características del Proyecto, adjuntamos a la presente el afiche del estudio ambiental.

Asimismo, comentarles que entre los días 07 y 08 de octubre de 2022 se llevará a cabo el proceso de difusión y convocatoria a través de un afiches y dípticos enviados física y/o digitalmente (vía WhatsApp), así como la publicación de un (01) afiche en el Local Institucional de Clemesí, en el local de la municipalidad de Moquegua y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), facilitando la comprensión de la población involucrada.

Al respecto, las actividades de convocatoria a efectuarse previas a la realización del taller participativo serán:

1. Comunicación a las autoridades de la realización del taller participativo, adjuntando además afiches y dípticos conteniendo información sobre el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza (05 y 06 de octubre de 2022).
2. Instalación de un afiche informativo tipo banner (A3) en castellano en el Local Institucional de Clemesí, el mismo que compone el área efectiva del proyecto y sus componentes principales, un segundo afiche en la Municipalidad de Moquegua y un tercer afiche en la DREM. En este documento se indicarán los contactos de Hudbay, de tal forma que la población pueda conocer los mecanismos de consulta y puedan informarse respecto a los aspectos más relevantes del proyecto. Estos afiches estarán instalados entre el 07 y 08 de octubre 2022.

Por otro parte, las consultas relacionadas al Proyecto, podrán ser remitidas a Hudbay vía telefónica o WhatsApp al número 938 939 119 y/o 957 654 464y correos electrónicos zulma.morales@hdbayminerals.com y elias.cano@



hubbayminerals.com respectivamente, los cuales estarán disponibles en el horario de 08 a 17 horas, entre los días 09 y 13 de octubre de 2022.

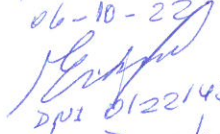

Cualquier coordinación o aclaración sobre el particular, contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797

Agradeciendo anticipadamente su asistencia y participación activa hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente,

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
Hubbay Perú SAC

Recibido
06-10-22

DPI 0122143
Vice-Presidente 



Firmado digitalmente por:
 EDITA MILAGROS HIDALGO
 MADRID
 Motivo: REPRESENTANTE
 LEGAL
 Fecha: 08/10/2022 12:22:43-0500

Escrito No. 2571-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Señor:

María Isabel Pineda Choquecota

Tesorera

Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua

Presente. -

ASUNTO: INVITACIÓN AL TALLER PARTICIPATIVO PARA LA PRESENTACION DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en coordinación con la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en cumplimiento con el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, la empresa **Hudbay Perú S.A.C. (en adelante Hudbay)** realizará un Taller Participativo, considerando medidas de bioseguridad ante el COVID-19; el mismo que será presidido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Dicho **taller participativo se realizará el 15 de octubre a las 10.00 de la mañana en el Local Institucional de Clemesí**; en el cual se dará a conocer la **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA** ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento Moquegua; por lo que a fin de socializar las características del Proyecto, adjuntamos a la presente el afiche del estudio ambiental.

Asimismo, comentarles que entre los días 07 y 08 de octubre de 2022 se llevará a cabo el proceso de difusión y convocatoria a través de un afiches y dípticos enviados física y/o digitalmente (vía WhatsApp), así como la publicación de un (01) afiche en el Local Institucional de Clemesí, en el local de la municipalidad de Moquegua y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), facilitando la comprensión de la población involucrada.

Al respecto, las actividades de convocatoria a efectuarse previas a la realización del taller participativo serán:

1. Comunicación a las autoridades de la realización del taller participativo, adjuntando además afiches y dípticos conteniendo información sobre el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza (05 y 06 de octubre de 2022).
2. Instalación de un afiche informativo tipo banner (A3) en castellano en el Local Institucional de Clemesí, el mismo que compone el área efectiva del proyecto y sus componentes principales, un segundo afiche en la Municipalidad de Moquegua y un tercer afiche en la DREM. En este documento se indicarán los contactos de Hudbay, de tal forma que la población pueda conocer los mecanismos de consulta y puedan informarse respecto a los aspectos más relevantes del proyecto. Estos afiches estarán instalados entre el 07 y 08 de octubre 2022.

Por otro parte, las consultas relacionadas al Proyecto, podrán ser remitidas a Hudbay vía telefónica o WhatsApp al número 938 939 119 y/o 957 654 464y correos electrónicos zulma.morales@hudbayminerals.com y elias.cano@



hubbayminerals.com respectivamente, los cuales estarán disponibles en el horario de 08 a 17 horas, entre los días 09 y 13 de octubre de 2022.


Cualquier coordinación o aclaración sobre el particular, contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797


Agradeciendo anticipadamente su asistencia y participación activa hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente,

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
Hubbay Perú SAC


Isabel Pineda
/04419809.





Firmado digitalmente por:
EDITA MILAGROS HIDALGO
MADRID
Motivo: REPRESENTANTE
LEGAL
Fecha: 06/10/2022 12:22:30-0500

Escrito No. 257H-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Señor:

Domitila Alfonza Estaca Ayca

Secretaría

Asociación de Irrigación Clemesí Moquegua

Presente. -

ASUNTO: INVITACIÓN AL TALLER PARTICIPATIVO PARA LA PRESENTACION DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en coordinación con la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en cumplimiento con el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, la empresa **Hudbay Perú S.A.C. (en adelante Hudbay)** realizará un Taller Participativo, considerando medidas de bioseguridad ante el COVID-19; el mismo que será presidido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Dicho **taller participativo se realizará el 15 de octubre a las 10.00 de la mañana en el Local Institucional de Clemesí**; en el cual se dará a conocer la **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA** ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento Moquegua; por lo que a fin de socializar las características del Proyecto, adjuntamos a la presente el afiche del estudio ambiental.

Asimismo, comentarles que entre los días 07 y 08 de octubre de 2022 se llevará a cabo el proceso de difusión y convocatoria a través de un afiches y dípticos enviados física y/o digitalmente (vía WhatsApp), así como la publicación de un (01) afiche en el Local Institucional de Clemesí, en el local de la municipalidad de Moquegua y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), facilitando la comprensión de la población involucrada.

Al respecto, las actividades de convocatoria a efectuarse previas a la realización del taller participativo serán:

1. Comunicación a las autoridades de la realización del taller participativo, adjuntando además afiches y dípticos conteniendo información sobre el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza (05 y 06 de octubre de 2022).
2. Instalación de un afiche informativo tipo banner (A3) en castellano en el Local Institucional de Clemesí, el mismo que compone el área efectiva del proyecto y sus componentes principales, un segundo afiche en la Municipalidad de Moquegua y un tercer afiche en la DREM. En este documento se indicarán los contactos de Hudbay, de tal forma que la población pueda conocer los mecanismos de consulta y puedan informarse respecto a los aspectos más relevantes del proyecto. Estos afiches estarán instalados entre el 07 y 08 de octubre 2022.

Por otro parte, las consultas relacionadas al Proyecto, podrán ser remitidas a Hudbay vía telefónica o WhatsApp al número 938 939 119 y/o 957 654 464y correos electrónicos zulma.morales@hdbayminerals.com y elias.cano@hdbayminerals.com



hubbayminerals.com respectivamente, los cuales estarán disponibles en el horario de 08 a 17 horas, entre los días 09 y 13 de octubre de 2022.

Cualquier coordinación o aclaración sobre el particular, contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797

Agradeciendo anticipadamente su asistencia y participación activa hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Recibido
09-10-2022.
Calle
Domicilio A. Estora, Depto.
00007 23 00

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
Hubbay Perú SAC



Firmado digitalmente por:
 EDITA MILAGROS HIDALGO
 MADRID
 Motivo: REPRESENTANTE
 LEGAL
 Fecha: 05/10/2022 18:21:18-0500

Escrito No. 257D-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Señor:

David Ramos Flores

Presidente

Junta Vecinal Rural "La Clemesí"

Presente. -

ASUNTO: INVITACIÓN AL TALLER PARTICIPATIVO PARA LA PRESENTACION DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en coordinación con la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en cumplimiento con el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, la empresa **Hudbay Perú S.A.C. (en adelante Hudbay)** realizará un Taller Participativo, considerando medidas de bioseguridad ante el COVID-19; el mismo que será presidido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Dicho taller participativo se realizará el **15 de octubre a las 10.00 de la mañana en el Local Institucional de Clemesí**; en el cual se dará a conocer la **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA** ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento Moquegua; por lo que a fin de socializar las características del Proyecto, adjuntamos a la presente el afiche del estudio ambiental.

Asimismo, comentarles que entre los días 07 y 08 de octubre de 2022 se llevará a cabo el proceso de difusión y convocatoria a través de un afiches y dípticos enviados física y/o digitalmente (vía WhatsApp), así como la publicación de un (01) afiche en el Local Institucional de Clemesí, en el local de la municipalidad de Moquegua y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), facilitando la comprensión de la población involucrada.

Al respecto, las actividades de convocatoria a efectuarse previas a la realización del taller participativo serán:

1. Comunicación a las autoridades de la realización del taller participativo, adjuntando además afiches y dípticos conteniendo información sobre el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza (05 y 06 de octubre de 2022).
2. Instalación de un afiche informativo tipo banner (A3) en castellano en el Local Institucional de Clemesí, el mismo que compone el área efectiva del proyecto y sus componentes principales, un segundo afiche en la Municipalidad de Moquegua y un tercer afiche en la DREM. En este documento se indicarán los contactos de Hudbay, de tal forma que la población pueda conocer los mecanismos de consulta y puedan informarse respecto a los aspectos más relevantes del proyecto. Estos afiches estarán instalados entre el 07 y 08 de octubre 2022.

Por otro parte, las consultas relacionadas al Proyecto, podrán ser remitidas a Hudbay vía telefónica o WhatsApp al número 938 939 119 y/o 957 654 464y correos electrónicos zulma.morales@hudbayminerals.com y elias.cano@



hubbayminerals.com respectivamente, los cuales estarán disponibles en el horario de 08 a 17 horas, entre los días 09 y 13 de octubre de 2022.

Cualquier coordinación o aclaración sobre el particular, contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797

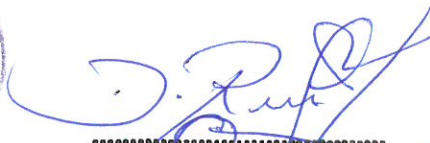
Agradeciendo anticipadamente su asistencia y participación activa hacemos propicia la oportunidad para expresarles los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente,

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
Hubbay Perú SAC




DAVID RAMOS FLORES
DNI 01874593
PRESIDENTE



Recibido
06-X-22



Firmado digitalmente por:
EDITA MILAGROS HIDALGO
MADRID
Motivo: REPRESENTANTE
LEGAL
Fecha: 08/10/2022 12:22:57-0500

Escrito No. 257J-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Señor:

Gladys Tarqui Perca

Vice - presidente

Junta Vecinal Rural "La Clemesí"

Presente. -

ASUNTO: INVITACIÓN AL TALLER PARTICIPATIVO PARA LA PRESENTACION DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en coordinación con la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en cumplimiento con el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, la empresa **Hudbay Perú S.A.C. (en adelante Hudbay)** realizará un Taller Participativo, considerando medidas de bioseguridad ante el COVID-19; el mismo que será presidido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Dicho **taller participativo se realizará el 15 de octubre a las 10.00 de la mañana en el Local Institucional de Clemesí**; en el cual se dará a conocer la **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA** ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento Moquegua; por lo que a fin de socializar las características del Proyecto, adjuntamos a la presente el afiche del estudio ambiental.

Asimismo, comentarles que entre los días 07 y 08 de octubre de 2022 se llevará a cabo el proceso de difusión y convocatoria a través de un afiches y dípticos enviados física y/o digitalmente (vía WhatsApp), así como la publicación de un (01) afiche en el Local Institucional de Clemesí, en el local de la municipalidad de Moquegua y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), facilitando la comprensión de la población involucrada.

Al respecto, las actividades de convocatoria a efectuarse previas a la realización del taller participativo serán:

1. Comunicación a las autoridades de la realización del taller participativo, adjuntando además afiches y dípticos conteniendo información sobre el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza (05 y 06 de octubre de 2022).
2. Instalación de un afiche informativo tipo banner (A3) en castellano en el Local Institucional de Clemesí, el mismo que compone el área efectiva del proyecto y sus componentes principales, un segundo afiche en la Municipalidad de Moquegua y un tercer afiche en la DREM. En este documento se indicarán los contactos de Hudbay, de tal forma que la población pueda conocer los mecanismos de consulta y puedan informarse respecto a los aspectos más relevantes del proyecto. Estos afiches estarán instalados entre el 07 y 08 de octubre 2022.

Por otro parte, las consultas relacionadas al Proyecto, podrán ser remitidas a Hudbay vía telefónica o WhatsApp al número 938 939 119 y/o 957 654 464y correos electrónicos zulma.morales@hudsonminerals.com y elias.cano@hudsonminerals.com



hubbayminerals.com respectivamente, los cuales estarán disponibles en el horario de 08 a 17 horas, entre los días 09 y 13 de octubre de 2022.

Cualquier coordinación o aclaración sobre el particular, contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797

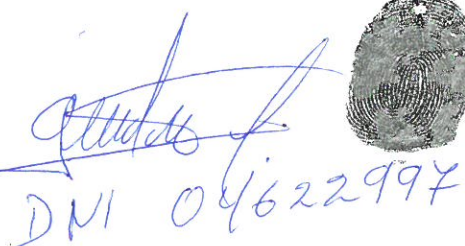
Agradeciendo anticipadamente su asistencia y participación activa hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente,

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
Hubbay Perú SAC

Recibido
06-10-2022
DNI 04622997





Firmado digitalmente por:
 EDITA MILAGROS HIDALGO
 MADRID
 Motivo: REPRESENTANTE
 LEGAL
 Fecha: 08/10/2022 12:23:10-0500

Escrito No. 257K-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Señor:

Roger Rene Albert Vila

Secretario

Junta Vecinal Rural "La Clemes"

Presente. -

ASUNTO: INVITACIÓN AL TALLER PARTICIPATIVO PARA LA PRESENTACION DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en coordinación con la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en cumplimiento con el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, la empresa **Hudbay Perú S.A.C. (en adelante Hudbay)** realizará un Taller Participativo, considerando medidas de bioseguridad ante el COVID-19; el mismo que será presidido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Dicho taller participativo se realizará el 15 de octubre a las 10.00 de la mañana en el Local Institucional de Clemesí; en el cual se dará a conocer la **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA** ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento Moquegua; por lo que a fin de socializar las características del Proyecto, adjuntamos a la presente el afiche del estudio ambiental.

Asimismo, comentarles que entre los días 07 y 08 de octubre de 2022 se llevará a cabo el proceso de difusión y convocatoria a través de un afiches y dípticos enviados física y/o digitalmente (vía WhatsApp), así como la publicación de un (01) afiche en el Local Institucional de Clemesí, en el local de la municipalidad de Moquegua y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), facilitando la comprensión de la población involucrada.

Al respecto, las actividades de convocatoria a efectuarse previas a la realización del taller participativo serán:

1. Comunicación a las autoridades de la realización del taller participativo, adjuntando además afiches y dípticos conteniendo información sobre el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza (05 y 06 de octubre de 2022).
2. Instalación de un afiche informativo tipo banner (A3) en castellano en el Local Institucional de Clemesí, el mismo que compone el área efectiva del proyecto y sus componentes principales, un segundo afiche en la Municipalidad de Moquegua y un tercer afiche en la DREM. En este documento se indicarán los contactos de Hudbay, de tal forma que la población pueda conocer los mecanismos de consulta y puedan informarse respecto a los aspectos más relevantes del proyecto. Estos afiches estarán instalados entre el 07 y 08 de octubre 2022.

Por otro parte, las consultas relacionadas al Proyecto, podrán ser remitidas a Hudbay vía telefónica o WhatsApp al número 938 939 119 y/o 957 654 464y correos electrónicos zulma.morales@hdbayminerals.com y elias.cano@hdbayminerals.com



hubbayminerals.com respectivamente, los cuales estarán disponibles en el horario de 08 a 17 horas, entre los días 09 y 13 de octubre de 2022.

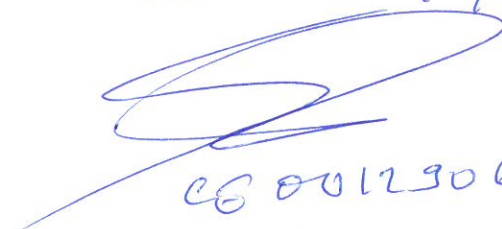

Cualquier coordinación o aclaración sobre el particular, contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797

Agradeciendo anticipadamente su asistencia y participación activa hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente,

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
Hudbay Perú SAC

Recibido 6/10/2022

CG 001290684 



Firmado digitalmente por:
 EDITA MILAGROS HIDALGO
 MADRID
 Motivo: REPRESENTANTE
 LEGAL
 Fecha: 06/10/2022 12:23:43-0500

Escrito No. 257M-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Señor:

Rubén Pongo Montalico

Vocal I

Junta Vecinal Rural "La Clemesí"

Presente. -

ASUNTO: INVITACIÓN AL TALLER PARTICIPATIVO PARA LA PRESENTACION DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en coordinación con la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en cumplimiento con el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, la empresa **Hudbay Perú S.A.C. (en adelante Hudbay)** realizará un Taller Participativo, considerando medidas de bioseguridad ante el COVID-19; el mismo que será presidido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Dicho **taller participativo se realizará el 15 de octubre a las 10.00 de la mañana en el Local Institucional de Clemesí**; en el cual se dará a conocer la **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA** ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento Moquegua; por lo que a fin de socializar las características del Proyecto, adjuntamos a la presente el afiche del estudio ambiental.

Asimismo, comentarles que entre los días 07 y 08 de octubre de 2022 se llevará a cabo el proceso de difusión y convocatoria a través de un afiches y dípticos enviados física y/o digitalmente (vía WhatsApp), así como la publicación de un (01) afiche en el Local Institucional de Clemesí, en el local de la municipalidad de Moquegua y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), facilitando la comprensión de la población involucrada.

Al respecto, las actividades de convocatoria a efectuarse previas a la realización del taller participativo serán:

1. Comunicación a las autoridades de la realización del taller participativo, adjuntando además afiches y dípticos conteniendo información sobre el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza (05 y 06 de octubre de 2022).
2. Instalación de un afiche informativo tipo banner (A3) en castellano en el Local Institucional de Clemesí, el mismo que compone el área efectiva del proyecto y sus componentes principales, un segundo afiche en la Municipalidad de Moquegua y un tercer afiche en la DREM. En este documento se indicarán los contactos de Hudbay, de tal forma que la población pueda conocer los mecanismos de consulta y puedan informarse respecto a los aspectos más relevantes del proyecto. Estos afiches estarán instalados entre el 07 y 08 de octubre 2022.

Por otro parte, las consultas relacionadas al Proyecto, podrán ser remitidas a Hudbay vía telefónica o WhatsApp al número 938 939 119 y/o 957 654 464y correos electrónicos zulma.morales@hudsonminerals.com y elias.cano@hudsonminerals.com



hubbayminerals.com respectivamente, los cuales estarán disponibles en el horario de 08 a 17 horas, entre los días 09 y 13 de octubre de 2022.

Cualquier coordinación o aclaración sobre el particular, contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797

Agradeciendo anticipadamente su asistencia y participación activa hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Recido 6-10-22

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
Hubbay Perú SAC



Firmado digitalmente por:
EDITA MILAGROS HIDALGO
MADRID
Motivo: REPRESENTANTE
LEGAL
Fecha: 05/10/2022 18:21:47-0500

Escrito No. 257F-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Señor:

Lina Cauna Vizcarra

Presidenta

Asociación de Padres de Familia (APAFA) - Clemesí

Presente. -

ASUNTO: INVITACIÓN AL TALLER PARTICIPATIVO PARA LA PRESENTACION DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en coordinación con la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en cumplimiento con el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DI, normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, la empresa **Hudbay Perú S.A.C. (en adelante Hudbay)** realizará un Taller Participativo, considerando medidas de bioseguridad ante el COVID-19; el mismo que será presidido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Dicho taller participativo se realizará el 15 de octubre a las 10.00 de la mañana en el Local Institucional de Clemesí; en el cual se dará a conocer la **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA** ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento Moquegua; por lo que a fin de socializar las características del Proyecto, adjuntamos a la presente el afiche del estudio ambiental.

Asimismo, comentarles que entre los días 07 y 08 de octubre de 2022 se llevará a cabo el proceso de difusión y convocatoria a través de un afiches y dípticos enviados física y/o digitalmente (vía WhatsApp), así como la publicación de un (01) afiche en el Local Institucional de Clemesí, en el local de la municipalidad de Moquegua y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), facilitando la comprensión de la población involucrada.

Al respecto, las actividades de convocatoria a efectuarse previas a la realización del taller participativo serán:

1. Comunicación a las autoridades de la realización del taller participativo, adjuntando además afiches y dípticos conteniendo información sobre el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza (05 y 06 de octubre de 2022).
2. Instalación de un afiche informativo tipo banner (A3) en castellano en el Local Institucional de Clemesí, el mismo que compone el área efectiva del proyecto y sus componentes principales, un segundo afiche en la Municipalidad de Moquegua y un tercer afiche en la DREM. En este documento se indicarán los contactos de Hudbay, de tal forma que la población pueda conocer los mecanismos de consulta y puedan informarse respecto a los aspectos más relevantes del proyecto. Estos afiches estarán instalados entre el 07 y 08 de octubre 2022.

Por otro parte, las consultas relacionadas al Proyecto, podrán ser remitidas a Hudbay vía telefónica o WhatsApp al número 938 939 119 y/o 957 654 464y correos electrónicos zulma.morales@hudsonminerals.com y elias.cano@hudsonminerals.com



hubbayminerals.com respectivamente, los cuales estarán disponibles en el horario de 08 a 17 horas, entre los días 09 y 13 de octubre de 2022.

Cualquier coordinación o aclaración sobre el particular, contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797

Agradeciendo anticipadamente su asistencia y participación activa hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente,

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
Hubbay Perú SAC

Recibido
06-10-2022

46732760 



Firmado digitalmente por:
EDITH M. LAGROS HIDALGO
MADRID
Motivo: REPRESENTANTE
LEGAL
Fecha: 05/10/2022 16:21:32-0000

Escrito No. 257E-2022/PER/HB

Lima, 05 de octubre de 2022

Señor:

Sonia Feliciano Cacallica

Presidenta

Junta Administradora de Servicio y Saneamiento (JASS) - Clemesí

Presente. -

ASUNTO: INVITACIÓN AL TALLER PARTICIPATIVO PARA LA PRESENTACION DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez hacer de su conocimiento que, en coordinación con la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y en cumplimiento con el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, la empresa **Hudbay Perú S.A.C. (en adelante Hudbay)** realizará un Taller Participativo, considerando medidas de bioseguridad ante el COVID-19; el mismo que será presidido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Dicho **taller participativo se realizará el 15 de octubre a las 10.00 de la mañana en el Local Institucional de Clemesí**; en el cual se dará a conocer la **FICHA TÉCNICA AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA** ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento Moquegua; por lo que a fin de socializar las características del Proyecto, adjuntamos a la presente el afiche del estudio ambiental.

Asimismo, comentarles que entre los días 07 y 08 de octubre de 2022 se llevará a cabo el proceso de difusión y convocatoria a través de un afiches y dípticos enviados física y/o digitalmente (vía WhatsApp), así como la publicación de un (01) afiche en el Local Institucional de Clemesí, en el local de la municipalidad de Moquegua y la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), facilitando la comprensión de la población involucrada.

Al respecto, las actividades de convocatoria a efectuarse previas a la realización del taller participativo serán:

1. Comunicación a las autoridades de la realización del taller participativo, adjuntando además afiches y dípticos conteniendo información sobre el proyecto de exploración minera Pampa Esperanza (05 y 06 de octubre de 2022).
2. Instalación de un afiche informativo tipo banner (A3) en castellano en el Local Institucional de Clemesí, el mismo que compone el área efectiva del proyecto y sus componentes principales, un segundo afiche en la Municipalidad de Moquegua y un tercer afiche en la DREM. En este documento se indicarán los contactos de Hudbay, de tal forma que la población pueda conocer los mecanismos de consulta y puedan informarse respecto a los aspectos más relevantes del proyecto. Estos afiches estarán instalados entre el 07 y 08 de octubre 2022.

Por otro parte, las consultas relacionadas al Proyecto, podrán ser remitidas a Hudbay vía telefónica o WhatsApp al número 938 939 119 y/o 957 654 464y correos electrónicos zulma.morales@hudbayminerals.com y elias.cano@



hubbayminerals.com respectivamente, los cuales estarán disponibles en el horario de 08 a 17 horas, entre los días 09 y 13 de octubre de 2022.

Cualquier coordinación o aclaración sobre el particular, contactar con Milagros Hidalgo Madrid, Superintendente de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail milagros.hidalgo@hubbayminerals.com o celular 963-762-115; o a Laura Rey Vifian, Supervisor Senior de Permisos y Sostenibilidad, al e-mail laura.rey@hubbayminerals.com o celular 994-308-797

Agradeciendo anticipadamente su asistencia y participación activa hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración y estima personal.

Atentamente,

(Firma digital)

Milagros Hidalgo Madrid
Representante Legal
Hubbay Perú SAC

Recibido
09-10-2022
[Handwritten Signature]
Sonia Peliccano
04742115



ACTA DE TALLER PARTICIPATIVO



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

ACTA DE TALLER PARTICIPATIVO PREVIO A LA PRESENTACIÓN DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL (FTA) DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA «PAMPA ESPERANZA»
SUBSECTOR MINERÍA N° 15-2022/MINEM-DGAAM

Siendo las 10 : 31 horas del día **15 de octubre de 2022**, estando en el local institucional de Clemesí, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, se reunieron con la finalidad de llevar a cabo el **Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»**, presentado por la empresa **Hudbay Perú S.A.C.**; en cumplimiento de la Resolución Ministerial N° 304-2008-EM/DM y el Decreto Supremo N° 028-2008-EM; el Abog. César Martín Zavala Jimeno y el Ing. Reinhard Olenko Caman Santillana, en representación de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, quienes actuaron en calidad de presidente de mesa y secretario, respectivamente; asimismo, estando presente los representantes de la empresa **Hudbay Perú S.A.C.** el siguiente personal:

- Sr. Hilceros Hidelgo Madrid (DNI N° 07531553)
- Sr. Eliaz Cano Coronado (DNI N° 31669966)

En representación de la empresa consultora Geodes Consulting SAC, el siguiente personal:

- Sr. Javier Jesús Gordillo Vilchez (DNI N° 41235189)
- Sr. (DNI N°)

El Presidente de la Mesa invitó a las siguientes autoridades locales para integrar la Mesa Directiva:

- Sr. Daniel Ramos Flores (DNI N° 01874593)
- Sr. Federico Javier Zambillo Lopez (DNI N° 04401691)

[Vertical handwritten notes and signatures on the left margin]

[Handwritten signatures and notes on the right margin]



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

[Handwritten signature]

- Sr. (DNI N°

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

- Sr. (DNI N°

[Handwritten signature]

Luego de las palabras de bienvenida y establecidas las pautas conforme a las cuales se desarrollaría el Taller Participativo, el presidente de la mesa directiva informó que se ha realizado un proceso de convocatoria a través de cartas de invitación en físico y virtual, la colocación de afiches informativos y distribución de material información a los grupos de interés del área de influencia social. Asimismo, el presidente de la mesa directiva informó que la empresa Hudbay Perú S.A.C. dispuso para la atención de consultas los siguientes canales de atención de consultas: buzones de consulta, número de celular (938 939 119 y/o 957 654 464) y correo electrónico (zulma.morales@hudsonminerals.com y elias.cano@hudsonminerals.com).

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Seguidamente, el presidente de la mesa directiva invitó al representante de la empresa Hudbay Perú S.A.C. al Milagros Hidalgo Madrid y al José Jesús Gordillo Vilchez responsable de estudio ambiental por parte de la empresa la empresa consultora Geodes Consulting S.A.C., para que brinden su saludo e inicien con la exposición del estudio Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de Exploración Minera «Pampa Esperanza».

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Concluida la sustentación, el presidente dio inicio a la rueda de preguntas, invitando a los concurrentes a efectuar las preguntas de manera oral y por escrito a través de los formularios que se les alcanzó. Éstas fueron contestadas por los expositores en orden secuencial, las cuales forman parte integrante de la presente acta. Se formularon 05 preguntas por escrito, 06 preguntas de manera verbal y preguntas a través de los canales de atención de consultas.

Luego de haberse atendido todas las intervenciones, el presidente de mesa invitó a los representantes de las autoridades a que formulen sus comentarios finales:

Realizo el reconocimiento de la asistente al titular minero, por otro lado hizo hincapié en el apoyo y comunicación que se brinde al AOH. Clonesi

.....
.....
.....
.....



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas


«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»


Todo lo expuesto y discutido en el presente taller participativo ha sido registrado con la ayuda de equipo audio visual. Asimismo, se consigna que el número de total de participantes fue de 37 personas, habiendo firmado el registro respectivo 37 participantes.

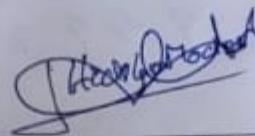
El resumen de lo expuesto y discutido, así como los aportes, comentarios y observaciones, sean estos verbales o escritos, recibidos en el presente taller participativo, quedan registrados en la presente acta.

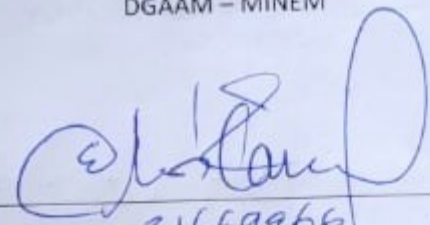
Finalmente, se concluyó el acto leyendo la presente, siendo las 12:35 horas del día 15 de octubre de 2022.

En señal de conformidad, firmaron los presentes.

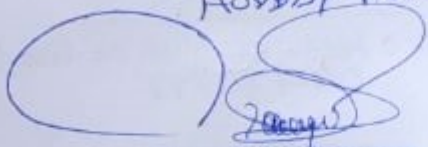

Abg. César Martín Zavala Jimeno
Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM


Ing. Reinhard Olenko Caman Santillana
Secretario de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM


Hilogros Hechgo Masera
HUBBAY PERÚ SAC.

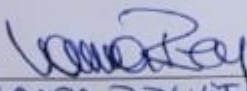

31669966
HOBBY PERÚ SAC



Ing. Javier Cordillo Vilchez
Consultor Ambiental
GEADES

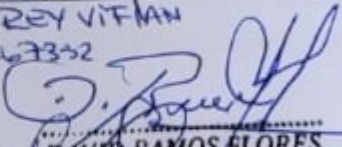
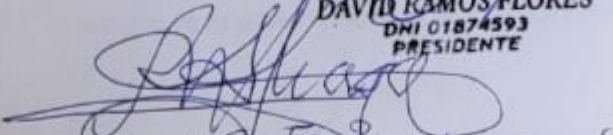

Eco. Javier Zevallos López
PRESIDENTE
ASOC. IRRIGACION CLEMESI MOQUEGUA



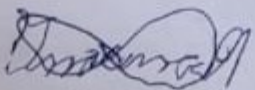
«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

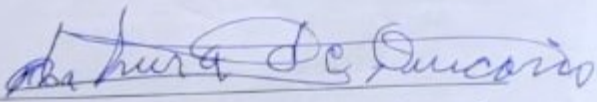

LAURA REY VIFIAN
41367352


Valenka Comajo Ojeda
40569298


DAVID RAMOS FLORES
DNI 01874593
PRESIDENTE

Roberto Ariaga Mamani
01731358

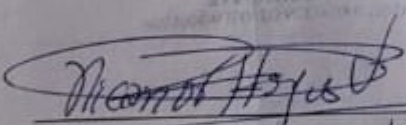

Atina Quipe Corimayhua
01286615


Inocencia Arco de Arco
01803865


Rosa Chusado Quico
01804849

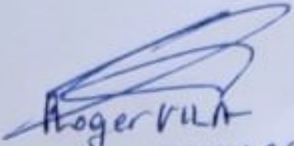

Lucio Manuel Huacho Cusya
04434177

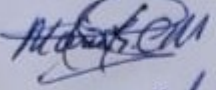

Otono Becerra Mendoza
29712340



Nicomax Hago V.
06873338

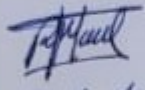

Helano Fonseca Cusp
01536904



Marcelina Huichi Colera
00465507



Rogerru
08001290684

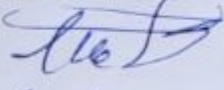

Maria Elena Condori M.
00793032



Gregorio Isidro Ticuna Moran
01795422

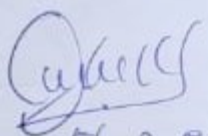

Rosa F. Mamani Vilela
01867275

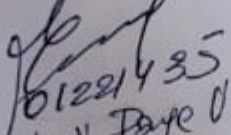

Cristina Apaza de Choque
00670846

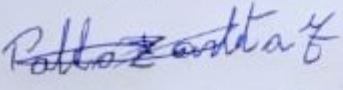

Elvira Condorcallo de P.
00506768

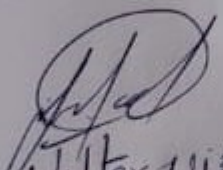

Claudio C. Pachto
01201826


Rolando Saqui Ramos
40040397


Susyela P. Estaca Ayra
00472305


Gsavi. Faye Vilcausui
01221435


Pblo Zuola Tupu
24697303


Walter Vizcaino
43205514



FORMULARIO DE PREGUNTAS ESCRITAS Y VERBALES



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

ESCRITA

VERBAL

✓

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

01

**Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del
Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»**

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Julio OLIVARES MOSCOSO
DNI: 29631065 ORGANIZACIÓN: JUNTA VECINAL CLEMESI
PROCEDENCIA: MARISCAL NIETO - MOQUEGUA
TELEFONO/ CEL: 959371923
FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: Como se va a proteger y respetar la vida de los Mamíferos, Reptiles, Aves y otros, dentro del proceso de Exploración y cuando se dará inicio a la Actividad.

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

1. El representante de la consultora indicó las características del área del proyecto y las medidas de manejo correspondientes al medio biológico.
2. El representante de la consultora indicó que se encuentran en elaboración del IGA

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

Secretario de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

ESCRITA

VERBAL

✓

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

02

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del
 Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Ruben Pongo Montalico

DNI: 00418182 ORGANIZACIÓN: ASOC. irrigacion clemesi Moquegua

PROCEDENCIA:

TELEFONO/ CEL. 944600090

FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
 UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: Actualmente que vía están utilizando para
 ingresar su punto de exploración pampa
 esperanza

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

Se indicó la accesibilidad hacia el área del proyecto.

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

Presidente de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM

Secretario de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

ESCRITA

VERBAL

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

03

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: MAXIMO CHOQUE YORANQUI

DNI: 01329685 ORGANIZACIÓN:

PROCEDENCIA:

TELEFONO/ CEL. 939409235

[Signature]
FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: mi pregunta es que es lo que se puede hacer con el contaminado de medio ambiente

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

El representante de la consultora señaló el concepto de contaminación ambiental y los medidas de manejo asociado

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:.....

[Signature]
Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

[Signature]
Secretario de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM



ESCRITA
VERBAL

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

04

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Domitila Estaca Payca
DNI: 00472300 ORGANIZACIÓN: AICM
PROCEDENCIA: Moquegua
TELEFONO/ CEL: 974034630
FIRMA: [Signature]

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: En caso q' se llegara a la explotación cuales son los Beneficios sociales para la población de clemesi y otro en cuanto al personal seran tomados de clemesi?

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

El titular indica los beneficios que se otorgan al A.U. Clemesi,

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

[Signature]
Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

[Signature]
Secretario de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM



ESCRITA	<input checked="" type="checkbox"/>
VERBAL	<input type="checkbox"/>

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS No.: 05

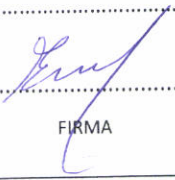
Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Elsa Victoria Taya Vilcamani

DNI: 01221435 ORGANIZACIÓN: ASOCIACION IRRIKAWAN CLEMESI

PROCEDENCIA: PUNO MOQUEGUA

TELEFONO/ CEL. 931175247 FIRMA: 

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
 UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: ¿Con que Agua se va trabajar en la mina
Ing gordillo

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

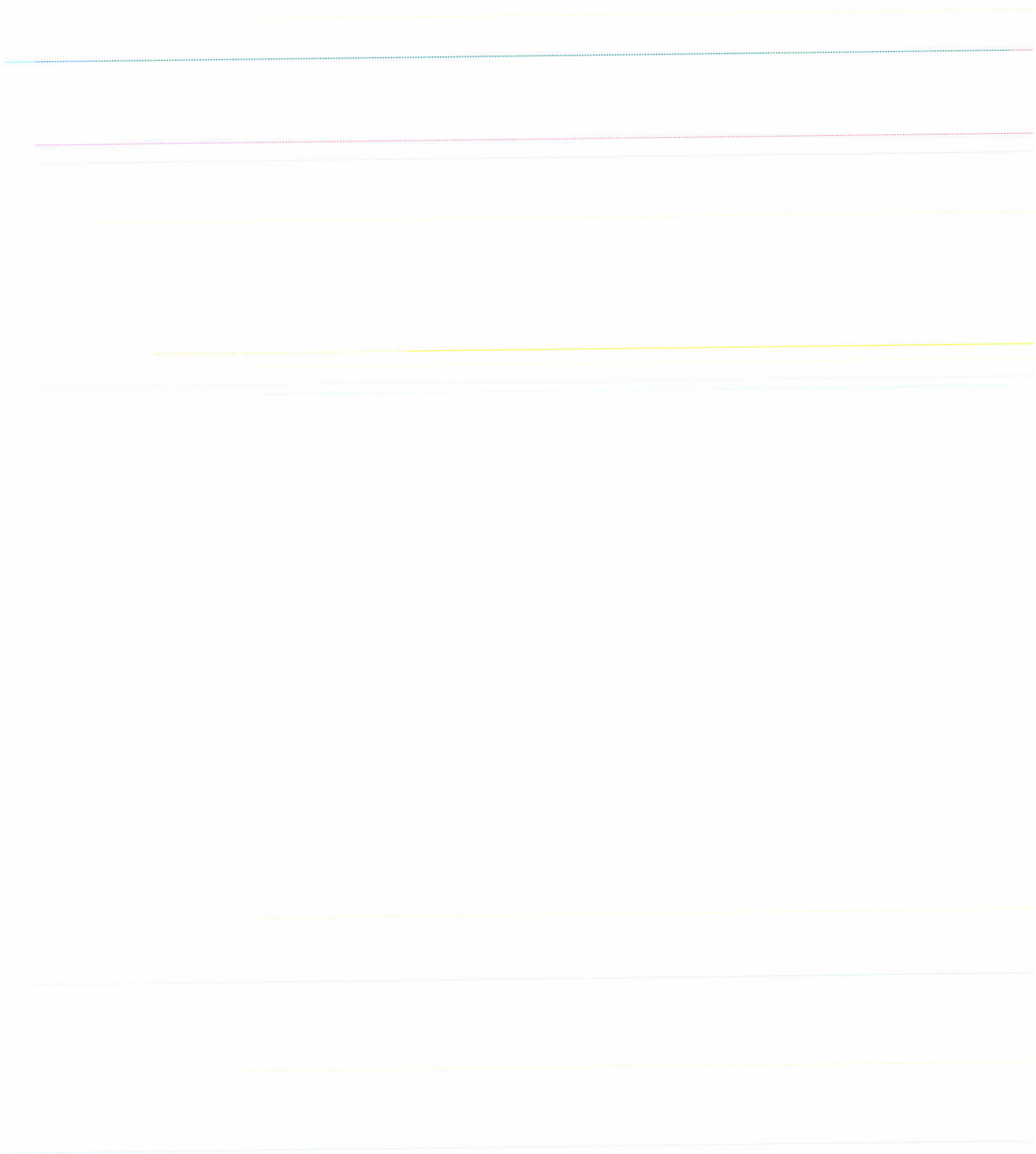
El representante de la consultora indicó la ubicación del punto de captación de agua para el desarrollo de las actividades del proyecto y los permisos que se solicitarán a la autoridad competente.

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:


 Presidente de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM


 Secretario de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

ESCRITA

VERBAL

✓

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

06

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del
Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS:

David Ramos Flores

DNI: 01874593

ORGANIZACIÓN:

Junta Vecinal Rural Clemesi

PROCEDENCIA:

Asociación Irrigación Clemesi Moquegua

TELÉFONO/ CEL:

917886491

FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA:

¿Si el proyecto tiene que ver con la cuenca
cuánveras no afectará el agua subterránea
de la Asociación existente en esa quebrada?

RESPUESTA:

TITULAR

CONSULTORA

DGAAM

DREM/GREM

El representante de la consultora indicó el procedimiento de obtención
de permisos en caso se intercepte a agua subterránea durante las actividades
de perforación

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

Presidente de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM

Secretario de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM



ESCRITA	<input checked="" type="checkbox"/>
VERBAL	<input type="checkbox"/>

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS No.: 07

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»


DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Alvaro Cayula

DNI: 04438440 ORGANIZACIÓN: ASICLE-MOQUEGUA

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

TELEFONO/ CEL: 950700479

FIRMA 

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
 UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: ① Cuando se inicia y se concluye la Etapa de Estudio del Proyecto Pampa Esperanza?

② Cuando se abrirá o tiene oficina en la ciudad de Moquegua, la Empresa Hudbay?

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

1. Se indicó que el proyecto minero cuando se obtengan las permisos ante las autoridades competentes

2. Se indicó que para esta etapa no se instalará una oficina de información permanente

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:


 Presidente de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM


 Secretario de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

ESCRITA

Form with checkmark in the top box and an empty box below.

VERBAL

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

Form with handwritten '02' inside.

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

Form with handwritten data: NOMBRES Y APELLIDOS: Pedro Chara Chata; DNI: 01810167; ORGANIZACIÓN: Asociación Promoción Juveniles; PROCEDENCIA: La Esperanza M. 13; TELEFONO/ CEL: 99556344; FIRMA: [Signature]

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: ¿El proyecto usa transparencia o rdo escrito con las personas estables para el oficio colatero y para quienes el agua potable

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

Se indico la frecuencia de entrega de agua potable

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

[Signature]
Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

[Signature]
Secretario de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

ESCRITA

VERBAL

✓

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

01

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Federica Zavolas Lopez

DNI: 04401691 ORGANIZACIÓN: Pdte de la Asoc. Integración Clemasi

PROCEDENCIA: Clemasi

TELEFONO/ CEL. 959.623012

FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
 UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: 1. Si hay otros proyectos de exploración en Moquegua

2. Que tipos de minerales se busca en el presente proyecto

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

1. El titular indica que es el primer proyecto de exploración de la empresa en la zona

2. El titular indica el mineral a explorar

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS: Reconocimiento del opyo del titular minero y de los expedientes del proyecto

Cesar Martín Zavala Jimeno
 Presidente de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM

Reinhard Olenko Caman Santillana
 Secretario de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM



ESCRITA []
VERBAL [✓]

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.: 02

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Pedro Chora Chora
DNI: 01810167 ORGANIZACIÓN: ASOC. Asociación Clevesi
PROCEDENCIA: Clevesi
TELEFONO/ CEL.
FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: 1. En que momento de la exploración se encuentra el proyecto?
2. Cómo van a considerar a la población mayor de 60 años?

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

1. El representante de la consultora indicó estar en la elaboración del FGA, aún no se inició el proyecto de exploración
2. El jefe de RC del titular indicó que la contratación de mano de obra local no calificada será coordinada con los representantes del A.H. Clevesi

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

CESAR MARTÍN ZAVALA JIMENO
Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

REINHARD OLENKO CAMAN SANTILLANA
Secretario de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres» «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional» «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.: 03

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Heriberto Lázaro Oliva
DNI: 41258765 ORGANIZACIÓN: Maestra de la II. Clemesí
PROCEDENCIA:
TELEFONO/ CEL.
FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: 1. Costes serían las medidas de manejo de calidad de aire?
2. Costes serían las medidas de manejo de nivel de ruido ambiente?
3. Por que no se evalúa dentro del muestreo biológico la entomofauna de la zona?

RESPUESTA: TITULAR [] CONSULTORA [X] DGAAM [] DREM/GREM []

1. Se indicó las medidas de manejo correspondientes.
2. Se indicó las medidas de manejo correspondientes.
3. Por la categoría del IGA y las características del área del proyecto.

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

CESAR MARTÍN ZAVALA JIMENO
Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

REINHARD OLENKO CAMAN SANTILLANA
Secretario de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

ESCRITA

VERBAL

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
 «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
 «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

04

**Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del
 Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»**

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Rosa VlaDNI: CE 00129068 ORGANIZACIÓN: Pampa de CemesiPROCEDENCIA: Cemesi

TELEFONO/ CEL.


FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
 UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: Accesibilidad al área del proyecto
 RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM
Se explica la accesibilidad hacia el área del proyecto

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:


 Presidente de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM


 Secretario de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM



ESCRITA [] VERBAL [x]

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres» «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional» «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.: 05

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Roger Villalta C. DNI: 4117818 ORGANIZACIÓN: A.H. Clemesi PROCEDENCIA: Clemesi TELEFONO/ CEL. FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: 1. Fecha en la que se realizaron las muestras de calidad ambiental 2. Requerimiento de mano de obra calificada local

RESPUESTA: TITULAR [x] CONSULTORA [x] DGAAM [] DREM/GREM []

1. Las muestras se realizan en setiembre de 2019. 2. El titular indica el requerimiento de mano de obra local no calificada; además, indica que en caso el proyecto pase a una (ste etapa (exploración) se evaluará el requerimiento de mano de obra calificada.

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

CESAR MARTÍN ZAVALA JIMENO Presidente de la Mesa Directiva DGAAM - MINEM

REINHARD OLENKO CAMAN SANTILLANA Secretario de la Mesa Directiva DGAAM - MINEM



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

ESCRITA

VERBAL



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

06

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del
Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Roberto Arriaga Mamani

DNI: 01231352 ORGANIZACIÓN: A.M. ClemesT

PROCEDENCIA: ClemesT

TELEFONO/ CEL.

FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: La empresa cuenta con las autorizaciones para la explotación?

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

Se indicó estar en una etapa previa a la presentación del FGA,
posteriormente presentara las solicitudes de evaluación correspondiente para
el inicio del proyecto de exploración

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

Secretario de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM



ESCRITA	<input type="checkbox"/>
VERBAL	<input checked="" type="checkbox"/>

comentario

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.: 01

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: *Marisol Goleño Falcon*

DNI: *04924371* ORGANIZACIÓN: *A.H. Clemenst*

PROCEDENCIA: *Clemenst*

TELEFONO/ CEL.

FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: *Realizo hincapié respecto al apoyo al A.H. Clemenst*

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:


CESAR MARTIN ZAVALA JIMENO
 Presidente de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM


REINHARD OLENKO CAMAN SANTILLANA
 Secretario de la Mesa Directiva
 DGAAM - MINEM



ESCRITA VERBAL

comentario

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres» «Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional» «Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

02

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Julio Olivos Masco
DNI: 2961065 ORGANIZACIÓN: Asociación de Fariyaca Clemesí
PROCEDENCIA: Clemesí
TELEFONO/ CEL.
FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: Comento acerca de los ruidos percibidos por las operaciones de unidades mineras

RESPUESTA: TITULAR [] CONSULTORA [] DGAAM [] DREM/GREM []

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

CESAR MARTÍN ZAVALA JIMENO
Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

REINHARD OLENKO CAMAN SANTILLANA
Secretario de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

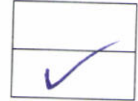


PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

ESCRITA

VERBAL



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional»
«Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú»

FORMULARIO DE PREGUNTAS

No.:

03

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del Proyecto de exploración minera «Pampa Esperanza»

DATOS DEL PARTICIPANTE:

NOMBRES Y APELLIDOS: Rubén Pango M.

DNI: 05418182 ORGANIZACIÓN: Integrante del AU Clemesi

PROCEDENCIA: Clemesi

TELEFONO/ CEL.

FIRMA

POR FAVOR, ESCRIBA UNA (01) PREGUNTA EN ESTE FORMULARIO
UTILICE UN FORMULARIO POR CADA PREGUNTA

PREGUNTA: Reconocimiento del pago del titular minero

RESPUESTA: TITULAR CONSULTORA DGAAM DREM/GREM

OPINIÓN DE LA MESA DIRECTIVA

COMENTARIOS:

CESAR MARTÍN ZAVALA JIMENO
Presidente de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

REINHARD OLENKO CAMAN SANTILLANA
Secretario de la Mesa Directiva
DGAAM - MINEM

LISTA DE ASISTENCIA



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

LISTA DE ASISTENCIA

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera «Pampa Esperanza»,
propuesto por la empresa Hudbay Perú S.A.C. - Lugar: Local institucional de Clemesí, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí
Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua - 15/10/2022

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	CARGO	PROCEDENCIA AA.HH./ Asociación/ Organización	FIRMA/ HUELLA DIGITAL
12.	Facundo Tallata de Corpó	01205872	socio	Asociación de irrigación Clemesí	
13.	Alicia Quispe Canmayma	01286615	socio	Asociación de irrigación Clemesí	
14.	Dora Alvarez Mica de Flores	01224961	socio	Asociación de irrigación Clemesí	
15.	Julio Ovaris Moscoso	29631065	vocal	Junta vecinal Clemesí	
16.	Inocencia Arpae de Anaga	01234553	esposa de asociado	Asociación de irrigación Clemesí	
17.	Inocencia Ancco de Araca	01803865	socio	Asociación de irrigación Clemesí	
18.	Zoila Manan Vargas	01984608	socio	Asociación de irrigación	
19.	Ethernoldo Conde Cahuana	05488466	socio - coord.	ASOC. DE TRAB. CLEM	
20.	Maurisol Centeno Falcon	04424371 04424371	socio	Asociación de irrigación Clemesí	
21.	Cosmiva Aranda de Aho	00503251	socio	Asociación Técnica	
22.	Cesárea Maguena Cordón	00415087	socio	AICM BOSE Técnica	



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

LISTA DE ASISTENCIA

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera «Pampa Esperanza»,
propuesto por la empresa Hudbay Perú S.A.C. - Lugar: Local institucional de Clemesí, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí
Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua - 15/10/2022

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	CARGO	PROCEDENCIA AA.HH./ Asociación/ Organización	FIRMA/ HUELLA DIGITAL
23.	Condori Mamani Mariano Elena Calderón	00793032	socio	Base Tacna	
24.	Cristina Apaza de Choque	00670846	socio	Base Tacna	
25.	Alvaro Cuaylla M.	04438440	socio	Base Zepita	
26.	Alvaro BARRAZO Mendez	22713306		Moquegua	
27.	Lucio HUACHO WAYLA	04434177		MOQUEGUA	
28.	IGNACIO Apaza Nieto	04417129	socio	AICH Moquegua	
29.	Juan Vizcarra Quilla	01967473	Comunitario	Moquegua	
30.	Javier Mamani Calderón	42322382	socio	Zepita - AICH	
31.	Condorito Mamani Calderón	01775737	Socio	Zepita - AICH	
32.	Rosa Arcapaza Ramos	01336445	socio	Zepita - AICH	
33.	Jorge Ortega Mamani	04438667	—	Moquegua	



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

LISTA DE ASISTENCIA

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera «Pampa Esperanza»,
propuesto por la empresa Hudbay Perú S.A.C. - Lugar: Local institucional de Clemesi, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesi
Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua - 15/10/2022

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	CARGO	PROCEDENCIA AA.HH./ Asociación/ Organización	FIRMA/ HUELLA DIGITAL
34.	ROGER VILLALBA COLCA	42142818	SOCIO	Asociación de Irrigación CLEMESI	
35.	Andrés Flores Torres	48809444	SOCIO	Moquegua	
36.	Luz Carpio Jorg.	46327351	Socio	Moquegua.	
37.	Eregona Chaiña Ran	43819067 4381	SOCIO	AICH Pose tocho	
38.	Martin David Perez	00660374	SOCIO	AICH Pose Tocho	
39.	Santiago Caura Quilaño	01803726	Socio	Asociación Irrigación Clemesi	
40.	Lina Caura Vizcarra	46737760	SOCIO	Pampa clemesi.	
41.	MAX CHOCORRE X	01329695	Socio	"	
42.	Roger VILA	CE00129068	Poblador	Pampa CLEMESI	
43.	David Mueja Curo	01867828	poblador	clemesi	
44.	Sonia Montroy Quibarro	00485332	Poblador	clemesi	



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

LISTA DE ASISTENCIA

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera «Pampa Esperanza»,
propuesto por la empresa Hudbay Perú S.A.C. - Lugar: Local institucional de Clemesi, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesi
Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua - 15/10/2022

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	CARGO	PROCEDENCIA AA.HH./ Asociación/ Organización	FIRMA/ HUELLA DIGITAL
45	111 Andros felix Lanza Marini	80286958	Socio	Asociación Irrigación Clemesi	
46	112 Carmelo Quispe Coronado	00500607	Socio	Asociación Clemesi	
47	113 Marlene Uizarra Quenta	01869116	Socia	Asociación Irrigación Clemesi	
48	114 Marlene C. Pari Charres	42272428	Socia	Asociación Irrigación Clemesi	
49	115 Marcelina Huchi Calderon	09465509	Socia	Asociación Irrigación Clemesi	
50	116 Rolando Saqui Ramos	40040392	Socio	Asociación Irrigación Clemesi	
51	117 Claudio Cuquiri Pachá	01201826	Socio	Asociación Irrigación Clemesi	
52	118 Isabel Pineda Ch.	04419809	Socia - Tesorera	Asociación Irrigación Clemesi	
53	119 E/S2U. Pope Ulanqui	01221433	Vice Presidente - ASICH.	Asociación Irrigación Clemesi	
54	120 Domitila Estaca Ayca	00472300	Secretaria - ASICH.	As. Irrigación Clemesi Moquegua	
55	121 Gregorio Isidro Ticona Mamani	01795422	Socio	Asociación Irrigación Clemesi	



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

LISTA DE ASISTENCIA

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera «Pampa Esperanza»,
propuesto por la empresa Hudbay Perú S.A.C. - Lugar: Local institucional de Clemesí, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí
Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua - 15/10/2022

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	CARGO	PROCEDENCIA AA.HH./ Asociación/ Organización	FIRMA/ HUELLA DIGITAL
122					
123					
124					
125					
126					
127					
128					
129					
130					
131					
132					



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

LISTA DE ASISTENCIA

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera «Pampa Esperanza»,
propuesto por la empresa Hudbay Perú S.A.C. - Lugar: Local institucional de Clemesí, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí
Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua - 15/10/2022

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	CARGO	PROCEDENCIA AA.HH./ Asociación/ Organización	FIRMA/ HUELLA DIGITAL
SB 133	Ruben Pango Montalvo	0041882	Socio	Asociación Irrigación Clemesí - Moquegua	
SA 134	Nicanor Hoyos U.	06873338	Socio	Asociación Irrigación Clemesí - Moquegua	
SB 135	Hilario Fonseca Quispe	01536901	Socio	Asociación Irrigación Clemesí - Moquegua	
SA 136	FEDERICO JASTER ZEVALLOSQUIPER	04401691	Presidente AICM.	Asoc. Irrigación Clemesí Moquegua.	
BO 137	José Feliciano Escallico	45960830	Socio	Asoc. Irrigación Clemesí Moquegua	
BI 138	Barrieta Escallico Flores	04408203	Socio	Asoc. Irrigación Clemesí Moquegua	
B2 139	Gil Miranda Flores	01301921	Socio	Asociación Irrigación Clemesí Irrigación	
B3 140	Sonia Quispe Vargas	40862286	Socio	Asociación Irrigación Clemesí	
BA 141	Juan Feliciano Cerna	46058437	Socio	Asociación Irrigación Clemesí	
BS 142	Eusebia Morales Mamani	29335194	Socio	Asociación Irrigación Clemesí	
BB 143	Gisela Cerda Mamani	61636869	Socio	Asociación Irrigación Clemesí	



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

LISTA DE ASISTENCIA

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera «Pampa Esperanza»,
propuesto por la empresa Hudbay Perú S.A.C. - Lugar: Local institucional de Clemesí, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí
Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua - 15/10/2022

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	CARGO	PROCEDENCIA AA.HH./ Asociación/ Organización	FIRMA/ HUELLA DIGITAL
144					
145					
146					
147					
148					
149					
150					
151					
152					
153					
154					



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

LISTA DE ASISTENCIA

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera «Pampa Esperanza»,
propuesto por la empresa Hudbay Perú S.A.C. - Lugar: Local institucional de Clemesí, ubicado en el Asentamiento Humano Clemesí
Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua - 15/10/2022

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	CARGO	PROCEDENCIA AA.HH./ Asociación/ Organización	FIRMA/ HUELLA DIGITAL
67	155 Rosca Flora Mamani Vilca	01867275	Socia	Asoc. de Irrigación de Clemes	
68	156 Elvira Condorcallo de p.	00506768	Socia	Asociación Irrigación Clemesi	
69	157 Mariabel Lázaro Oliva	41258765	Socia	Docente de la I.E. CLEMESI	
70	158 Elena Dilecia Dávila Udo de Huellos	04409744	Socia	Asoc. Irrigación de Clemesi	
71	159 Filiberto Quipe Cusilla	23852871	Socio	Irrigación Moquegua	
72	160 Alex Quecaño Vizcarra	75567873	socio	Asoci. de Irrigación de Clemesi	
73	161 Víctor Vizcarra Quente Lidia Mamani	00496337	SOCIO	Asociación de Irrigación Clemesi	
74	162 Alfredo Flavio Payne Velasco	01782295	Socio	Asociación de Irrigación Clemesi	
75	163 Walter Vizcarra Quente	43205514	Socio	Asociación de Irrigación Clemesi	
76	164 Ali Quecaño Charac	80113193	Socio	A I C.	
77	165 Helios Inocencio Huayt Mamani	75732752	Socio	AH Clemes	



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

LISTA DE ASISTENCIA

Taller Participativo previo a la presentación de la Ficha Técnica Ambiental del Proyecto de Exploración Minera «Pampa Esperanza»,
propuesto por la empresa Hudbay Perú S.A.C. - Lugar: Local institucional de Clesesí, ubicado en el Asentamiento Humano Clesesí
Moquegua, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua - 15/10/2022

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	CARGO	PROCEDENCIA AA.HH./ Asociación/ Organización	FIRMA/ HUELLA DIGITAL
78 166					
79 167					
80 168					
81 169					
82 170					
83 171					
84 172					
85 173					
86 174					
87 175					
88 176					

MATERIAL INFORMATIVO

TALLER PARTICIPATIVO FICHA TÉCNICA AMBIENTAL (FTA)

*PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA
“PAMPA ESPERANZA”*

OCTUBRE 2022

¿QUE ES UN TALLER PARTICIPATIVO?

Es un mecanismo de
Participación Ciudadana

Tiene como objetivo



Proporcionar información sobre el **Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza**, antes de la presentación de la **Ficha Técnica Ambiental (FTA)** al Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Base Legal



- **R.M.N°304-2008-MEM/DM:** Norma que Regula el Proceso de Participación Ciudadana.
- **D.S. N°028-2008-EM:** Reglamento de Participación Ciudadana.

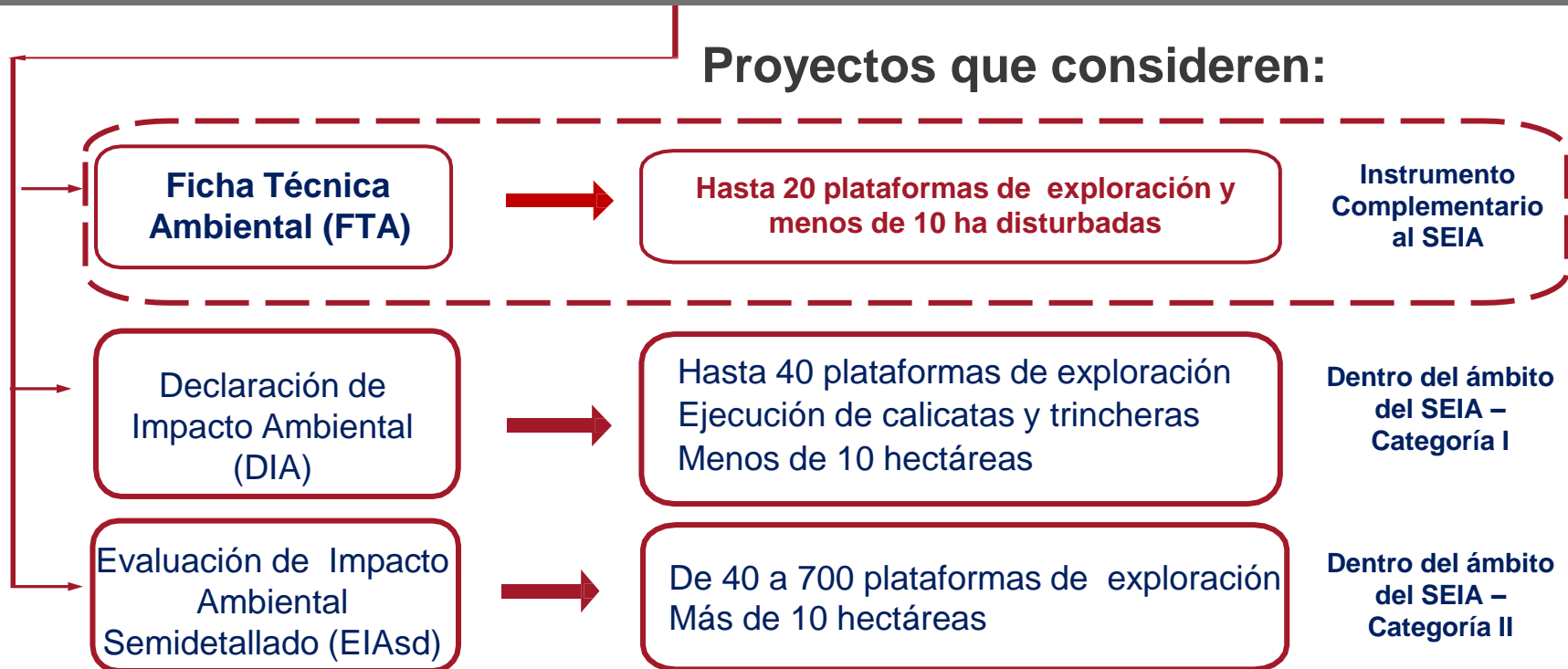


El Taller es **informativo** y **participativo** y su desarrollo **no implica la aprobación de la Ficha Técnica Ambiental (FTA)** ni la autorización del propietario del terreno superficial.

¿QUÉ ES UNA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL (FTA)?

TIPOS DE PROYECTOS PARA LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN MINERA. Dentro del ámbito del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y complementarios

Proyectos que consideren:



El Proyecto Pampa Esperanza está clasificado como una FTA, debido a que prevé generar **IMPACTOS NO SIGNIFICATIVOS**, habilitará 20 plataformas y disturbará menos de 10 ha

Base legal:

- D.S. N°019-2020-EM: Modificación del Reglamento de Protección Ambiental Para las Actividades de Exploración Minera.
- D.S. N° 042-2017-EM: Reglamento de Protección Ambiental Para las Actividades de Exploración Minera.
- R.M. N°108-2018-MEM/DM: Guía Técnica y Términos de Referencia para la elaboración de Estudios Ambientales.

¿QUÉ ES UNA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL (FTA)?

Es un instrumento de gestión ambiental **COMPLEMENTARIO** de carácter obligatorio que nos permite:



Describir ambientalmente el área de interés y los componentes de un proyecto de exploración minera.

Identificar y evaluar los impactos ambientales del proyecto de exploración minera con el medio ambiente.

Establecer medidas de control para los potenciales impactos ambientales durante toda la ejecución del proyecto de exploración minera.

**Evaluado por: Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros -
Ministerio de Energía y Minas (DGAAM-MINEM)**

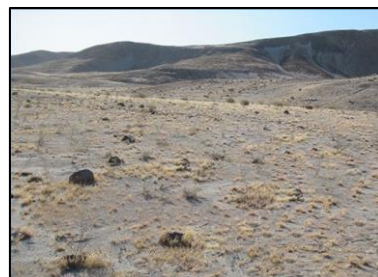
Fiscalizado por: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

ELABORACIÓN DE LA FICHA TÉCNICA AMBIENTAL (FTA)

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN (fuentes oficiales y de campo)



Aspecto Físico



Aspecto Biológico



Aspecto Social - Cultural

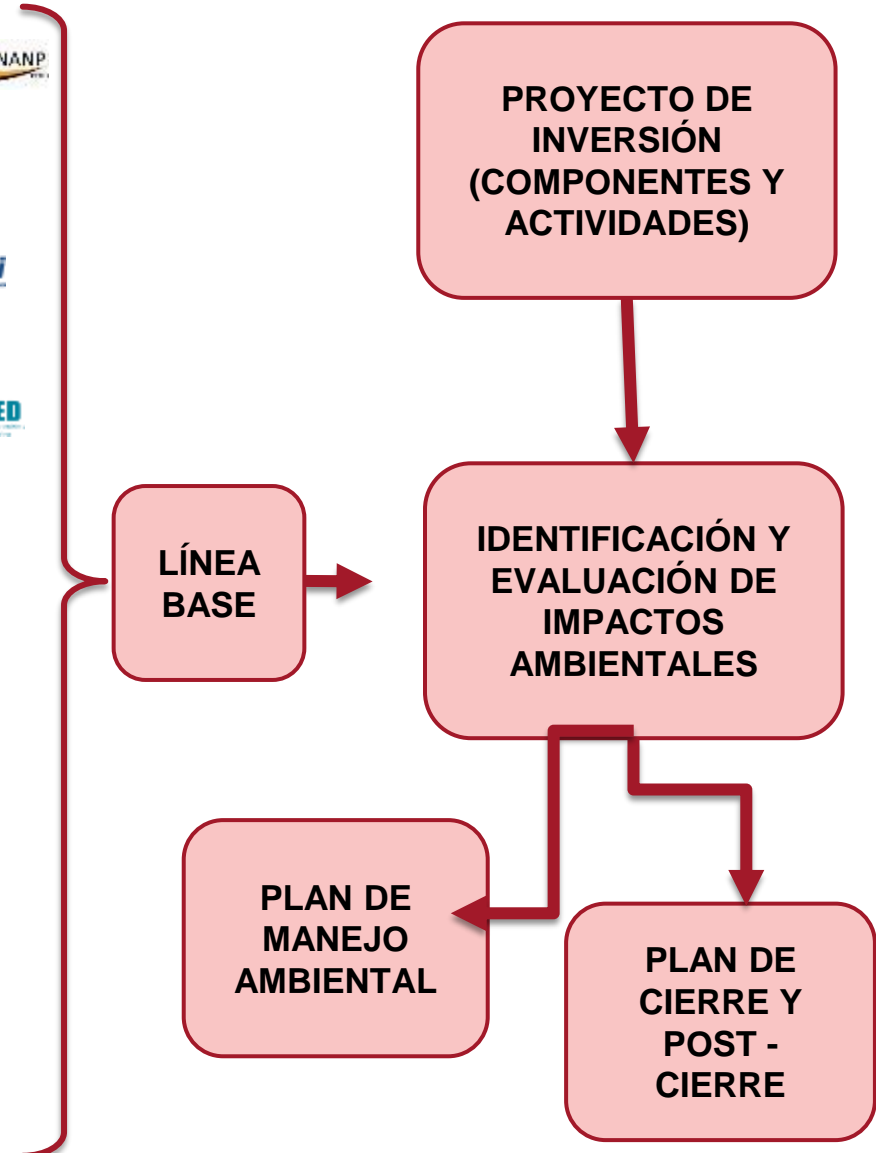
LÍNEA BASE

PROYECTO DE INVERSIÓN (COMPONENTES Y ACTIVIDADES)

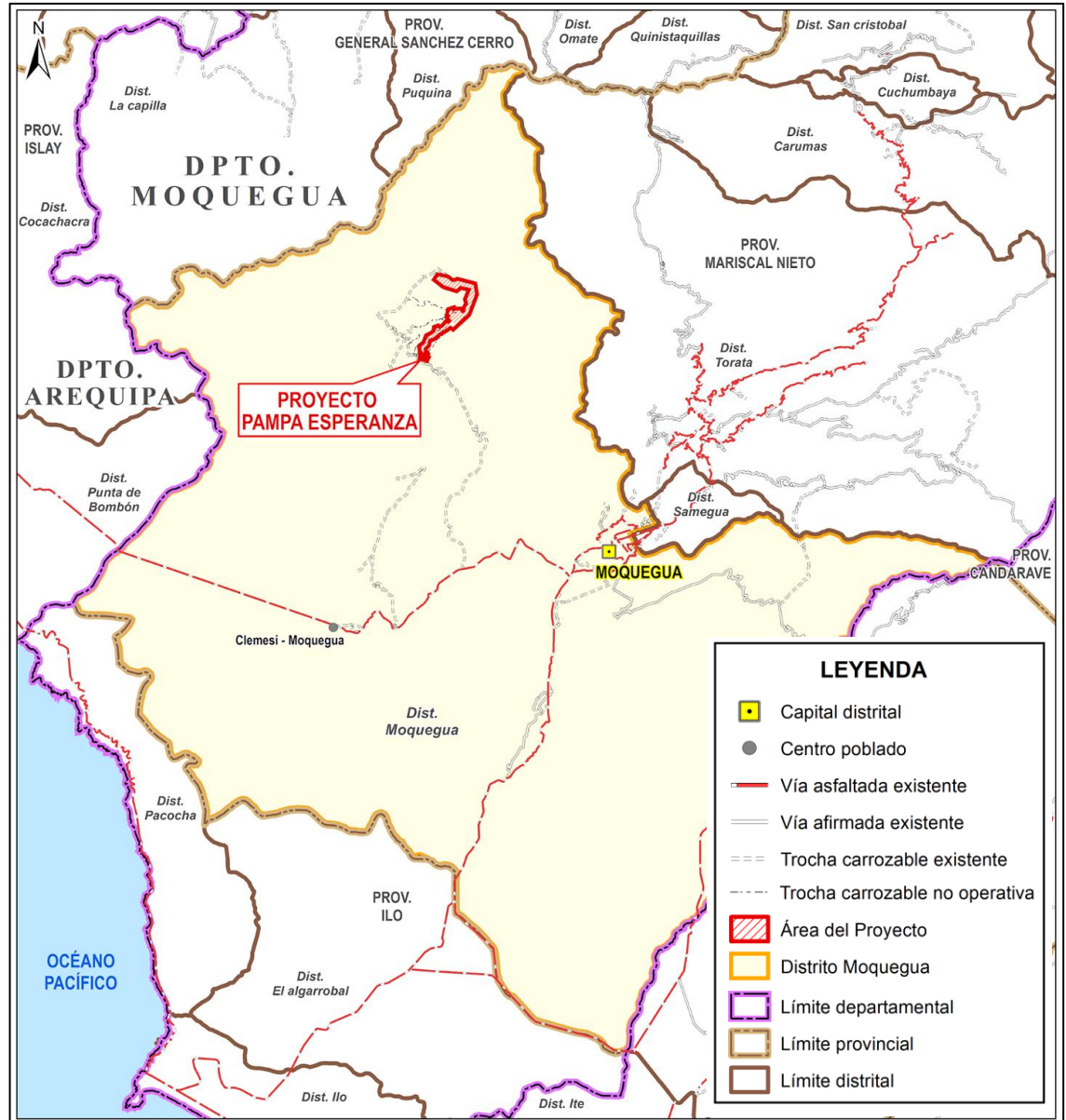
IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PLAN DE CIERRE Y POST-CIERRE

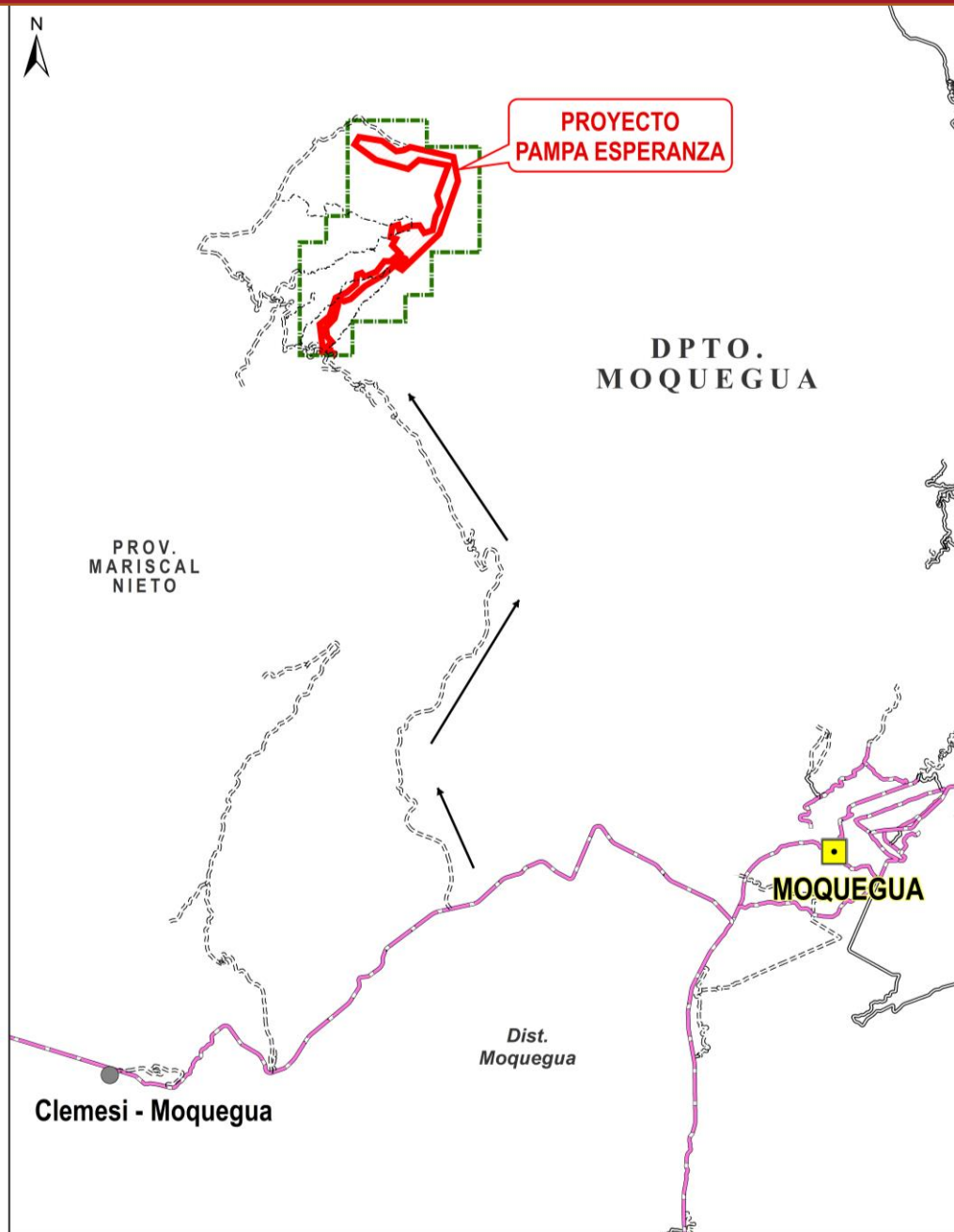


UBICACIÓN DEL PROYECTO



Departamento	Moquegua
Provincia	Mariscal Nieto
Distritos	Moquegua

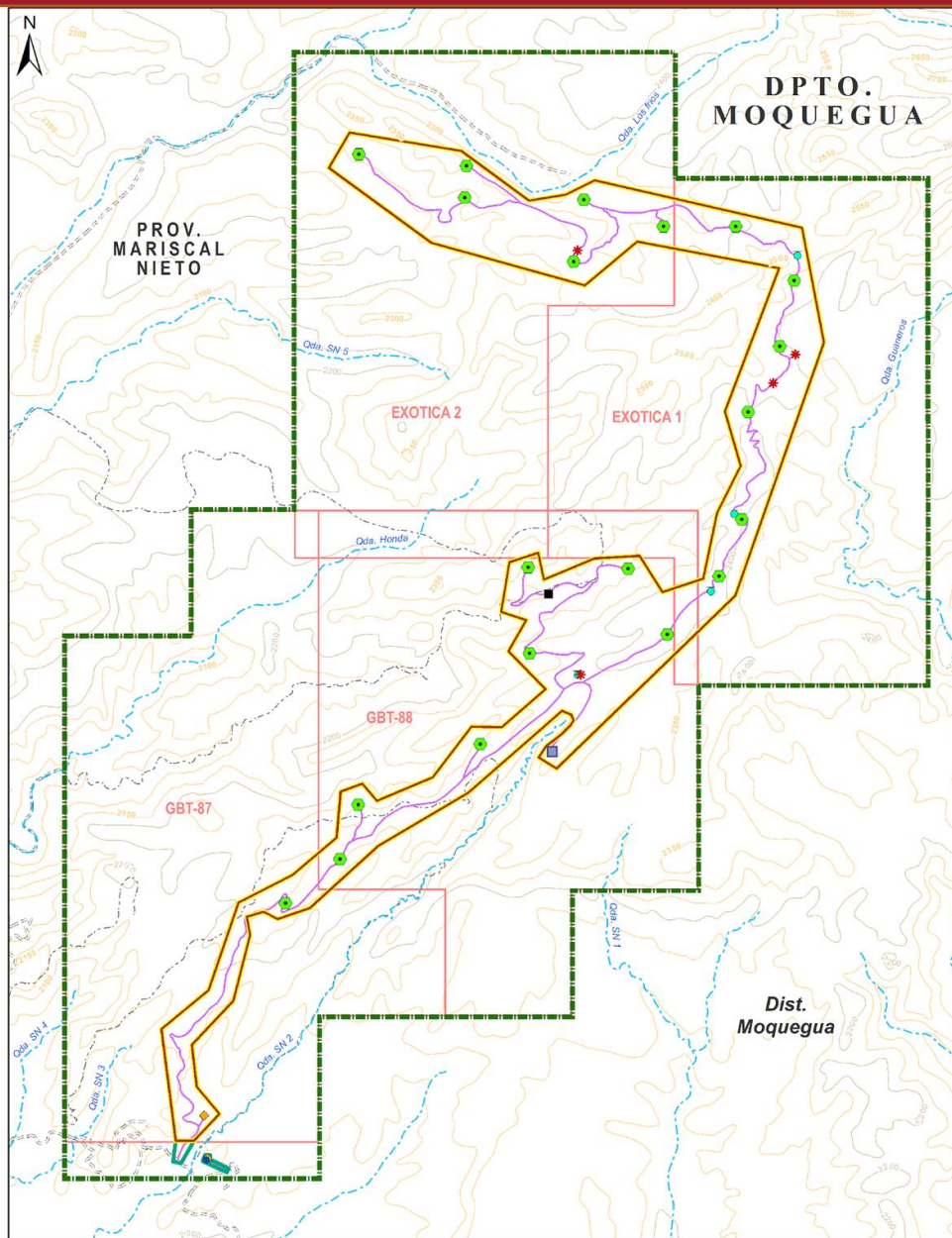
ACCESO AL PROYECTO PAMPA ESPERANZA














LEYENDA

- Capital distrital
- Centro poblado
- Vía asfaltada existente
- Vía afirmada existente
- Trocha carrozable existente
- - - Trocha carrozable no operativa
- ▨ Área del Proyecto
- Área de estudio (3 918,47 ha)

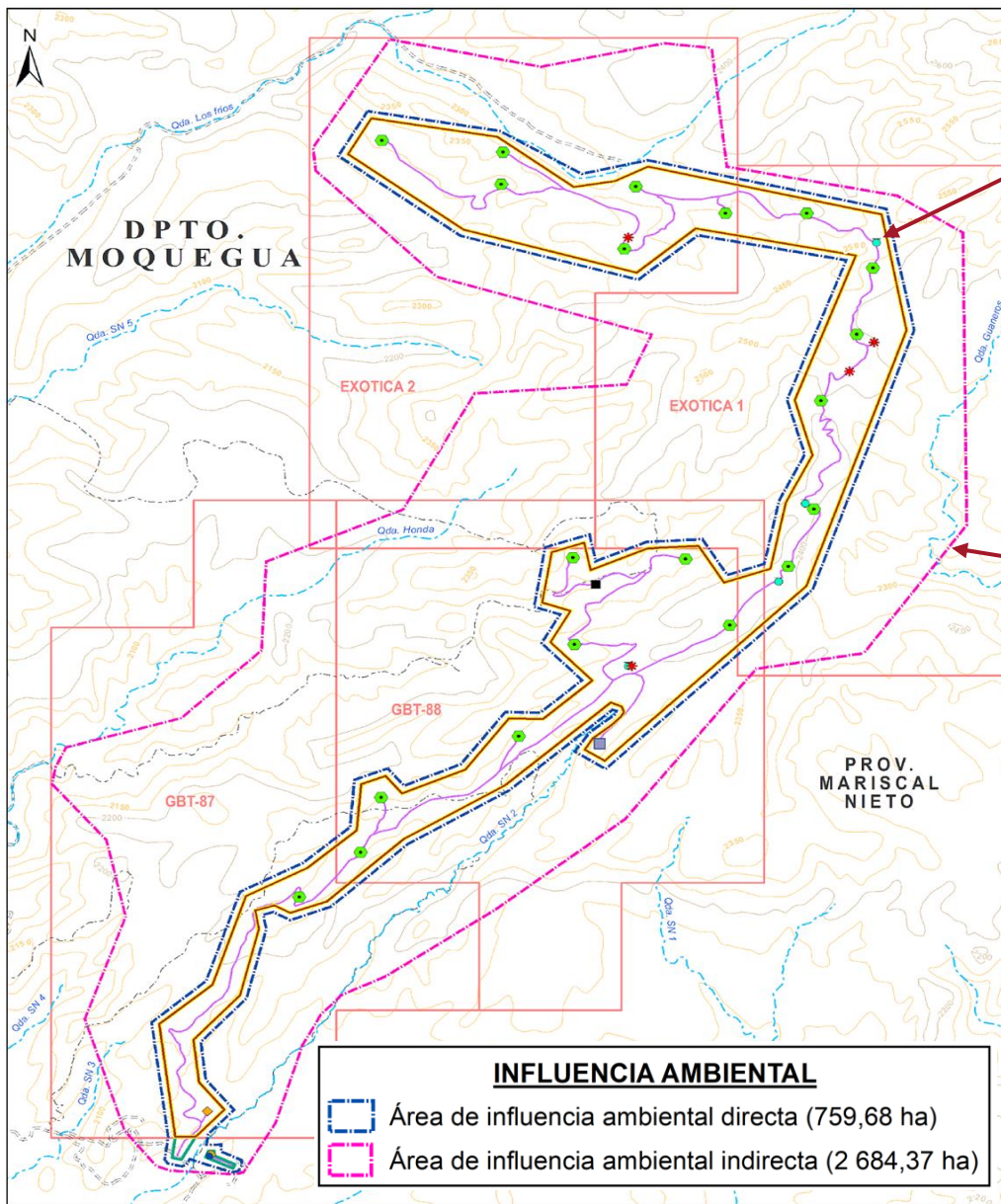
ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA DEL PROYECTO PAMPA ESPERANZA



COMPONENTES PROPUESTOS

-  Plataforma de perforación (20)
-  Almacén temporal de materiales (2)
-  Bladder (4)
-  Estacionamiento (1)
-  Garita de control (1)
-  Poza madre de lodos (4)
-  Trocha carrozable (21,83 Km)
-  Campamento (0,60 ha)
-  Área de actividad minera (594,88 ha)
-  Área de uso minero (2,70 ha)
- Área de estudio**
-  Área de estudio (3 918,47 ha)

ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA E INDIRECTA



Área de Influencia Ambiental Directa

Es el área donde se prevé la posible ocurrencia de impactos directos, generados por el desarrollo de las actividades de exploración minera, por lo cual incluye el área donde se ubicaran las plataformas, accesos y componentes auxiliares.

Área de Influencia Ambiental Indirecta

Es el área donde se prevé la posible ocurrencia de impactos indirectos, se determinó en función a las áreas de exploración y su relación con la forma y los procesos ambientales del área circundante al AIAD.

Los principales elementos de análisis son las relaciones entre las actividades de exploración y la realidad física, química y biológica circundante.

ASPECTOS FÍSICOS

TOPOGRAFÍA:

El proyecto Pampa Esperanza se encuentra entre los 2068 y 2520 m.s.n.m., sobre un terreno que presenta predominancia de formaciones montañosas y colinas, con muy escasa cobertura vegetal y quebradas secas.

HIDROGRAFÍA:

El proyecto Pampa Esperanza se emplaza dentro de la subcuenca Qda. Honda y la subcuenca Guaneros, dentro de la cuenca Honda y la cuenca Ilo – Moquegua respectivamente, pertenecientes a la vertiente hidrográfica del Pacífico. Cabe precisar que todas las quebradas identificadas en el área de estudio son de régimen seco.

CLIMA:

El proyecto Pampa Esperanza se encuentra en una zona de clima:

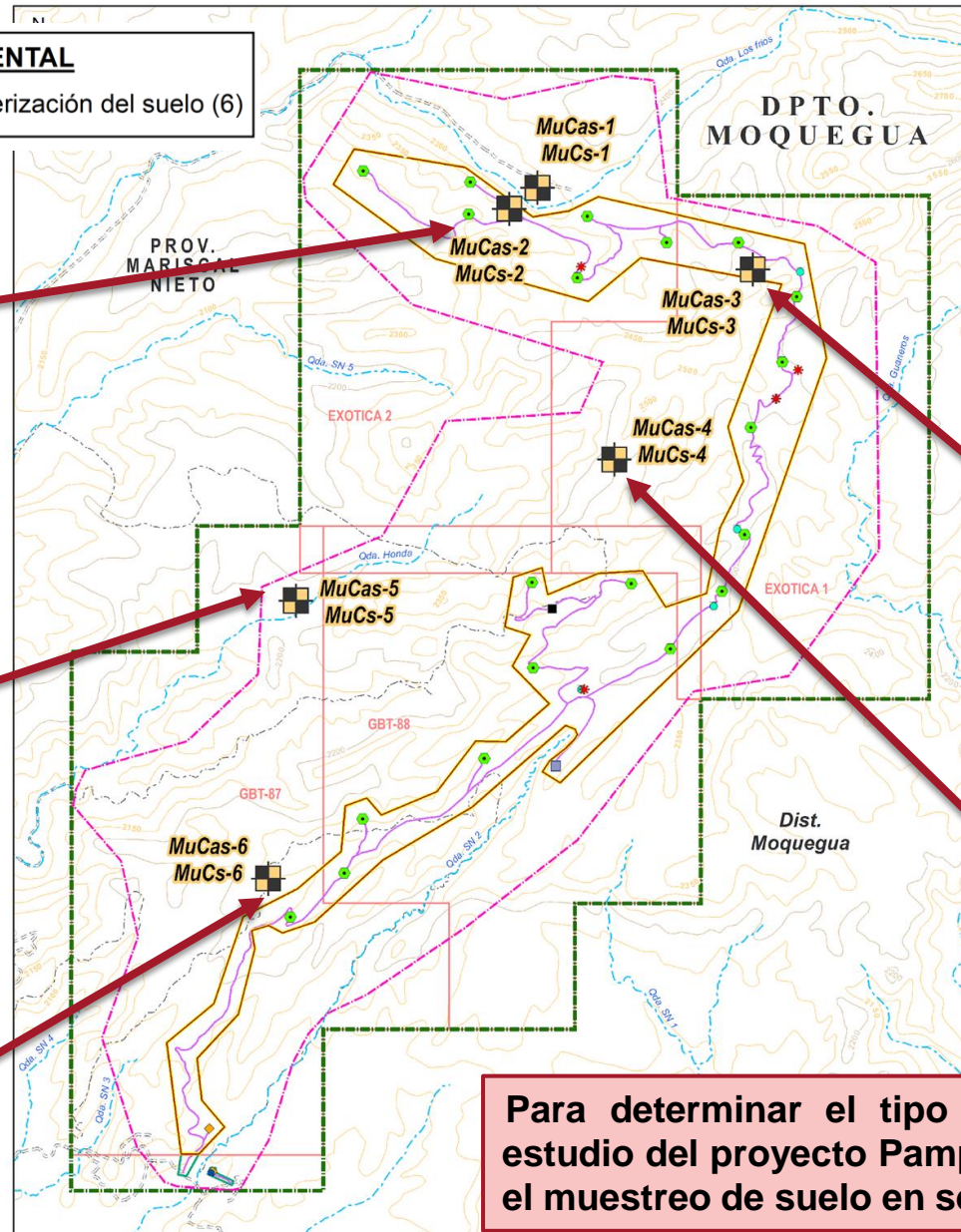
-E(d) B': Clima árido con deficiencia de lluvias en todas las estaciones / templado.



Aspectos físicos: Caracterización y Calidad de suelos

CALIDAD AMBIENTAL

■ Muestreo de calidad y caracterización del suelo (6)



Para determinar el tipo de suelo del área de estudio del proyecto Pampa Esperanza se realizó el muestreo de suelo en seis (06) calicatas.

Resultados: Muestreo de Calidad de Suelos

Concentración de parámetros orgánico, inorgánicos

Parámetro: Arsénico



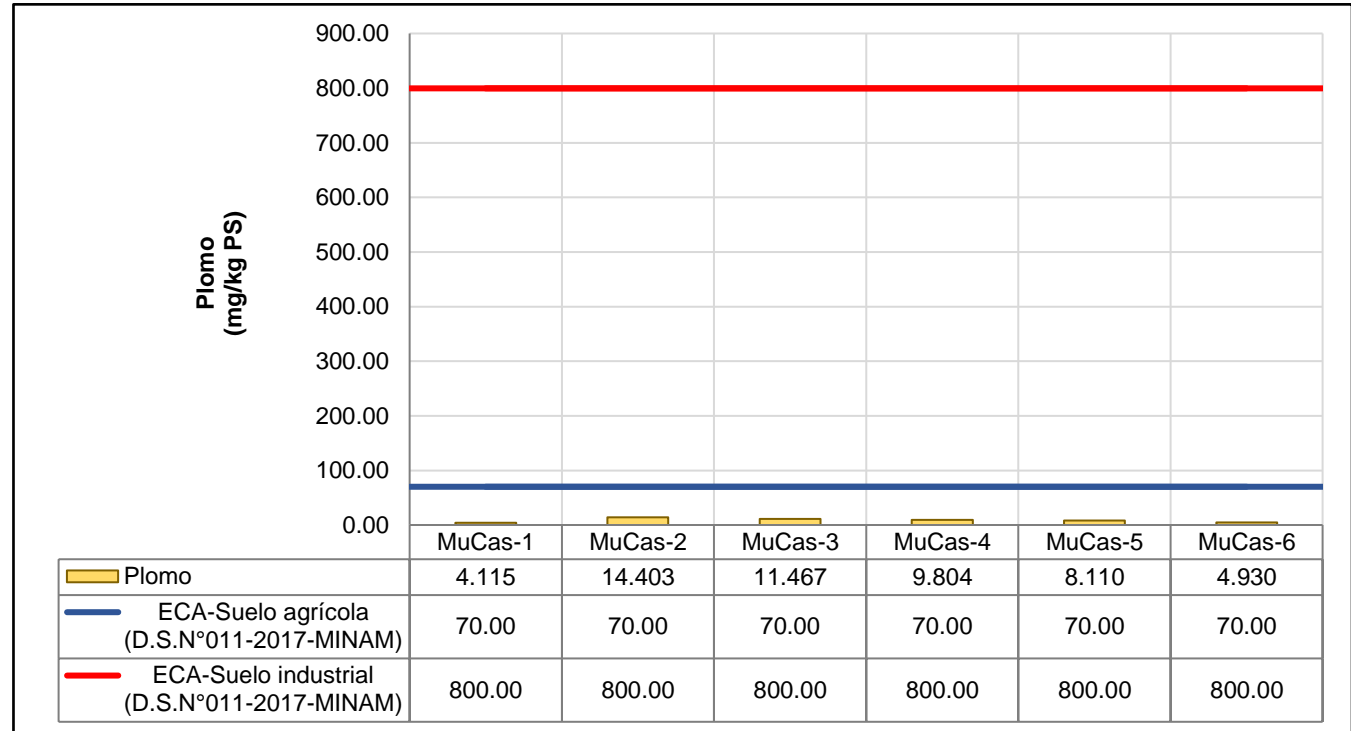
Los valores de los parámetros inorgánicos: Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo VI, Mercurio, Plomo y Cianuro libre, se encuentran en niveles menores a los ECA-Suelos en la categoría de uso agrícola e industrial / extractivo. (D.S. N° 011-2017-MINAM).

Los valores de los parámetros orgánicos: Referidos a las fracciones totales de hidrocarburos: Fracción F1 (C6-C10), Fracción F2 (C10-C28) y Fracción F3 (C28-C40), se encuentran en niveles menores a los ECA-Suelos en la categoría de uso agrícola e industrial / extractivo. (D.S. N° 011-2017-MINAM).

Resultados: Muestreo de Calidad de Suelos

Concentración de parámetros orgánico, inorgánicos

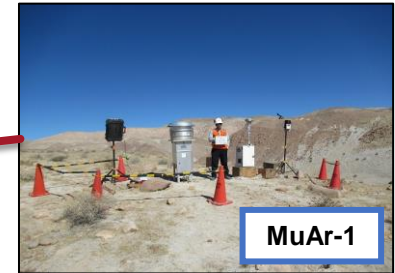
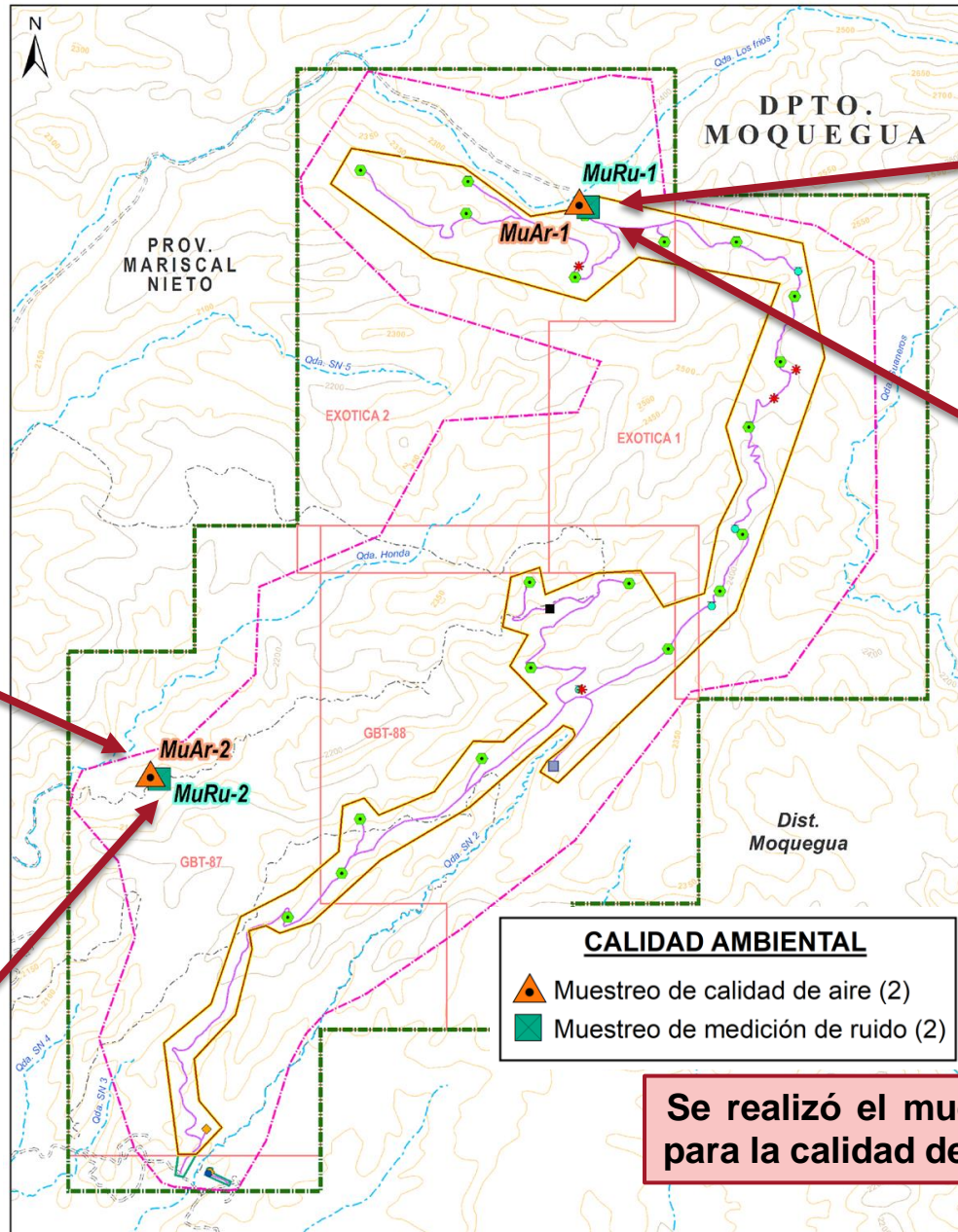
Parámetro: Plomo



Los valores de los parámetros inorgánicos: Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo VI, Mercurio, Plomo y Cianuro libre, se encuentran en niveles menores a los ECA-Suelos en la categoría de uso agrícola e industrial / extractivo. (D.S. N° 011-2017-MINAM).

Los valores de los parámetros orgánicos: Referidos a las fracciones totales de hidrocarburos: Fracción F1 (C6-C10), Fracción F2 (C10-C28) y Fracción F3 (C28-C40), se encuentran en niveles menores a los ECA-Suelos en la categoría de uso agrícola e industrial / extractivo. (D.S. N° 011-2017-MINAM).

Aspectos físicos: Muestreo de Calidad de Aire y Ruido



Dirección de Sotavento

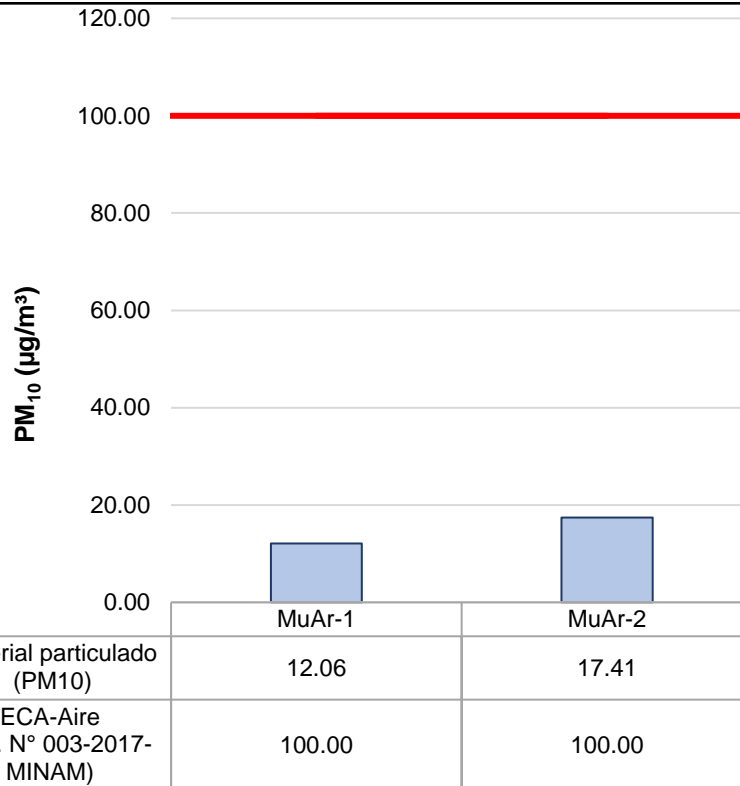


Dirección de Barlovento

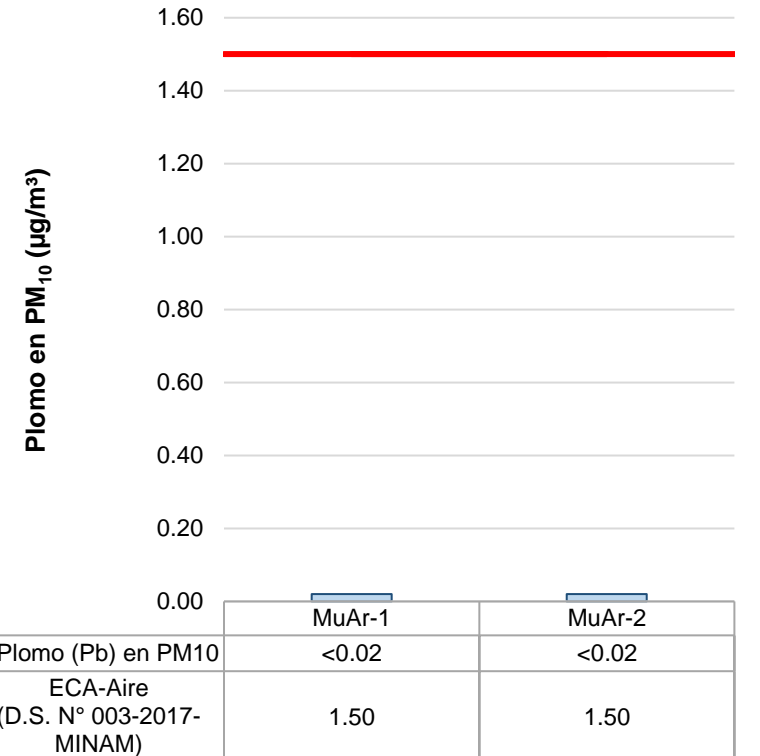
Se realizó el muestreo en 02 estaciones para la calidad de aire y ruido.

Resultado de Calidad de Aire

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)



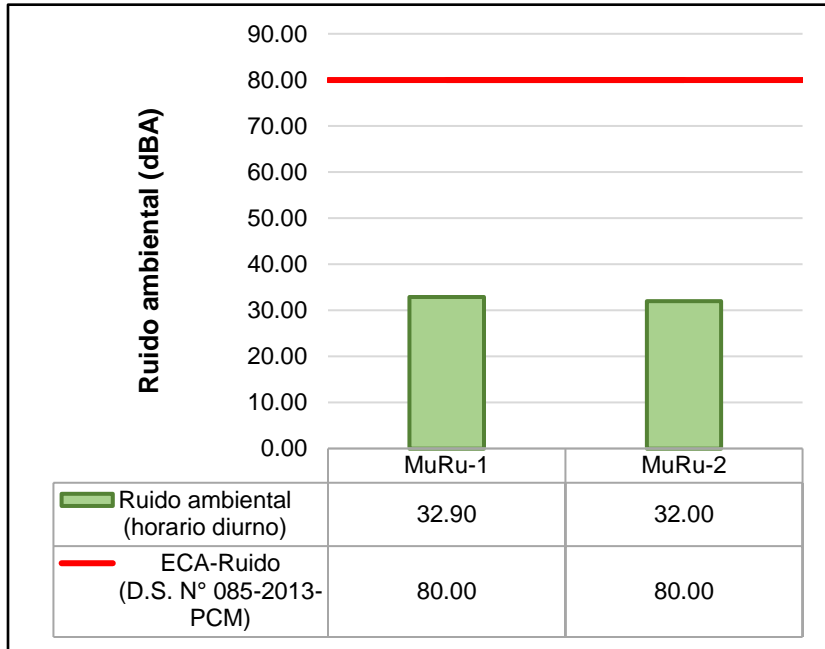
PLOMO



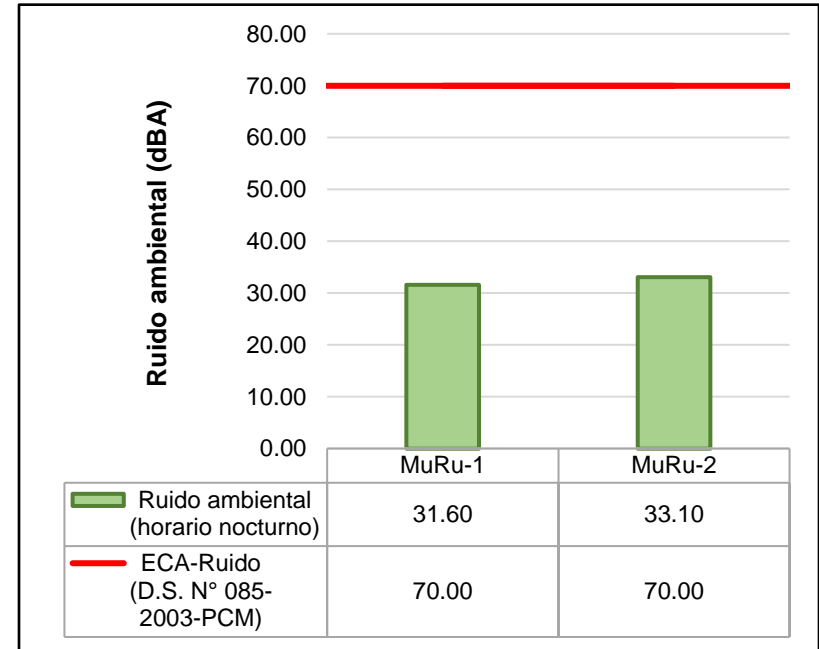
Los resultados obtenidos se encuentran en niveles menores a los Estándares de Calidad de Aire (D.S. N°003-2017-MINAM).

Resultado de Ruido Ambiental

Ruido diurno



Ruido nocturno

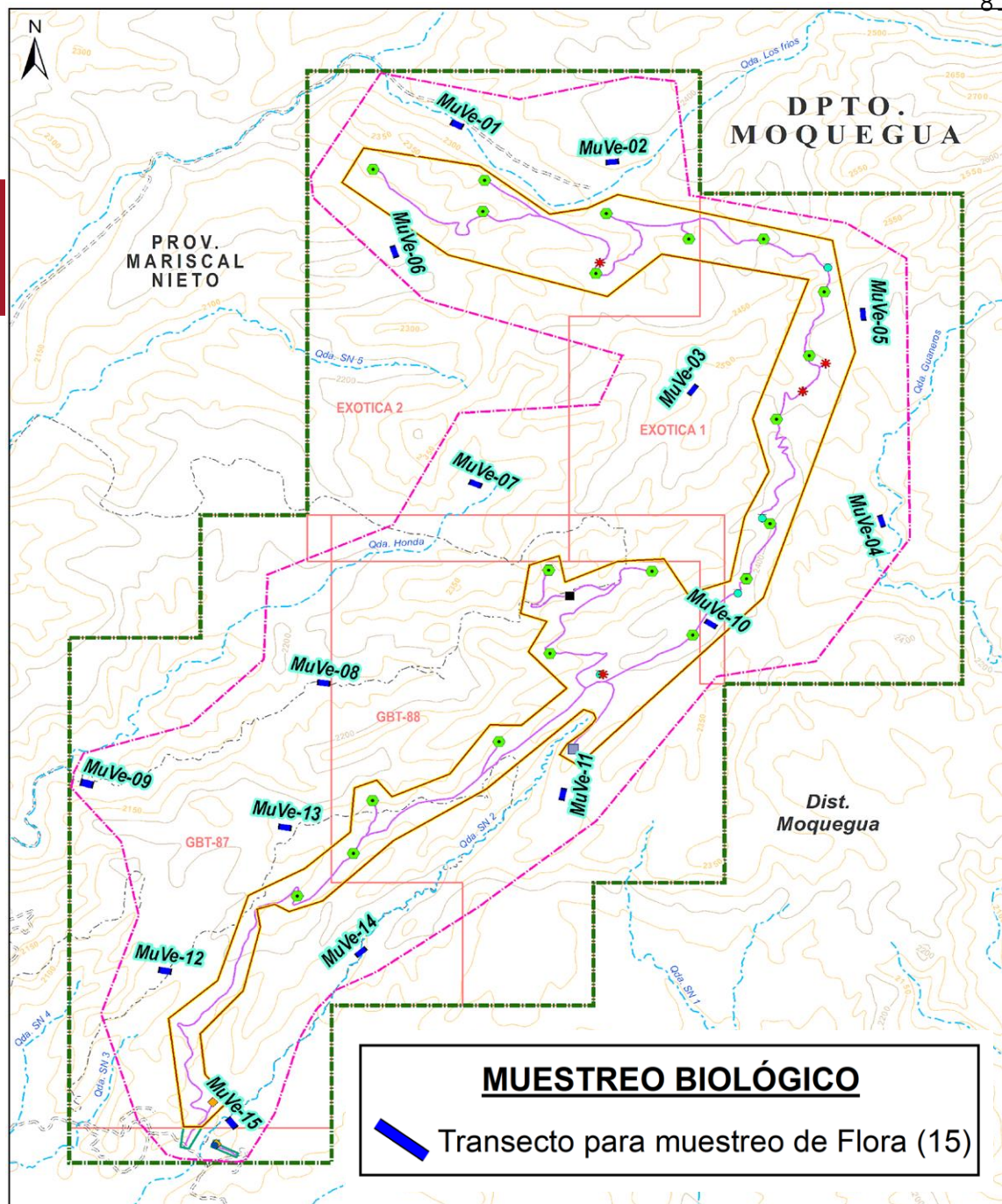


Los resultados obtenidos se encuentran en niveles menores a los Estándares de Calidad para Ruido (D.S. N°085-2003-PCM).

Aspectos Biológicos: Flora

METODOLOGÍA

- Evaluación por transectos.
- Colectas de plantas para identificación.
- Tomas fotográficas para identificación.
- Identificación de unidades vegetales existentes.



Flora encontrada en el Proyecto

FLORA:

Se registraron 22 especies, pertenecientes a 16 familias taxonómicas.



Ephedra breana
"Pingo-pingo"



Weberbauerocereus weberbaueri "Huarango"



Schinus molle



Solanum peruvianum



Cumulopuntia sphaerica



Cumulopuntia sphaerica

Aspectos Biológicos: Fauna

METODOLOGÍA

MAMÍFEROS:

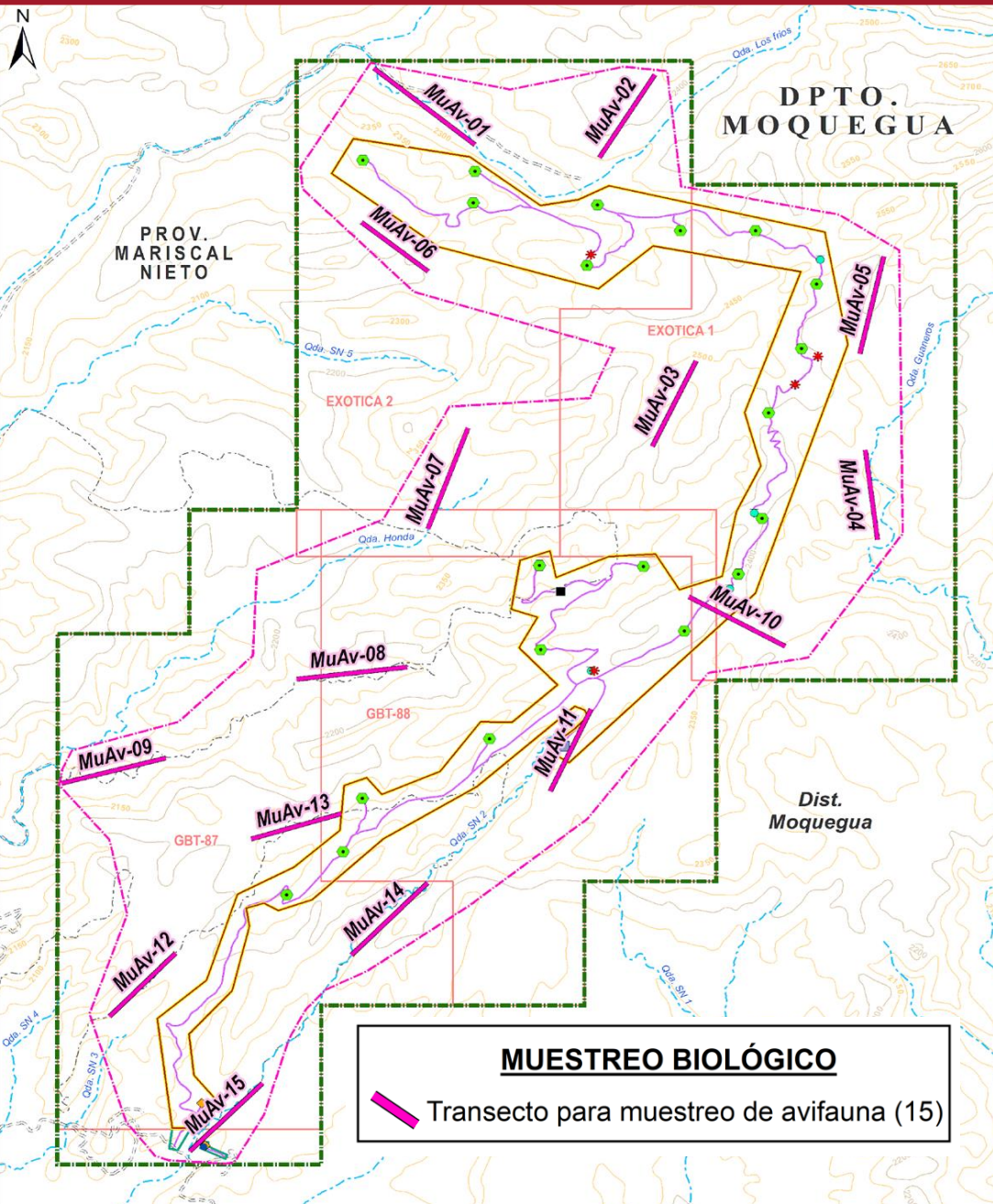
- Evaluación por transectos.
- Para la evaluación de mamíferos, se utilizó métodos directos (observación) e indirectos (búsqueda de evidencias de presencia: huellas, huesos, heces, vocalizaciones, etc.).
- Tomas fotográficas para identificación.

AVES:

- Evaluación por transectos lineales.
- Registro de aves en determinadas zonas.
- Presencia de aves migrantes y/o residentes.
- Presencia de nidos.

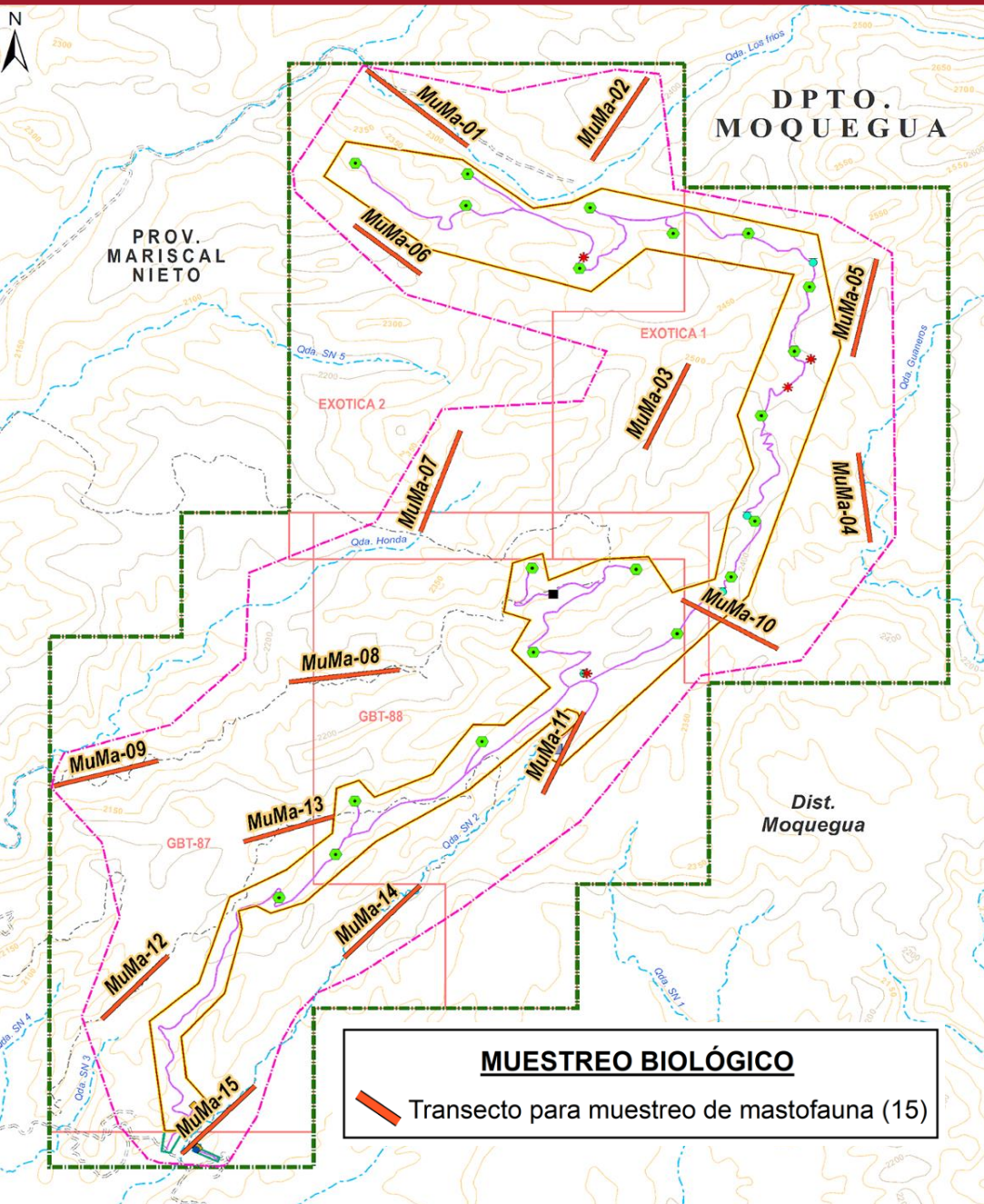
- ### REPTILES Y ANFIBIOS:
- Evaluación por transectos lineales.
 - Tomas fotográficas para identificación.

Aspectos Biológicos: Fauna (Avifauna)



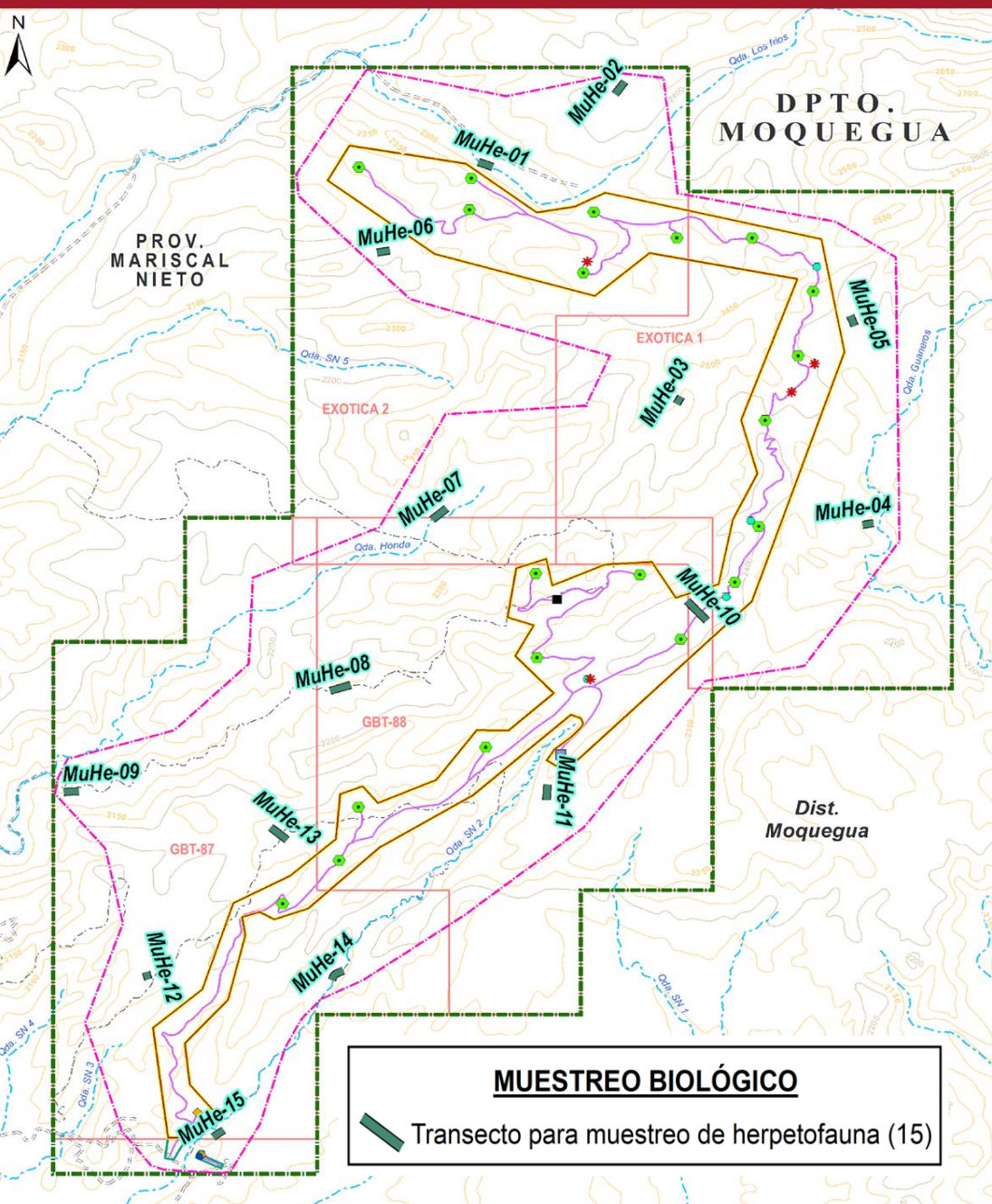
Criterio	Descripción
Presencia y distribución	Presencia de especies en el área de estudio. Número y distribución de especies en áreas a utilizar por el proyecto.
Conservación	Grado de amenaza de extinción de acuerdo al Decreto Supremo N° 004-2014-AG.
Endemismo	Especies propias y exclusivas del área del estudio.

Aspectos Biológicos: Fauna (Mastofauna)



criterio	Descripción
Presencia y distribución	Presencia de especies en el área de estudio. Número y distribución de especies en áreas a utilizar por el proyecto.
Conservación	Grado de amenaza de extinción de acuerdo al Decreto Supremo N° 004-2014-AG.
Endemismo	Especies propias y exclusivas del área del estudio.

Aspectos Biológicos: Fauna (Herpetofauna)



Criterio	Descripción
Presencia y distribución	Presencia de especies en el área de estudio. Número y distribución de especies en áreas a utilizar por el proyecto.
Conservación	Grado de amenaza de extinción de acuerdo al Decreto Supremo N° 004-2014-AG.
Endemismo	Especies propias y exclusivas del área del estudio.

Fauna: Resultados

MAMÍFEROS:

Se registraron 05 especies, todos pertenecientes a mamíferos mayores



Lepus europaeus "liebre europea"



Conepatus chinga (Comedero) "zorrillo"



Lycalopex griseus zorro gris"

Fauna: Resultados

AVES:

Se registraron 11 especies de aves, distribuidas en 05 órdenes y 8 familias.



Geositta marítima
"Mnero gris"



Athene cunicularia
"Lechuza terrestre"



Muscisaxicola maculirostris
"Dormilona chica"



Sicalis raimondii
"Chirigüe de raimondi"



Metriopelia melanoptera
"Tortolita de ala negra"

Fauna: Resultados

HERPETOFAUNA:

Se registraron 04 especies, pertenecientes 01 orden y 04 familias



Pseudalsophis elegans
"Culebra elegante"



Phyllodactylus gerrhopygus
"Salamanqueja"



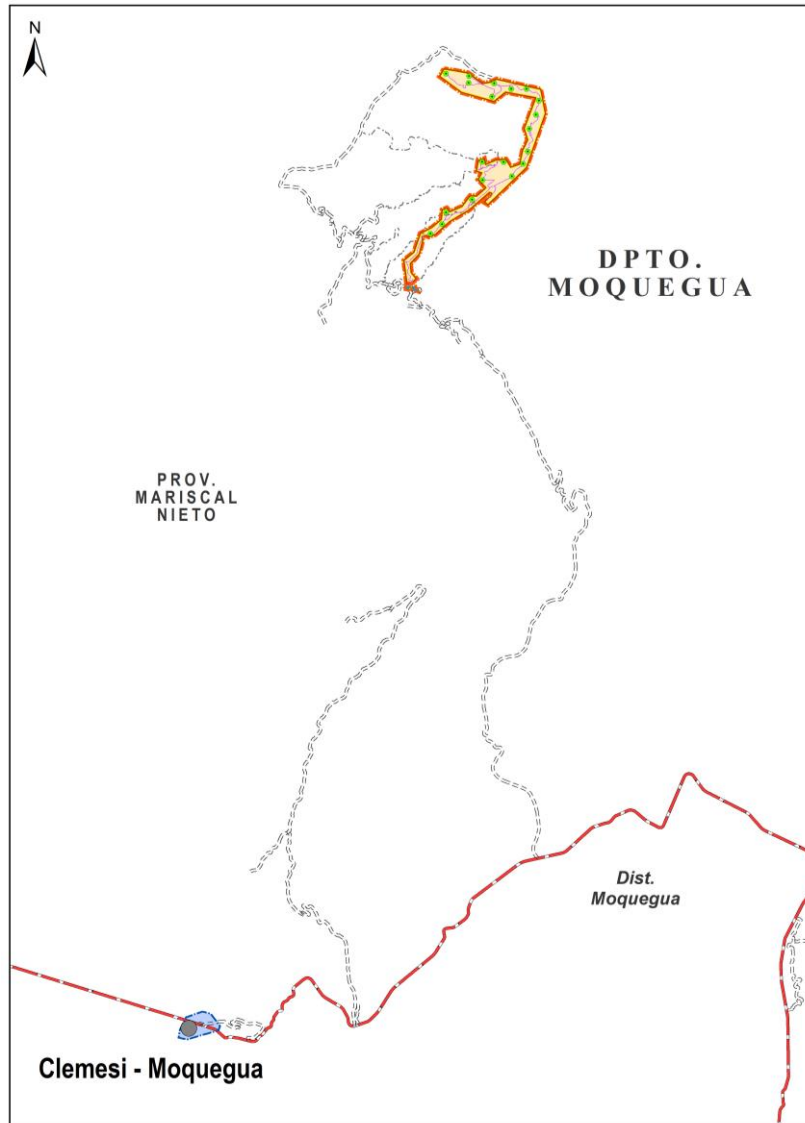
Microlophus peruvianus
"Lagartija peruana"




Liolaemus insolitus
"Lagartija de Islay"

Aspecto Socioeconómico

Área de Influencia Social Indirecta (AISI): Clemesí - Moquegua




LEYENDA

 Proyecto Pampa Esperanza

INFLUENCIA SOCIAL

Área de influencia social indirecta

 AA.HH. Clemesí - Moquegua

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

¿Qué es una plataforma de exploración?

- ★ Es el área sobre la que se instala la máquina de perforación de exploración y otros componentes.
- ★ Dimensiones: Pampa Esperanza proyecta plataformas de 12 m x 15 m.
- ★ Componentes asociados: Accesos, pozas de lodos, área de residuos, etc.



Máquina de Perforación Diamantina



Habilitación de la PLATAFORMA



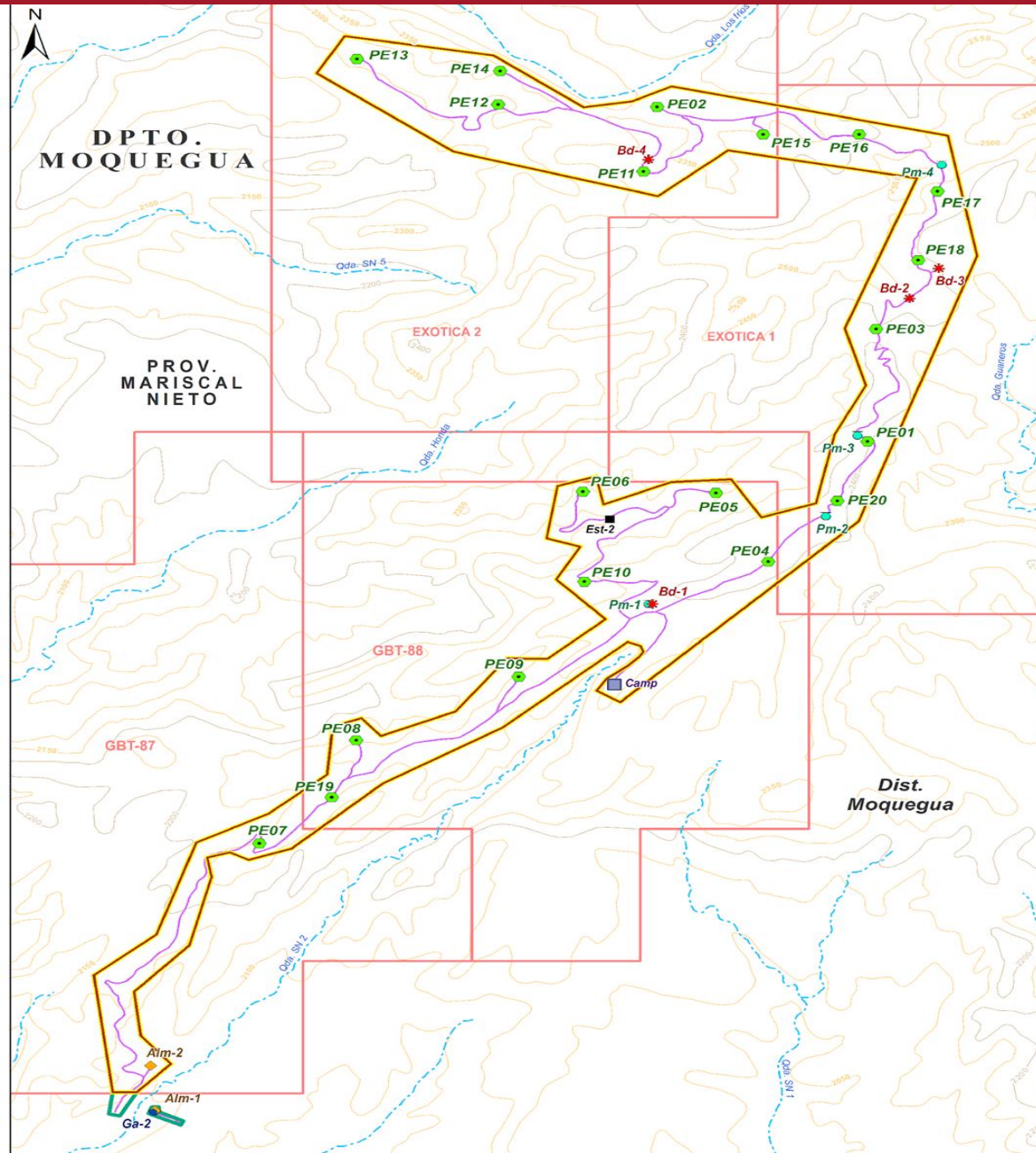
Accesos a la plataforma



Pozas de lodos de la plataforma

Fotografías referenciales

Ubicación de componentes de exploración minera



LEYENDA

- ==== Trocha carrozable existente
- Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- ~ Curva principal
- ~ Curva secundaria
- Concesión minera

COMPONENTES PROPUESTOS

- Plataforma de perforación (20)
- ◆ Almacén temporal de materiales (2)
- * Bladder (4)
- Estacionamiento (1)
- Garita de control (1)
- Poza madre de lodos (4)
- Trocha carrozable (21,83 Km)
- Campamento (0,60 ha)
- Área de actividad minera (594,88 ha)
- Área de uso minero (2,70 ha)

¿Qué tipo de máquinas emplea la perforación?

Para efectos de la **Perforación diamantina**, se utilizará máquinas perforadoras, modelo Schramm T660H (RCD) o marca Atlas Copco CS-14 (DDH) el modelo dependerá de la disponibilidad de la maquinaria de perforación.



Para efectos de la **Perforación aire reverso**, a emplear en los primeros 100 metros, se utilizará máquinas de perforación de tipo aire reverso modelo Buggy Foremost W-750.

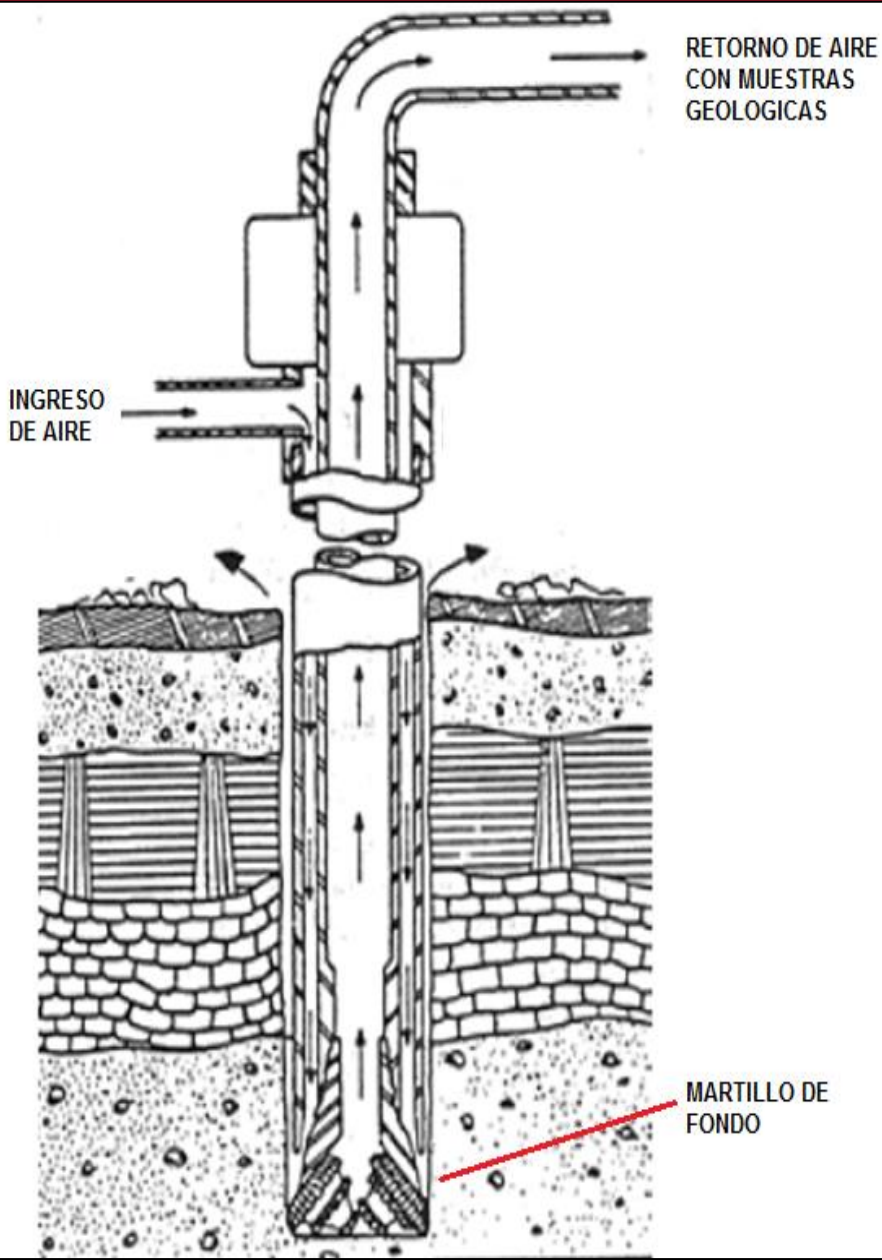


Perforación Diamantina

La perforación permite determinar con mayor precisión la existencia de minerales.



Perforación Aire Reverso

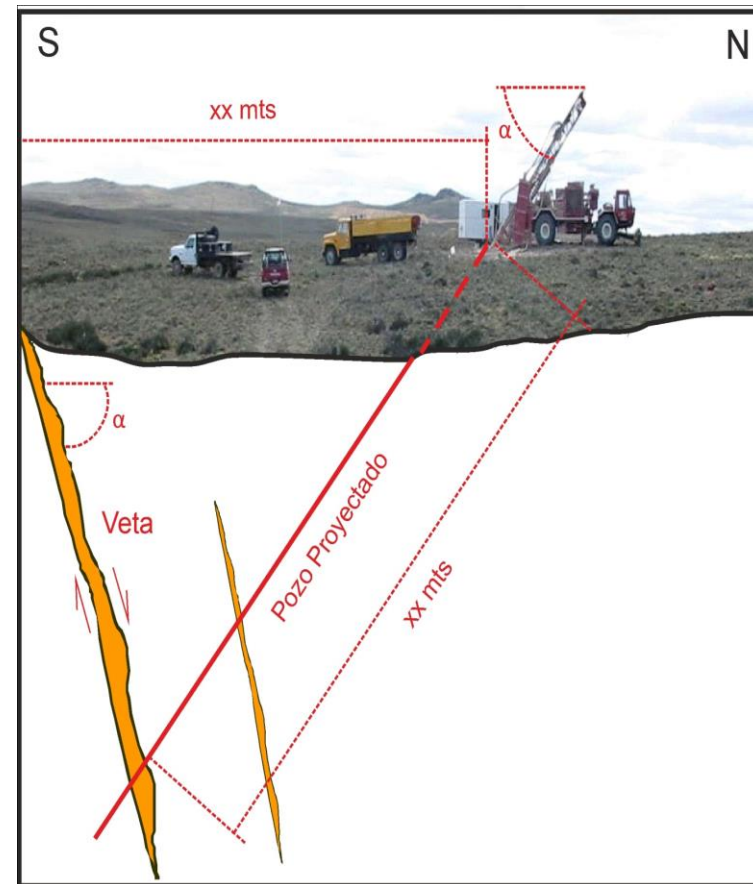
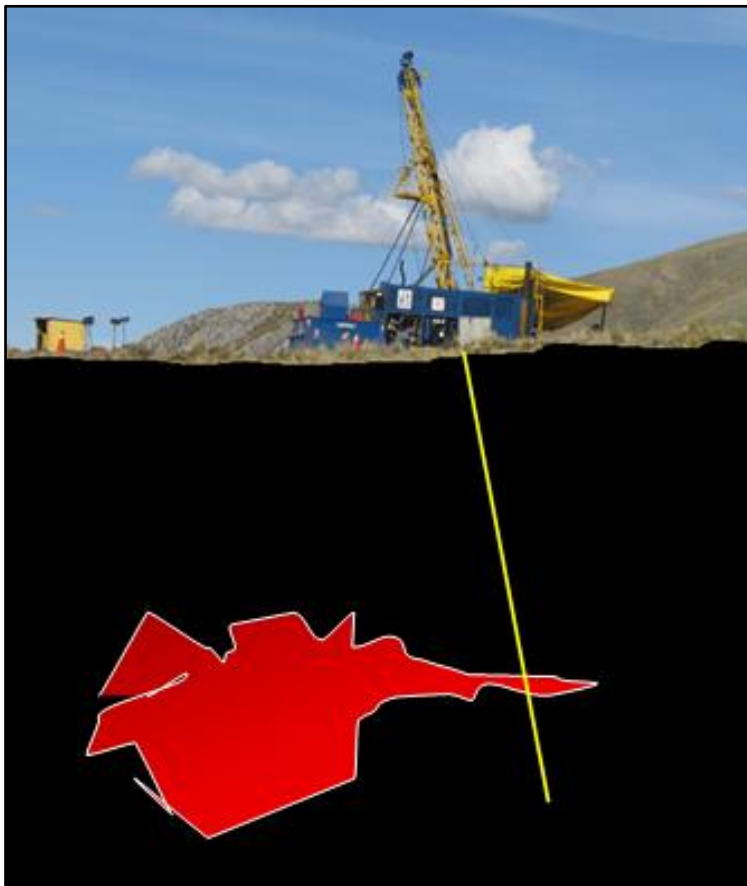


- La perforación de aire reverso crea pequeñas astillas de roca.



¿Para qué se realiza la perforación?

- ★ Los 02 tipos de perforación son tipos de técnicas de investigación litológica en profundidad, es decir, permite observar que tipo de rocas se encuentran en las profundidades y si estos contienen minerales.



Actividades propuestas en el Proyecto Pampa Esperanza

- **Ubicado a 229km** de la ciudad de Arequipa y a 56km de la ciudad de Moquegua
- **Veinte (20) plataformas de perforación** de tipo diamantina y aire reverso, con dimensiones de 12 m x 15 m.
- **Pozas de lodos (02 por plataforma)** para la recirculación de las aguas, con dimensiones de 3 m x 4 m y 1.5 m de profundidad.
- **Accesos: 21,83 km de accesos nuevos.**
- **Un (01) campamento** con dimensiones de 80 m x 75 m.
- **Dos (02) almacenes temporales de materiales, 04 bladder, 01 estacionamiento, 01 garita de control y 04 pozas madre de lodos.**
- **Un (01) punto de captación de agua.**



Recirculación del agua



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL

Aire y Ruido

Actividad Generadora	Impactos	Medida de Control
<ul style="list-style-type: none"> Transporte y movilización de equipos. Construcción de plataformas, pozas de lodos, accesos y otros componentes auxiliares. Perforación. 	<ul style="list-style-type: none"> Emisión de material particulado. Emisión de gases de combustión. Incremento del nivel de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> Límite de velocidad de vehículos (30 km/h). Mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria. Movimiento de tierras sólo en áreas señaladas.

Suelo

Actividad Generadora	Impactos	Medida de Control
<ul style="list-style-type: none"> Construcción de plataformas, pozas de lodos, accesos y otros componentes auxiliares. 	<ul style="list-style-type: none"> Posible alteración de la calidad del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento del suelo removido en áreas estables. Movimiento de tierras sólo las necesarias. Protección del suelo recuperado. Manejo de Residuos Sólidos. Impermeabilización de pozas de lodos.

Agua

Actividad Generadora	Impactos	Medida de Control
<ul style="list-style-type: none"> Captación de agua para uso doméstico (aseo y limpieza) e industrial (perforación). 	<ul style="list-style-type: none"> Posible alteración de la calidad de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> Emplear bandejas metálicas de contención ante un posible derrame de hidrocarburos por el uso de las motobombas.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL

Flora y Fauna		
Actividad Generadora	Impactos	Medida de Control
<ul style="list-style-type: none"> Transporte y movilización de equipos. Perforación diamantina y aire reverso. 	<ul style="list-style-type: none"> Traslado temporal de especies de fauna. Reducción de vegetación. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar programas de sensibilización a los trabajadores orientado a inculcar en ellos prácticas de respeto y protección de las especies de flora y fauna de la zona. Límite de velocidad de vehículos. Evitar la remoción de material fuera de las zonas donde se realizarán los trabajos proyectados.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL

PROGRAMAS SOCIALES

Generación de empleo local	Adquisición de bienes y servicios	Apoyo Social a las localidades del AIS
<ul style="list-style-type: none"> Contratación de mano de obra no calificada local, de acuerdo al requerimiento del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> En los casos que se encuentren accesibles y disponibles, a través de adquisición de alimentos o contratación de servicios locales. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo a las actividades del AIS siempre que sean requeridas para la población y estén alineados a mejora de la salud local.

PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO

Protocolo de Información y Comunicaciones	Protocolo de diálogo con grupos de interés antes que conflictos	Protocolo de participación y consulta	Protocolo de valoración de la producción local
<p>La compañía y el AIS mantendrán comunicación fluida y transparente, respetando sus decisiones y acuerdos internos.</p>	<p>En caso de controversia las partes involucradas solucionaran el incidente en base al diálogo sin manifestaciones de violencia.</p>	<p>La Compañía desarrollará un plan de consultas públicas considerando temas relevantes y de interés del AIS.</p>	<p>La adquisición de productos en el área de influencia debe estar orientada a fomentar el comercio justo.</p>

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Uso de recipientes de color para la segregación y acumulación temporal de los residuos sólidos.

FORMATO DE REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS									
Nombres y apellidos									
SEMANA 1									
Día	Fecha (DD/M/AA)	Tipo de Residuo						Nombre de quien registra los datos	Observaciones
		Plásticos		Generales		Carton			
		# Bolsas Blancas	Kg	# Bolsas negras	Kg	# Bolsas azules	Kg		
Lunes									
Martes									
Miércoles									
Jueves									
Viernes									
Sábado									
Domingo									
TOTAL									

Capacitación del personal para efectuar el adecuado manejo y segregación de los residuos.

Tipo de residuo	Color de recipiente
Papel y Cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro

Disposición final: Los residuos sólidos serán transportados por una EO-RS (registrada y autorizada) y dispuesto en un relleno sanitario o de seguridad.



MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS

Durante el abastecimiento de combustibles y aceites a los equipos se colocará una bandeja bajo los mismos.

Almacenamiento de aditivos: Los aditivos de perforación serán manipulados por personal autorizado y de acuerdo a las especificaciones dadas en las hojas de seguridad (MSDS).

Estará prohibido dejar o donar los envases y recipientes vacíos de aditivos a la población.



ACTIVIDADES DE CIERRE

CIERRE PROGRESIVO

Esta actividad se desarrolla a medida que se van terminando de perforar las plataformas, es decir DURANTE la etapa de perforación consistiendo en lo siguiente:

- Obturación de sondajes (en plataformas).
- Cierre de pozas de lodos (relleno).
- Limpieza y perfilado del terreno.



Ejemplo: Plataforma en operación



Ejemplo: Plataforma cerrada

ACTIVIDADES DE CIERRE

CIERRE FINAL

Se ejecuta **DESPUÉS** del desarrollo del mismo.

Se consideran las siguientes actividades:

- Desmantelamiento de instalaciones.
- Obras de estabilidad física (reperfilado de taludes, nivelado , etc.)
- Descompactación del terreno y/o relleno del área disturbada con el mismo material extraído durante su habilitación, manteniendo su topografía original.

POST CIERRE

Sirve para garantizar que las medidas de cierre cumplan el propósito previsto en el cierre.



Cierre de Área de Componentes Auxiliares



Plataforma cerrada



¡Muchas gracias!



REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA DIFUSION

**GALERIA DE FOTOS - CONVOCATORIA FTA PROYECTO DE EXPLORACIÓN
MINERA PAMPA ESPERANZA****Foto N° 01. Frontis de la Junta Vecinal Clemesí**

Foto N° 03. DREM-Moquegua



Foto N° 04.Municipalidad - Moquegua



REGISTRO FOTOGRAFICO DEL TALLER

GALERIA DE FOTOS – TALLER**Foto N° 01. Lectura de presentación por parte de los pobladores**

Foto N° 02. Presentación de expositores

Foto N° 03. Lista de asistencia al ingresar al local



Foto N° 04. Lista de asistencia al ingresar al local



ANEXO Nº 5

- **MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN/HABILITACIÓN**
- **MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – ETAPA DE OPERACIÓN**
- **MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL – ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE**

**MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL –
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN/HABILITACIÓN**

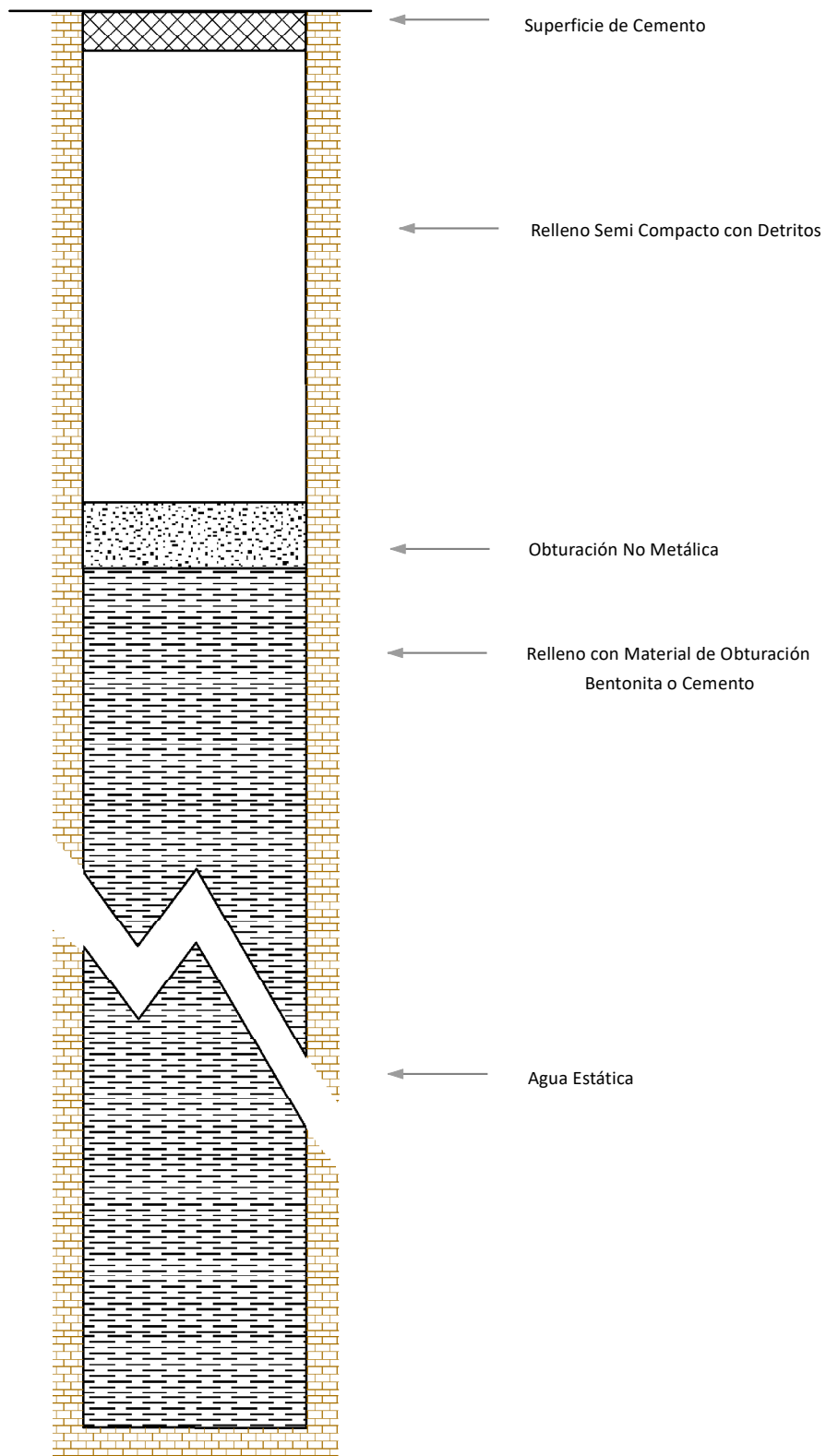
**MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL –
ETAPA DE OPERACIÓN**




**MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL –
ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE**

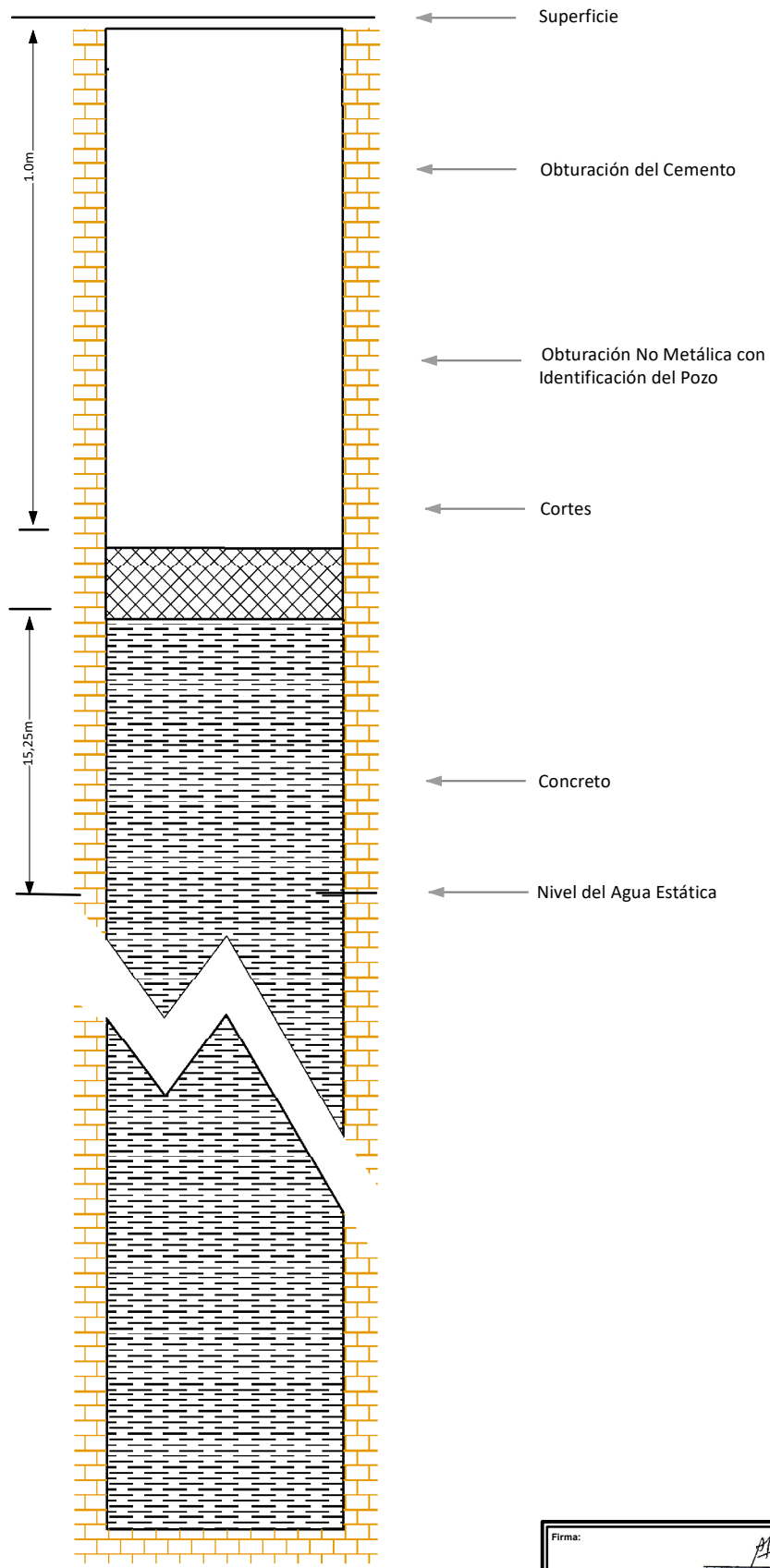
ANEXO Nº 6



- **ESQUEMAS**
- **FICHAS SIAM DE MONITOREO**
 - **FICHAS SIAM DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**
 - **FICHAS SIAM DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL**
 - **FICHAS SIAM DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO**
- **PLAN DE GESTIÓN SOCIAL**
- **PLAN DE CONTINGENCIA**
- **PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO**
- **CÓDIGO DE CONDUCTA**

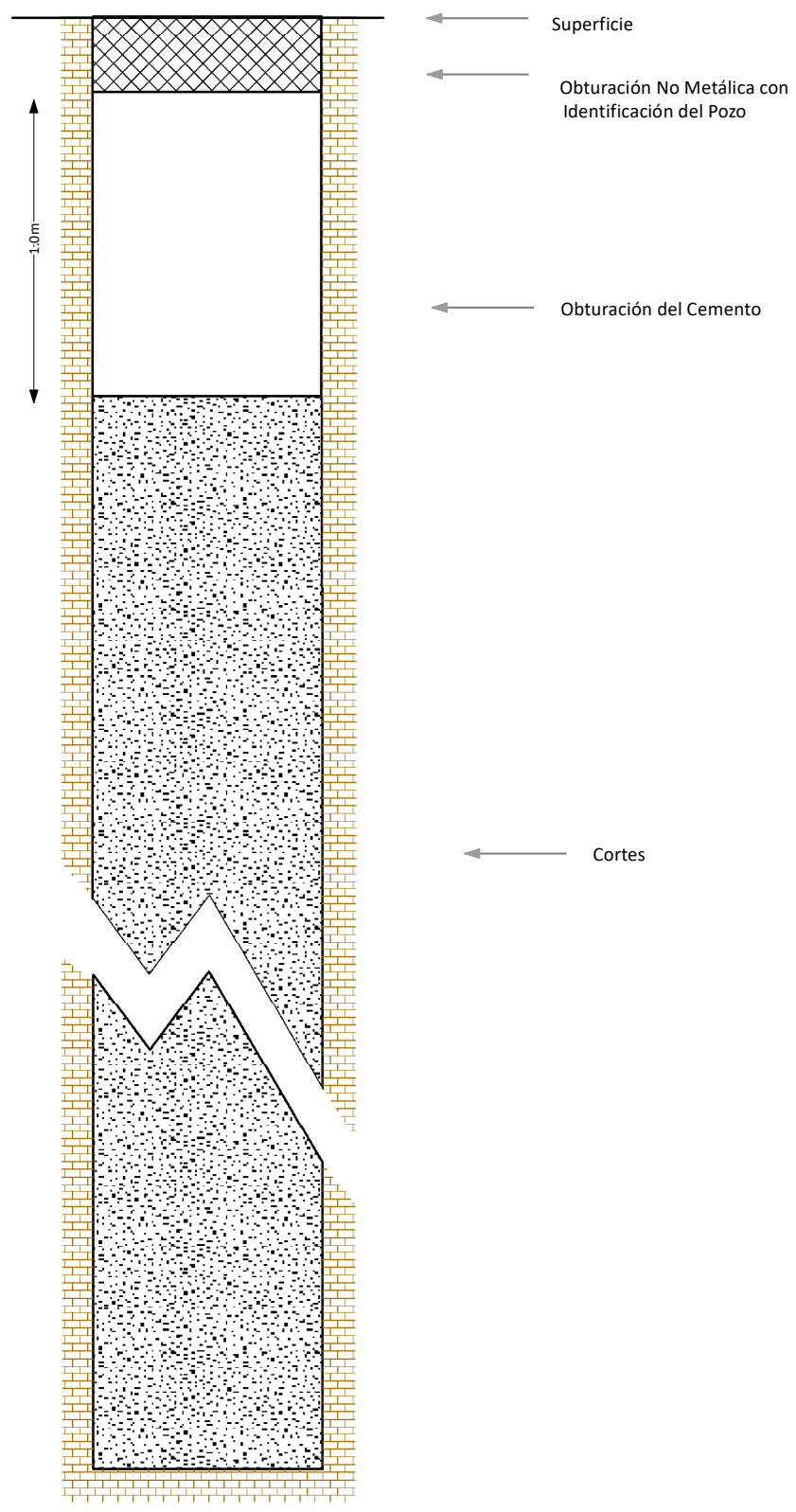
ESQUEMAS




Firma:		
  ALDO XENON AYLLAS GONZALES INGENIERO AMBIENTAL R.aj. CIP. N° 111510		
Solicitado por:	Elaborado por:	
HUBBAY		
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA OBTURACIÓN DEL POZO DE PERFORACIÓN CUANDO SE ENCUENTRA AGUA ARTESIANA		
Dibujado: Cindy Rojas O.	Escala: S/E	Numeración:
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.	Fecha: NOVIEMBRE 2022	E-6.1
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		



Firma:   ÁLDO XENON AYLAS GONZALES INGENIERO AMBIENTAL Raj. CIP. N° 111510		
Solicitado por: HUDBAY	Elaborado por:  GEADES <small>GRUPO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA</small>	
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA OBTURACIÓN DEL POZO DE PERFORACIÓN CUANDO SE ENCUENTRA AGUA ESTÁTICA		
Dibujado: Cindy Rojas O.	Escala: S/E	Numeración: E-6.2
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.	Fecha: NOVIEMBRE 2022	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		



Firma:   ÁLDO XENON AYLAS GONZALES INGENIERO AMBIENTAL Raj. CIP. N° 111510		
Solicitado por: HUDBAY	Elaborado por:  GEADES <small>GRUPO DE ASesorIA y DESARROLLO CONSULTIVO</small>	
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA OBTURACIÓN DEL POZO DE PERFORACIÓN CUANDO NO SE ENCUENTRA AGUA		
Dibujado: Cindy Rojas O.	Escala: S/E	Numeración:
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.	Fecha: NOVIEMBRE 2022	E-6.3
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		

FICHAS SIAM DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : HUBBAY PERÚ S.A.C.

Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato) N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾: MoAr-1

Tipo de Muestra : G L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾: F

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾: P

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que
(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA) están actualizando Fichas SIAM

Descripción ⁽⁴⁾: UBICADO APROX. 109,21 M DE LA QDA. LOS FRIOS

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca : HONDA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8 124 529 Este : 278 097 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 2 341 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parametro	Frecuencia de Monitoreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Benceno	SEMESTRAL	ANUAL
Dióxido de Azufre	SEMESTRAL	ANUAL
Dióxido de Nitrógeno	SEMESTRAL	ANUAL
PM2.5	SEMESTRAL	ANUAL
PM10	SEMESTRAL	ANUAL
Monóxido de Carbono	SEMESTRAL	ANUAL
Ozono	SEMESTRAL	ANUAL
Sulfuro de Hidrógeno	SEMESTRAL	ANUAL
Metales totales en PM10	SEMESTRAL	ANUAL
Mercurio	SEMESTRAL	ANUAL

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : HUBBAY PERÚ S.A.C.

Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato) N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ : MoAr-2

Tipo de Muestra : G L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : F

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : P

Categoría : Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : UBICADO APROX. 305,57 M DE LA QDA. HONDA

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca : HONDA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8 119 989 Este : 274 694 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 2 093 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parametro	Frecuencia de Monitoreo (SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	Frecuencia de Reporte (TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Benceno	SEMESTRAL	ANUAL
Dióxido de Azufre	SEMESTRAL	ANUAL
Dióxido de Nitrógeno	SEMESTRAL	ANUAL
PM2.5	SEMESTRAL	ANUAL
PM10	SEMESTRAL	ANUAL
Monóxido de Carbono	SEMESTRAL	ANUAL
Ozono	SEMESTRAL	ANUAL
Sulfuro de Hidrógeno	SEMESTRAL	ANUAL
Metales totales en PM10	SEMESTRAL	ANUAL
Mercurio	SEMESTRAL	ANUAL

N.A.: NO APLICA



INDICACIONES DEL LLENADO:

(1) **Código de Punto de Control:** El enunciado del código de la estación no debe tener más de 10 caracteres

(2) **Zona de muestreo,** Llenar letra correspondiente a zona de muestreo según Clase:

Efluente / Emisión:

A En área de actividades

B Fuera de área de actividades

Receptor:

C Antes (caso aguas arriba o barlovento)

E Después (caso aguas abajo o sotavento)

D Zona de contacto

F Trayecto, en área de Influencia Directa

(3) **Tipo Procedencia / Ubicación,** Llenar letra correspondiente según procedencia o ubicación:

Para puntos a ser comparados con LMP o Control de Operaciones:

A Labor Subterránea

F Relavera

B Tajo Abierto

G Instalaciones de procesamiento incluyendo concentradora, refinería, fundición

C Desmonte, Pila de escoria, apilamiento de mineral

H Infraestructura y otras instalaciones, incluyendo campamentos, labores abandonadas

D Almacenamiento de concentrado de Mineral

I Planta de tratamiento, almacenamiento de lodos, y/o residuos, etc.

E Depósito de material excedente : depósito donde se dispone producto por habilitación de accesos o infraestructuras o componentes del proyecto

J Generadores de energía

Para puntos de Calidad Ambiental:

K Río o quebrada

O Zona urbana

L Lago o laguna

P Zona rural

M Mar

Q Zona industrial

N Bofedal

(4) **Descripción:**

El titular minero deberá describir la ubicación del punto de muestreo indicado lugares que se pueden tomar como referencia, Indicar el nombre del Receptor Líquido e indicar la procedencia del efluente/Emisión respectivamente, se citan unos ejemplos:

Caso Muestra Líquida, Clase Receptor:

EN EL RÍO YAULI A 100 M AGUAS ARRIBA DEL EFLUENTE EM-4, CERCA A LA RELAVERA NUMERO 4

Caso Muestra Líquida, Clase Efluente:

AL FINAL DEL DUCTO DE DESCARGA, A 250 M APROX. AL ESTE DE LA PLATAFORMA N° 220, EFLUENTE PROCEDENTE DE LA RELAVERA 4

Caso Muestra Gaseosa, Clase Receptor:

EN EL POBLADO CASAS DE LOTE N° 20, A 5000 M APROX. AL OESTE DE LA PLANTA CONCENTRADORA

Caso Muestra Gaseosa, Clase Emisión:

CHIMENEA UBICADO A 10 M. AL ESTE DEL GRUPO ELECTROGENO N° 1, EMISIÓN PROCEDENTE DEL PROCESO DE CHANCADO DE MATERIAL

Caso Ruido, Clase Receptor:

A 200 M AL OESTE DE LA PLANTA DE CHANCADO

(5) **Plan de monitoreo:**

El titular minero deberá detallar todos los parámetros a ser muestreados en la estación de control, según corresponda.

FICHAS SIAM DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero : HUBBAY PERÚ S.A.C.

Unidad Minera : PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Resolución que aprobó punto de control
(De ser nuevo punto omitir dato) N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ : MoRu-1

Tipo de Muestra : R L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ : F

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ : P

Categoría : ZONA INDUSTRIAL Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ : UBICADO APROX. 109,21 M DE LA QDA. LOS FRIOS

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca : HONDA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8 124 529 Este : 278 097 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 2 341 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parametro	Frecuencia de Monitoreo	Frecuencia de Reporte
	(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
Ruido Ambiental	SEMESTRAL	ANUAL

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

Titular Minero :	HUBBAY PERÚ S.A.C.
Unidad Minera :	PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERAPAMPA ESPERANZA
Resolución que aprobó punto de control (De ser nuevo punto omitir dato)	N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :	MoRu-2
Tipo de Muestra :	R
Clase:	R
Zona de muestreo ⁽²⁾ :	F
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :	P
Categoría :	ZONA INDUSTRIAL

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
E = Efluente / Emisión R = Receptor

Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM

Descripción ⁽⁴⁾ :	UBICADO APROX. 305,57 M DE LA QDA. HONDA
------------------------------	--

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA
Cuenca :	HONDA	
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	8 119 989	Este :
		274 694
Altitud :	2 093	Zona :
	(metros sobre el nivel del mar)	19
		(17, 18 o 19)

PLAN DE MONITOREO ⁽⁵⁾

Parametro	Frecuencia de Monitoreo <small>(SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)</small>	Frecuencia de Reporte <small>(TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)</small>
Ruido Ambiental	SEMESTRAL	ANUAL

N.A.: NO APLICA



INDICACIONES DEL LLENADO:

(1) **Código de Punto de Control:** El enunciado del código de la estación no debe tener más de 10 caracteres

(2) **Zona de muestreo,** Llenar letra correspondiente a zona de muestreo según Clase:

Efluente / Emisión:

A En área de actividades

B Fuera de área de actividades

Receptor:

C Antes (caso aguas arriba o barlovento)

E Después (caso aguas abajo o sotavento)

D Zona de contacto

F Trayecto, en área de Influencia Directa

(3) **Tipo Procedencia / Ubicación,** Llenar letra correspondiente según procedencia o ubicación:

Para puntos a ser comparados con LMP o Control de Operaciones:

A Labor Subterránea

F Relavera

B Tajo Abierto

G Instalaciones de procesamiento incluyendo concentradora, refinería, fundición

C Desmonte, Pila de escoria, apilamiento de mineral

H Infraestructura y otras instalaciones, incluyendo campamentos, labores abandonadas

D Almacenamiento de concentrado de Mineral

I Planta de tratamiento, almacenamiento de lodos, y/o residuos, etc.

E Depósito de material excedente : depósito donde se dispone producto por habilitación de accesos o infraestructuras o componentes del proyecto

J Generadores de energía

Para puntos de Calidad Ambiental:

K Río o quebrada

O Zona urbana

L Lago o laguna

P Zona rural

M Mar

Q Zona industrial

N Bofedal

(4) **Descripción:**

El titular minero deberá describir la ubicación del punto de muestreo indicando lugares que se pueden tomar como referencia, Indicar el nombre del Receptor Líquido e indicar la procedencia del efluente/Emisión respectivamente, se citan unos ejemplos:

Caso Muestra Líquida, Clase Receptor:

EN EL RÍO YAULI A 100 M AGUAS ARRIBA DEL EFLUENTE EM-4, CERCA A LA RELAVERA NUMERO 4

Caso Muestra Líquida, Clase Efluente:

AL FINAL DEL DUCTO DE DESCARGA, A 250 M APROX. AL ESTE DE LA PLATAFORMA N° 220, EFLUENTE PROCEDENTE DE LA RELAVERA 4

Caso Muestra Gaseosa, Clase Receptor:

EN EL POBLADO CASAS DE LOTE N° 20, A 5000 M APROX. AL OESTE DE LA PLANTA CONCENTRADORA

Caso Muestra Gaseosa, Clase Emisión:

CHIMENEA UBICADO A 10 M. AL ESTE DEL GRUPO ELECTROGENO N° 1, EMISIÓN PROCEDENTE DEL PROCESO DE CHANCADO DE MATERIAL

Caso Ruido, Clase Receptor:

A 200 M AL OESTE DE LA PLANTA DE CHANCADO

(5) **Plan de monitoreo:**

El titular minero deberá detallar todos los parámetros a ser muestreados en la estación de control, según corresponda.

FICHAS SIAM DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN PUNTO DE MONITOREO

Titular Minero :	HUBBAY PERÚ S.A.C.
Unidad Minera :	PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
Resolución que aprobó punto de control (De ser nuevo punto omitir dato)	N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Código de Punto de Control ⁽¹⁾ :	MoCas-1
Tipo de Muestra :	<input type="checkbox"/> S L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Clase:	<input type="checkbox"/> R E = Efluente / Emisión R = Receptor
Zona de muestreo ⁽²⁾ :	<input type="checkbox"/> F
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :	<input type="checkbox"/> P
Categoría :	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM <input type="checkbox"/>

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :	UBICADO APROX. 258,51 M DE LA QDA. SN 2
------------------------------	---

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :	HONDA
----------	-------

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte :	8 117 321	Este :	275 063	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	2 093	(metros sobre el nivel del mar)				

PARÁMETROS DE MONITOREO

Parametro		Frecuencia de Monitoreo (SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	Frecuencia de Reporte (TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
METALES	Cromo Hexavalente (mg/kg)	SEMESTRAL	ANUAL
	Mercurio (mg/kg)	SEMESTRAL	ANUAL
	Cianuro Libre (mg/kg)	SEMESTRAL	ANUAL
	Arsénico (mg/kg)	SEMESTRAL	ANUAL
	Bario (mg/kg)	SEMESTRAL	ANUAL
	Cadmio (mg/kg)	SEMESTRAL	ANUAL
HIDROCARBUROS	Plomo (mg/kg)	SEMESTRAL	ANUAL
	Fracción de Hidrocarburos F1	SEMESTRAL	ANUAL
	Fracción de Hidrocarburos F2	SEMESTRAL	ANUAL
FÍSICOQUÍMICOS	Fracción de Hidrocarburos F3	SEMESTRAL	ANUAL
	Potencial de Hidrógeno	SEMESTRAL	ANUAL

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN PUNTO DE MONITOREO

Titular Minero :

HUBBAY PERÚ S.A.C.

Unidad Minera :

PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

Resolución que aprobó punto de control

N.A.

(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :

MoCas-2

Tipo de Muestra :

S

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:

R

E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo ⁽²⁾ :

F

Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :

P

Categoría :

Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que
están actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :

UBICADO APROX. 148,90 M DE LA QDA. SN 2

UBICACIÓN

Distrito :

MOQUEGUA

Provincia :

MARISCAL NIETO

Departamento :

MOQUEGUA

Cuenca :

HONDA, ILO-MOQUEGUA

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte :

8 120 242

Este :

278 069

Zona :

19

(17, 18 o 19)

Altitud :

2 386

(metros sobre el nivel del mar)

PARÁMETROS DE MONITOREO

Parametro	Frecuencia de Monitoreo (SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	Frecuencia de Reporte (TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
METALES	Cromo Hexavalente (mg/kg)	SEMESTRAL
	Mercurio (mg/kg)	SEMESTRAL
	Cianuro Libre (mg/kg)	SEMESTRAL
	Arsénico (mg/kg)	SEMESTRAL
	Bario (mg/kg)	SEMESTRAL
	Cadmio (mg/kg)	SEMESTRAL
HIDROCARBUROS	Plomo (mg/kg)	SEMESTRAL
	Fracción de Hidrocarburos F1	SEMESTRAL
	Fracción de Hidrocarburos F2	SEMESTRAL
FÍSICOQUÍMICOS	Fracción de Hidrocarburos F3	SEMESTRAL
	Potencial de Hidrógeno	SEMESTRAL

N.A.: NO APLICA





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN PUNTO DE MONITOREO

Titular Minero :	HUBBAY PERÚ S.A.C.
Unidad Minera :	PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
Resolución que aprobó punto de control (De ser nuevo punto omitir dato)	N.A.

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control ⁽¹⁾ :	MoCas-3
Tipo de Muestra :	S L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Clase:	R E = Efluente / Emisión R = Receptor
Zona de muestreo ⁽²⁾ :	F
Tipo Procedencia / Ubicación ⁽³⁾ :	P
Categoría :	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 056-2018-ANA)

Descripción ⁽⁴⁾ :	UBICADO APROX. 1 296,26 M DE LA QDA. LOS FRIOS
------------------------------	--

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :	HONDA
----------	-------

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS 84)

Norte :	8 124 039	Este :	279 414	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1 904	(metros sobre el nivel del mar)				

PARÁMETROS DE MONITOREO

Parametro	Frecuencia de Monitoreo (SEMANA, MENSUAL, TRIMESTRAL O SEMESTRAL)	Frecuencia de Reporte (TRIMESTRAL, SEMESTRAL O ANUAL)
METALES	Cromo Hexavalente (mg/kg)	SEMESTRAL
	Mercurio (mg/kg)	SEMESTRAL
	Cianuro Libre (mg/kg)	SEMESTRAL
	Arsénico (mg/kg)	SEMESTRAL
	Bario (mg/kg)	SEMESTRAL
	Cadmio (mg/kg)	SEMESTRAL
	Plomo (mg/kg)	SEMESTRAL
HIDROCARBUROS	Fracción de Hidrocarburos F1	SEMESTRAL
	Fracción de Hidrocarburos F2	SEMESTRAL
	Fracción de Hidrocarburos F3	SEMESTRAL
FISICOQUIMICOS	Potencial de Hidrógeno	SEMESTRAL

N.A.: NO APLICA



INDICACIONES DEL LLENADO:

(1) **Código de Punto de Control:** El enunciado del código de la estación no debe tener más de 10 caracteres

(2) **Zona de muestreo,** Llenar letra correspondiente a zona de muestreo según Clase:

Efluente / Emisión:

A En área de actividades

B Fuera de área de actividades

Receptor:

C Antes (caso aguas arriba o barlovento)

E Después (caso aguas abajo o sotavento)

D Zona de contacto

F Trayecto, en área de Influencia Directa

(3) **Tipo Procedencia / Ubicación,** Llenar letra correspondiente según procedencia o ubicación:

Para puntos a ser comparados con LMP o Control de Operaciones:

A Labor Subterránea

F Relavera

B Tajo Abierto

G Instalaciones de procesamiento incluyendo concentradora, refinería, fundición

C Desmonte, Pila de escoria, apilamiento de mineral

H Infraestructura y otras instalaciones, incluyendo campamentos, labores abandonadas

D Almacenamiento de concentrado de Mineral

I Planta de tratamiento, almacenamiento de lodos, y/o residuos, etc.

E Depósito de material excedente : depósito donde se dispone producto por habilitación de accesos o infraestructuras o componentes del proyecto

J Generadores de energía

Para puntos de Calidad Ambiental:

K Río o quebrada

O Zona urbana

L Lago o laguna

P Zona rural

M Mar

Q Zona industrial

N Bofedal

(4) **Descripción:**

El titular minero deberá describir la ubicación del punto de muestreo indicado lugares que se pueden tomar como referencia, Indicar el nombre del Receptor Líquido e indicar la procedencia del efluente/Emisión respectivamente, se citan unos ejemplos:

Caso Muestra Líquida, Clase Receptor:

EN EL RÍO YAULI A 100 M AGUAS ARRIBA DEL EFLUENTE EM-4, CERCA A LA RELAVERA NUMERO 4

Caso Muestra Líquida, Clase Efluente:

AL FINAL DEL DUCTO DE DESCARGA, A 250 M APROX. AL ESTE DE LA PLATAFORMA N° 220, EFLUENTE PROCEDENTE DE LA RELAVERA 4

Caso Muestra Gaseosa, Clase Receptor:

EN EL POBLADO CASAS DE LOTE N° 20, A 5000 M APROX. AL OESTE DE LA PLANTA CONCENTRADORA

Caso Muestra Gaseosa, Clase Emisión:

CHIMENEA UBICADO A 10 M. AL ESTE DEL GRUPO ELECTROGENO N° 1, EMISIÓN PROCEDENTE DEL PROCESO DE CHANCADO DE MATERIAL

Caso Ruido, Clase Receptor:

A 200 M AL OESTE DE LA PLANTA DE CHANCADO

(5) **Plan de monitoreo:**

El titular minero deberá detallar todos los parámetros a ser muestreados en la estación de control, según corresponda.

PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

Continuación


3. Programa de Apoyo Social										
3.1. Determinación participativa de apoyos sociales, con énfasis en los temas claves de salud, educación y/o agricultura.	11	Intervenciones sociales	Bimestral	Población de la comunidad del AIS Indirecta	Registro de las campañas para la identificación y determinación de apoyo social, desarrolladas conjuntamente con la población del AIS Indirecta, en cualquiera de los temas clave propuestos.					40,000.00
3.2. Elaboración y actualización de una Base de Datos de proveedores locales.	1	Base de datos actualizada	Única vez	Población de la comunidad del AIS Indirecta	Base de datos de proveedores locales elaborada.					2,000.00
3.3. Adquisición de servicios de acuerdo con las necesidades del Proyecto y en condiciones justas.	De acuerdo a las necesidades del Proyecto	Proveedores Locales	Permanente (De acuerdo a las necesidades del Proyecto)	Proveedores locales del AIS Indirecta	<ul style="list-style-type: none"> - Convocatoria para la adquisición de bienes y servicios locales. - Contratos firmados con los proveedores locales. - Registro de los bienes y servicios locales adquiridos por la empresa. 					2,000.00
TOTAL										77,400.00

Cronograma del Monitoreo del Medio Socioeconómico Cultural																							
Actividad	Meta	Unidad	Periodicidad	Medios de Verificación	Cronograma (Meses)																Presupuesto (\$)		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17	18
1. Programa de Comunicación e Información																							
1.1. Elaboración de reporte de avance de las actividades propuestas en el programa, de acuerdo a las metas indicadas.	3	Reporte	Semestral	<ul style="list-style-type: none"> - Convocatoria a las reuniones informativas con autoridades locales y población del AIS Indirecta. - Lista de participantes a las reuniones informativas. - Registro de participantes en las acciones de comunicación del equipo de relaciones comunitarias & Negociación. - Reportes del equipo de Relaciones Comunitarias & Negociación sobre las visitas realizadas a las autoridades y representantes del AIS Indirecta. - Registro de participantes en las acciones de comunicación del equipo de Relaciones Comunitarias & Negociación. - Registro fotográfico. - Buzón de Sugerencias implementado. - Reporte elaborado 																			2,500.00
1.2. Elaboración de informe de recomendaciones y mejoras		Informe	Semestral	- Reportes elaborados.																		2,500.00	
1.3. Elaboración de informe final de ejecución y desempeño de las actividades.	1	Informe	Única vez	<ul style="list-style-type: none"> - Reportes elaborados. - Informe de recomendaciones 																			1,500.00


Continuación

2. Programa de Contratación Temporal de Mano de Obra No Calificada																		
2.1. Elaboración de reporte de avance de las actividades propuestas en el programa, de acuerdo a las metas indicadas.	3	Reporte	Semestral	<ul style="list-style-type: none"> -Actas de Asambleas Generales del A.H. "Clemesi - Moquegua". - Convocatoria de mano de obra local, indicando el perfil requerido. - Base de datos de personal local elaborada. - Registro de las charlas de capacitación e inducción y seguridad con el personal local contratado. - Registro de las charlas de capacitación e inducción y seguridad con el personal local contratado. - Repote elaborado. 														2,500.00
2.2. Elaboración de informe de recomendaciones y mejoras	3	Informe	Semestral	- Reportes elaborados														4,000.00
2.3. Elaboración de informe final de ejecución y desempeños de las actividades.	1	Informe	Única vez	<ul style="list-style-type: none"> - Reportes elaborados. - Informe de recomendaciones 														1,500.00
3. Programa de Apoyo Social																		
3.1. Elaboración de reporte sobre los apoyos sociales realizados en la comunidad que conforma el AIS Indirecta.	3	Reporte	Semestral	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de las campañas para la identificación y determinación de apoyo social, desarrolladas conjuntamente con la población del AIS Indirecta, en cualquiera de los temas clave propuestos. - Registro fotográfico. - Reporte elaborado 														2,500.00
3.2. Elaboración de reporte sobre los bienes y servicios adquiridos por Hudbay a empresas comunales del AIS Indirecta.	3	Reporte	Semestral	<ul style="list-style-type: none"> - Contratos firmados con los proveedores locales. - Registro de los bienes y servicios locales adquiridos por la empresa. - Reporte elaborado 														2,500.00
3.3. Elaboración de informe de recomendaciones y mejoras	3	Informe	Semestral	- Reportes elaborados														27,000.00
3.4. Elaboración de informe final de ejecución y desempeños de las actividades.	1	Informe	Única vez	<ul style="list-style-type: none"> - Reportes elaborados. - Informe de recomendaciones 														1,500.00
TOTAL																	48,000.00	

PLAN DE CONTINGENCIA

	<p>PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES</p>	<p>Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022</p>
---	--	--

PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

1 INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias de Exploraciones (en adelante PPRE), está alineado a la Política del Sistema Integrado de Gestión de Hudbay del Perú S.A.C (en adelante HBP).

El documento permite estructurar una organización, disponer de los recursos y diseñar estrategias que capacitan a HBP para estar en condiciones de responder y atender de modo eficaz escenarios de emergencias por:

- Accidentes de trabajo mortales;
- Accidentes de trabajo o vehiculares con lesionados con requerimiento de rescate y/o evacuación;
- Incendios y/ explosiones;
- Desastres naturales o tecnológicos;
- Fugas / derrames de materiales peligrosos;
- Disturbios sociales

El Plan se ha desarrollado en concordancia con lo dispuesto en los siguientes dispositivos legales:

- D.S. 024-2016-EM: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería,
- D.S. 005-2012-TR Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo.
- LEY N° 28551: Obligación de elaborar y presentar planes de contingencia; y
- La Guía Marco para elaborar el Plan de Contingencia para las edificaciones INDECI.

2 REFERENCIAS DEL OPERADOR Y DE LA INSTALACION.


REFERENCIAS DEL OPERADOR	
Nombre:	Hudbay Perú S.A.C.
Dirección:	Av. Jorge Chávez 235, Piso 7 Miraflores, Lima - Perú
Teléfono:	+51 1 6122900
REFERENCIAS DE LA INSTALACIÓN	
Nombre de la instalación:	Proyecto de Exploración Minera de HBP
Ubicación:	Perú

3 ALCANCE.

El ámbito del PPRE comprende todos los proyectos de exploración minera de HBP en el Perú.

El alcance del PPRE considera situaciones que puedan afectar la continuidad del negocio, por algún incidente que genere daños significativos para la salud humana, la seguridad o el medio ambiente, es decir situaciones tales como:

- a) Problemas operacionales tales como emergencias en la exploración minera / emergencias en áreas de influencia de alcance de HBP / transporte de Materiales peligrosos / transporte de personal.
- b) Disturbios sociales u otros delitos graves.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- c) Desastres naturales como terremotos, deslizamiento de suelos o inundaciones.
- d) Desastres de salud pública: epidemias, pandemias, emergencias alimentarias.
- e) Disturbios locales que afecten a las actividades de exploración mineras o al personal.

Para este tipo de situaciones debe establecerse claramente la diferencia entre emergencia y crisis la cual se detalla en el anexo "c".

En el caso de emergencia se activa el Comité de Emergencia y se notifica a la Gerencia de Exploraciones, quien informará a la alta gerencia la situación, posteriormente evaluarán si el caso amerita la activación o no del Comité de Crisis.


4 OBJETIVOS.

El presente PPRE tiene como propósito prever una acción oportuna y adecuada para casos de emergencia por:

- Accidentes de trabajo mortales.
- Accidentes de trabajo o vehicular con lesionados con requerimiento de rescate y/o evacuación.
- Incendios y/ explosiones.
- Desastres naturales.
- Fugas / derrames de materiales peligrosos.
- Disturbios sociales desde el punto de vista de Security.

En tal sentido establece los siguientes objetivos:

- a) Implementar un Comité de Emergencias (CE) responsable de atender las emergencias en los proyectos de exploración minera desarrolladas por HBP.
- b) Notificar al CMT (Crisis Management Team) situaciones que puedan afectar la continuidad de la Unidad de Negocio.
- c) Establecer los procedimientos a aplicarse durante el desarrollo de las operaciones de respuesta.
- d) Establecer los mecanismos de coordinación requeridos entre los responsables del PPRE en el interior de las instalaciones de HBP, como también con las dependencias estatales, municipales, privadas y población en general.
- e) Establecer los criterios a seguir para integrar el PPRE de Exploraciones a otros Planes de Emergencia o Contingencia de empresas o instituciones cercanas, o a los Planes de Apoyo Mutuo establecidos por instituciones a los que la empresa está afiliada como el SARCC (Search and Rescue Coordination Center) de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE), cuando la evolución de las operaciones de respuesta lo exija.
- f) Establecer los procedimientos de respuesta ante emergencias ambientales, a fin de mitigar cualquier impacto negativo en el área de influencia del Proyecto de Exploración.
- g) Establecer los procedimientos de respuesta ante disturbios sociales, haciendo frente de manera rápida y oportuna a cualquier situación que ponga en riesgo el patrimonio de la Compañía.
- h) Proteger la seguridad / el bienestar del personal de HBP, de los contratistas, los visitantes y miembros de la comunidad en todas las instalaciones de los proyectos de exploración minera y donde se realicen trabajos en nombre de HBP.
- i) Proteger los activos, la misión y la capacidad de supervivencia de HBP.
- j) Manejar la recuperación eficaz de la infraestructura (oficinas, talleres, equipos, etc.), luego de una parada de actividades producto de la emergencia.
- k) Garantizar el cumplimiento legal.
- l) Proporcionar un marco para la activación total o parcial de organizaciones de amplia respuesta.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

5 EVALUACIÓN DE RIESGOS E IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS Y ACTIVIDADES CRÍTICAS

5.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS

El PPRE ha sido elaborado en base al análisis de riesgo de las instalaciones, el mismo que ha permitido identificar las Áreas Críticas tanto al interior de la empresa como en el entorno de la misma, con el fin de lograr la prevención y mitigación de daños y recolectar información para el desarrollo de planes de respuesta, continuidad de las operaciones y recuperación de áreas afectadas. Se identificó también los peligros y riesgos a los que están expuestas las personas, la propiedad y el medio ambiente.

Luego de haber identificado los peligros potenciales y evaluado aquellas situaciones donde el riesgo se pudiera materializar se realizó un listado general (cuadro 01) donde se seleccionaron las zonas críticas.

5.2 ANÁLISIS DEL IMPACTO:

- Salud y Seguridad de las personas en el área afectada por la potencial emergencia (lesiones y muerte).
- Daño a la propiedad producto de las operaciones de explotación minera y por actos intencionales de terceros, considerando instalaciones, bienes e infraestructura crítica.
- Paralización de operaciones por disturbios sociales en las áreas de influencia de las operaciones.
- Necesidad de suministro de agua y alimento a los trabajadores.
- Afectación ambiental producto de las operaciones, considerando impacto en el agua por contaminación o por escasez, impacto en el aire, suelo, flora, fauna y aspectos socioeconómicos y culturales.
- Plan de soporte económico y financiero durante las actividades de protección de Áreas Críticas.
- Obligaciones legales contractuales.
- Reputación de la entidad, o confianza en la entidad.

5.3 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS


Para efecto del presente Plan, Área Crítica es aquella que se caracteriza por poseer:

Al interior del proyecto

- Zonas de almacenamiento, manipulación de combustible
- Áreas de manipulación de Insumos químicos
- Área de almacenamiento de alimentos y comedores
- Zonas de almacenamiento de residuos sólidos
- Zonas donde se ubican los generadores eléctricos.
- Zona de plataformas de perforación.

En el entorno del proyecto

- Recursos bióticos de alto valor comercial.
- Recursos de alto valor ecológico o turístico;
- Restos arqueológicos que pueden ser dañados por el paso de vehículos, maquinaria pesada, y por obras de construcción.
- Área natural protegida.
- Cuerpos de agua empleados por la comunidad.
- Áreas de propiedad de la comunidad sobre las cuales no existen derecho de pase ni de servidumbre.
- Áreas sensibles a la presencia de un determinado agente perturbador de tipo físico, químico o biológico.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Áreas de comunidades en condición socio económica vulnerables.

Los peligros evaluados, como fuentes potenciales de daño en Áreas Críticas son los siguientes:

- Peligros naturales (geológicos, meteorológicos y biológicos).
- Eventos antropogénicos (accidentales e intencionales).
- Eventos por causas tecnológicas (accidentales e intencionales).

Asimismo, se desarrolló un análisis del impacto en las Áreas Críticas considerando:

- Salud y seguridad de las personas en el área afectada por la potencial emergencia (lesiones y muerte).
- Daño a la propiedad producto de las actividades de exploración minera y por actos intencionales de terceros, considerando instalaciones, bienes e infraestructura crítica.
- Paralización de operaciones por disturbios sociales en las áreas de influencia de las actividades.
- Necesidad de suministro de agua y alimento a los trabajadores.
- Afectación ambiental producto de las operaciones, considerando impacto en el agua por contaminación o por escasez, impacto en el aire, suelo, flora, fauna y aspectos socioeconómicos y culturales.
- Plan de soporte económico y financiero durante las actividades de protección de Áreas Críticas.
- Obligaciones legales contractuales.
- Reputación de la entidad, o confianza en la entidad.

De acuerdo a los componentes del campamento y áreas de influencia directa e indirecta de los proyectos de exploración, se considera las siguientes áreas críticas específicas:


Cuadro N° 01

Proyectos de Exploración	
<ul style="list-style-type: none"> • Almacén de combustibles, grasas y aditivos • Almacén de materiales • Almacén de víveres • Almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos • Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos • Almacén de testigos (sala de logueo) • Sala de corte • Cocina – comedor • Oficinas • Generador eléctrico • Tanque séptico 	<ul style="list-style-type: none"> • Trinchera sanitaria • Tanques de agua • Vías de acceso a las operaciones de perforación • Zonas de exploraciones regional • Zonas Arqueológicas • Estaciones de monitoreo ambiental • Lagunas y manantiales en el área de influencia directa • Poblados en el área de influencia directa. • Vía para el transporte de insumos y personal. • Plataforma de Perforación

5.4 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES CRÍTICAS

A continuación se detalla las actividades críticas identificadas en Exploración.

- Operaciones de perforación.
- Construcción de accesos
- Trabajos de Corte de testigos.
- Operación de equipo pesado/liviano/móviles
- Trabajos en zonas remotas.
- Aislamiento, bloqueo y etiquetado

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--


- Trabajos con izaje o carga suspendidas
- Trabajos en altura o desnivel
- Excavaciones y zanjas
- Trabajos en caliente
- Trabajos con circuito energizados
- Trabajo con/cerca de energía o partes móviles
- Trabajo con herramientas manuales y de poder

6 NIVELES DE EMERGENCIA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN

Los eventos a ser manejados en base al presente Plan serán calificados en niveles 1,2 y 3, y demandarán la actuación del Comité de Emergencia conforme a las consideraciones siguientes:

Cuadro N° 02

Nivel 1 (Uno) :
Emergencias que pueden ser manejadas con suficiencia por el Equipo de Respuesta de Emergencia (Brigadas) Respuesta del área.
Comunicar a: Centro de Control / Supervisor de área / Jefe de área / Superintendente de área
Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Incidente, sin requerimiento de rescate o evacuación médica. ➤ Accidente vehicular sin daños personales y controlables mediante la participación de las Brigadas y recursos propios del área operativa donde se origina el evento. ➤ Fuego controlable mediante el uso de extintores y la participación del personal propio del área donde se origina el evento o con la participación de las Brigadas y recursos propios del área donde se origina el evento. ➤ Sismo de baja intensidad sin daños personales o materiales o de moderada intensidad que obliga la detención temporal de las actividades y a la evacuación del personal hacia áreas de seguridad preestablecidas. ➤ Fuga o derrame de material peligroso en cantidad mínima, que dependiendo del nivel de severidad solo requiera el uso de kits de respuesta básicos y remediación inmediata y es controlable mediante la participación de las Brigadas y recursos propios del área donde se origina el evento. Disturbio social que no compromete la integridad física del personal ni la del patrimonio de la Empresa. <u>Comuneros/población realiza el bloqueo de algunas vías de acceso en forma pacífica.</u>
Nivel 2 (Dos) :
Emergencia que sobrepasa la capacidad de la Brigada del área operativa y requiere de la intervención del Equipo de Respuesta a Emergencia (Rescate y Área Médica).
Comunicar a: Centro de Control / Supervisor de área / Jefe de área / Superintendente de área/ Gerente SSO, MA, RC / Líder del Comité de Emergencias.
Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Accidente con requerimiento de rescate y/o evacuación médica. ➤ Accidente vehicular con daño personal y ambiental controlable mediante la participación combinada de las Brigadas y recursos propios del Equipo de Respuesta a Emergencias. ➤ Fuego controlable mediante la participación combinada de Brigadas y recursos de las brigadas de emergencia. ➤ Sismo de gran intensidad con daños moderados en las instalaciones de la Empresa. ➤ Fuga o derrame de material peligroso controlable mediante la participación combinada de las brigadas y recursos propios del Equipo de Respuesta a Emergencias y Equipo de

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

remediación ambiental.
Disturbio social con bloqueo de vías de acceso al proyecto, desplazamiento hacia las zonas de acceso al proyecto con manifestaciones, pero sin toma de instalación. realizan un plantón, bloqueando el ingreso y salida de cualquier tipo de unidad/equipo y/o trabajador del proyecto y realizando desmanes en alrededores de la vía nacional

Nivel 3 (Tres) :

Emergencias que supera la capacidad de respuesta del Equipo de Respuesta a Emergencias y se requiere el apoyo de entidades externas a la Empresa. Se activa el Comité de Emergencia.

Comunicar a: Centro de Control / Líder del Comité de Emergencias / Gerente SSO, MA, RC / Gerente General

Ejemplos:

- Accidente con múltiples víctimas y con requerimiento de rescate y/o evacuación médica.
- Accidente vehicular que requiere la intervención de otros organismos, y de la activación de planes de ayuda mutua establecidas con diversas entidades privadas o estatales
- Incendio que requiere la intervención de otros organismos y de la activación de planes de ayuda mutua establecida con diversas entidades privadas o estatales.
- Sismo de gran intensidad con daños severos a las instalaciones y áreas de la Empresa y personas. (P. ej. colapso de estructuras, grave deterioro de las vías de comunicaciones, etc.).
- Fuga o derrame de material peligroso que requiere la intervención de otros organismos, y de la activación de planes de ayuda mutua establecidas con entidades privadas o estatales.
- Disturbio social con intrusión agresiva de terceros a las instalaciones (Toma de instalaciones), con inminente o evidente daño al personal o al patrimonio de la Empresa.
- Secuestros, terrorismo, conflictos sociales u otros delitos graves o de funcionarios.
- Desastres naturales como terremotos o inundaciones que afectan no solo al proyecto sino a las poblaciones del área de influencia.
- Desastres de salud pública, epidemias o pandemias que afectan no solo al proyecto sino a las poblaciones del área de influencia.
- Problemas legales, tales como la acusación o el arresto de un alto ejecutivo.
- Disturbios locales, provinciales o nacionales no relacionados a la empresa, que afecten a las operaciones comerciales o al personal.

La pérdida significativa de capacidad operativa por razones técnicas/ afectación del centros de datos.


7 ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA A LOS NIVELES DE EMERGENCIA

Este Plan cuenta con una organización de Sistema de Comando de Incidente adecuada a la realidad de los proyectos de exploración de HBP, conformada por el Comité de Emergencia.

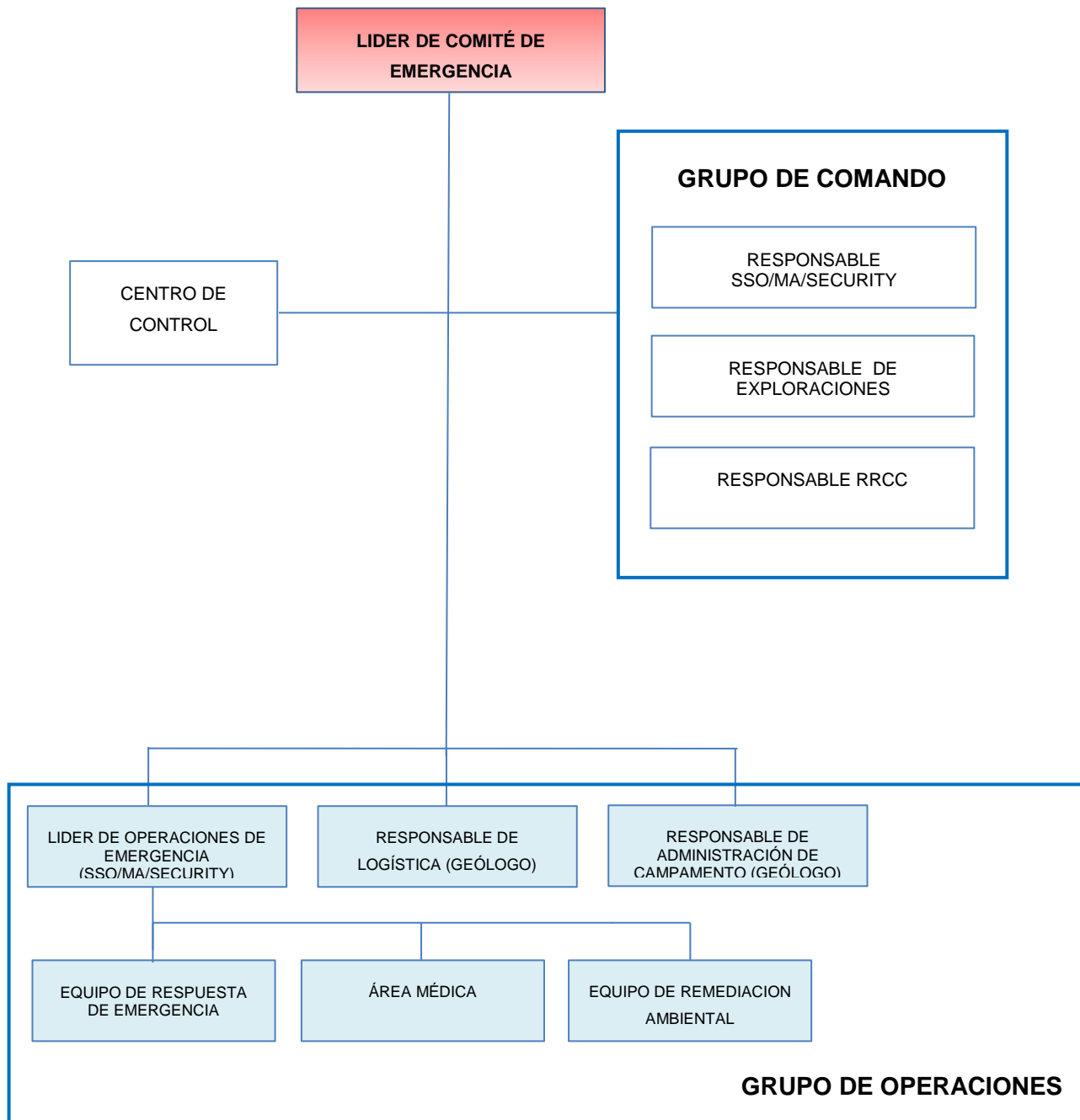
En el organigrama que se presenta a continuación, se establecen las líneas de autoridad y la conformación de las posiciones administrativas y operativas, así como el personal que intervendrá en las decisiones y acciones de respuesta.


7.1 COMITÉ DE EMERGENCIA (CE).

Las respuestas a los incidentes de emergencia de nivel 1 al 3 serán atendidas por el CE estructurado bajo los lineamientos del Sistema de Comando de Incidentes conforme al Código NFPA 1561.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

Organigrama N° 03 Organigrama del Comité de Emergencias



	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

7.2 EQUIPO DE MANEJO DE CRISIS (CRISIS MANAGEMENT TEAM - CMT).

El Equipo de Manejo de Crisis es un organismo que se constituirá cuando la situación de emergencia ha generado un impacto que va más allá del manejo de la **emergencia y puede afectar** la continuidad de la Unidad de Negocio, cuando esto suceda el Líder del Comité de Emergencia hará las evaluaciones pertinentes y decidirá o no la activación del Comité de Crisis.

Las funciones y responsabilidad del CMT se encuentran establecidas en el Plan de Comité de Crisis.

7.3 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ DE EMERGENCIAS

La organización del comité de Emergencia se compone de la siguiente manera:

Líder del Comité de Emergencia.

Responsable de liderar todas las actividades para controlar la emergencia y solicita la convocatoria del Comité de Crisis en caso la Emergencia supere a la organización del Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias, esta posición es asumida por el Responsable a Cargo del Proyecto de Exploración – Gerencia de Exploraciones - en el momento de la emergencia.

Grupo de Comando.

Conformado por responsables de áreas de soporte que se encuentren en el Proyecto en el momento de la emergencia y asesoran al Líder del Comité de Emergencia y al Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security durante la emergencia y está compuesto por el siguiente personal:

- Responsable de SSO/MA/SECURITY
- Responsable de Exploraciones
- Responsable de Relaciones Comunitarias

Grupo de Operaciones

Conformado por los responsables de las áreas que llevarán a cabo la labor operativa en la zona de la emergencia para el control de la misma, que se encuentren en la zona del Proyecto de Exploración en el momento de la Emergencia y compuesto por el siguiente personal:

a) Líder de Operaciones SSO/MA/


Esta posición será ocupada en función del tipo de emergencia que se presente, si son incidentes de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente estará a cargo del responsable de SSO/MA/Security, y si es un Incidente Social estará a cargo del Responsable de Relaciones Comunitarias, presente en campo en el momento de la emergencia y serán los encargados de dirigir las operaciones de emergencia en campo, en la zona del incidente y reportarán al Líder del Comité de Emergencia, a este líder le reportan:

- Equipo de Respuesta de Emergencia.
- Responsable del Área Médica
- Equipo de Remediación Ambiental

7.4 DE LOS INTEGRANTES DEL COMITÉ DE EMERGENCIA (CE).

Líder del Comité de Emergencia (LCE)

Persona que asume el mando total del personal y del Comité de Emergencia. Es el administrador del CE del Proyecto de Exploración. Evalúa los peligros, el nivel de emergencia, recursos necesarios, información recibida (completa o incompleta), tiempo de acción y las dificultades que se puedan presentar en la zona de la emergencia.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

Lleva a cabo sus funciones en los niveles estratégicos y tácticos más que en los niveles de tarea. Es el responsable de la seguridad, bienestar y supervivencia de todo el personal a su cargo, protegiendo, removiendo y suministrando los cuidados a todos los trabajadores en peligro; donde este se encuentre y conservando la propiedad durante y después de las operaciones de control de la emergencia.

El LCE debe desarrollar un plan general (estrategia) relacionado con los lineamientos, estándares de operación, debiendo anticipar y predecir los resultados deseados. Motivo por el cual, debe estar preparado y entrenado para la toma de decisiones, mando, control, análisis y evaluación de una emergencia. Bajo este Plan, es el responsable de solicitar la activación del Comité de Crisis.

Funciones del LCE son:


- Establece el puesto de comando
- Vela por la seguridad del personal
- Hace empleo del Centro de Control para la actualización de información de la emergencia y como nexo con el Líder de Operaciones SSO/MA/Security, para intercambio de información y comunicación permanente.
- Evalúa las prioridades de la emergencia
- Determina los objetivos operacionales
- Asegura el cumplimiento de los planes de acción
- Desarrolla la estructura organizativa
- Mantiene el alcance de control
- Autoriza, la evacuación parcial y/o total del Proyecto de Exploración en caso de peligro inminente.

Funciones del Centro de Control

- Recepción y transmisión de información de emergencias por los medios de comunicación disponibles.
- Mantiene la disciplina en las comunicaciones, solo intervienen los involucrados en la emergencia.
- Una vez recibida la comunicación de la emergencia, comunica a las áreas involucradas para la intervención en la emergencia.
- Enlace permanente entre el LCE y el Líder de operaciones SSO/MA/Security en la zona del incidente.
- Lleva a cabo un registro de todas las acciones tomadas durante la emergencia (Línea de tiempo o Bitácora) sean estas radiales, visuales o por medios telefónicos.
- Transmite los requerimientos del líder de operaciones SSO/MA/Security al grupo de comando y/o al grupo de operaciones para el soporte durante la emergencia.
- Facilita el flujo de información entre los integrantes de la organización de emergencia.
- Obtiene información precisa y comprobable acerca de la situación de emergencia de tantas fuentes como sea necesario, con la finalidad de preparar informar al Comité de Emergencia acerca de la situación en el área de influencia del Proyecto de Exploración.
- Mantiene la lista actualizada de los Brigadistas, Área Médica y Equipo de Remediación Ambiental.
- Mantiene identificado la ubicación de la ambulancia, camioneta del responsable de exploraciones y SSO/MA/Security.

Funciones del Responsable de Seguridad, Salud Ocupacional Medio Ambiente y Security – SSO/MA/Security


- Es el responsable de velar por las condiciones de seguridad, salud en el lugar de impacto de la emergencia, de manera que las acciones de control se realicen sin riesgo para el personal.
- Es responsable del programa de capacitación que forma parte del Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias.
- Desarrolla medidas para la prevención de incidentes y tiene la capacidad de detener las operaciones cuando se detecte una condición o acto inseguro.
- Asegura el cumplimiento de los estándares de Seguridad y Salud de HBP para las acciones de respuesta.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Se constituirá en el lugar de los hechos, en caso no sea una emergencia social o ambiental, con la finalidad de determinar las causas de la emergencia y solicitará al responsable del trabajo o área involucrada la elaboración del informe de investigación de incidentes/accidentes al término de la emergencia.
- Coordinará con el SARCC u otras instituciones públicas o privadas, en caso se requiera soporte para atender la emergencia, como el caso de evacuaciones aerotransportadas.
- Es el responsable de velar por las condiciones de Medio Ambiente en el lugar de impacto de la emergencia, de manera que las acciones de control se realicen con el menor impacto posible al ambiente.
- Desarrolla medidas para la prevención de incidentes ambientales y tiene la capacidad de detener las operaciones cuando se detecte una posible afectación al ambiente.
- Asegura el cumplimiento de los estándares de Medio Ambiente de HBP para las acciones de respuesta.
- Dispondrá la intervención del equipo de remediación ambiental y se asegurará que se tomen las muestras correspondientes en la zona del evento para asegurar la completa recuperación de la zona afectada.
- Prepara y dispone el muestreo para calidad de agua si el evento compromete cuerpos de agua.
- Coordina y registra (fotos-videos-firmas) la inspección, por las entidades fiscalizadoras y gubernamentales, al lugar de la emergencia (una vez finalizada la misma).
- Mantiene actualizada la lista de contactos gubernamentales y otras de interés; tales como OSINERGMIN (Organismo supervisor de la inversión en energía y minería), MINEM (Ministerio de Energía y Minas), DGH (órgano técnico normativo encargado de proponer y evaluar la política del subsector hidrocarburos), DREM de la región (Dirección Regional de Energía y Minas), MTPE (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú), MINAM (Ministerio del Ambiente), etc.

Funciones del Responsable de Exploraciones

- Definir personal que permanecerá en el Proyecto de Exploración durante la emergencia
- Emitir comunicado para que el personal del Proyecto de Exploración no visite las comunidades según horario establecido por el CE.
- En coordinación con el CE define si personal de comunidades seguirá laborando o no durante la emergencia.
- Verificará los cambios de guardia durante la emergencia y dependiendo del nivel de la misma.
- En coordinación con el LCE y la alta gerencia, mantiene informados a los familiares de trabajadores involucrados (afectados) en la emergencia.
- En coordinación con el CE define empresas contratistas que se quedaran a laborar durante la emergencia.
- Establecerá una línea de información para que los trabajadores que estén fuera del proyecto conozcan la actualización de sus turnos de trabajo.
- Evalúa y define el impacto negativo (cuantitativamente-cualitativamente) que la emergencia podría generar a las exploraciones, imagen o personal de HBP.
- En coordinación con el LCE, solicita y facilita recursos económicos necesarios para atender la emergencia (compras, movilización, otros)
- Lleva el control contable del incidente.
- Recolecta, evalúa, difunde internamente la información acerca del desarrollo del incidente, responsable de llevar la anotación de eventos minuto a minuto.
- Lleva el control de todos los recursos (humanos-materiales) y tiene conocimiento de la cantidad de personal existente en el área de la emergencia, independiente de su situación laboral (empleados, contratistas y visitantes).
- Asesora al LCE para la elaboración de un plan de acción de acuerdo a los recursos disponibles (autonomía).
- Tiene a su cargo la gestión de registros y reportes asociados a la emergencia.
- Asesora al LCE para la elaboración de un plan de acción de acuerdo a los recursos disponibles (autonomía).

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Tiene a su cargo la gestión de registros y reportes asociados a la emergencia.


Funciones del Responsable de Relaciones Comunitarias.

- Supervisa y coordina acciones con ONG's, Empresas Comunales y Entidades que interactúan con las comunidades en el área de influencia de la emergencia.
- Coordina y supervisa labores con Juntas Directivas de comunidades y/o distritos del área de influencia del Proyecto de Exploración.
- Se reúne con las autoridades comunales en caso de divergencias en las relaciones para solucionar los impases que se puedan presentar.
- Acopia información sobre la situación social en el área de influencia e informa al Comité de Emergencia.
- Realiza el contacto entre HBP y las instituciones involucradas (municipios, ministerios, etc.).
- Reporta la emergencia a las diferentes instituciones involucradas según las regulaciones nacionales vigentes, si es aplicable.
- Asesora al LCE en temas legales relacionado a los alcances y responsabilidades en las áreas de influencia (directas-indirectas-solidarias) que HBP asumirá como consecuencia de la emergencia.
- Gestiona la presencia de las autoridades Judiciales pertinentes para evidenciar actividades de terceros al margen de la ley.
- Coordina con SSO/MA/Security la participación de la PNP en caso de un evento social.

Líder de Operaciones SSO/MA/Security

- En función del Incidente (Seguridad, Ambiental o Social) se hace cargo de la emergencia en la zona del incidente y desde dicho lugar mantiene informado al CE de los acontecimientos que se presenten.
- Asesora y reporta directamente al LCE.
- Dirige y coordina las operaciones de respuesta en la zona del incidente, todo ello velando por la seguridad del personal a su cargo.
- Es responsable de mantener actualizadas las listas de inventario de materiales de seguridad, Medio Ambiente, Security y de los equipos de respuesta a emergencias, según el tipo de incidente que se presente (SSO, MA ó Security).
- Apoya al LCE a implementar objetivos y la estrategia planteada para atender la emergencia.
- Ejecuta el Plan de preparación y respuesta a emergencias y los instructivos según la emergencia que se presente.
- Determina los recursos necesarios y la organización de los mismos
- Desarrolla la tarea adecuada y ordena los ajustes más convenientes para el control de la emergencia desde el punto de vista operativo. Utiliza todos los recursos disponibles.
- Coordina la intervención o acciones que deben realizar el equipo de respuesta a emergencia, las brigadas, equipo de remediación, la PNP o personal de apoyo externo.
- De acuerdo a las condiciones de la emergencia, puede asesorar al LCE para la activación y organización de varias brigadas con objetivos y recursos diferentes, así como la solicitud de mayor cantidad de efectivos policiales o personal de apoyo externo (bomberos u otros).
- Adopta las medidas necesarias para mantener el control en las operaciones (áreas no involucradas), evitando que la emergencia se salga de control.
- Coordinar con el área de salud, la ejecución de un Triaje, cuando la emergencia haya generado un número masivo de heridos.
- Para casos de heridos, solicitará al área de salud el apoyo de ambulancias y/o referencias si fuera necesario.
- Tiene a su cargo las acciones y operaciones de los especialistas, ingenieros, o profesionales (de HBP como de otras instituciones) que mejor dominen los aspectos técnicos del material, equipo o maquina involucrada en un incidente.
- Tiene a su cargo a través del equipo de respuesta a emergencias, a los brigadistas, área médica y al equipo de remediación inmediata.

Para casos de incendio, rescate, materiales peligrosos o incidentes en donde el nivel de la emergencia requiera el apoyo externo del Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional u otra institución del estado, su responsabilidad es informar al LCE sobre las operaciones de respuesta

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

que se han venido desarrollando, así como recomendar los pasos que deben continuar efectuándose dentro de la estrategia planteada por el CE para el control de la emergencia. Debe tener siempre presente que si bien podría delegar el mando de las operaciones de control en la zona del incidente al activarse las instituciones de respuesta externas, él es el funcionario responsable que representa a HBP en el protocolo de respuesta operativa desde el inicio de la emergencia hasta el término de la misma.

Equipo de Respuesta Inmediata y de Avanzada


- Tiene responsabilidad sobre la(s) Brigada(s) en el lugar de la emergencia.
- Recibe las órdenes emitidas por el Líder de Operaciones de Emergencia (SSO/MA/Security), ejecutándolas como una tarea puntual y específica.
- Cumple con las operaciones de control de la emergencia (procedimientos específicos de respuesta a emergencias) de forma correcta, inmediata y segura.
- Participa directamente en las operaciones de respuesta a emergencia
- Informa directamente al centro de control y al Líder de Operaciones de Emergencia de SSO/MA/Security sobre el desarrollo y evolución de la emergencia.
- Solicita el apoyo que considere necesario (personal, equipos y herramientas)
- Tienen como primera prioridad el rescate de cualquier persona, atrapada en el área de la emergencia, siempre y cuando no atente contra la vida de los integrantes de la brigada.
- En caso que la emergencia supere la capacidad de respuesta de la Brigada y esté saliendo de control, solicitará la intervención del Equipo de Rescate y/o Área Médica, a quien apoyará en cuanto se haga presente en el lugar de la emergencia.
- Debe tener presente que la seguridad del personal bajo su mando prima ante cualquier otra situación.
- Cumple con las operaciones de control de la emergencia (procedimientos específicos de respuesta a emergencias) en forma correcta, inmediata y segura.
- Solicita al Líder de Operaciones de Emergencia (SSO/MA/Security), el apoyo que considere necesario (personal, equipos y herramientas)
- Tienen como primera prioridad el rescate de cualquier persona, atrapada en el área de la emergencia, siempre y cuando no atente contra la vida de los integrantes de su equipo.
- Aislar la zona peligrosa al llegar al evento, impedir la entrada a las personas no autorizadas y/o aquellas que no cuenten con el equipo de protección personal adecuado.
- De ser posible, identificar el material o sustancia peligrosa.
- Realizar las acciones de operaciones ofensivas; evacuar a posibles heridos y controlar el derrame o incendio que ocurriera.

Responsable del Área Médica

- Contará con 01 ambulancias nivel II en el Proyecto de Exploración.
- Preparará los recursos para atender emergencias.
- En las instalaciones del campamento del Proyecto de Exploración se acondicionará un ambiente de asistencia y evaluación médica primaria.
- El Área Médica debe acudir al lugar del accidente para evaluar el estado de salud de los accidentados y de ser necesario evacuarlos a un hospital más cercano.
- Las referencias de pacientes serán con unidades de acompañamiento que conozcan las rutas alternas.
- Tendrá personal entrenado para atender evacuaciones aerotransportadas.

Equipo de Remediación Ambiental

- Encargado de la remediación ante eventos que generen impacto en el agua, suelo, flora, fauna y restos arqueológicos.
- Recibe indicaciones del área de medio Ambiente para intervenir.
- Mantiene equipo básico y especial para atención de derrames en cuerpos de agua y suelos.
- Solicita autorización para implementación adicional de personal, equipos y herramientas de acuerdo a la magnitud de la emergencia.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Toda la disposición final de residuos productos de la emergencia la dispondrá según lo establecido en el Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos.

Responsable de Logística

a) En caso de Emergencia de Seguridad y/o Medio Ambiente

- Reporta directamente al LCE solicitando o manteniéndolo informado sobre los recursos, equipos, materiales, e insumos disponibles y/o requeridos para el control de la emergencia, con la finalidad de determinar la autonomía del Proyecto de Exploración en base a los recursos disponible.
- Designa personal de Logística como apoyo exclusivo a la emergencia.
- Tiene a su cargo las unidades de Almacén General, Suministros, Transporte; Maquinaria y Equipos.
- Responsable de coordinar la disponibilidad de herramientas, equipos, vehículos (maquinaria pesada, etc.), linternas; guantes e insumos para el control de una emergencia.

b) En caso de Emergencia Social

- Disponer la paralización del tránsito de vehículos propios y de proveedores en general de acuerdo a las instrucciones del comité de emergencia
- Coordinar el transporte por evacuación de todo el personal que permanezca en la Unidad Minera en las zonas de concentración para evacuación.
- Mantener stock de insumos críticos: Combustible 10 días.


Responsable de Campamento

a) En caso de Emergencia de Seguridad y/o Medio Ambiente.

- Responsable de coordinar la disponibilidad de vehículos (camionetas - cisternas de agua – buses - etc.), alimentación y bebida para los brigadistas; material de limpieza y alojamiento en caso sea necesario.
- Responsable de coordinar servicios indispensables para la comodidad y facilidad de las operaciones, tales como: Iluminación, agua, servicios higiénicos, energía eléctrica, comunicaciones, etc

b) En caso de Emergencia Social.

- Mantener stock de alimentos para 5 d./mínimo
- Asegurar que los generadores eléctricos operativos y stand by esté bien abastecidos de combustible y mantener stock de combustibles para 10 días.
- Mantener disponibilidad de vehículos ligeros (camionetas) para atender demandas del líder de operaciones.
- Asegurar alojamiento y alimentación de efectivos policiales en coordinación con el área de SSO/MA/Security
- Identificar y designar vehículos con conductores a SSO/MA/Security para atender la Emergencia
- Prever asignación de vehículos con radio base y conductor para las escoltas a los vehículos que tengan que salir por vías alternas durante la emergencia
- Suministro de gas, para funcionamiento de cocina y alojamiento por 5 días
- Realiza las coordinaciones necesarias para re-establecer el orden, servicios y procesos operativos en el Proyecto de Exploración.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

8 COMUNICACIONES INTERNAS Y EXTERNAS INCLUYENDO A COMUNIDADES Y AUTORIDADES COMPETENTES

8.1 COMUNICACIÓN INTERNA

Toda Emergencia deberá comunicarse a la brevedad posible al Centro de Control de HBP siguiendo la descripción de la “Cartilla para Reporte de Emergencia” del anexo “F” “G”, procediendo a dar parte del evento según lo establecido.

El Centro de Control deberá obtener de la persona que reporta la emergencia utilizando el formato de “Cartilla para Recepción de Llamadas de Emergencia”

8.2 COMUNICACIÓN EXTERNA

Comunicación a la autoridad minera competente.

El Área de Permisos, en coordinación con el Área de Gestión de Riesgos y Sostenibilidad, según el tipo de incidente que se presente, será el responsable de elaborar los reportes a la autoridad minera presentándolos dentro de los plazos de Ley.

HBP debe reportar ante la Gerencia de Fiscalización Minera del OSINERGMIN (Organismo supervisor de la inversión en energía y minería), las siguientes emergencias en seguridad y salud ocupacional y medio ambiente:

- a) Accidentes mortales.
- b) Accidentes graves.
- c) Accidentes ambientales.

Comunicación a OSINERGMIN (Organismo supervisor de la inversión en energía y minería)

Ocurrida una Emergencia, el Área de Permisos en coordinación con el Área de Gestión de Riesgos y Sostenibilidad, según el tipo de incidente, deberá remitir a OSINERGMIN el aviso de emergencia utilizando los siguientes formatos, según corresponda:

Anexo 21 Notificación de accidentes Mortales e Incidentes Peligrosos

Anexo 22 Informe de Investigación de Accidente Mortal.


Anexo 23 Notificación de No Mortal y Enfermedades Ocupacionales.

Los avisos deberán remitirse a OSINERGMIN dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho generador de la emergencia y podrán presentarse vía fax, mesa de partes o por vía electrónica.

La empresa remitirá a OSINERGMIN, vía mesa de partes, dentro de los diez (10) días calendario de ocurridos los hechos, el Informe de investigación, según corresponda, utilizando los siguientes formatos:

- La Gerencia de Fiscalización Minera asignará a HBP una contraseña a fin de que pueda remitir los avisos de emergencia y los informes de investigación de Accidentes, por vía electrónica, a través del portal electrónico institucional del OSINERGMIN.
- Los informes de investigación de emergencia deben ser llenados en su totalidad y suscritos por el representante legal de HBP, así como, por el Responsable del Programa de Seguridad o el Gerente de Gestión de Riesgo y Sostenibilidad, según sea el caso y debe tratarse de un ingeniero colegiado y habilitado.
- La empresa debe implementar y ejecutar las acciones preventivas y correctivas, señaladas en los Informes de Investigación, como parte de las acciones necesarias para evitar se produzcan nuevas situaciones de emergencia.

Comunicación a la(s) comunidad(es) involucrada(s)

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

En caso que, producto de una emergencia se genere impactos ambientales en las comunidades del área de influencia directa e indirecta de los proyectos de exploración de HBP, el Responsable de Relaciones Comunitarias y/o su equipo asegura la coordinación con sus contrapartes de las comunidades del área de influencia del Proyecto de Exploración respecto a datos relevantes identificados en la zona afectada (comunidad, propiedad o posesión, involucrados, generación de acuerdos previos, etc.)

Deberá informar a los miembros de la Junta Directiva de la Comunidad y posesionario/propietario impactado el plan de acción implementado en la zona para el control y remediación del impacto.

Evaluará, de acuerdo al nivel y grado de impacto, la necesidad de una notificación formal a la Junta Directiva de la Comunidad. Esto se debe colegiar con el Director de Asuntos Corporativos y Responsabilidad Social así como con el Líder del Comité de Emergencia.

Dependiendo de la situación o impacto social, producto del impacto ambiental, se evaluará desarrollar un proceso de negociación con el posesionario/propietario de la zona impactada.

Para el cierre del proceso, se buscará la conformidad con el posesionario/propietario respecto a los trabajos de remediación en la zona impactada (en coordinación con el responsable del área SSO/MA/Security) y si el caso lo amerita, la conformidad respecto del proceso de negociación. Esta(s) conformidad(es) se comunicarán a la Junta Directiva de la Comunidad.

Notificación a Medios de Prensa.

De generarse una emergencia y se requiera la notificación a los medios de prensa el encargado de comunicaciones del área de Relaciones Institucionales, será la que brindará la notificación, previa coordinación con la alta Gerencia – el personal será destacado luego activar el CMT (Crisis Management Team) al lugar donde se generó el evento.

Comunicación a las Autoridades.

HBP tiene contemplado realizar la comunicación directa con las autoridades estatales, municipales y dirigentes comunales, por intermedio del Responsable de Relaciones Comunitarias y/o Responsable de Relaciones Institucionales.

Ministerio de Trabajo.

En caso de ocurrir un incidente mortal o un incidente peligroso, el Responsable de permisos en coordinación con el área de recursos humanos, deberá comunicar al Ministerio de Trabajo dentro de las 24 horas de ocurrido el caso.

El informe debe ser completado en los formularios electrónicos de la página web del Ministerio de Trabajo.


OEFA.

El Superintendente de Permisos en coordinación con el Gerente de Gestión de Riesgos y Sostenibilidad, será el responsable de emitir el Reporte de una Emergencia Ambiental dentro de las 24 horas después de ocurrida la emergencia ambiental, empleando el “Formato 1: Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales”.

HBP presentará dentro de los 10 días hábiles de ocurrida la emergencia ambiental, el reporte final utilizando el “Formato 2: Reporte Final de Emergencias Ambientales”.

El reporte final será acompañado con el registro fotográfico y demás medios probatorios que muestren las distintas etapas acontecidas, desde el primer acercamiento al lugar de los hechos por parte de HBP hasta las acciones de corrección efectuadas.

La Dirección de Supervisión del OEFA se encuentra a cargo de la recepción, registro y análisis técnico-legal de los reportes.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

En tanto la OEFA no se implemente el aplicativo informático de Registro de Reporte de Emergencias, la empresa utilizará los siguientes medios para el reporte de emergencias:

- Vía electrónica;
- Vía mesa de partes tanto en la sede central de Lima, como en las oficinas desconcentradas del OEFA;
- Otros medios determinados por el OEFA y vía telefónica, de manera excepcional.

Ministerio de Transporte

En caso que un contratista tenga un incidente / accidente en transporte de materiales, se comunicará al MTC la emergencia a los siguientes números telefónicos: 615-7447,

RPC 965-402-320 email electrónico: emergencia_vial@mtc.gob.pe;
emergencia_vial@proviasnac.gob.pe.

9 TIPOS Y PROTOCOLOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

9.1 EMERGENCIAS NATURALES

Presencia de Neblina


Actividades durante:

- Alertar a todo el personal involucrado a través de radios y teléfono celular sobre el cambio de las condiciones climáticas.
- Si está conduciendo un vehículo:
 - Disminuir la velocidad, mantenerse a su derecha y usar sus luces bajas.
 - Si fuera necesario parar y estacionarse fuera de la vía de circulación.
 - No usar las luces altas, porque producen deslumbramiento y un acortamiento visual. Conducir en niebla es altamente riesgoso.
 - No frenar si pierde el control del vehículo, levantar suavemente el pie del acelerador e intentar controlar el vehículo usando el volante.
 - Si es muy necesario maneje por el medio de la pista a baja velocidad, esta operación es aplicable en trochas carrozables dentro de las instalaciones de HBP.
 - Encender el alumbrado antiniebla, si no dispone de él, las luces de cruce.
 - Todo conductor que se dirige a los puntos de monitoreo ambiental de calidad de aire y ruido de HBP deberá portar un GPS y radio de comunicación.
 - Todo conductor deberá cumplir las normas de seguridad de HBP (Vehículos livianos y pesados).
- Si está caminando:
 - Si las caminatas son largas, siempre deberá ser de dos personas.
 - A partir de las 17: 00 horas no se iniciara caminatas largas en HBP.

Presencia de Vientos Fuertes

Actividades durante:

- Estar permanentemente informado de las condiciones meteorológicas emitidas por las instituciones responsables (SENAMHI).
- Alertar a todo el personal involucrado a través de radios y teléfono celular sobre el cambio de las condiciones climáticas.
- Toda construcción y estructura expuesta al viento deberá contemplar carga, dirección y velocidad del viento a soportar (mayor a 60 km/h).
- Cuando un viento fuerte crea un peligro a los trabajadores o al trabajo que se está realizando, por ejemplo, inestabilidad en áreas elevadas, visibilidad limitada debido al polvo o partículas de arena, materiales inmanejables, etc; el Supervisor del Área debe:
 - Detener el trabajo específico y comunicar inmediatamente al supervisor de SSO/MA/Security.
 - Reasignar las funciones del trabajo y/o áreas.
 - Asegurarse el almacenamiento correcto de material que pueda volar lejos y lesionar o dañar a las personas y/o instalaciones.
 - Verificar que el personal baje y asegure las plumas de las grúas en el caso de izaje.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Alejarse de vidrios, muros, techos de calamina, planchas de triplay, que puedan desprenderse.
- Monitoreo de velocidad del viento:
 - El monitoreo de la velocidad del viento en las instalaciones del campamento será a través de un anemómetro, obtenido los datos y previa evaluación el responsable de SSO/MA/Security de HBP comunicará a través de radio, sobre la magnitud del evento.
 - En las plataformas de perforación, la velocidad del viento será monitoreada a través de un anemómetro por el supervisor de seguridad de la contratista, estos datos serán comunicadas al responsable de SSO/MA/Security de HBP.
 - Cuando la velocidad del viento supera los límites evaluados, el responsable de SSO/MA/Security de HBP comunica a través de radio lo siguiente:

Cuadro N° 03

Velocidad mayor a	Acción
35 km/h	Paralización de trabajos en altura e izaje.
45 km/h	Paralización de trabajos en campo (plataforma de perforación)

- Cuando la velocidad del viento supera 60 km/h, el responsable de SSO/MA/Security de HBP comunica al LCE y a la vez comunica a través de radio la evacuación del personal propio y de las empresas contratistas al campamento de exploraciones.
- Cuando la velocidad del viento supera 70 km/h, el LCE activará el plan de evacuación descrita en el numeral 9.3 Ejecución de la evacuación.


Actividades Posteriores a Emergencias Naturales:

- El LCE debe:
 - Evaluar a través de monitoreo y observará el comportamiento del clima para informar que las condiciones climáticas adversas hayan cesado y que no se presentarán nuevamente en los próximos minutos.
 - Determinar el restablecimiento de los servicios y el reinicio de las operaciones previa evaluación de los daños.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security:
 - Pasar lista al personal y verificar si todos se encuentran en el lugar, si hay personal atrapado o fallecido, coordinar las operaciones de búsqueda, rescate y socorro.
 - Evaluar las instalaciones, áreas y vías de comunicación afectados por los factores climáticos adversos.
- El Área Médica debe:
 - Prestar la atención médica oportunamente, de acuerdo a los procedimientos específicos para las patologías presentadas.
 - Realizar chequeos, revisiones de stock para tomar las provisiones para la obtención de medicamentos indispensables.
- El Equipo de Respuesta de Emergencia debe informar la cantidad de personas reunidas, detallando nombres, apellidos y empresa a la que pertenece.
- Los trabajadores deben:
 - Apoyar en la atención de heridos si están capacitados en primeros auxilios.
 - Apartarse de los postes de luz, líneas eléctricas caídas y averiadas que todavía son peligrosas.

Sismo

Actividades Previas:

- El responsable de SSO/MA/Security debe capacitar al personal en:
 - Protección y evacuación en caso de sismos.
 - Ubicación y desactivación de las llaves de agua, energía eléctrica, etc; dependiendo el área.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--


- Los Responsables de Seguridad de cada Área deben:
 - Identificar las zonas de peligro. Identificar y señalar las zonas de seguridad internas y externas, así como las rutas de evacuación (mantenerlas libres).
 - Verificar que las puertas y ventanas se abran fácilmente, de preferencia las puertas hacia afuera para evitar que se traben.
 - Disponer en todas las áreas de carteles de emergencia, directorio de emergencia, botiquín de primeros auxilios y radio portátil.
 - Realizar simulacros de sismos y evaluarlos.
- El LCE debe gestionar en coordinación con el Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security la preparación de los equipos de emergencia (extintores, radios, camillas, linternas, etc) y asegurar los suministros de alimentos en caso sea necesario.
- El Área Médica debe de preparar los botiquines de primeros auxilios y realizar inspecciones periódicas.
- Los trabajadores deben:
 - Cumplir en todo momento las buenas prácticas de orden y limpieza en la jornada laboral. No colocar objetos pesados o frágiles en lugares altos con poca estabilidad.
 - Participar activamente en simulacros.

Actividades Durante:

- Ubicarse rápidamente en las zonas de seguridad en forma ordenada.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security debe autorizar el corte de energía eléctrica.
- Evacuar el área de acuerdo a la siguiente consideración:
 - Desplazarse con serenidad y orden, si alguien cae, ayudar tranquilamente.
 - Permanecer en su centro de trabajo sólo si ofrece seguridad, caso contrario, proceder a evacuar hacia los puntos de reunión.
- Los trabajadores deben:
 - Mantener la calma, no correr, no gritar, calmar a los demás. No salir corriendo en zonas de circulación vehicular.
 - Mantenerse alejado de artículos de vidrios, estantes, ventanas, etc.
 - Si el sismo ocurre de noche utilice linterna a pilas para alumbrarse, nunca fósforos, velas o encendedores.
 - Si se encuentra conduciendo, detenerse y permanecer dentro del vehículo, alejado de postes de alumbrado y letreros.
 - Tener cuidado con materiales que puedan desprenderse.
 - Prestar ayuda a sus compañeros.
 - Identificar el punto de reunión más cercano.
 - Tener cuidado con los equipos o materiales ubicados en altura y verticalmente.

Actividades Posteriores:

- Llamar al Centro de Control, si hubiera algún herido o cualquier otra contingencia.
- El LCE debe:
 - Decidir si es necesario restablecer las operaciones.
 - Comunicar el retorno del personal a sus labores.
 - Evaluar las áreas críticas, los daños en las instalaciones y equipos.
 - Si el sismo ha sido de intensidad alta, el LCE activara el plan de evacuación descrita en el numeral 9.3 Ejecución del Plan de Evacuación.
 - Elaborar el Informe respectivo.
- El Área Médica debe prestar atención médica oportunamente, de acuerdo a los procedimientos específicos y a la gravedad de las lesiones presentadas.
- Los trabajadores deben:
- Informar la cantidad de personas reunidas, detallando nombres, apellidos y empresa a la que pertenece.
 - Detener los vehículos y restringir el uso de equipos móviles.
 - Si está capacitado en primeros auxilios, apoyar en la atención de heridos.
 - Ayudar a los demás a retirar los escombros para dar paso a la salida.
 - Estar preparado para las réplicas.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Apartarse de los postes de luz, líneas eléctricas caídas y averiadas que todavía son peligrosos.

9.2 EMERGENCIAS INDUCIDAS

Incendio

Actividades Previas:

- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security y cada supervisor de área deben realizar las inspecciones de los extintores asignados a su área de trabajo. Además deben inspeccionar la correcta señalización de los extintores.
- Los responsables de área y trabajadores tanto de HBP así como de las contratistas; antes de realizar cualquier actividad deben identificar los peligros y evaluar los riesgos de incendio.
- Los Trabajadores deben:
 - Tener un Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR), antes de realizar trabajos no rutinarios en caliente.
 - Leer la hoja de seguridad de materiales peligrosos MSDS antes de usar cualquier sustancia combustible y/o oxidante.
 - Disponer adecuadamente los residuos peligrosos generados en todas las actividades y procesos.

Actividades Durante:

- Evaluar el grado de incendio en el siguiente cuadro:


Cuadro N° 04

Grado de Incendio	Definición
Grado 1	Está en su etapa inicial. Se puede controlar mediante extintores portátiles o recursos internos del área, sin necesidad de llevar equipos de protección respiratoria.
Grado 2	Escapa al control del responsable de turno y requiere activar apoyo externo: Equipo de Respuesta de Emergencia.
Grado 3	Escapa al control del Equipo de Respuesta de Emergencia. Requiere activar apoyo externo (Bomberos de la región).

- Apagar el incendio:
 - Grado 1: Apagarlo con un extintor (si es de origen eléctrico no intente apagar el fuego con agua) y luego llamar al Centro de Control.
 - Grado 2: Llamar al CE para la activación del Equipo de Respuesta de Emergencia.
 - Grado 3: Llamar al Centro de Control y activar el Comité de Emergencia.
- Evacuar rápidamente a los puntos de reunión y considere lo siguiente:
 - Evitar exponerse a los peligros asociados de la siguiente.

Cuadro N° 05

Peligro	Acción Inmediata
Equipos y maquinarias en funcionamiento.	Apagar
Electricidad	Cortar la energía.
Despacho de combustible con camión cisterna.	Cortar el suministro.
Inestabilidad de las infraestructuras.	Evaluar

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Protegerse del humo, cubriéndose con tela húmeda las vías respiratorias y desplazarse lo más pegado posible al suelo (dentro de una altura de 30 cm).
- En el caso de incendiarse su ropa, rodar lentamente por el piso.
- Ubicarse en el punto de reunión y verificar al personal. No regresar al lugar del incendio.


Actividades Posteriores:

- El LCE debe:
 - Coordinar el restablecimiento de los servicios.
 - Evaluar la respuesta realizada.
- El Responsable de SSO/MA/Security, según los daños debe reportar:
 - Accidentes fatales, dentro de las 24 horas.
 - Accidentes incapacitantes, dentro de los 10 días.
 - Pérdidas económicas (daños al proceso y equipos).
 - Emergencias ambientales.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security debe organizar las acciones de descontaminación (limpieza) y mitigación del evento.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security debe gestionar la recarga de forma inmediata de los extintores usados.

Accidentes de Trabajo

Actividades Previas:

- El Responsable de SSO/MA/Security debe:
 - Coordinar con las diferentes áreas la identificación de los peligros, evaluación de los riesgos y la determinación de los controles para minimizar los peligros y riesgos.
 - Realizar el seguimiento de las inspecciones programadas de las áreas de trabajo.
 - Colocar en lugar visible de las áreas de trabajo, las formas de comunicación de las emergencias.
 - Capacitar al personal nuevo. Inducción y entrenamiento sobre el presente Plan de Preparación Respuesta a Emergencias.
- Los responsables de área, trabajadores, personal de empresas contratistas, antes de realizar cualquier actividad deben identificar los peligros y evaluar los riesgos a través del formato de IPERC.
- Los responsables de área, trabajadores, personal de empresas contratistas, deben reportar los peligros y riesgos de acuerdo al formato interno: Reporte de Acto y Condición Sub estándar.
- Los responsables de área deben:
 - Realizar reuniones de 5 minutos antes del inicio de la jornada de trabajo donde se revisarán los Reportes de Acto y Condición sub estándar, y asegurar que todos los trabajadores sepan la labor a realiza.
 - Prohibir el ingreso de personal con síntomas de haber ingerido alcohol o drogas.
- Los trabajadores deben:
 - Revisar los procedimientos, estándares, instructivos, Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR) y Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS).
 - Leer la hoja de seguridad de materiales peligrosos MSDS antes de usar cualquier sustancia química.
 - Cerciorarse que nadie esté trabajando en una máquina antes de hacerla funcionar. Hacer la inspección de pre-uso respectivo.
 - Siempre utilizar sistema de bloqueo (LockOut y TagOut), con el fin de mantener el control de la energía.
 - Cumplir en todo momento las buenas prácticas de orden y limpieza en la jornada laboral.
 - Informar si están tomando algún medicamento (antihistamínicos, relajantes musculares), sobre todo si opera alguna máquina o conduce vehículos.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

Actividades Durante:

- Llamar al Centro de Control.
- Evaluar la situación:
 - Si el accidente es por electrocución se debe cortar la corriente eléctrica.
 - Si está atrapado en un máquina, la persona más próxima debe apagar la máquina y de ser posible retirar al herido a un sitio seguro.
 - Inmediatamente solicitar ayuda o asegúrese que alguien lo haga, es importante mantener la calma.
- Facilitar la intervención del Equipos de Respuesta Inmediata y de Avanzada, quienes brindarán los primeros auxilios de ser necesario.
- Despejar el área rápidamente manteniendo la calma y ayudar a otros a abandonar el lugar.

Actividades Posteriores:


- El Supervisor de Área debe:
 - Aislar la zona del accidente. Si no significa un peligro evite mover equipos o maquinaria para preservar las pruebas y huellas para la investigación del accidente.
 - Reestablecer las operaciones.
 - Comunicar el retorno del personal a sus labores.
 - Investigar y generar el informe del accidente.
- El Área de SSO/MA/Security debe verificar la efectividad de la implementación de las acciones correctivas. Investigación de incidentes.
- El Área Médica debe evaluar el estado del accidentado y dependiendo de la gravedad determinará su traslado a los centros hospitalarios respectivos.
- El trabajador debe:
 - Evitar en todo momento ser una víctima más y tratar de evitar mayores daños.
 - Acompañar al accidentado, evite que pierda el conocimiento, estar atento y monitorear su condición.

Accidentes e Incidentes de Tránsito Dentro del Proyecto de Exploración
Actividades Previas:

- El Área de SSO/MA/Security debe:
 - Autorizar la licencia de conducir interna para conductores y operadores. Asimismo debe establecer, implementar y dar cumplimiento a las medidas disciplinarias o sanciones
 - Controlar los documentos de faltas, sanciones, amonestaciones e incumplimientos de las normas de tránsito.
 - Coordinar el mantenimiento y señalización de las vías dentro de HBP.
 - Capacitar al personal en temas de manejo defensivo.
- Los supervisores de áreas deben realizar inspecciones técnicas periódicas (pre-uso) de los equipos y unidades vehiculares, hacer cumplir el programa de lavado y engrase; y debe realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de todos los vehículos de las empresas contratistas en el Proyecto de Exploración.
- Toda unidad vehicular que transiten dentro de las instalaciones de HBP deberá tener encendida la circulína en forma permanente. El color de circulína para equipos y vehículos será del siguiente color.

Cuadro N° 06


Vehículo	Color de circulína
De emergencia	Rojo
De uso general	Ámbar
De transporte de pasajeros	Azul

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Toda unidad vehicular debe contar con celular, jaula antivuelco, equipo mínimo de emergencias mecánicas (gata hidráulica, llave de ruedas, cable de remolque, cables con pinzas para electricidad, cuñas, triángulos de seguridad y linterna); alarmas de retroceso audibles (a 20 m. de distancia como mínimo), trabatuercas, equipo de emergencias médicas (botiquín) y extintor del tipo ABC.
- En toda unidad vehicular estacionada momentáneamente (con o sin ocupantes) se debe encender las luces intermitentes. (Según Reglamento nacional de tránsito – Código de tránsito).
- Todo vehículo estacionado deberá colocar los conos de seguridad en ambos costados del vehículo.
- No debe atender el celular mientras este conduciendo, de ser necesario contestar el celular debe estacionar o detener el vehículo (Según Reglamento nacional de tránsito – Código de tránsito).
- Las camionetas de cabina simple deben llevar como máximo un co-piloto y en las camionetas de cabina doble un máximo de 5 personas, incluyendo al conductor. Está prohibido llevar pasajeros en las tolvas, con excepción en el caso de emergencias – contingencias.
- Todos los trabajadores que conduzcan vehículos; visitantes externos y/o personal de empresas contratistas deben usar EPP's, casco, lentes y zapatos de seguridad para ingresar al proyecto.
- Todo trabajador u operador debe cumplir la siguiente prioridad vehicular de tránsito:
 - Ambulancia o camionetas que trasladen accidentados (en caso de emergencias)
 - Maquinaria pesada (cisternas, grúas, máquinas perforadoras, vehículos de servicios auxiliares, camión de riego).
- Todo trabajador u operador: Deberá cumplir con el Procedimiento de Vehículos Livianos y Pesados.
- Está prohibido conducir en estado etílico, estar físicamente y mentalmente disminuido y/o llevar consigo bebidas alcohólicas drogas. (Según Reglamento nacional de tránsito – Código de tránsito).
- Sólo se pondrá en marcha el vehículo o equipo cuando se realice la inspección de pre-uso respectivo del sistema completo de luces, alarma de retroceso, dirección, niveles de aceite y agua.
- Sólo se pondrá en marcha el vehículo o equipo cuando se cuente la aprobación de liberación de vehículo por parte del supervisor de la empresa transportista o supervisor de HBP.
- Respetar el límite de velocidades máximas controladas en HBP.

Actividades Durante:

- Tratar de mantener el control del vehículo. Encender las luces de emergencia y detenerse lo antes posible fuera de la vía.
- Si se da el caso de pinchadura de neumático, no detenerse intempestivamente, encender las luces de emergencia y estacionarse en un área libre al costado de la vía.
- Si se pierde el control de la dirección y las ruedas delanteras no responden:
 - Quitar el pie delantero del acelerador y freno.
 - Aplicar el freno de mano.
 - Al poner el freno de pie, puede hacer que el vehículo se voltee.
- Si el pedal del acelerador está trabado:
 - Bombear fuertemente y rápido el pedal de los frenos.
 - Cambiar a la velocidad más baja.
- Si las ruedas delanteras salen de la pista:
 - Retirar el pie del pedal de aceleración

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Sujetar firmemente el timón.
- Guiar el vehículo en línea recta.
- Frenar ligeramente.

Actividades Posteriores – Medidas Generales:

- Llamar al Centro de Control.
- En caso de accidente con daños personales y/o materiales solicitar la intervención inmediata del Área Médica y del Área de SSO/MA/Security para ejecutar las acciones de respuesta correspondientes.
- Permanecer en el lugar del accidente hasta la llegada de la autoridad, y evitar modificar o desaparecer cualquier elemento útil a los fines de la investigación policial (Según Reglamento nacional de tránsito – Código de tránsito).
- Si ocurre un accidente grave se debe solicitar la constatación policial y las personas involucradas deberán hacer los exámenes de alcoholemia.


Actividades Posteriores – Seguridad de la Circulación.

- Advertir al tráfico en ambas direcciones sobre el accidente a través de los conos o triángulos de advertencia.
- Detener en el acto el vehículo, sin obstruir ni generar un nuevo peligro para la circulación (Según Reglamento nacional de tránsito – Código de tránsito)
- Estacionarse fuera de la vía si fuera posible, deberá estacionarse a unos 25 m del lugar del incidente y encender las luces de emergencia.
- Desconectar el contacto o la batería de los vehículos implicados en el accidente.
- Inmovilizar y asegurar el vehículo siniestrado en caso de que se encuentre inestable.
- Comprobar el posible derrame de petróleo y aceite, señalizando su existencia, en caso de pequeños derrames cubrirlos con paños absorbentes, no fumar ni permitir que se haga, en las proximidades del accidente.
- En caso de niebla, extremar la protección, la señalización y la iluminación.

Accidentes e Incidentes de Tránsito Fuera del Proyecto de Exploración

Actividades Previas:

- Toda unidad vehicular debe contar con jaula antivuelco, equipo mínimo de emergencias mecánicas (gato hidráulico, llave de ruedas, cable de remolque, cables con pinzas para electricidad, cuñas, triángulos de seguridad, linterna y bengalas); alarmas de retroceso audibles (a 20m. de distancia como mínimo), equipo de emergencias médicas (botiquín), trabatuercas y extintor del tipo ABC.
- En toda unidad vehicular estacionada momentáneamente (con o sin ocupantes) se debe encender las luces intermitentes. (Art. 153 del D.S. 016-2009-MTC Reglamento nacional de tránsito y sus modificaciones – Código de tránsito)
- Todo trabajador u operador:
 - Deberá contar con el curso de manejo defensivo en instituciones certificadas por HBP.
 - Conducir a la defensiva teniendo en consideración permanentemente las condiciones geográficas, ambientales y climatológicas; y el estado de las vías por donde se desplaza. Informar de su destino al Área de SSO/MA/Security, en caso de ser necesario.
 - Debe obedecer las señales de tránsito y evitar adelantar en curvas o pendientes.
 - Debe circular únicamente por vías autorizadas dentro y fuera del área del proyecto.
 - Debe usar el cinturón de seguridad en forma permanente durante su recorrido. (Art. 85 D.S. 016-2009-MTC Reglamento nacional de tránsito y sus modificaciones – Código de tránsito)
- No debe atender el celular mientras este conduciendo, de ser necesario contestar el celular debe estacionar o detener el vehículo. (Art. 87 D.S. 016-2009-MTC Reglamento nacional de tránsito – Código de tránsito).
- Está prohibido conducir en estado etílico, estar físicamente y mentalmente disminuido y/o llevar consigo bebidas alcohólicas drogas. (Art. 88 y 89 del D.S. 016-2009-MTC Reglamento nacional de tránsito – Código de tránsito)

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--


- Sólo se pondrá en marcha el vehículo o equipo cuando se realice el check list respectivo, del sistema completo de luces, alarma de retroceso, dirección, niveles de aceite y agua.

Actividades Durante:

- Tratar de mantener el control del vehículo, encender las luces de emergencia y detenerse lo antes posible fuera de la vía.
- Si se da el caso de pinchadura de neumático no detenerse intempestivamente, encender las luces de emergencia y estacionarse en un área libre al costado de la vía.
- Si se pierde el control de la dirección y las ruedas delanteras no responden:
 - Quitar el pie delantero del acelerado y freno.
 - Aplicar el freno de mano.
 - Al poner el freno de pie, puede hacer que el vehículo se voltee
- Si el pedal del acelerador está trabado:
 - Bombear fuertemente y rápido el pedal
 - Cambiar a la velocidad más baja.
- Si las ruedas delanteras salen de la pista:
 - Retirar el pie del pedal
 - Sujetar firmemente el timón
 - Guiar el vehículo en línea recta
 - Frenar ligeramente.

Actividades Posteriores – Medidas Generales

- Llamar al Centro de Control.
- Si el conductor se encuentra ileso debe evaluar la magnitud del accidente y de ser posible brindara los primeros auxilios (debe estar capacitado) a las personas afectadas.
- El Área de SSO/MA/Security deberá:
 - Comunicar al Gerente de Exploraciones, al Gerente de Seguridad, Medio Ambiente y Permisos y Residente de Proyecto.
 - Comunicar el accidente a la compañía de seguros, la que deberá proceder de inmediato a la atención del siniestro, cubriendo los gastos hasta los límites señalizados en el certificado.
 - Acudir al lugar de los hechos para recabar la evidencia y realizar la investigación del accidente.
- El conductor del vehículo debe:
 - Denunciar el accidente en la dependencia de la Policía Nacional del Perú más cercana a la jurisdicción donde ocurrió el accidente.
 - Permanecer en el lugar del accidente hasta la llegada de la autoridad y evitar modificar o desaparecer cualquier elemento útil a los fines de la investigación policial (Art. 275 del D.S. 016-2009-MTC Reglamento nacional de tránsito – Código de tránsito).
 - Someterse a la prueba de alcoholemia (dosaje etílico).
- La autoridad competente deberá obtener la siguiente información:
 - Del otro conductor: Nombre, dirección y número de licencia.
 - De los vehículos involucrados: Número de placa o registro, marca, año, modelo y daños causados.
 - De los pasajeros de los vehículos: Nombres, dirección, naturaleza y tipo de lesiones.
 - Testigos: Nombres y dirección.
 - Oficiales de tránsito/policias: Nombres, números de placas y municipalidad.
- Choque de vehículos con heridos / sin heridos
 - En caso de heridos llame inmediatamente al cuerpo de bomberos a fin de trasladar al herido al centro de salud más cercano.
 - Compruebe que no hay derrame ni peligro de incendio.
 - El supervisor solicitará la presencia de la PNP en el lugar.
 - Solicite a la PNP, si es necesario que el vehículo permanezca en el lugar del hecho.
- Choque del vehículo / chofer inhabilitado
 - En el caso de que el chofer sufra la pérdida del conocimiento, esté herido o lesionado a tal grado que no pueda moverse o actuar personalmente en el control del accidente, el vehículo contara con una relación visible de los teléfonos de emergencia.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Activar el botón de pánico para emitir la emergencia al Centro de Control.
- El Área Médica debe acudir al lugar del accidente para evaluar el estado de salud de los accidentados y de ser necesario evacuarlos a un hospital más cercano.


Actividades Posteriores- Seguridad de la circulación

- En caso de incendio, siniestro o cualquier emergencia – contingencia de tránsito se debe comunicar a la Policía Nacional y/o al Cuerpo General de Bomberos para adoptar las medidas de seguridad necesarias. (Art. 280 del D.S. 016-2009-MTC Reglamento nacional de tránsito y sus modificaciones – Código de tránsito)
- Advertir al tráfico en ambas direcciones sobre el accidente a través de los conos o triángulos de advertencia.
- Detener en el acto el vehículo, sin obstruir ni generar un nuevo peligro para la circulación (Art. 275 de D.S. 016-2009-MTC Reglamento Nacional de Tránsito y sus modificaciones – Código de tránsito)
- Estacionarse fuera de la vía si fuera posible, deberá estacionarse a unos 25 m del lugar del incidente y encender las luces de emergencia.
- Desconectar el contacto o la batería de los vehículos implicados en el accidente.
- Inmovilizar y asegurar el vehículo siniestrado en caso de que se encuentre inestable.
- Comprobar el posible derrame de combustible y aceite, señalizando su existencia, en caso de pequeños derrames cubrirlos con paños absorbentes, no fumar ni permitir que se haga, en las proximidades del accidente.
- En caso de niebla, extremar la protección, la señalización y la iluminación.

Derrame de Hidrocarburos Dentro del Proyecto de Exploración

Actividades Previas:

- En HBP el transporte y despacho de combustible se desarrolla a través de un camión cisterna de combustible; este equipo deberá cumplir con todas las normas dadas por el Ministerio de Transportes y el Ministerio de Energía y Minas como también los procedimientos de HBP.
- La empresa que brinde el combustible debe contar con un plan de contingencias.
- Todo equipo que transporta combustible deberá contar con Kits antiderrame completo para hacer frente a un derrame menor.
- El operador del camión cisterna de combustible debe contar con certificado de capacitación en MATPEL, para las contingencias que puedan presentarse.
- HBP exigirá la certificación de seguridad vigente del camión cisterna de combustible. Estas certificaciones serán otorgadas por empresas certificadas por HBP.
- Al hacer la recarga de combustible, el conductor pondrá en práctica lo siguiente:
 - Antes de ingresar el camión cisterna a los frentes de trabajo para el abastecimiento de combustible el operador debe verificar la estabilidad del terreno.
 - Una vez estacionado el camión cisterna en el frente de trabajo, esta debe apagar su motor, poner su freno de parqueo, colocar sus tacos y conos de seguridad.
 - El operador del camión cisterna colocara la bandeja antiderrame debajo del tanque de combustible de la unidad.
 - Colocar pinza de puesta a tierra.
 - La manguera de recuperación de vapores lo conecta al camión cisterna
 - La manguera de recuperación de vapores lo conecta al adaptador de la boca de carga del depósito.
 - Verifica la correcta conexión de ambos extremos con el fin de evitar fugas de vapores en la zona de descarga.
 - Levanta la tapa del tanque de combustible que se va a descargar y coloca dentro de él la pistola de descarga.
 - Antes de llenar el tanque, el conductor suspende la descarga de tal manera que se evite goteos al piso.
- Los trabajadores deberán leer la hoja de seguridad de materiales peligrosos MSDS antes de usar cualquier hidrocarburo.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

Actividades Durante

- Llamar al Centro de Control, indicando el lugar preciso.
- Informar dando todos los detalles incluidos en la Cartilla de Comunicación para Casos de Emergencia.
- En caso de rotura o desacople de una manguera durante el proceso de recarga el conductor, procede al cierre de la válvula del combustible que se está descargando.
- Revisar la hoja de seguridad de materiales peligrosos MSDS.
- Si el derrame es del camión cisterna, paralelamente el conductor del vehículo debe dar la primera respuesta ante un derrame.
- Limpiar inmediatamente utilizando paños absorbentes o perimetradores tipo salchicha.
- Si el hidrocarburo contaminó el suelo, debe de removerse la tierra contaminada.
- Todos los materiales contaminados deberán de ser dispuestos como material inflamable (cilindro de color rojo) y ser trasladados al Almacén de Residuos y se debe llenar el reporte de incidente ambiental respectivo.
- Si el derrame supera la capacidad de respuesta del área, se debe comunicar al Centro de Control, quien debe solicitar el apoyo al Equipo de Remediación Ambiental (Operaciones ofensivas, descontaminación).
- El Equipo de Remediación Ambiental debe cercar el área del accidente con las cintas de seguridad, no deben pasar personas extrañas.
- Eliminar inmediatamente toda fuente de ignición. No fumar.


Actividades Posteriores

- El LCE debe organizar las acciones de descontaminación (limpieza) y de mitigación.
- El responsable del área donde se produce la emergencia, debe:
 - Reacondicionar el ambiente afectado por el derrame.
 - Elaborar el reporte y evaluación del derrame.
- Las personas responsables de descontaminación y mitigación deben disponer adecuadamente los residuos peligrosos generados al controlar el derrame.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security debe reportar al LCE el desenvolvimiento de las acciones de respuesta realizadas.
- El Supervisor de Área debe elaborar el informe respectivo de los resultados de las acciones de respuesta realizadas.
- El LCE de Emergencia debe evaluar la respuesta realizada.

Derrame de Hidrocarburos Fuera del Proyecto de Exploraciones

Actividades Previas:

- La empresa que transporta el combustible debe incluir en su plan general de formación la capacitación del personal transportista lo siguiente:
 - Respuesta ante una emergencia - contingencia HAZ-MAT, durante el transporte de hidrocarburos, carga y descarga del material (personal de transporte).
 - Disposición adecuada de residuos peligrosos.
 - Sistema contra derrames. (Grados de derrame, acciones de respuesta y tipo de mitigación).
 - Derrames de hidrocarburos, incendios y explosiones.
- El conductor debe:
 - Realizar la inspección de pre-uso del vehículo y/o unidad de carga que no presente defectos manifiestos o le falten equipos para una operación de transporte segura.
 - Verificar que cuente con la rotulación y la señalización que corresponda al material y residuo peligroso que transporta (según la NFPA 704 - Sistema Normativo para la Identificación de los riesgos de Materiales para Respuesta a Emergencias).
 - Portar en la cabina del vehículo la documentación exigida para el transporte.
 - Estacionarse en un lugar seguro si se presentan condiciones meteorológicas adversas que impidan la visibilidad del conductor.
 - Transportar solamente personas autorizadas por el transportista.
 - Conducir los vehículos por las vías establecidas señaladas por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--


- Realizar maniobras de carga y estiba exclusivamente con personal capacitado y que cuente con el equipo de protección respectivo.
- Dar la primera respuesta ante un derrame.
- Solicitar apoyo de la Policía Nacional del Perú o de la autoridad presente en el lugar donde ocurra congestión vehicular.
- Interrumpir el viaje, estacionándose en un lugar seguro, absteniéndose de hacerlo en lo posible en pendientes pronunciadas o curvas, y en ningún caso en puentes, cruces de vías.
- Todo equipo que transporta combustible deberá contar con Kits antiderrame completo para hacer frente a un derrame menor.
- Todo equipo que transporta combustible lo deberá hacer de día (desde las 05:00 horas – 18:00 horas como máximo)

Actividades Durante

- Evaluar el derrame y comunicar al Centro de Control indicando el lugar preciso.
- Informar dando todos los detalles incluidos en la Cartilla de Comunicaciones de Emergencia.
- Comunicarse con la empresa que brinda el servicio de transporte quien avisará a la empresa destino y a la empresa remitente de los materiales peligrosos (combustible).
- En caso de que no se disponga de un medio de comunicación cercano buscar el Puesto Policial más cercano para comunicar la emergencia.
- Informar dando todos los detalles incluidos en el formato de comunicación de emergencias-contingencias.
- Revisar la hoja de seguridad de materiales peligrosos MSDS.
- Utilizar los medios que se dispone en el lugar.
- Las brigadas deben cercar el área del accidente con las cintas de seguridad y no deben pasar a personas extrañas.
- Si es necesario, bloquear inmediatamente el tránsito para evitar que personas y/o vehículos entren en contacto con la sustancia derramada, previa coordinación con la autoridad competente.
- Si el accidente lo amerita, el LCE, debe comunicar a las demás Instituciones de Apoyo (Bomberos / Defensa Civil / PNP), empresas particulares, para recibir el apoyo necesario. La comunicación será de persona a persona en forma directa, estrictamente por secuencia de jerarquías.
- El Comité de Emergencias deberá revisar a través de la página web del SENAMHI, los datos referentes a las condiciones meteorológicas de la zona, con la finalidad de mantener informado al LCE.
- El LCE debe activar al Equipo de Respuesta de Emergencia.
- Las brigadas deben usar la dirección del viento para evitar las emisiones y gases.
- Eliminar inmediatamente toda fuente de ignición.
- Si el derrame ha comprometido un recurso hídrico, el Área de SSO/MA/Security en coordinación con el Área de Relaciones Comunitarias deberán comunicar de inmediato a la autoridad correspondiente para luego iniciar con el monitoreo de las aguas superficiales y destacará al Equipo de Respuesta de Emergencia conjuntamente con el Equipo de Remediación Ambiental, para el inicio de actividades.

Actividades Posteriores

- El LCE debe:
 - Coordinar las acciones de descontaminación (limpieza) y de Mitigación.
 - Reacondicionar el ambiente afectado por el derrame (combustible).
 - Las personas responsables del material que se derramo (combustible) durante la emergencia deben disponer adecuadamente los residuos peligrosos generados al controlar el derrame.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security debe:
 - Reportar al LCE el desenvolvimiento de las acciones de respuesta realizadas.
 - Elaborar el informe respectivo de los resultados de las acciones de respuesta realizadas.


	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- El LCE debe evaluar la respuesta realizada.

9.3 PLAN DE EVACUACIÓN

Actividades Previas:

- Identificar zonas de seguridad en toda la instalación
- Señalar todas las distribuciones de los frentes de trabajo y áreas auxiliares así como lugares de evacuación y protección elegidos.
- Capacitar y entrenamiento en el presente Plan
- Ejecutar simulacros de evacuación.
- Señalar las rutas de evacuación, las zonas de seguridad y de peligro dentro y fuera del Proyecto de Exploración; así como área de extintores libres para la ubicación de los medios de comunicación.
- Cada área operativa debe tener su Plan de contingencia para su área específica de trabajo.
- El LCE (para eventos de esta magnitud,):
 - Decide si la evacuación es necesaria.
 - Solicita la aprobación del Comité de Crisis para desarrollar la evacuación.
 - Garantiza la aprobación de los recursos necesarios
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security:
 - Llevar el control de la cantidad de personas (trabajador, contratista o visitante) que se encuentra en el Proyecto de Exploración.
 - Mantener el orden durante un proceso de evacuación; es decir velar por un desplazamiento ordenado hacia los puntos internos de recojo.
 - Garantizar que los trabajadores suban a las unidades respetando el turno a un criterio adecuado (mujeres, heridos u otros),
 - Comunicar a los trabajadores los procesos a realizar (por medio de altavoces, radio VHF u otros),
 - Delimitar los accesos seguros.
 - Coordinar con los medios de transporte.
 - Realizar los censos en el campamento y en el lugar de destino, en coordinación con el Equipo de Respuesta de Emergencia realizan rondas de rescate para evacuar heridos
- Equipo de Respuesta Inmediata y de Avanzada
 - Verificar que las rutas de evacuación se encuentran en buenas condiciones
 - Orienta a los trabajadores al momento de la evacuación,
 - Da soporte en mantener el orden en el proceso de evacuación
 - Asegura que todo el personal del área haya evacuado.
 - Mantener el orden durante un proceso de evacuación; es decir velar por un desplazamiento ordenado hacia los puntos internos de recojo.
 - Garantizar que los trabajadores suban a las unidades respetando el turno a un criterio adecuado (mujeres, heridos u otros).
- Responsables de los frentes de trabajo:
 - Mantener el área de trabajo fuera de obstáculos.
 - Lidera la evacuación a las zonas seguras.,
 - Verifica que todas las personas fueron evacuadas y no existe personal atrapado.
 - Realiza el conteo del personal evacuado
 - Comunica al centro de control la cantidad de personas, posibles víctimas, y cualquier otra observación.
- Recursos a utilizar:
 - Mapas de riesgo
 - Planos de ubicación de equipos de seguridad
 - Planos de evacuación

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Medios de comunicación: Teléfono satelital, radios
- Linternas.
- Megáfonos.
- Señales de seguridad

Técnicas de Respuesta

Evacuación General

- La Evacuación General es requerida en casos que el evento afecta a todos los trabajadores e instalaciones, quienes finalmente proceden a abandonar sus instalaciones o áreas de trabajo para buscar refugio en las zonas de seguridad que podrán ser dentro de las instalaciones de la empresa o de ser el caso, evacuar hacia un punto externo según el Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia., el cual estará en función a la magnitud de la emergencia.
- En general en caso de sismo o inundación existirán zonas de seguridad demarcadas dentro de las instalaciones de HBP.

Evacuación Parcial


- La Evacuación parcial es requerida en caso de eventos que afectan a un grupo de trabajadores y una zona definida de las instalaciones, quienes finalmente proceden a abandonar sus instalaciones o áreas de trabajo para buscar refugio en las zonas de seguridad señalizadas, posteriormente pueden dirigirse a zonas que no presentan peligro en las instalaciones de HBP.

Activación de Alarmas e Inicio de Evacuación

- El Centro de Control comunicará vía radial el inicio de la evacuación.
- El área de SSO/MA/Security colaborará con asegurarse de la difusión del sonido de la alarma.
- El responsable del área designará a los encargados de su área abrir puertas y ventanas a menos que su vida corra peligro por hacerlo. Si en su lugar de trabajo existe la posibilidad de cerrar válvulas de paso de gas, cerrar circuitos eléctricos o apagar aparatos mecánicos u eléctricos, debe asegurar su cierre, sin exponer su integridad física.

Actividades Durante

- Se debe conservar la calma en todo momento, si usted observa que algún trabajador entra en pánico, debe procurar que regrese a un estado de calma
- No corra, no grite, no empuje
- Manténgase en la zona segura
- Colabore con los brigadistas
- Mantener el silencio radial.
- No utilice el celular excepto para llamadas de extrema urgencia. Si desea comunicarse con familiares utilice mensajes de texto.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security, toma el mando y/o la conducción de la evacuación y actividades de rescate.
- El Equipo de Respuesta de Emergencias y Brigadistas inician su intervención desde la evacuación; dirigiendo a los trabajadores de manera ordenada y utilizando las rutas de evacuación establecidas y/o señalizadas hacia las zonas seguras.
- En caso las zonas seguras sean afectadas por la emergencia y dejen de ser posiciones seguras, se deberá seleccionar una nueva zona segura, esto será responsabilidad del brigadista más cercano o funcionario de mayor rango en la zona.
- En caso una ruta de evacuación sea afectada por la emergencia, el responsable de la brigada más próxima definirá la nueva ruta de evacuación.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- El brigadista que se encuentre más cerca a las llaves de electricidad y gas debe asegurarse que llaves y válvulas estén cerradas; todo ello sin que exista riesgo inminente de peligrar la vida. En caso no se pueda realizar con éxito, se debe considerar los riesgos asociados.
- Es responsabilidad de los brigadistas verificar que todas las instalaciones sean evacuadas y ningún trabajador quede rezagado. Pasada la emergencia confirmará con el responsable del área el personal evacuado.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security, lleva el control de las acciones y coordina con todos los brigadistas; siendo su responsabilidad mantener informado al centro de control y al LCE sobre la situación de los diversos frentes de trabajo y los requerimientos para superar la emergencia. En coordinación con el LCE se toma las decisiones que se consideren muy importantes
- Cuando una zona segura pueda estar expuesta a un peligro que ponga en riesgo la vida, El responsable del área debe ordenar el traslado hacia otra zona segura; procurando mantener la calma y dirigir el traslado ordenado.
- En caso fuera necesario evacuar hacia zonas externas del campamento, el LCE puede disponer de unidades de transporte de personal
- El Equipo de Respuesta a Emergencia y brigadistas, son responsables de acordonar y/o bloquear los accesos hacia zonas inseguras.
- Es Responsable de Administración de Campamento liderará el censo del personal en coordinación con los supervisores y en general todo el personal, el conteo debe ser exhaustivo y debe ser realizado en cada zona segura.
- Cuando se finalice el censo, los brigadista deberá verificar que no hayan discrepancias, de haberlo, se debe indagar sobre las posibles ausencias
- El Equipo de Respuesta a Emergencia con personal de la brigada son los únicos responsables en realizar rescates
- El Equipo de Respuesta a Emergencias debe:
 - Activar a su personal especializado para actuar frente situaciones específicas (fuego, rescate con uso de cuerdas, entre otros).
 - El equipo de respuesta a emergencias coordina en todo momento con el Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security las acciones a realizar. En caso sea necesario coordinar para que se active el equipo de respuesta de emergencias ex-terno.
- Cuando la situación lo exija, el LCE en conjunto con el Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security puede determinar la necesidad de evacuar a todo el personal de la instalación, previa coordinación con el Comité de Crisis.
- Sólo el Comité de Crisis puede determinar hacia qué zona se puede realizar la evacuación
- El comité de Crisis gestiona los recursos para la evacuación
- Se debe realizar un nuevo censo luego de la evacuación

Ejecución de la evacuación


Fase 1 Preparación:

- Se comunicará a todos los trabajadores ubicados en las zonas de seguridad que se preparen para ser conducidos a las zonas de embarque.

Fase 2 Embarque:

- Los trabajadores se desplazarán ordenadamente hacia los centros de embarque preestablecidos, para su traslado hacia la zona evaluada por el Comité de Crisis.

Fase 3 Desplazamiento:

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Los trabajadores, se desplazarán en camionetas y buses los cuales se dirigirán en formación de convoy con destino al lugar designado por el Comité de Crisis, en donde permanecerá a la espera del restablecimiento de las actividades.
- La comunicación de restablecimiento de las actividades estará bajo la responsabilidad del LCE.

Actividades Posteriores

- El Médico dependiendo de la gravedad deben estabilizar los heridos o derivarlos al centro médico especializado
- El Responsable de la Administración del Campamento deberá asignar al personal que retire de la zona de trabajo, toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiado o afectado, así como los elementos afectados de las instalaciones e infraestructura de apoyo.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security ordena y dispone que el personal mantenga la calma ante las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security designa la Inspección y evalúa las estructuras de protección cómo columnas, cuadros, vigas y demás estructuras de soporte a ser utilizadas.
- El Líder de Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security prepara un reporte de las incidencias del movimiento telúrico, señalando sus efectos y registrando la hora y tiempo aproximado de ocurrido el evento, estructuras e instalaciones afectadas y tipo y cantidad de accidentes de los trabajadores.


9.4 SOPORTES ADICIONALES AL PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Atención de Disturbios Sociales

En Caso de Huelgas de los trabajadores

- El CE con el Responsable de Relaciones Comunitarias, antes de la huelga coordinará con la jefatura provincial de la PNP para él envió de personal de resguardo y la protección de los trabajadores e instalaciones de la empresa esto antes de la huelga.
- Cualquier emergencia se avisará inmediatamente, llamando a Centro de Control, el CE y las brigadas actuaran.
- El CE debe de coordinar con la PNP para evitar el bloqueo de la carretera de ingreso al Proyecto de Exploración.
- La empresa de Security extremará medidas para evitar el ingreso de personas extrañas o trabajadores al proyecto y en estado de embriaguez.
- El Responsable de Logística y Administrador del Campamento coordinaran la disponibilidad y las necesidades esenciales para contrarrestar la huelga (alimentos, combustibles, movilidad, rutas alternas, etc.).
- Se coordinara con logística lima para diferir algún despacho pendiente de materiales para evitar alguna contingencia.
- Evacuación del personal en forma progresiva, si el estado de huelga se agrava, dejando solo personal de emergencia de acuerdo a Ley (De preferencia personal de la zona).
- Ver el estado de las rutas alternas y evacuar al personal lo más seguro posible.
- Cuando se concluya la Huelga, el área Legal con el LCE realizaran el seguimiento a los casos de denuncias posteriores que se originen a consecuencia de las emergencias antrópicas generadas y el análisis de la misma para emitir un informe que llegara al Comité de Crisis HBP.

En Caso de Atentados o Actos Vandálicos

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Cualquier trabajador de HBP, empresas contratistas deberán avisar al Centro de Control, sobre disturbios sociales que se presenten.
- El personal debe de Evitar enfrentamientos y avisar inmediatamente cualquier emergencia al Centro de Control, el CE y las brigadas actuaran.
- Si la situación de atentado es inminente los trabajadores deberán alejarse del lugar y ponerse a buen recaudo, con calma, sin sobresaltos, no exponerse directamente a personas exaltadas o belicosas.
- En contra de personas, vehículos, maquinaria y equipos de la empresa, proveedores, empresa contratistas y otros, coordinar ayuda de manera inmediata a través del Centro de Control, Relaciones Comunitarias quienes harán el contacto con las autoridades institucionales del gobierno, autoridades locales y comunales.
- Seguir las instrucciones específicas por parte del Líder de Operaciones de Emergencia de SSO/MA/Security y no realizar iniciativas arriesgadas.
- Cuando haya pasado el evento el área Legal juntamente con el LCE realizará el seguimiento a los casos de denuncias posteriores que se originen a consecuencia de las emergencias antrópicas generadas y el análisis de la misma para emitir un informe que llegara al Comité de Crisis de HBP.

En Caso de Toma de Vehículos e Instalaciones

- No ofrecer resistencia, tratar de mantener la calma y seguir las instrucciones de los vándalos, no buscar confrontación ni recurrir a la violencia.
- El personal debe reportar al Centro de Control para las acciones pertinentes de cualquier emergencia, el CE y las brigadas actuaran.
- Si se percata de un bloqueo o disturbio, no intentar pasarlo, si le es posible regresar al lugar de donde partió y avisar. Se deberá establecer comunicación con el personal en tránsito y alertarlos de la situación.
- El área Legal juntamente con el LCE realizaran el seguimiento a los casos de denuncias posteriores que se originen a consecuencia de las emergencias antrópicas generadas y el análisis de la misma para emitir un informe que llegara al Comité de Crisis de HBP


En Caso de Asalto

Actividades Previas:

- El personal deberá realizar la comunicación inmediata al Centro de Control, este informará al Responsable de SSO/MA/Security,
- El personal deberá atender las demandas del asaltante, a fin de salvaguardar su integridad física.
- El personal debe procurar observar el mayor número de detalles en el momento en que se realice la conducta ilícita, así como de los asaltantes, de forma tal que sus aportaciones contribuyan a la investigación del caso.
- No debe congestionarse el lugar del atentado, desalojar el lugar ya que se pueden presentar nuevos actos delictivos y facilitar las labores técnicas de las autoridades competentes.

Actividades durante el asalto

- Detectar el evento.
- Avisar inmediatamente al Centro de Control por los medios de comunicación disponible sobre la emergencia.
- Si se tratase de una amenaza de bomba, evaluaran la situación para autorizar la búsqueda de la bomba.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--


- El Líder de las Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security debe:
 - Solicitar la intervención del personal especializado.
 - Asentar la denuncia al puesto policial más cercano
 - Evaluar la situación y de ser necesario evacuar al personal.
 - No hacer uso de los radios de comunicación ni celulares, la alta frecuencia de estos aparatos puede causar la detonación de la bomba.

Actividades posteriores

- El personal de vigilancia entregara al Líder de las Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security, la información necesaria que permita la identificación de los cabecillas que generaron los actos vandálicos.
- El Líder de las Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security elaborara un informe de lo acontecido remitirlo al LCE para que evalúe las circunstancias del evento para fortalecer las medidas de seguridad existentes.
- El Comité de Crisis de HBP entregará todas las evidencias a las autoridades respectivas para las investigaciones y denuncias del caso.
- Conservar las evidencias y el lugar del suceso hasta que termine la investigación.
- No recurrir a la violencia, si hubo toma de instalaciones verificar la integridad de los trabajadores.
- Si hubiese lesionados se deberá contar con la presencia del departamento médico.
- Reportar inmediatamente a las autoridades componentes
- Si se encuentra fuera de las instalaciones, buscar vías principales.
- Solicitar ayuda y establecer comunicación con el Líder de las Operaciones de Emergencia SSO/MA/Security.
- Reforzar vigilancia en zonas afectadas y el transporte de materiales una vez normalizado.
- Realizar reuniones de evaluación y coordinación con las autoridades locales.
- Sólo se proporcionará información a personas autorizadas y por el área indicada.
- El personal que presencié la conducta ilícita y el área jurídica de la empresa, deben cooperar con las autoridades competentes para la respectiva investigación.
- El área Legal juntamente con el LCE realizarán el seguimiento a los casos de denuncias posteriores que se originen a consecuencia de las emergencias antrópicas generadas y el análisis de la misma para emitir un informe que llegara al Comité de Crisis.

En Caso de Llamada de Amenaza

- Trate de prolongar la llamada el mayor tiempo posible.
- Si tiene mecanismo de grabación, actívelo inmediatamente
- Si puede establecer intercomunicación con el Centro de Control, hágalo llamando por los medios que cuente, el LOE y las brigadas actuaran.
- Procure obtener información: ¿quién llama?, ¿de dónde llama?, ¿cuándo sucederá?, ¿dónde sucederá?, ¿por qué lo está haciendo?
- Trate de captar detalles significativos: voz, ruidos de fondo, acentos, modismos.
- interferencias, frases repetitivas y nombres.
- Evite colgar hasta que la persona que llama lo haya hecho.
- Sumínístrele la información solamente al Centro de Control, este se encargara de avisar a las autoridades.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--


- El área Legal con el LCE realizará el seguimiento a los casos de denuncias posteriores que se originen a consecuencia de las emergencias antrópicas generadas y el análisis de la misma para emitir un informe que llegara a la Gerencia de Exploraciones y la Gerencia de Riesgos y Sostenibilidad.

En Caso de Atraco-Terrorismo

- Conserve la calma
- Si puede avise de la emergencia al Centro de Control.
- Observe los rasgos más destacados del asaltante como altura, edad, peso aproximado, color del cabello, ojos, cicatrices y tipos de armas.
- No toque nada en el área del atraco para no entorpecer la obtención de pruebas
- Obedezca las indicaciones del asaltante de manera lenta y calmada
- No se enfrente al asaltante especialmente si éste se encuentra armado
- Suministre la información al Centro de Control y este se encargara de avisar a las autoridades.
- El área Legal juntamente con el LCE realizaran el seguimiento a los casos de denuncias posteriores que se originen a consecuencia de las emergencias antrópicas generadas y el análisis de la misma para emitir un informe que llegara a la Gerencia de Exploraciones y la Gerencia de Riesgos y Sostenibilidad.

En Caso de Secuestro de Funcionario

- Todo evento de secuestro debe ser denunciado por el área legal como corresponde; ello generará evidencia de los resultados legales de dichas medidas para que a futuro sirva como medida preventiva
- Reconocido el evento de secuestro, el área de Relaciones Comunitarias liderará una reunión de emergencia para tratar los términos de negociación y establecer un plan de respuesta; dicho plan debe primar la liberación de los funcionarios
- Ocurrido el secuestro y si es posible mandar un mensaje, debe realizarlo de manera inmediata
- Si se cuenta con conductor, el mismo debe retirarse de la zona y activar la emergencia
- No oponga resistencia ni se enfrente física o verbalmente a los integrantes de la comunidad
- Recuerde que las diferencias que han originado el evento no tienen que ver con su persona; sino que son usadas para realizar presión social para que se acepten los pedidos de la comunidad
- Nunca piense que la empresa no realizará gestiones para su liberación rápida
- Si le permiten hablar, solicite que los dirigentes de la comunidad sean los que informen a la empresa sobre el secuestro; brinde el número del centro de control (quienes deben estar listos para grabar la llamada)
- El área de RRCC inmediatamente activará el plan de ad hoc “secuestro de funcionario por la comunidad que solicita”, el cual debe contener acciones para retomar diálogo
- El área legal, en coordinación con el área de protección física realizarán las denuncias correspondientes
- La liberación del (los) funcionarios se debe priorizar a la reanudación de las conversaciones por los temas que interesan a la comunidad (es decir, no se conversará de ningún tema hasta que los funcionarios sean liberados)
- En todo momento se coordinará con la PNP para superar la emergencia

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- El área de Relaciones Comunitarias realizará un informe detallando el evento (causas y desenlace de negociación), el cual será entregado en un plazo no mayor a 48 horas
- El área Legal deberá hacer seguimiento a las denuncias penales correspondientes
- El área de Recurso Humanos evaluará la necesidad de brindar apoyo psicológico a los afectados

10 PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS.

Producida la emergencia el Plan se ejecutará comprendiendo las etapas siguientes:


- a) Primera etapa: Evaluación Inicial de la Emergencia
- b) Segunda etapa: Operaciones de respuesta/ rescate.
- c) Tercera etapa: Evaluación de daños y del Plan.
- d) Cuarta etapa: Resarcimiento de daños y perjuicios.

Primera Etapa: Evaluación inicial de la emergencia

- Recibido el aviso, el responsable del área afectada, se apersonará al lugar del evento para realizar el control inicial y ratificar o rectificar lo informado y determinar si se requiere la activación del Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias.
- De considerarse necesario, el Líder del Comité de Emergencias LCE y el Líder de Operaciones de Emergencias LOE (SSO/MA/Security), harán una evaluación conjunta del estado situacional del evento, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - Condiciones del lugar (características meteorológicas y del entorno físico), que garanticen un desarrollo seguro de las acciones de rescate, primeros auxilios y traslado del (de los) accidentado(s) al Hospital o Centro Médico del Área.
 - De tratarse de una emergencia social, evaluar el área, cantidad de personas, comunidades involucradas, etc.
 - Estrategia a adoptar y determinación de los recursos materiales y humanos a utilizar.
 - Estimación del tiempo de desplazamiento de dichos recursos al lugar de la emergencia.

Segunda etapa: Operaciones de respuesta.

- Una vez que se haya verificado que:
 - Las condiciones del lugar de la emergencia permitirán la ejecución segura de las acciones de la(s) Brigada(s).
 - Que estas cuentan con el equipamiento de seguridad requerido (EPP, equipo de monitoreo, etc.) y
 - Que el evento puede ser controlado con suficiencia, con los recursos disponibles por el Comité de Emergencias.
 - Se procederá a aplicar el Plan.
- Las operaciones de respuesta en esta etapa consistirá en las atenciones médicas administradas al(a los) accidentado(s) del Proyecto de Exploración y/o, de ser necesario, la subsecuente evacuación del (de los) mismo(s) a algún Hospital más cercano.
- En los casos de accidentes mortales, las operaciones de respuesta consistirán en una adecuada disposición del (de los) cadáver(es) del (de los) fallecido(s), para su posterior traslado a las ciudades que correspondan, luego de la intervención y aprobación de la autoridad competente.
- El Plan se ejecutará conforme a lo indicado en los protocolos de respuesta de cada emergencia
- Los accidentes mortales deberán ser notificado al Ministerio de Trabajo y a OSINERGMIN dentro de las 24 horas de acontecido el deceso. Se remitirá copia de la notificación al

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

Gerente Legal, el Responsable de Seguros así como al Gerente de Riesgos y Sostenibilidad y presidente del Comité de Seguridad, para los fines pertinentes.

Tercera Etapa: Evaluación de Daños y del Plan de Respuesta.

Evaluación de Daños.

- El LCE en base a la información del Responsable de SSO y del Líder de Operaciones de Emergencia, elaborará un registro de daños como parte del Informe Final de la emergencia, en dicho registro se detallará lo siguiente:
 - Recursos utilizados.
 - Recursos no utilizados.
 - Recursos destruidos.
 - Recursos perdidos.
 - Recursos recuperados.
 - Recursos rehabilitados.

Evaluación del Plan de Respuesta y Lecciones Aprendidas.

- Concluidas las operaciones de respuesta, el LCE se reunirá con el Comité de Emergencia, con el propósito de evaluar el PPRE y elaborar las modificaciones que correspondan para optimizar el mismo.

Cuarta Etapa: Resarcimiento de daños y perjuicios.

- El resultado de persona(s) lesionadas(s) / fallecida(s), como consecuencia del accidente, puede derivar en demandas por resarcimiento de daños y perjuicios.
- En tal sentido, el área Legal, el área de Recursos Humanos y el área de Relaciones Comunitarias (si es un asunto comunitario) atenderán los reclamos por indemnizaciones, proporcionando los argumentos y antecedentes que le permitan a la Empresa una adecuada respuesta de la emergencia.

11 ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN.


Las actividades de mitigación son destinadas a eliminar y/o minimizar la extensión de los impactos negativos derivados de una emergencia que pueden amenazar la seguridad y salud de las personas y al medio ambiente.

En caso que una empresa contratista sea la causante de un accidente ambiental, será la responsable de llevar a cabo las actividades de remediación y/o mitigación requeridas para la respuesta de la emergencia, conforme a lo establecido en este PPRE.

Después de las actividades de mitigación y remediación, el área de SSO/MA/Security indicará si es necesario realizar el muestreo y análisis de los niveles de contaminación, definiendo dónde, cómo y con qué frecuencia realizar el muestreo.

Las muestras deberán estar acompañadas de la documentación apropiada incluyendo el empleo de los formularios de custodia. Las muestras recolectadas incluirán espacios en blanco para el análisis químico. Se requerirá que los laboratorios de análisis para conformar los programas de garantía y control de la calidad incluyan el uso de puntos y análisis dobles.

La mitigación puede aplicarse para minimizar los impactos de un derrame. La Mitigación puede tomar varias formas incluyendo la remediación y el aumento del hábitat afectado, entre otros.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

HBP o sus contratistas, dependiendo de los requerimientos del caso podrá aplicar las alternativas que a continuación se indican:

Contención o Aislamiento del Agente Contaminante

Tiene por objeto evitar la dispersión del agente contaminante. Para el caso de Emergencias con Materiales y Residuos Peligrosos, existen dos tipos de mitigación: física y química.

a) Mitigación física: Es el control y contención de un material peligroso sin modificar su constitución química; se puede realizar diversos métodos tales como:

- Cubrir (con esta acción se reduce la dispersión a la atmósfera de sólidos, líquidos, vapores o gases; se puede cubrir con espumas o cobertores físicos)
- Absorción (utilizar materiales absorbentes para retener y recuperar el agente contaminante)
- Diluir (reducir la concentración, usualmente se utiliza agua).
- Desviar (dirigir al contaminante hacia zona donde se le pueda contener y/o nos interese que el flujo se dirija).
- Dispersar (utilizar rocío de agua para evitar formación de gases y/o vapores; en ocasiones con esta técnica se puede bajar límites de explosividad).
- Retener (utilizar barreras para evitar que el contaminante se disperse) • Contener.

b) Mitigación química: Consiste en utilizar productos químicos amigables con el medio ambiente, para neutralizar o modificar la naturaleza de las sustancias tóxicas. Se puede realizar por diversos métodos tales como:

- Incineración controlada, de acuerdo a Ley (se realiza cuando la acción no afecta otra instalación)
- Adsorción (por ejemplo uso de carbón activado)
- Neutralización (reducir la peligrosidad de la sustancia peligrosa con uso de químicos específicos)
- Dispersión (usado frecuentemente en control derrame de aceites)
- Otros aprobados por el área de SSO/MA/Security de HBP.

c) Remediación ambiental: Es un procedimiento para restaurar un ambiente contaminado llevándolo al estado inicial propio del medio comprendido en área de influencia de las actividades de HBP, puede basarse en una o la combinación de las siguientes acciones:


- Destrucción o modificación de los contaminantes.
- Extracción o separación de los contaminantes.
- Aislamiento o inmovilización del contaminante.

Las actividades de remediación son muchas y variadas; siendo las principales a mencionar y aplicar:

- Landfarming o Tratamiento en Tierra, el cual consiste en diseñar un terreno protegido con geo membranas sobre el cual se depositan los suelos contaminados para someterse a biotratamiento.
- Bioremediación, la cual puede efectuarse in situ o en un terreno de tratamiento de tierra, el proceso consiste en inocular bacterias en un medio controlado con adecuado nivel de pH y oxigenación, para favorecer la degradación biológica de los residuos.
- Foto - oxidación in situ, es el proceso mediante el cual, se aprovecha la acción solar y las condiciones de humedad y temperatura, para favorecer la degradación y oxidación del contaminante sin tener que retirarlo del lugar.

d) Acciones de Retiro y Traslado

- Si se determina que los desechos deben ser removidos del lugar, se utilizarán equipos apropiados. Estos pueden incluir el empleo de camiones cisternas,

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

camiones plataformas para llevar cilindros de 55 galones y/o volquetes para remover suelo contaminado. Los contenedores de desechos usados en el proceso deberán cumplir estándares de salud y seguridad.

- Los transportistas deberán contar con la autorización respectiva de DIGESA - Dirección General de Salud Ambiental - y serán inspeccionados antes de autorizarse el embarque. Se requiere que los transportistas tengan como mínimo un Programa de Entrenamiento en Manejo Defensivo y que cumplan los requisitos de licencia de conducir. Se requerirá que los camiones sigan un programa de mantenimiento documentado.
- En cumplimiento con la reglamentación nacional vigente, se empleará manifiestos para cualquier desecho removido del lugar. Este manifiesto incluirá la cantidad y el tipo de material, destino e información consignada en el contenedor de desechos. Se requerirán firmas en los manifiestos para documentar el traslado y la recepción en los lugares de destino. Las copias de todos los manifiestos deberán guardarse en el archivo de la compañía.
- La selección de los lugares de disposición final constituye un tema crítico y solo se utilizará aquellos sitios que cuenten con la autorización gubernamental y además que estén en la lista de sitios aprobados por HBP. El objetivo es asegurar que el desecho de estos materiales no conlleve a una contaminación mayor.
- Los desechos no peligrosos serán conducidos a terrenos de relleno sanitario u otras locaciones para su eliminación apropiada. En los lugares en los que no existan instalaciones para manejar los desechos, se podrá evaluar la construcción de una instalación de tratamiento de desechos guardando las consideraciones de no poner en riesgo a las áreas pobladas u otros recursos naturales importantes.

e) Mitigación de Impacto Social

HBP verificará que no existan impactos sociales negativos a consecuencia de una emergencia derivada de sus actividades, para lo cual el área de Relaciones Comunitarias coordinará con las partes involucradas a fin de que las acciones de mitigación sean proporcionales a la emergencia y no generen situaciones de descontento en la comunidad. El proceso de sistematización y acta de acuerdo/cierre con los representantes de las comunidades, posterior a una emergencia que genere un impacto en alguna de las comunidades del área de influencia del Proyecto de Exploración, debe ser realizado por el área de Relaciones Comunitarias con el apoyo del área de Relaciones Institucionales de HBP, según corresponda.

11.1 PLANES DE DISPOSICIÓN FINAL

HBP dispone de los servicios especializados de una EPS-RS para la planificación y ejecución conforme a ley del manipuleo, segregación, tratamiento y disposición temporal y final de aquellos materiales considerados como residuos o producto de las actividades normales o de emergencia como las consideradas en el presente PPRE.

HBP verificará que la disposición final de los residuos generados por alguna emergencia, se realice de acuerdo a los procedimientos exigidos conforme la legislación aplicable y cuente con debidos registros documentarios exigidos conforme al reglamento.


Los contratistas responsables de la contaminación, son responsables de contratar empresas especializadas como EPS-RS para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos.

12 ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS

12.1 ENTRENAMIENTO

El entrenamiento es clave para responder de manera oportuna y precisa a cualquier evento que pueda ocurrir dentro de la operación, es por eso que el área de SSO/MA/Security considera un plan de capacitación para los miembros de las brigadas y personal en general del Proyecto de Exploración. Estas capacitaciones consideran los siguientes pilares:

- Definir los objetivos de la capacitación: Dichos objetivos serán formulados en función a la

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

identificación de riesgos asociados a las matrices de Riesgos SSOMAC de Exploraciones, esta acción llevará al diagnóstico de necesidades de capacitación correspondiente. Entre estos tenemos algunos ejemplos: reducir la probabilidad de daño a la salud, la pérdida de la vida, la propiedad y daños al medio ambiente. Nuestro objetivo principal es entregar la calidad de atención para respuesta a emergencias y sensibilizar a los trabajadores de HBP.

- Definir el contenido temático del curso: debe existir coherencia entre los objetivos de la capacitación y los temas que serán abordados en la capacitación.
- Prever los medios y recursos didácticos: Se contará con los materiales y el soporte tecnológico idóneo para desarrollar la capacitación de la mejor manera posible.
- Determinar la duración y el cronograma: Procurar que las sesiones no sean muy extensas. Preferiblemente desarrollar las capacitaciones en referencia a sus posibles emergencias que puedan acontecer.
- Diseñar el sistema de evaluación: Se debe determinar la evaluación en función de los objetivos de la capacitación. Se considera en HBP cuatro criterios básicos para la evaluación:
 - a) Reacciones. Cómo reacciona el personal después de la capacitación, referente al contenido y al proceso en general.
 - b) Aprendizaje. Cuánto han aumentado los participantes sus conocimientos y han desarrollado habilidades y destrezas.
 - c) Comportamiento. Cómo actúa el personal tras la capacitación, preguntarse si hay cambios en su actitud hacia el trabajo, qué comentan respecto a la capacitación, cómo han variado las relaciones interpersonales, etc.
 - d) Resultados o costo beneficio. Se evalúa el impacto de la capacitación en indicadores directamente relacionados con la misma, como pueden ser número de accidentes, mejoras en la productividad, avances en la calidad de los productos, etc.

12.2 SIMULACROS

En HBP tenemos el Programa Anual de Simulacros alineado a lo establecido en el DS 024-2016-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería". Este programa de simulacros nos permitirá verificar cual es la representación y ejecución de respuestas a una emergencia que realiza el equipo de trabajadores para los posibles incidentes. Se simularán diferentes escenarios lo más cercanos a la realidad con el fin de observar, probar y evaluar la efectividad de los protocolos de respuesta a emergencias. El detectar las fallas y deficiencias en su ejecución, permitirán mejorar el PPRE.


Los simulacros se realizan para evaluar el entrenamiento adquirido, para determinar si el personal de HBP, contratistas y brigadistas cuentan con el conocimiento y habilidades requeridas para una respuesta efectiva frente a las situaciones de emergencias identificadas en las Matrices de Riesgos SSOMAC de Exploraciones.

Las características básicas de los simulacros son:

- Representar una situación de emergencia predeterminada, la cual está relacionada con los riesgos detectados y las áreas críticas.
- Permiten comprobar la capacidad de respuesta de HBP ante la situación de emergencia.
- Evaluar las respuestas en cuanto a tiempos, recursos, oportunidad y cumplimiento del PPRE y sus protocolos.
- Utilizar variables artificiales que permiten construir parte de la realidad, para inducir a los participantes en la emergencia ficticia y familiarizarlos con la situación.

Otra característica importante de los simulacros es que permite probar la funcionalidad de los equipos necesarios para la emergencia, entre ellos:

- Alarmas

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- Extintores
- Equipos de Protección Personal a Emplear de acuerdo a la emergencia planteada
- Herramientas necesarias y disponibles en la zona de la emergencia.
- Señales y Avisos de Seguridad instalados.

Para el desarrollo de un simulacro es imprescindible diseñar o planear un escenario, esto es un conjunto de hipótesis acerca de las posibles consecuencias o daños generados en las instalaciones del Proyecto de Exploración y según el nivel de la emergencia planteada, tiene que ver con:

- Ubicación del lugar de la emergencia
- Hora del evento
- Magnitud de la Emergencia
- Condiciones físicas del lugar de la emergencia (Accesos, equipamiento en la zona, material del que está construido el lugar, etc.)
- Características de la Operación en el lugar de la emergencia (Zona de perforación, zona de campamento, comedores, etc.).
- Además se deben considerar elementos cercanos al lugar de la emergencia que puedan significar una amenaza.
- Se han planteado los siguientes tipos de Simulacros:
 - Por su función: de gabinete y de campo.
 - Por su programación: con previo aviso y sin previo aviso.
 - Por su alcance: parciales o totales.

Se recomienda que cada simulacro de campo siempre sea precedido por un ejercicio de gabinete.

Simulacro de Gabinete Comprende la realización de una reunión de coordinación en una mesa de trabajo con los integrantes del equipo de emergencia, con el propósito de establecer el objetivo, hipótesis, diseño del escenario y ensayar las funciones de cada uno de los integrantes del mencionado Comité conforme a los procedimientos del PPRE, culminando el ejercicio con una evaluación.

Simulacro de campo comprende el despliegue de los recursos humanos y materiales existentes en el Proyecto de Exploración y en su caso de los apoyos externos para la ejecución práctica de las acciones establecidas en el ejercicio de gabinete, llevando a cabo al término del simulacro una reunión de evaluación.

Los simulacros serán coordinados por las áreas de SSO/MA/Security, según el escenario de emergencia que se planifique. Se realizara como mínimo una (1) vez cada trimestre, con el fin de familiarizar a los trabajadores en las operaciones de respuesta a emergencias., adicionalmente el equipo de respuesta a emergencias perteneciente al área de SSO/MA/Security quien podrá realizar simulacros parciales, en función del programa de simulacros establecido.


Los simulacros se encuentran programados en el Programa de Simulacros

13 MEJORA CONTINUA

13.1 REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

Las revisiones se realizarán anualmente o efectuadas sobre una base de programación periódica cuando los cambios de situación reten la efectividad del PPRE existente. Por otro lado, el PPRE será también re-evaluado cuando ocurra cualquiera de las siguientes condiciones:

- a) Cambios regulatorios.
- b) Cambios en peligros e impactos potenciales.
- c) Cambios en la disponibilidad o capacidad de los recursos.
- d) Cambios organizacionales.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- e) Cambios en los fondos de soporte.
- f) Cambios geopolíticos, económicos o en la infraestructura.
- g) Cambios en los productos o servicios.
- h) Cambios operacionales.
- i) Revisiones y/o modificaciones del contenido de algún Estudio de Riesgos de las instalaciones.
- j) Ocurrencia de emergencias severas que lo justifiquen,
- k) Las revisiones deben ser efectuadas en base al análisis post-incidente, lecciones aprendidas y desempeño operacional. Asimismo la empresa debe mantener registros de sus revisiones y evaluaciones, en concordancia con las prácticas de administración de registros establecidas por el Sistema Integrado de Gestión (SIG). Finalmente, se debe suministrar a la administración, la documentación, registros y reportes para revisión y seguimiento.

13.2 EVALUACIÓN DE LA EMERGENCIA

Luego de concluidas las operaciones de emergencia en cualquiera de los niveles, el Líder del Comité de Emergencias (LCE) o quien el designe, debe convocar a una reunión de evaluación de la emergencia, dentro de las 24 horas de ocurrido la emergencia, a fin de reunirse para evaluar la efectividad del PPRE y tomar acciones correctivas / preventivas frente a los diferentes escenarios.

En la reunión participaran todos los miembros de dicho Comité en base a los criterios definidos en el formato FOR-SEC-129 Parte de Atención de Emergencia

14 ANEXOS

A. Definiciones y Acrónimos

Accidente.- Es cualquier suceso eventual, que ocurre en forma repentina, se desarrolla en un lapso relativamente corto, interrumpe o altera la secuencia de un proceso de trabajo y origina pérdidas productivas, materiales o humanas (por lesión, enfermedad o muerte).

Ambiente.- Es el conjunto de elementos bióticos y abióticos que interactúan en un espacio y tiempo determinado.


Área crítica.- Se considera como tal a las áreas de trabajo e instalaciones vulnerables de sufrir el impacto de eventos que puedan afectar significativamente a los trabajadores, al medio ambiente, a las comunidades de influencia y/o propiedad; además de repercutir seriamente en el desarrollo o continuidad del proceso productivo

También se considera como área crítica aquella que se caracteriza por: 1) poseer recursos bióticos de alto valor comercial, ecológico o turístico; 2) ser dichos recursos muy sensibles a la presencia de un determinado agente perturbador, p. ej. un material peligroso; y 3) tener una alta probabilidad de ser afectada por el agente perturbador, p. ej. la ocurrencia de derrames. Sinónimo: área prioritaria.

Equipo de Respuesta a Emergencias (ERE).- Conjunto de personas organizadas, capacitadas y autorizadas por el titular minero para ejecutar las operaciones de respuesta. Sinónimo: Brigada de Emergencia.

Brigada de Apoyo.- Brigada encargada de ejecutar operaciones compatibles o complementarias de urgencia tales como el mantenimiento de instalaciones, sistemas y equipos de emergencia inoperativos, el apoyo logístico de equipos y materiales para emergencias, actividades de demoliciones o de rescates estructurales, labores de servicios auxiliares de urgencia, etc.

Centro de Control.- Puesto de comunicación atendido las 24 horas por personal de Respuesta a Emergencias, establecido para recibir el aviso inicial de la ocurrencia de una emergencia y

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

retransmitirlo a los integrantes del Comité de Emergencias. De ser pertinente, el CE fijará en dicha ubicación el Centro de Operaciones de la Emergencia.

CE.- Comité de Emergencias.

Líder del Comité de Emergencias.- La persona responsable de todas las actividades de respuesta al incidente (Emergencia), incluyendo el desarrollo de estrategias y tácticas y el pedido y entrega de recursos.

Contaminación.- Acción que resulta de la introducción de los contaminantes al ambiente.

Contaminante.- Material o energía que al incorporarse y/o actuar en/o sobre el ambiente, degradan su calidad original a niveles que ponen en peligro los ecosistemas o resultan no propios para la salud y el bienestar humano.

Crisis.- Evento repentino e inesperado que afecta las operaciones y/o la reputación de la compañía y puede afectar la continuidad del negocio. Esta situación será manejada por un organismo del más alto nivel de la Empresa denominado Crisis Management Team.

Desastre.- Incidente o suceso anormal, de una severidad tal, que supera la capacidad ordinaria de respuesta de una comunidad y puede afectar considerablemente a las personas o las propiedades industriales y/o urbanas. Los desastres se clasifican de acuerdo a su origen en naturales o tecnológicos (antrópicos).

Emergencia.- Incidente o situación en la cual la consecuencia adversa de un peligro se hace inminente o se torna real. Para los propósitos de este Plan, existe una emergencia cuando:

- Se reconoce la presencia de un peligro cuyo riesgo asociado es de magnitud mayor a lo convencionalmente estimado.
- Ocurre un hecho que hace peligrar:
 - La integridad física, la salud o la vida del personal (propio o terceros) presente en las instalaciones de la Empresa;
 - La integridad física, la salud o la vida de los residentes de las viviendas o de los núcleos poblacionales colindantes;
 - La integridad física de las propiedades o bienes de la Empresa;
 - La integridad física o la vida de los sistemas ecológicos alojados en el entorno próximo a las instalaciones de la Empresa.
 - Para el presente Plan, se consideran comprendidos dentro del término emergencia los sucesos siguientes: incidentes de trabajo graves/mortales, incendios, explosiones, derrames de materiales peligrosos, desastres naturales y disturbios sociales.

Incidente.- Una eventualidad que tiene el potencial de causar interrupción, disrupción, pérdida, emergencia, crisis, desastre o catástrofe.


Incidente de Emergencia.- Cualquier situación a la cual una Organización de Servicios de Emergencia responde para proporcionar servicios de emergencia, incluido rescate, supresión del fuego, cuidado médico de emergencia, operaciones especiales, imposición de la ley y otras formas de control y mitigación del peligro.

Operaciones compatibles.- Conjunto de actividades complementarias a las operaciones de respuesta.

Operaciones de respuesta.- Conjunto de actividades desarrolladas con el propósito de controlar emergencias, Por ejemplo en el derrame de un producto tóxico en un cuerpo de agua, las operaciones de respuesta comprenderán actividades tales como la contención, recuperación, transferencia y disposición del material peligroso, asimismo la limpieza y rehabilitación del lugar afectado por el derrame.

Peligro Inminente. Un acto o condición que se considera como peligroso para las personas o la propiedad, tan urgente y severo que requiere inmediata acción correctiva o preventiva.

Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias (PPRE).- Documento en el que se establece una Organización de Comando responsable de la preparación y respuesta a emergencias, define las funciones y niveles de autoridad, proporciona la información básica del lugar afectado y de los recursos disponibles y determina las acciones a ejecutarse (operaciones)

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan
		Documento : PLA-EXP-002
		Versión : 00
		Fecha : 15/10/2022

para el control de una emergencia. Establece también actividades de pre y post – emergencia tales como el programa de capacitación del personal, la evaluación y actualización del Plan y de los daños, entre otros. Sinónimo: Plan de Emergencia / Contingencia.

Rehabilitación.- Retornar una área afectada a las condiciones y productividad más cercanas posible a la tenida antes de la perturbación de su ámbito. Sinónimo: restauración


B. Teléfonos de Emergencia y Directorio de Contactos

Lista de Contactos de Emergencias Búsqueda y Rescates

SARCC – Centro Coordinador de Búsqueda y Rescate	
AREAS	TELÉFONOS
Operador de Emergencias	☎ 01-4602080 (directo emergencias) ☎ 01-2159250 (anexo 265)
Centro de comunicaciones - RPC	☎ 99755-4444
Informaciones – RPC	☎ 99755-3333
Operaciones – RPC	☎ 99755-2222
Gerencia SARCC – RPC	☎ 99755-1111

Lista de Directorio de HBP – Exploraciones.


CONTACTOS HUBBAY EXPLORACIONES	
CONTACTOS POR AREAS	TELÉFONOS
Gerencia General Luis Santivañez	☎ (51) # 939269164
Líder del Comité de Emergencia Carlos Salazar	☎ (051-1) 61229900 Anx 51166 ☎ (051) #987224859
Exploraciones Víctor Chávez	☎ (051) #985316239
HSSE-Exploraciones Emerson Travezaño Gomero Florandina Berrio H.	☎ (051)# 954979152 ☎ (051)#938160689
Departamento Médico U.M. Constancia Dr. Renato Urizar Dr. Francisco Pinto	☎ (051-1) 612-2900 Anx 52449 y 52507 ☎ (051) #987100503 ☎ (051) #988304871
Security (Seguridad Física) U.M. Constancia Alex Nole Mena	☎ (051-1)6122900 Anx 52458 y 52423 ☎ (051) #944827543
RRHH Lucia Giles	☎ (051-1)612-2900 Anx 52187 ☎ (051) #944675891
Relaciones Comunitarias José Maticorena Zulma I. Morales CH. Jesús Neira Lizbeth Huanca R.	☎ (051-1) 612-2900 ☎ (051) #969207839 ☎ (051) #938939119 ☎ (051) #938938798 ☎ (051) #949958485

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

Comunicaciones Corporativas Vivian Arauzo	☎ (051-1)612-2900 Anx 51129 ☎ (051) #965408511
Centro de Control de Emergencia – U.M. Constancia.	☎ (01) 6122900 Anx 5211 ☎ (051) #984523471
Centro de Control de Emergencia – Exploraciones.	☎ 00870776782235 (Satelital) ☎ (051) 987962192


Lista de Contactos de Clínicas –Moquegua-Arequipa

LUGAR	CENTRO MEDICO	OBSERVACION
MOQUEGUA	Clínica Moquegua	Av. 25 de Noviembre Mz B Lte 1 953609698
MOQUEGUA	Clínica del Sur	C. las Gardenias 955444444
MOQUEGUA	Clínica Servimedco-II	C 04 942 745 741
MOQUEGUA	Clínica Galeno	Asoc, Selva Alegre B-1, moquegua, B-1, Moquegua 18001 (053) 507551
MOQUEGUA	Clínica Santa Catalina	Urb. Santa Catalina Mz. D Lote 27, Moquegua (053) 461015
MOQUEGUA	Clínica Sagrado Corazón de María	Av Simón Bolívar 1290, Moquegua 18001
MOQUEGUA	Moquegua Médica	18001, Moquegua 18001 949176264
AQP	Clínica Galeno	Av. Bolognesi № 134, Yanahuara Dr. Marco Vargas - (RPM *737489 – 959222038 marco.vargas@clinicagaleno.com
AQP	Hogar Clínica San Juan de Dios	Av. Ejército № 1020, Cayma (054)-382400
AQP	Clínica Valle sur	Av. La Salle 116 Cercado Arequipa (074)749333 Anx. 8285 (54) #948320023 cescalante@auna.pe

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

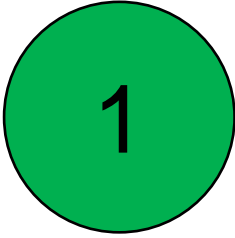

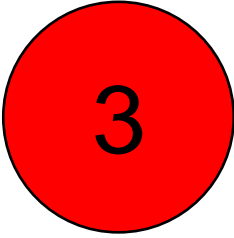






Lista de Contactos de Emergencia – Moquegua-Arequipa

CONTACTOS DE AUTORIDADES Y PRIMEROS AUXILIOS EN VIAS DE ACCESO PROYECTO PAMPA ESPERANZA			
LUGAR	CONTACTOS	TELÉFONOS	RECURSOS
Comisaría PNP Moquegua Calle AYACUCHO # 308 - A DOS CUADRAS DE LA PLAZA DE ARMAS, Ayacucho, Moquegua		☎ 053)461391	Atención las 24 horas.
Región policial Moquegua		☎ 957879609	Atención las 24 horas.
Seguridad de Estado PNP Moquegua calle callao 115 cercado-Moquegua		☎ 945177175	Atención las 24 horas.
Comisaría PNP San Antonio Q3R2+RFJ, costado de la compañía de bomberos san Antonio, av. Sta. Fortunata, Moquegua		☎ 987071627	Atención las 24 horas.
UNENME Moquegua Av - Europa mz-b lt-11 sector a-2 Chen- chen, Moquegua		957879609	---
Comisaría PNP Prot. De Carreteras Montalvo Carretera panamericana sur # sn - al costado de las oficinas del peaje Montalvo, interoceánica sur			Atención las 24 horas.
Hospital Regional Moquegua (Av Simon Bolivar 82, Moquegua 18001)		☎ (053) 462061	Atención las 24 horas.
Compañía de Bomberos – Mariscal Nieto (R35C+R7C, C. Moquegua, Moquegua 18001)		☎ (053)462333	---

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

C. Comunicaciones de Emergencia por Niveles


La alerta y alarma conforman dos instancias previas a la respuesta frente a una emergencia que puede provocar consecuencias nocivas.

COMUNICACIÓN DE EMERGENCIAS POR NIVELES		
Potenciales escenarios: Cuasi Incidentes, Urgencias, Emergencias		
NIVELES DE COMUNICACIÓN		
		
De Pequeña Magnitud Se activan las coordinaciones y comunicaciones en el Proyecto de Exploración. Se reporta el evento al: <ul style="list-style-type: none"> Área de SSO/MA/Security – de HBP. Área de Exploraciones involucrada. Personal HBP Personal Contrata. Recursos Internos	De Mediana Magnitud Se activan las coordinaciones de comunicaciones en el Proyecto de Exploración. Se reporta el evento a la: <ul style="list-style-type: none"> Superintendencia de Planificación Ambiental. Gerencia de Gestión de Riesgos y Sostenibilidad. Gerencia de Exploraciones. Se presenta el informe al MEM <div style="text-align: center;">   </div> Recursos Adicionales Externos	De Gran Magnitud Sustentan la declaratoria de la activación del Comité de Crisis. Se Coordina directamente con el Directorio y la Alta Presidencia de Hudbay Minerals. <ul style="list-style-type: none"> Recursos Nacionales. Recursos Internacionales. Se presenta el informe al MEM <div style="text-align: center;">     </div> Recursos Adicionales Externos


La Comunicación y Alerta

La Alerta es un estado de vigilancia y atención. Indica mantenerse atento. Por ejemplo, se conoce o maneja información sobre la posible ocurrencia de eventos no deseados como: (1) Eventos naturales (sismos, vientos huracanados, nevada, fuertes precipitaciones, entre otros fenómenos) y (2) Accidentes tecnológicos (incendios, fugas/derrames de productos químicos o hidrocarburos, accidentes severos, entre otros). Ante estos eventos, que representan condiciones anormales para todo proceso industrial, se deben tomar todas las precauciones necesarias para que provoquen el menor daño posible y se han establecido las siguientes alertas:

- Alerta Interna. Es la señal que proporciona a las personas la información de que se debe activar el PPRE de la empresa. Por ejemplo: Un trabajador detecta humo causado por un recalentamiento de cables eléctricos en un sector de las instalaciones, la acción inmediata es pulsar la alarma de incendios, comunicar el hecho de manera radial, etc.


	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

- **Alerta Externa.** Es la información que entregan instituciones ajenas al Proyecto de Exploración. Por ejemplo: La Información Meteorológica que indica la posible ocurrencia de intensas lluvias acompañadas de fuertes vientos, tormenta eléctrica, etc.
- **Alerta de Origen Natural.** Es la información que se recibe debido a la generación o por la sola manifestación de fenómenos naturales. Por ejemplo: Tormentas eléctricas, Lluvias o nevadas intensas; sismos, entre otros. La alarma representa la señal o el aviso sobre algo que va a suceder en forma inminente o que ya está ocurriendo. Por lo tanto, su activación significa ejecutar las instrucciones para las acciones de Respuesta ante el nivel de la emergencia presentada. Por ejemplo, frente a un amago de incendio o incendio declarado, se activa una señal especial de sirena y comunicación radial para dar aviso de activación del PPRE y se movilice la(s) Brigada(s) de emergencias, para adoptar las medidas que el Plan y la magnitud del problema indican.
- En el caso de las Alertas Internas o Externas, éstas se validarán o anularán en la medida que se corrobore la calidad o veracidad de la información. Al validarse la Alerta, si corresponde, se activará la Alarma para aplicar las acciones de Respuesta.
- El PPRE establece las opciones que se aplicarán establecida una Alerta, se considera desde el grado de Alerta Amarilla en adelante, que debe constituirse el Comité de Emergencia en un lugar físico con facilitación de comunicaciones y en un área idealmente exenta de riesgo, denominada Centro de Operaciones de Emergencia (COE).
- El PPRE define y establece exactamente las señales que estarán destinadas a las acciones de alerta y alarma y la forma en que se activarán entre los componentes del Plan y su sistema de enlace.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

D. Equipamiento de Emergencia – Ambulancia Tipo II


MEDICINAS E INSUMOS DE AMBULANCIA TIPO II (RM-953-2006-SA QUE APRUEBA LA NTS N°051-MINSA/O6 DN-V.01)	
MEDICAMENTOS	
1	Agua destilada de litro x 1000 ml.
2	Agua destilada en ampolla de 10 ml.
3	Atropina sulfato de 1 mg.
4	Adrenalina de 1/10,000 x 1 ml.
5	Bicarbonato de sodio al 8.4% x 20 ml.
6	Captopril de 250 mg.
7	Clorfenamina de 10 mg.
8	Cloruro de potasio al 14.9%
9	Cloruro de sodio al 0.9% de litro x 1000 ml.
10	Cloruro de sodio al 20%
11	Dexametasona de 4 mg.
12	Dextrosa al 33% x 20 ml.
13	Dextrosa al 5% de litro x 1000 ml.
14	Diclofenaco de 75 mg.
15	Dimenhidrinato de 50 mg.
16	Escopolamina Amp
17	Fenobarbital sódico 200mg
18	Fenoterol al 0.5% en frasco.
19	Furosemida de 20 mg.
20	Espansor de plasma de 500 ml.
21	Metilprednisolona
22	Lidocaína en spray al 10%
23	Metamizol sódico de 1 gr.
24	Midazolam 5mg
25	Ranitidina 50mg
26	Salbutamol inhalador
27	Suero fisiológico de 10 ml.
28	Sulfato de magnesio 20%
29	Lidocaína en jalea al 2%
30	Lidocaína al 2%
MATERIALES E INSUMOS	
1	Agua oxigenada de 1000 vl.
2	Aguja descartable caja x 100 unid. Del 18 al 25 de medida.
3	Alcohol yodado de 1000 vl.
4	Algodón estéril tipo torundas
5	Baja lenguas de madera caja x 500 unid.
6	Bolsa colectora de orina para adulto
7	Cánula binasal para adulto
8	Catéter abocath branulas
9	Electrodos
10	Equipo de volutrol
11	Equipo de cirugía menor por 2 pzas. Pinza mosquito y pinza de emergencia.
12	Equipo de cirugía menor por 6 pzas. Kelly, mango bisturí, tijera, disección, porta guja, caja
13	Equipo de venoclisis
14	Aero cámara pediátrico.
15	Férula neumática kip x 6 pzas. RED LIFE – USA
16	Gasa estéril de 10cm x 10cm
17	Guantes estéril caja x 50 pares todas las tallas
18	Guantes de examen descartables caja x 100 unid.

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan
		Documento : PLA-EXP-002
		Versión : 00
		Fecha : 15/10/2022


19	Guía para tubo endotraqueal
20	Jeringa descartables caja x 100 unid.
21	Mascara para nebulizar adulto niño
22	Mascara con bolsa de reservorio adulto niño
23	Mascara Venturi
24	Mascarilla descartables caja x 50 unid.
25	Sonda de aspiración
26	Sonda Foley
27	Sonda nasogástrica
28	Sonda nelaton
29	Termómetro oral caja x 12 unid.
30	Tubo de mayo descartables
31	Tubo endotraqueal
32	Oxígeno (recarga)

E. Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS)

Ítem	Producto	Lugar
1	QUIK GEL GOLD	Operaciones
2	GEO GEL XTRA	Operaciones
3	HOLEPLUG 3/8	Operaciones
4	QUIK TROL GOLD	Operaciones
5	MDF PH PLUS	Operaciones
6	CPH	Operaciones
7	SOLU - PAC	Operaciones
8	HIPOCLORITO DE CALCIO	Operaciones
9	PH COMMAND	Operaciones
10	YESO	Operaciones
11	PENETROL	Operaciones
12	EZ – MUD	Operaciones
13	SIKA – 5	Operaciones
14	PH CONTROL	Operaciones
15	CLEAR MUD L	Operaciones
16	EZ MUD DP	Operaciones
17	HIBTROL	Operaciones
18	LIQUI TROL	Operaciones
19	POLYPAC UL	Operaciones
20	QUICK – MUD- D50	Operaciones
21	CLEAR – MUD - P	Operaciones
22	JABON LIQUIDO ANTIBACTERIANO	Almacén
23	CARTUCHO DE TONER DE TINTA CIANICO	Almacén
24	BAYGON FORMULA PLUS	Almacén
25	PINTURA BASE SOLVENTE	Almacén
26	THINNER ACRILICO CPP	Almacén
27	UV SILICONA AUTOMOTRIZ	Almacén
28	DETERGENTE EN POLVO	Almacén
29	SHELL GADUS S2 V220	Mantenimiento
30	MOBILGREASE XHP 222	Mantenimiento
31	JET-LUBE J	Mantenimiento
32	TELLUS S2 M 46	Mantenimiento
33	RIMULA R4 15W 40	Mantenimiento
34	SPIRAX S2 A 80W 90	Mantenimiento
35	ARIES 100	Mantenimiento
36	HAVOLINE GAS SAE 20W-50	Mantenimiento
37	FLUX 300_03.012013	Mantenimiento
38	DIESEL B5 (DB5 S - 50)	Mantenimiento

	PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES	Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022
---	---	--

39	GASOHOL 84 PLUS	Mantenimiento
40	ES COMPLEAD EG PREMIX	Mantenimiento
41	SHELL CORENA S4 R 68	Mantenimiento
42	PEGAMENTO EPÓXICO	Mantenimiento
43	BORAX DECAHIDRATADO	Mantenimiento
44	CITOFONTE	Mantenimiento
45	THREAD SEALANT	Mantenimiento
46	LOCTITE 609 #09985262 FCO 250)	Mantenimiento
47	LOCTITE® 271™ THREADLOCKER	Mantenimiento
48	LOCTITE 510	Mantenimiento
49	LOCTITE 518	Mantenimiento
50	LOCTITE 5920	Mantenimiento
51	LOCTITE 9999	Mantenimiento
52	LOCTITE® Electronic Contact & Parts	Mantenimiento
53	AGUA DE BATERIA	Mantenimiento
54	PASTA PARA SOLDAR	Mantenimiento
55	OXÍGENO	Mantenimiento
56	ACETILENO	Mantenimiento
57	CELLOCORD AP	Mantenimiento
58	SUPERCITO	Mantenimiento
59	INOX 299	Mantenimiento
60	CITODUR 1000	Mantenimiento
61	SILICONA AUTOMOTRIZ	Mantenimiento
62	POWERCOOL ANTIFREEZE	Mantenimiento
63	CHAMFERCORD	Mantenimiento
64	NITROGENO	Operaciones

	<p align="center">PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES</p>	<p>Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022</p>
---	---	--

F. Cartilla de Comunicación para Casos de Emergencia **DENTRO** del Proyecto de Exploración Minera - Perforación diamantina.



**CARTILLA DE COMUNICACIÓN
PARA CASOS DE EMERGENCIA**

INCENDIOS
RESCATES
PRIMEROS
AUXILIOS
MATERIALES
PELIGROSOS

TRANQUILÍZATE.... MANTÉN LA CALMA.....!

**COMUNÍCATE CON EL CENTRO DE CONTROL
TIENES 3 ALTERNATIVAS**

1





RADIO: CANA
01


TELÉF. SATELITAL Nº
00870776782235

TELÉF. CEL.
948964843

2 CUANDO EL CENTRO DE CONTROL RESPONDA
MENCIONA

MAYDAY... MAYDAY ...!

3 RESPONDE LAS PREGUNTAS QUE EL CENTRO DE CONTROL
TE HARÁ Y LUEGO ESPERA INDICACIONES.....

	<p align="center">PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIA EXPLORACIONES</p>	<p>Plan Documento : PLA-EXP-002 Versión : 00 Fecha : 15/10/2022</p>
---	---	--

G. Cartilla de Comunicación para Casos de Emergencia **FUERA** del Proyecto de Exploración Minera.

H.






**CARTILLA DE COMUNICACIÓN
PARA CASOS DE EMERGENCIA**

INCENDIOS	RESCATES	PRIMEROS AUXILIOS	MATERIALES PELIGROSOS
-----------	-----------------	----------------------	--------------------------

TRANQUILÍZATE.... MANTÉN LA CALMA.....!

**COMUNÍCATE CON EL CENTRO DE CONTROL
TIENES 3 ALTERNATIVAS**

1	  
	<p>954-979-152 TELÉF. SATELITAL Nº 00870776782235</p> <p>PRESIONE EL BOTÓN DE PÁNICO DEL VEHÍCULO</p>

2 **CUANDO EL CENTRO DE CONTROL RESPONDA
MENCIONA**

MAYDAY... MAYDAY ...!

3 **RESPONDE LAS PREGUNTAS QUE EL CENTRO DE CONTROL
TE HARÁ Y LUEGO ESPERA INDICACIONES.....**

PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO



PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO - EXPLORACIONES

1. Objetivo

1.1. Objetivo General:

Fomentar, fortalecer y mantener relaciones de confianza de los miembros de Hudbay Peru S.A.C. (Hudbay) con las autoridades y pobladores de las localidades del ámbito de influencia social indirecta del Proyecto de Exploración Minera Pampa Esperanza (el Proyecto), proponiéndonos a contribuir con el desarrollo local basado en la creación de valor para Hudbay y nuestros grupos de interés.

1.2. Objetivos Específicos:

- Manejar los aspectos sociales claves en relación a cada proyecto de exploración, a fin de maximizar los potenciales impactos sociales positivos así como minimizar y prevenir efectivamente los potenciales conflictos y eventuales impactos sociales negativos que se generen como producto de la presencia y la actividad de Hudbay.
- Desarrollar y mantener relaciones de respeto, confianza, reciprocidad y cooperación entre Hudbay, las comunidades y los grupos de interés.
- Maximizar las oportunidades de desarrollo sostenible de las poblaciones y familias locales que se generen como producto de la presencia y la actividad de Hudbay.
- Brindar información periódica a la población sobre el desarrollo de las actividades del proyecto exploración, así como atender adecuada y oportunamente las dudas, inquietudes, reclamos y consultas relacionadas a nuestras actividades.

2. Alcance

Este procedimiento es administrado por la Superintendencia de Relaciones Comunitarias & Negociación y es fuente de consulta y cumplimiento obligatorio por los colaboradores de todas las áreas de Hudbay relacionadas a las actividades de exploración y el personal de las empresas contratistas y sub-contratistas.

Asimismo, el documento es aplicable en el área de influencia social indirecta del Proyecto.

3. Responsabilidades

3.1. Dirección de Asuntos Gubernamentales y Responsabilidad Social

- Aprueba el presente procedimiento, así como sus lineamientos de acción.

3.2. Superintendente de Relaciones Comunitarias & Negociación

- Determina el enfoque del presente procedimiento así como sus lineamientos de acción.
- Gestiona la implementación y facilita la difusión del presente procedimiento a todas las áreas para su aplicación y cumplimiento.
- Gestiona los recursos necesarios para la implementación del presente procedimiento.
- Aprueba las medidas de control y/o mitigación para el manejo del relacionamiento



comunitario con alto potencial de conflicto.

- Informa mensualmente el avance del cumplimiento del presente procedimiento a la Dirección de Asuntos Gubernamentales y Responsabilidad Social y la Gerencia de Geología y Exploraciones.

3.3. Supervisor de Relaciones Comunitarias & Negociación

- Propone el diseño del presente procedimiento y los procesos de implementación.
- Propone las medidas de control y/o mitigación para el manejo del relacionamiento comunitario, conjuntamente con la Superintendencia de Relaciones Comunitarias & Negociación.
- Supervisa el cumplimiento en campo del presente procedimiento con todas las áreas involucradas, contratistas y subcontratistas, fomentando el adecuado empleo del registro y análisis de la información.
- Coordina con las áreas internas de Hubble el soporte social para la continuidad de las actividades que requiere ejecutar el proyecto de exploración.
- Comunica al Superintendente de Relaciones Comunitarias & Negociación sobre posibles conflictos sociales identificados y sugiere medidas de control.
- Reporta semanalmente el avance del procedimiento a la Superintendencia de Relaciones Comunitarias & Negociación.

3.4. Áreas internas de Hubble, Contratistas y/o Sub-contratistas involucradas en las actividades de exploración

- Informar cualquier incidente social que se presente en las actividades desarrolladas en las áreas de influencia directa e indirecta de los proyectos de exploración, así como las comunidades y/o localidades del ámbito de influencia social.
- Dar cumplimiento al presente procedimiento de acuerdo al Código de Conducta y Protocolo Social.

3.5. Área Legal

- Brinda soporte en los aspectos legales ante cualquier caso que así lo requiera.

4. Abreviaturas y Definiciones

- Stakeholders o Grupos de Interés:** Son aquellos individuos o grupos que son, pueden o creen ser afectados por algún aspecto de las actividades de Hubble, así como aquellos que tienen o pueden tener algún interés o pueden afectar a las actividades de Hubble.
- Cumplimiento de Compromiso:** Situación final que evidencia el cumplimiento de acuerdos mediante actas de conformidad, actas de entrega y recepción, registro fotográfico y comunicaciones que detallan la ejecución de un acuerdo pactado entre las partes.
- Área de Influencia Directa (AID):** Comprende las comunidades o poblaciones directamente impactadas por las actividades del proyecto de exploración.
- Área de Influencia Indirecta (AII):** Comprende las comunidades o poblaciones circundantes a las actividades de exploración, las mismas que sin ser directamente impactadas, tienen algún grado de interés o expectativas respecto a las actividades de Hubble.
- Riesgo Social:** Es la probabilidad de que un hecho o situación relacionado con una comunidad o stakeholder genere algún grado de perjuicio al desarrollo de las actividades de Hubble.
- Relacionamiento:** Condición interpersonal de interactuar o relacionarse con stakeholders o

grupos de interes para el abordaje de un asunto de interes de las partes.

- g) **Compromiso Social:** Acuerdo generado entre las partes, la misma que involucra como beneficiarios directos y/o indirectos a un determinado stakeholder o grupo de interes.
- h) **Asentamiento Humano “Clemesi – Moquegua”:** Tiene una zona habitacional conformada por pobladores que han llegado de diversos lugares del Perú, como Tacna, Puno, Cusco y Arequipa, siguiendo el ideal de un terreno de irrigación propia en la pampa de Clemesi.
- i) **Junta Vecinal Rural “La Clemesi”:** Órgano social autónomo sin fines de lucro, encargado de supervisar la prestación de servicios públicos locales y el cumplimiento de la Normas Municipales. Su Junta Vecinal es elegida cada dos años.
- j) **Asociación Irrigación La Clemesi – ASICLE:** Fundada el 28 de agosto del año 1978 en la ciudad de Arequipa, por un grupo de residentes de la ciudad de Moquegua y de otras regiones como Tacna, Cusco, Puno, y Arequipa. Su Junta Directiva es elegida cada dos años.
- k) **Exploración Minera:** Es la etapa inicial de un proyecto minero, consiste en identificar las zonas donde se ubican los yacimientos de minerales que luego - dependiendo de su dimensión y composición - serán explotados en un proyecto minero.

5. Documentos de Referencia

- a) Decreto Supremo N° 028-2008-EM, Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
- b) Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, Normas que regulan el proceso de participacion ciudadana en el subsector minero.
- c) Ministerio de Energia y Minas, Direccion General de Asuntos Ambientales. Guía de Relaciones Comunitarias. Enero de 2001.
- d) Convenio 169 de la OIT, Convenio sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 7 de junio de 1989.
- e) Ley 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), 7 de setiembre de 2011.
- f) Decreto Supremo 001-2012-MC - Reglamento de Ley 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), 3 de abril de 2012.
- g) Corporación Financiera Internacional, Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental. Enero 2012.
 ND 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales
 ND 4: Salud y deguridad de la comunidad
 ND 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
 ND 7: Pueblos indígenas
 ND 8: Patrimonio cultural
- h) Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Comunidades. Hudbay.
- i) Código de Conducta y Protocolo Social. Hudbay.
- j) Principios del Ecuador: www.equator-principles.com
- k) Política de Derechos Humanos: www.voluntaryprinciples.org



6. Descripción

6.1 Normas de Relacionamiento con las Comunidades

- a) Las comunidades o poblaciones asentadas en el area de influencia social constituyen la población local a quienes se debe respetar en todo momento y lugar considerando su cultura, tradiciones, costumbres, creencias religiosas y códigos morales.
- b) Es obligatoria la inducción en relacionamiento comunitario para los trabajadores foráneos que vivirán la zona de trabajo, así como inducciones periódicas para reforzar los conocimientos relacionados con el presente Protocolo
- c) Las autoridades y representantes locales deben ser consideradas y respetadas como tales. La Juntas Directivas de las organos de gobierno local, son los responsables de su gobierno y administracion, los acuerdos son realizados generalmente a nivel de la Reunión de Asamblea General. Otras autoridades locales reconocidas por el Estado son el Agente Municipal, Teniente Gobernador, Rondas Campesinas, Junta de Administración de Agua y Saneamiento (JAAS).
- d) El Área de Relaciones Comunitarias & Negociación es la única autorizada por Hubble para establecer y mantener relacionamiento con las autoridades y la población local.
- e) Con la información que le proporcione el área correspondiente de Hubble o las empresas contratistas y sub-contratistas, el Área de Relaciones Comunitarias & Negociación es la única autorizada para negociar y establecer acuerdos con la población local para cualquier actividad que necesite realizar.
- f) Hubble recomendará y sensibilizará a la población local, sus autoridades y representantes para que eviten ingresar a las áreas de trabajo, a fin de que no se expongan a situaciones de riesgo y colaboren con el objetivo de cumplir con los trabajos sin ocasionar accidentes.
- g) En caso que los pobladores locales, sus autoridades o representantes visiten alguna de las areas de trabajo, bajo cualquier circunstancia, el Supervisor a cargo del frente de trabajo deberá responder de manera clara y directa a las preguntas o inquietudes, explicándoles las actividades que se están desarrollando, considerando la pertinencia del uso de intérprete;
- h) En caso que los pobladores locales, sus autoridades o representantes visiten de manera inopinada alguna de las instalaciones, el Supervisor a cargo del frente de trabajo comunicará inmediatamente el hecho al Área de Relaciones Comunitarias & Negociación indicando lugar, hora, nombres y procedencia de los visitantes.
- i) Para la ejecución de cualquier trabajo o actividad en el territorio la comunidad o de la Población, el area correspondiente de Hubble o las empresas contratistas y subcontratistas deberá comunicar al Área de Relaciones Comunitarias & Negociación para que obtenga la autorización correspondiente previo al inicio. Los trabajos o actividades se realizaran únicamente en las zonas o áreas autorizadas, sin exceder el área del permiso otorgado.
- j) En caso ocurran daños reales o percibidos a las chacras, territorios o propiedades o haya la manifestación de alguna queja o reclamo, se deberá informar inmediatamente al Área de Relaciones Comunitarias & Negociación.
- k) Mantener un trato igualitario y de respeto con los pobladores locales en todo momento y todo lugar. Las quejas de la población local sobre el comportamiento de los trabajadores de Hubble, empresas contratistas y subcontratistas, deberán comunicarse al Área de Relaciones Comunitarias & Negociación para recibir atención inmediata.



- l) En caso de una emergencia médica con los trabajadores locales deberá atenderse en el área de trabajo y de acuerdo a las facilidades médicas existentes. El Supervisor del frente de trabajo deberá informar inmediatamente al Área de Relaciones Comunitarias & Negociación.
- m) Las visitas a las comunidades y población local están estrictamente restringidas únicamente al personal autorizado por Hudbay. Esta restricción se aplica también durante los periodos de descanso y vacaciones.

6.2 Normas Relacionadas con los Colaboradores (Hudbay, Contratistas y/o Sub-contratistas)

Está prohibido:

- a) Salir fuera de su sitio de trabajo sin el permiso del Supervisor responsable.
- b) Comprar, consumir y/o poseer bebidas alcohólicas y drogas en las comunidades o poblaciones.
- c) Establecer cualquier tipo de relación con los pobladores locales.
- d) Traer por encargo y/o vender productos o artefactos a los trabajadores locales.
- e) Contratar pobladores locales para desempeñar tareas y trabajos de carácter personal.
- f) Comprar productos agropecuarios a menos que exista aprobación expresa de Hudbay, el cual se canalizará previo conocimiento del Área de Relaciones Comunitarias & Negociación.
- g) Comprar animales silvestres, plantas del bosque, maderas y artesanías de la población local, así como aceptarlos como regalo, a menos que exista la aprobación expresa de Hudbay.
- h) Cazar y capturar animales, coleccionar frutos silvestres y plantas de los bosques, así como pescar y/o capturar animales o huevos en las quebradas y ríos allí existentes.
- i) Aceptar compadrazgos y madrinazgos con los pobladores locales.
- j) Aceptar pagos o regalos para favorecer laboralmente a un trabajador local.
- k) Realizar u obtener préstamos de dinero, pagos y cobros indebidos con la población local.
- l) Arrojar residuos de cualquier tipo que puedan contaminar los cuerpos de agua y el suelo.
- m) En caso de hallazgos de restos arqueológicos, se detendrá los trabajos sin remover los restos y deberán informar inmediatamente al Supervisor responsable.

El incumplimiento de estas normas es sancionado con acciones disciplinarias, que incluso podrían implicar separación de la empresa.

6.3 Detalle del procedimiento

Etapa	N°	Actividades	Responsable	Documentos / Formatos / Referencias
1. Mapeo de Stakeholders	1.1	Identifica actores y grupos de interés mediante espacios y mecanismos de diálogo, los cuales son registrados en los Reportes Diarios.	Supervisor RC&N	



	1.2	A partir de los registros recogidos en el Reporte Diario, elabora la Matriz de Mapeo de Stakeholders en el que precisa el grado de participación o relevancia de cada uno con las actividades que viene desarrollando Hudbay.	Supervisor RC&N	FOR-RC-09 Formato de Matriz del Mapeo de Stakeholders
	1.3	Revisa y valida la Matriz de Mapeo de Stakeholders.	Superintendent e RC&N	
	1.4	Actualiza bimensualmente la Matriz de Mapeo de Stakeholders o cuando sea requerido.	Supervisor RC&N	
2. Evaluación de Riesgos Sociales	2.1	Elabora el reporte de análisis de riesgos sociales e identifica potenciales riesgos.	Supervisor RC&N	FOR-RC-12 Formato de Matriz de Análisis y Gestión del Riesgo Social
	2.2	Actualiza semanalmente reporte de análisis de riesgos sociales.	Supervisor RC&N	
	2.3	Reporta semanalmente las alertas sociales y riesgos identificados.	Supervisor RC&N	
	2.4	Realiza reuniones de equipo para elaborar y socializar estrategias de intervención respecto a las alertas sociales y riesgos identificados.	Superintendent e RC&N	
3. Relacionamiento	3.1	Realiza inducciones iniciales y periódicas de relacionamiento comunitario, dirigidas al personal foráneo que trabaja en el Proyecto.	Supervisor RC&N	Registro de asistencia
	3.2	Coordina visitas de inspección o monitoreo a las áreas operativas y administrativas del Proyecto, así como reuniones con autoridades locales, líderes locales y todo tipo de organizaciones de base.	Supervisor RC&N	Actas o minutas de reunión / Listas de asistencia
	3.3	Participa en actividades de confraternidad como aniversarios, encuentros deportivos, campañas médicas, festividades religiosas, entrega de presentes, entrega de obras, etc.	Supervisor RC&N / Superintendent e RC&N	
	3.4	Realiza atención a las autoridades y población local en las oficinas de información.	Supervisor de RC&N	
	3.5	Registra la atención de quejas, reclamos, consultas, sugerencias, peticiones etc. recibidas de los pobladores de las comunidades del AID y AII.	Supervisor de RC&N	FOR-RC-21 Formato de Ficha de Registro de Atención en



				población local
	3.6	Realiza reuniones de coordinación con autoridades locales y/o representantes de las organizaciones de base y actores clave en la población del área de influencia indirecta.	Supervisor RC&N / Superintendent e RC&N	
	3.7	Reporta el resumen de las reuniones informativas realizadas en las comunidades del AID y AII.	Supervisor RC&N	FOR-RC-10 Formato de Reporte de Asambleas Comunes
4. Cumplimiento de compromisos	4.1	Los acuerdos pactados en reuniones generales, con autoridades locales, grupos claves y actores o líderes locales se plasman en Actas de Acuerdo suscritas por el Superintendente o Supervisor de RC&N. Los compromisos que son pactados de manera verbal se ratifican mediante la remisión de una solicitud escrita por parte del interesado y es evaluado y ratificado por la Superintendencia de RC&N, la respuesta es formalizada a través de una Carta/Oficio de respuesta con la aceptación correspondiente.	Superintendent e RC&N	
	4.2	Las actas suscritas o Carta/Oficio son sistematizadas en un registro digital (matriz de seguimiento de compromisos sociales), la misma que contiene los antecedentes y detalles del compromiso acordado, y se actualiza con periodicidad mensual.	Supervisor de RC&N	FOR-RC-04 Formato de Matriz de Seguimiento de Compromisos Sociales
	4.3	El seguimiento y verificación del cumplimiento de los compromisos sociales	Superintendent e RC&N	

7.- Registros

Identificación	Ubicación	Protección	Responsable	Tiempo de Retención	Disposición Final
FOR-RC-04 Formato de Matriz de Seguimiento de	Medio Electrónico: Carpeta en red compartida Relaciones Comunitarias & Negociación.	Medio Electrónico: Back up Medio Físico:	Supervisores RC&N	2 años	Archivo de documentos



Compromisos Sociales	Medio Físico: Archivadores en Oficina de Relaciones Comunitarias & Negociación.	Oficina			
FOR-RC-09 Formato de Matriz del Mapeo de Stakeholders	Medio Electrónico: Carpeta en red compartida Relaciones Comunitarias & Negociación. Medio Físico: Archivadores en Oficina de Relaciones Comunitarias & Negociación.	Medio Electrónico: Back up Medio Físico: Oficina	Supervisor RC&N	2 años	Archivo de documentos
FOR-RC-10 Reporte de Asambleas Generales	Medio Electrónico: Carpeta en red compartida Relaciones Comunitarias & Negociación. Medio Físico: Archivadores en Oficina de Relaciones Comunitarias & Negociación.	Medio Electrónico: Back up Medio Físico: Oficina	Supervisores RC&N	2 años	Archivo de documentos
FOR-RC-11 Formato de Reporte Semanal	Medio Electrónico: Carpeta en red compartida Relaciones Comunitarias & Negociación. Medio Físico: Archivadores en Oficina de Relaciones Comunitarias & Negociación .	Medio Electrónico: Back up Medio Físico: Oficina	Supervisores RC&N	2 años	Archivo de documentos
FOR-RC-12 Formato de Matriz de Análisis y Gestión del Riesgo Social	Medio Electrónico: Carpeta en red compartida Relaciones Comunitarias. Medio Físico: Archivadores en Oficina de Relaciones Comunitarias.	Medio Electrónico: Back up Medio Físico: Oficina	Supervisores RC&N	2 años	Archivo de documentos



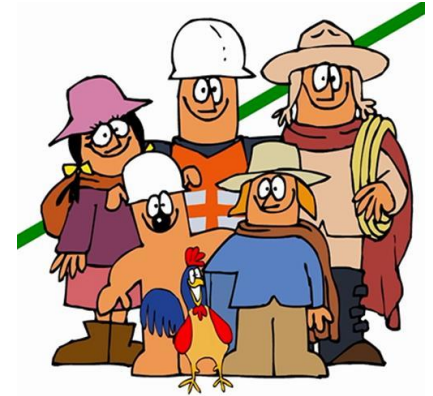
CÓDIGO DE CONDUCTA

Código de Conducta y Protocolo Social

Permite generar la confianza y comunicación efectiva entre el personal de HUDBAY y las poblaciones del área de influencia. El Código es de cumplimiento obligatorio por personal de HUDBAY, contratistas y consultores.

Principales lineamientos:

- Promoción de un ambiente libre de discriminación y acoso.
- Salud, seguridad y protección del medio ambiente.
- Población local y preservación del patrimonio cultural:
 - No contratar pobladores locales para servicios personales.
 - No recolectar, comprar o poseer piezas arqueológicas dentro del área de concesión.
 - No establecer vínculos extra profesionales con los pobladores del área de influencia.
 - Evitar conflicto de intereses para influir en decisiones de trabajadores sobre temas comunales.
 - Evitar actos corruptos que perviertan las relaciones con las poblaciones y sus líderes.
 - Respetar a las Comunidades en sus hábitos, costumbres y expresiones culturales.



El **incumplimiento de este Código es sancionado** con acciones disciplinarias que incluso podrían implicar separación de la empresa.

- **MUESTREO DE CARACTERIZACIÓN DE SUELOS**
 - **CADENA DE CUSTODIA**
 - **ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN**
 - **PERFILES MODALES**
- **MUESTREO DE CALIDAD DE SUELOS**
 - **INFORME DE ENSAYO**
 - **CADENA DE CUSTODIA**
 - **CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIO**
 - **FICHAS SIAM DE MUESTREO**
- **ARQUEOLOGÍA**
 - **INFORME DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO**

ANEXO N.º 7

- **CERTIFICADO DE HABILIDAD INGENIERO ALDO XENÓN AYLAS GONZALES**
- **CERTIFICADO DE HABILIDAD BIÓLOGO PEDRO JOSÉ CARRILLO ARTEAGA**
- **CERTIFICADO DE HABILIDAD INGENIERO CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA**
- **REGISTRO DE GEADES CONSULTING S.A.C. EN SENACE**

**CERTIFICADO DE HABILIDAD
INGENIERO ALDO XENÓN AYLAS GONZALES**



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



Certificado de Habilidad

2022070023

Los que suscriben certifican que:

AYLAS GONZALES, ALDO XENON

El Ingeniero (a): _____

DEPARTAMENTAL DE LIMA

Adscrito al Consejo Departamental de: _____

111610

2009-10-30

Con Registro de Matrícula del CIP N°: _____ Fecha de Incorporación: _____
ING. AMBIENTAL

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 HASTA		
DÍA 31	MES 03	AÑO 2023

SAN ISIDRO, 01 de JULIO del 20 22

VÁLIDO SOLO ORIGINAL



AREA DE CERTIFICADOS - YOCAMPO Turno Mañana 09:52:34

María del Carmen Ponce Mejía

Ing. María del Carmen Ponce Mejía
Decana Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú



Jorge Reynaldo Cueva Nalberto

ING. CIP JORGE REYNALDO CUEVA NOLBERTO
DIRECTOR SECRETARIO DEL CDL - CIP
Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS

**CERTIFICADO DE HABILIDAD
BIÓLOGO PEDRO JOSÉ CARRILLO ARTEAGA**



N° 1606-2021

**COLEGIO DE BIÓLOGOS DEL PERÚ
CONSEJO REGIONAL VII LIMA**

CERTIFICADO DE HABILIDAD

LA DECANA DEL CONSEJO REGIONAL VII LIMA DEL COLEGIO DE BIÓLOGOS DEL PERÚ

CERTIFICA

QUE EL BIÓLOGO

CARRILLO ARTEAGA, Pedro José

CON FECHA DE COLEGIATURA

06 DE AGOSTO DE 1997

CON REGISTRO

CBP N° 03376

HABILITADO AL

31 DE DICIEMBRE DE 2022

DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 05 DE LA LEY N° 28847 LEY DEL TRABAJO DEL BIÓLOGO Y DEL ARTÍCULO 06 DE SU REGLAMENTO APROBADO MEDIANTE DECRETO SUPREMO N° 025-2008-SA, SE ENCUENTRA HÁBIL Y EN CONSECUENCIA ESTA AUTORIZADO PARA EJERCER LA PROFESIÓN DE BIÓLOGO.

LIMA, 11 DE OCTUBRE DE 2021



COLEGIO DE BIÓLOGOS DEL PERÚ

Rosario Vima Reales

Blga. Maria del Rosario Vima Reales
Decana Consejo Regional VII Lima
PERIODO 2021 - 2023
CBP 07860

Biología

**CERTIFICADO DE HABILIDAD
INGENIERO CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA**



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

N° - A - 0127698

Certificado de Habilidad

2022081066

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): HUATUCO BARZOLA, CARLOS ERNESTOAdscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMACon Registro de Matricula del CIP N°: 064911 Fecha de Incorporación: 2001-02-24Especialidad: ING. AGRONOMICA

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	2023

SAN ISIDRO, 10 de AGOSTO del 20 22

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

ING. CIP JORGE REYNALDO CUEVA NOLBERTO
DIRECTOR SECRETARIO DEL CDL CIP

Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

ÁREA DE CERTIFICADOS - YDCAMPO Turno Mañana 09:25:43

María del Carmen Ponce Mejía
Ing. María del Carmen Ponce Mejía
Decana Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

REGISTRO DE GEADES CONSULTING S.A.C. EN SENACE

 senace <small>SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES</small>	REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES	Nro Trámite: 05162-2017 Fecha de Inscripción 05/10/2017
---	---	--

El Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un registro administrativo, por lo tanto la inscripción y modificación en dicho Registro son considerados procedimientos administrativos de aprobación automática, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32.4 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General. Asimismo, considerando que la inscripción en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales constituye un título habilitante, esta tiene vigencia indeterminada, en observancia de lo dispuesto en el artículo 41 de la mencionada norma legal.

Este documento deja constancia de la aprobación automática de la solicitud presentada por:

NRO DE RUC: 20536359380

RAZÓN SOCIAL: GEADES CONSULTING SAC

Según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	ACTIVIDAD	TIPO DE SOLICITUD	NÚMERO DE REGISTRO
1	MINERIA	MINERIA	RENOVACIÓN	223-2017-MIN

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetas al proceso de fiscalización posterior, el cual permite al Senace verificar 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.

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
MINERIA	GUILLERMO CLEMENTE AGUILAR GIRALDO	Ingeniería Agrícola
	ALDO XENON AYLAS GONZALES	Ingeniería Ambiental
	LUIS ANDRES BARBA CRUZ	Ingeniería Ambiental y de Prevención de Riesgos
	HENRY FALCAO CARDOSO CONTRERAS	Ingeniería Civil
	PEDRO JOSE CARRILLO ARTEAGA	Biología
	RUTH CONYC GALLARDO AMAYA	Ciencias de la Comunicación
	CATALINA HUAIPAR DIAZ	Economía
	CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA	Ingeniería Agrónoma
	JORGE LUIS QUISPE HUAMAN	Biología
	HERNAN CARLOS RAMOS CAÑABI	Ingeniería Geográfica
	CLAUDIO VARGAS CARITAS	Ingeniería Mecánica Eléctrica

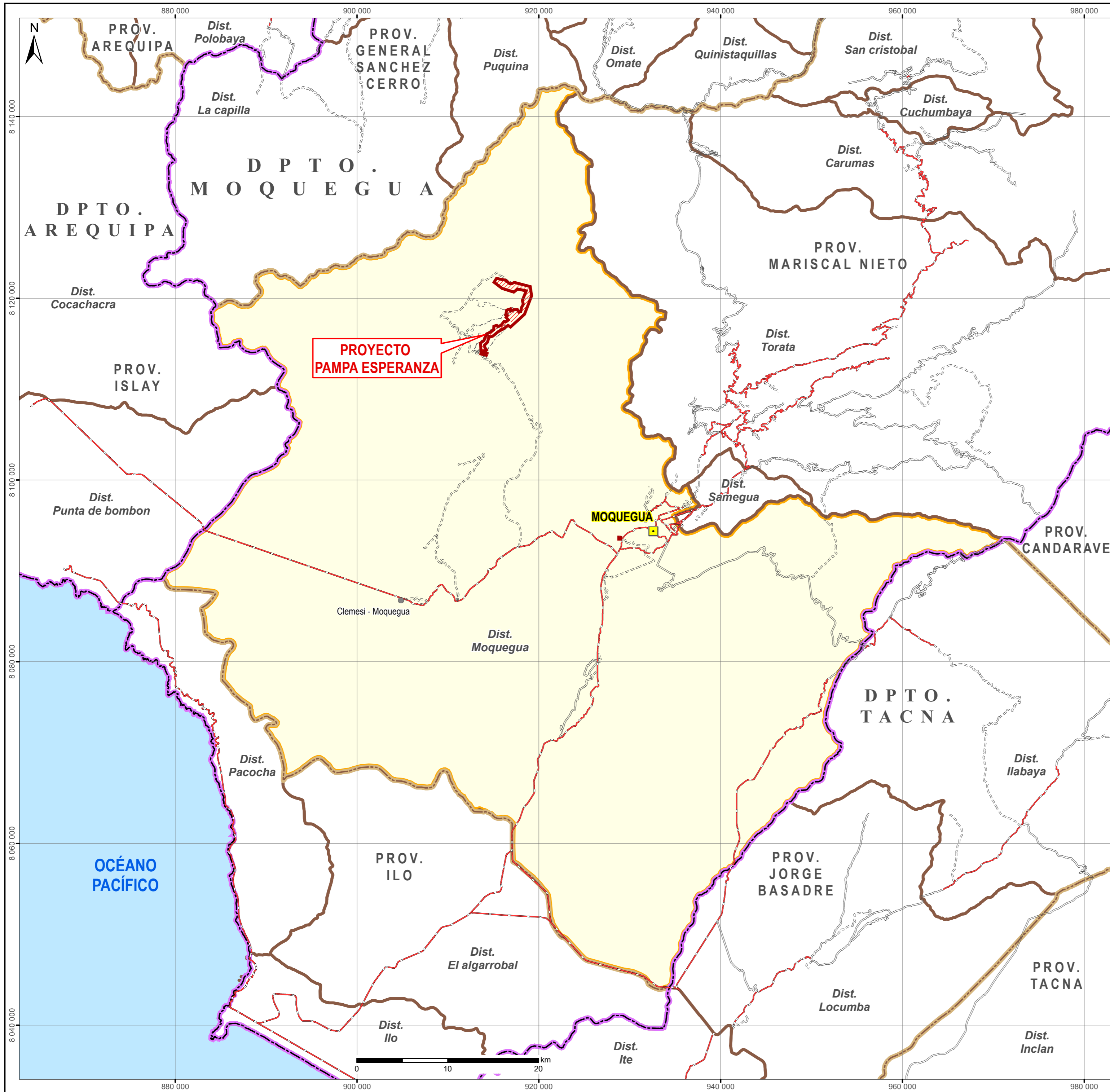
ANEXO N.º 8

MAPAS

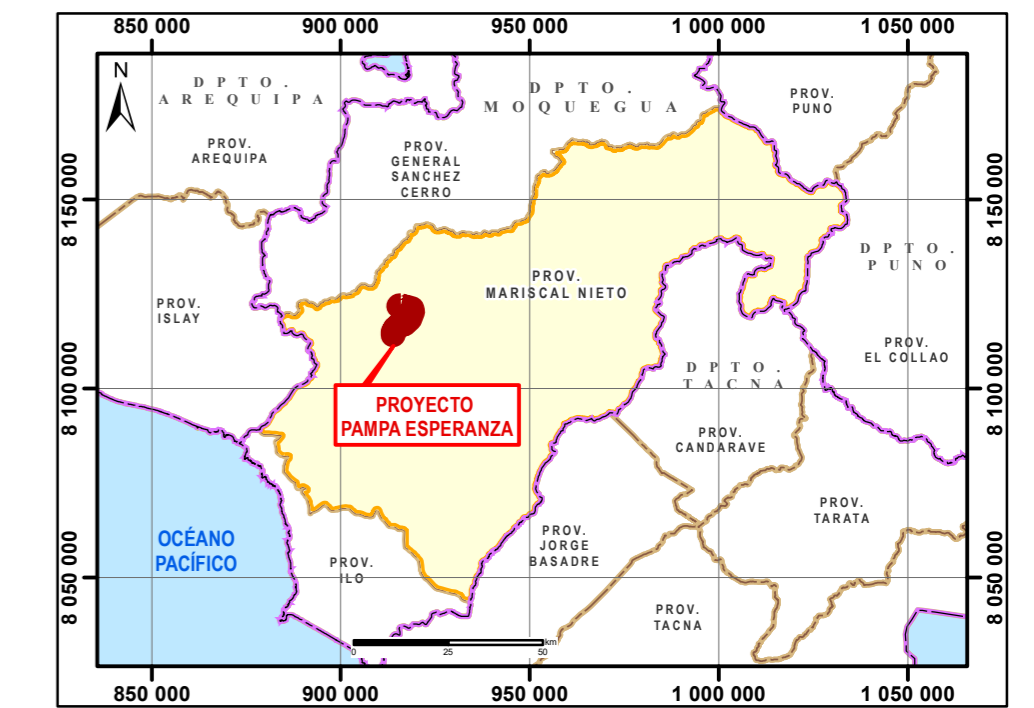
- UBICACIÓN (M-01)
- CONCESIÓN MINERA (M-02)
- COMPONENTES (M-03)
- COMPONENTES DE EXPLORACIÓN (SATELITAL) (M-03a)
- COMPONENTES CAPTACIÓN DE AGUA (M-03b)
- COMPONENTES CAMPAMENTO (M-03c)
- PROPIETARIO DE TERRENO SUPERFICIAL (M-04)
- DISTÂNCIA A ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (M-05)
- DISTANCIA A CENTROS POBLADOS (M-06)
- ÁREA EFECTIVA (M-07)
- INFLUENCIA AMBIENTAL (M-08)
- INFLUENCIA SOCIAL (M-09)
- ÁREA DE ESTUDIO (M-10)
- ESTACIÓN METEOROLÓGICA (M-11)
- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA-THORNTHWAITE (M-12)
- MUESTREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE Y MEDICIÓN DE RUIDO (M-13)

• TOPOGRAFÍA	(M-14)
• GEOLOGÍA REGIONAL	(M-15)
• GEOLOGÍA LOCAL	(M-16)
• GEOMORFOLOGÍA	(M-17)
• HIDROGRAFÍA	(M-18)
• FISIOGRAFÍA	(M-19)
• MUESTREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE SUELOS	(M-20)
• SUELOS	(M-21)
• CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LA TIERRA	(M-22)
• USO ACTUAL DE TIERRA	(M-23)
• ECOSISTEMAS	(M-34)
• ZONAS DE VIDA	(M-25)
• COBERTURA VEGETAL	(M-26)
• UNIDADES DE VEGETACIÓN	(M-27)
• MUESTREO BIOLÓGICO – FLORA	(M-28)
• MUESTREO BIOLÓGICO – AVIFAUNA	(M-29)
• MUESTREO BIOLÓGICO – MASTOFAUNA	(M-30)
• MUESTREO BIOLÓGICO – HERPETOFAUNA	(M-31)
• MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE Y RUIDO	(M-32)
• MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE SUELO	(M-33)

MAPAS



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL DEL PROYECTO



UBICACIÓN PROVINCIAL DEL PROYECTO

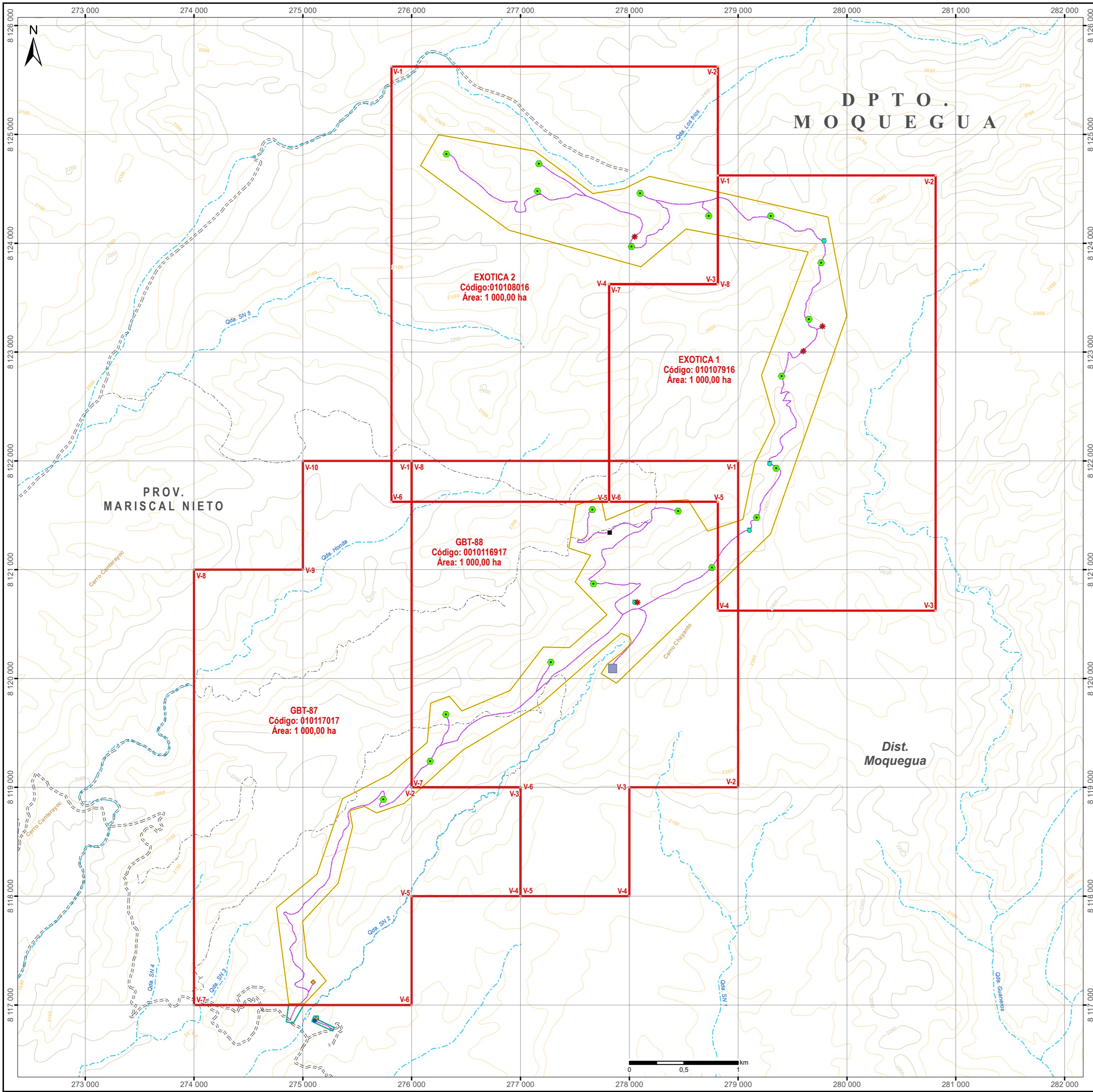
- LEYENDA**
- Capital distrital
 - Centro poblado
 - Vía asfaltada existente
 - Vía afirmada existente
 - Trocha carrozable existente
 - Trocha carrozable no operativa
 - ▨ Área del Proyecto
 - Distrito Atico
 - Límite departamental
 - Límite provincial
 - Límite distrital


 Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

UBICACIÓN

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Ing. Cindy Rojas Q.			Escala: 1/300 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.			Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.			Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN): Carta 341, 351 - INGENMET			Numeración: M-01



Ítem	Concesión minera	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
			Este (m)	Norte (m)	
			1	EXOTICA 1 (Cód. 010107916)	
V-2	280 814,13	8 124 623,47			
V-3	280 814,15	8 120 623,49			
V-4	278 814,16	8 120 623,50			
V-5	278 814,16	8 121 623,49			
V-6	277 814,17	8 121 623,49			
V-7	277 814,16	8 123 623,48			
V-8	278 814,15	8 123 623,48			
2	EXOTICA 2 (Cód. 010108016)	V-1	275 814,17	8 125 623,48	1 000,00
V-2	278 814,14	8 125 623,47			
V-3	278 814,15	8 123 623,48			
V-4	277 814,16	8 123 623,48			
V-5	277 814,17	8 121 623,49			
V-6	275 814,19	8 121 623,50			
3	GBT-87 (Cód. 010117017)	V-1	276 000,00	8 122 000,00	1 000,00
V-2	276 000,00	8 119 000,00			
V-3	277 000,00	8 119 000,00			
V-4	277 000,00	8 118 000,00			
V-5	276 000,00	8 118 000,00			
V-6	276 000,00	8 117 000,00			
V-7	274 000,00	8 117 000,00			
V-8	274 000,00	8 121 000,00			
V-9	275 000,00	8 121 000,00			
V-10	275 000,00	8 122 000,00			
4	GBT-88 (Cód. 010116917)	V-1	279 000,00	8 122 000,00	1 000,00
V-2	279 000,00	8 119 000,00			
V-3	278 000,00	8 119 000,00			
V-4	278 000,00	8 118 000,00			
V-5	277 000,00	8 118 000,00			
V-6	277 000,00	8 119 000,00			
V-7	276 000,00	8 119 000,00			
V-8	276 000,00	8 122 000,00			
Área total = 4 000,00 ha					

CONCESIONES MINERAS
 Área de concesión minera del proyecto Pampa Esperanza (4)

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - Almacén temporal de materiales (2)
 - Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)

- LEYENDA**
- Trocha carrozable existente
 - Trocha carrozable no operativa
 - Qda. seca
 - Curva principal
 - Curva secundaria

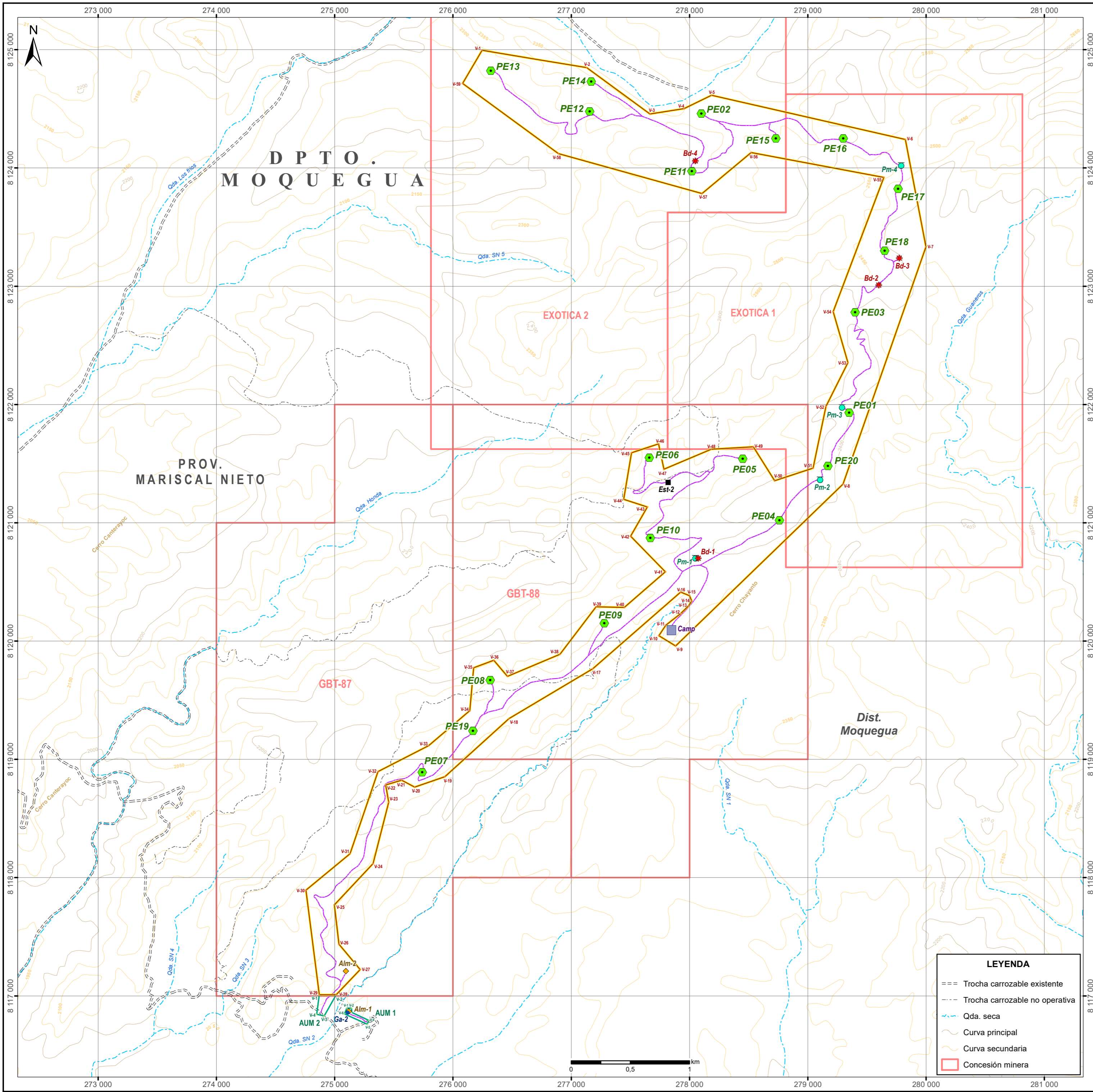


ALDO XENON AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 11619

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
CONCESIONES MINERAS

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindý Rojas Q.			Escala: 1/25 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 351 - Geocalmin (INGEMMET)			Numeración: M-02



ÁREA DE USO MINERO PROPUESTO				
Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)	
AUM 1	V-1	275 102	8 116 897	0,88
	V-2	275 143	8 116 897	
	V-3	275 144	8 116 861	
	V-4	275 288	8 116 793	
	V-5	275 275	8 116 761	
AUM 2	V-1	274 870	8 117 010	1,82
	V-2	275 013	8 117 010	
	V-3	274 912	8 116 831	
	V-4	274 848	8 116 845	

COMPONENTES PRINCIPALES PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN PROPUESTAS										
Ítem	Código de plataforma	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia a cuerpos de agua Fuente		Código de sondaje	Az.	Incl.	Prof. (m)
		Este (m)	Norte (m)		Fuente	(m)				
1	PE01	279 350	8 121 930	2 464	Qda. Guaneros	844	PS-01	0	-90	400
2	PE02	278 100	8 124 460	2 336	Qda. Los frios	174	PS-02	0	-90	400
3	PE03	279 400	8 122 780	2 433	Qda. Guaneros	826	PS-03	0	-90	400
4	PE04	278 760	8 121 020	2 462	Qda. SN 2	1 052	PS-04	0	-90	400
5	PE05	278 450	8 121 540	2 332	Qda. SN 2	1 296	PS-05	0	-90	400
6	PE06	277 660	8 121 550	2 327	Qda. Honda	757	PS-06	0	-90	400
7	PE07	275 740	8 118 890	2 287	Qda. SN 2	615	PS-07	0	-90	400
8	PE08	276 315	8 119 670	2 329	Qda. SN 2	755	PS-08	0	-90	400
9	PE09	277 280	8 120 150	2 335	Qda. SN 2	379	PS-09	0	-90	400
10	PE10	277 670	8 120 870	2 364	Qda. SN 2	601	PS-10	0	-90	400
11	PE11	278 020	8 123 970	2 385	Qda. Los frios	596	PS-11	0	-90	400
12	PE12	277 157	8 124 477	2 314	Qda. Los frios	370	PS-12	0	-90	400
13	PE13	276 320	8 124 820	2 274	Qda. Los frios	592	PS-13	0	-90	400
14	PE14	277 170	8 124 730	2 355	Qda. Los frios	135	PS-14	0	-90	400
15	PE15	278 730	8 124 250	2 376	Qda. Los frios	695	PS-15	0	-90	400
16	PE16	279 300	8 124 250	2 426	Qda. Los frios	1 073	PS-16	0	-90	400
17	PE17	279 764	8 123 821	2 482	Qda. Guaneros	994	PS-17	0	-90	400
18	PE18	279 650	8 123 300	2 448	Qda. Guaneros	861	PS-18	0	-90	400
19	PE19	276 170	8 119 240	2 309	Qda. SN 2	543	PS-19	0	-90	400
20	PE20	279 170	8 121 480	2 460	Qda. Guaneros	998	PS-20	0	-90	400

COMPONENTES AUXILIARES					
Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Almacén temporal de materiales 1	Alm-1	275 120	8 116 870	2 063
2	Almacén temporal de materiales 2	Alm-2	275 095	8 117 210	2 084
3	Bladder 1	Bd-1	278 075	8 120 700	2 426
4	Bladder 2	Bd-2	279 600	8 123 010	2 479
5	Bladder 3	Bd-3	279 774	8 123 238	2 452
6	Bladder 4	Bd-4	278 050	8 124 060	2 384
7	Campamento	Camp	277 850	8 120 094	2 380
8	Estacionamiento 2	Est-2	277 820	8 121 340	2 303
9	Garita de control 2	Ga-2	275 110	8 116 858	2 063
10	Poza madre de lodos 1	Pm-1	278 050	8 120 700	2 426
11	Poza madre de lodos 2	Pm-2	279 104	8 121 363	2 479
12	Poza madre de lodos 3	Pm-3	279 290	8 121 975	2 463
13	Poza madre de lodos 4	Pm-4	279 790	8 124 020	2 496

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - ◆ Almacén temporal de materiales (2)
 - ★ Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)

LEYENDA

- == Trocha carrozable existente
- - - Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- ~ Curva principal
- - - Curva secundaria
- Concesión minera

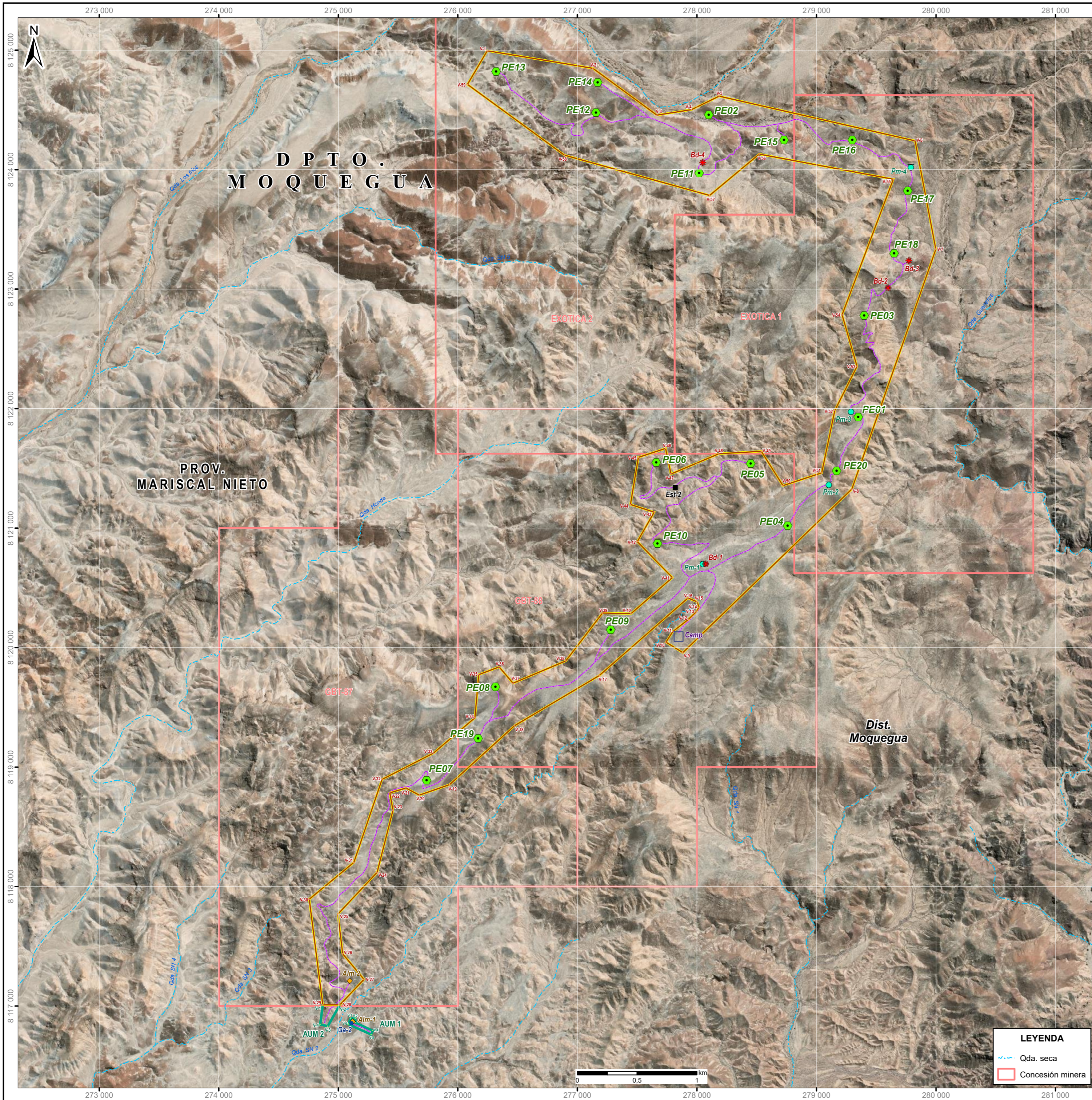


Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

COMPONENTES

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindly Rojas Q.			Escala: 1/23 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.			Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.			Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 351 - INGENMET			Numeración: M-03



ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA PROPUESTA					
Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
	Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
V-1	276 246	8 124 995	V-31	275 130	8 118 202
V-2	277 130	8 124 848	V-32	275 366	8 118 896
V-3	277 665	8 124 456	V-33	275 795	8 119 116
V-4	277 954	8 124 502	V-34	276 143	8 119 412
V-5	278 186	8 124 615	V-35	276 175	8 119 774
V-6	279 825	8 124 241	V-36	276 345	8 119 838
V-7	279 999	8 123 333	V-37	276 481	8 119 702
V-8	279 297	8 121 327	V-38	276 904	8 119 889
V-9	277 882	8 119 958	V-39	277 210	8 120 289
V-10	277 741	8 120 045	V-40	277 449	8 120 284
V-11	277 799	8 120 134	V-41	277 795	8 120 586
V-12	277 927	8 120 234	V-42	277 502	8 120 887
V-13	277 993	8 120 299	V-43	277 643	8 121 133
V-14	278 018	8 120 339	V-44	277 444	8 121 198
V-15	278 001	8 120 383	V-45	277 510	8 121 592
V-16	277 925	8 120 414	V-46	277 738	8 121 667
V-17	277 183	8 119 766	V-47	277 783	8 121 453
V-18	276 473	8 119 345	V-48	278 184	8 121 622
V-19	275 932	8 118 853	V-49	278 539	8 121 643
V-20	275 677	8 118 765	V-50	278 720	8 121 355
V-21	275 566	8 118 824	V-51	279 044	8 121 462
V-22	275 431	8 118 784	V-52	279 153	8 121 984
V-23	275 457	8 118 638	V-53	279 339	8 122 354
V-24	275 325	8 118 119	V-54	279 215	8 122 785
V-25	274 997	8 117 769	V-55	279 643	8 123 920
V-26	275 036	8 117 437	V-56	278 521	8 124 130
V-27	275 215	8 117 223	V-57	278 106	8 123 784
V-28	275 013	8 117 010	V-58	276 892	8 124 121
V-29	274 870	8 117 010	V-59	276 081	8 124 714
V-30	274 757	8 117 894			

ÁREA DE USO MINERO PROPUESTO				
Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)	
AUM 1	V-1	275 102	8 116 897	0,88
	V-2	275 143	8 116 897	
	V-3	275 144	8 116 861	
	V-4	275 288	8 116 793	
	V-5	275 275	8 116 761	
AUM 2	V-6	275 083	8 116 848	1,82
	V-1	274 870	8 117 010	
	V-2	275 013	8 117 010	
	V-3	274 912	8 116 831	
	V-4	274 848	8 116 845	

COMPONENTES PRINCIPALES PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN PROPUESTAS									
Ítem	Código de plataforma	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Distancia a cuerdos de agua		Código de sondaje	Az.	Incl. (m)
		Este (m)	Norte (m)		Fuente	(m)			
1	PE01	279 350	8 121 930	2 464	Qda. Guaneros	844	PS-01	0	-90 400
2	PE02	278 100	8 124 460	2 336	Qda. Los fríos	174	PS-02	0	-90 400
3	PE03	279 400	8 122 780	2 433	Qda. Guaneros	826	PS-03	0	-90 400
4	PE04	278 760	8 121 020	2 462	Qda. SN 2	1 052	PS-04	0	-90 400
5	PE05	278 450	8 121 540	2 332	Qda. SN 2	1 296	PS-05	0	-90 400
6	PE06	277 660	8 121 550	2 327	Qda. Honda	757	PS-06	0	-90 400
7	PE07	275 740	8 118 890	2 287	Qda. SN 2	615	PS-07	0	-90 400
8	PE08	276 315	8 119 670	2 329	Qda. SN 2	755	PS-08	0	-90 400
9	PE09	277 280	8 120 150	2 335	Qda. SN 2	379	PS-09	0	-90 400
10	PE10	277 670	8 120 870	2 364	Qda. SN 2	601	PS-10	0	-90 400
11	PE11	278 020	8 123 970	2 385	Qda. Los fríos	596	PS-11	0	-90 400
12	PE12	277 157	8 124 477	2 314	Qda. Los fríos	370	PS-12	0	-90 400
13	PE13	276 320	8 124 820	2 274	Qda. Los fríos	592	PS-13	0	-90 400
14	PE14	277 170	8 124 730	2 355	Qda. Los fríos	135	PS-14	0	-90 400
15	PE15	278 730	8 124 250	2 376	Qda. Los fríos	695	PS-15	0	-90 400
16	PE16	279 300	8 124 250	2 426	Qda. Los fríos	1 073	PS-16	0	-90 400
17	PE17	279 764	8 123 821	2 482	Qda. Guaneros	994	PS-17	0	-90 400
18	PE18	279 650	8 123 300	2 448	Qda. Guaneros	861	PS-18	0	-90 400
19	PE19	276 170	8 119 240	2 309	Qda. SN 2	543	PS-19	0	-90 400
20	PE20	279 170	8 121 480	2 460	Qda. Guaneros	998	PS-20	0	-90 400

COMPONENTES AUXILIARES					
Ítem	Componente	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
			Este (m)	Norte (m)	
1	Almacén temporal de materiales 1	Alm-1	275 120	8 116 870	2 063
2	Almacén temporal de materiales 2	Alm-2	275 095	8 117 210	2 084
3	Bladder 1	Bd-1	278 075	8 120 700	2 426
4	Bladder 2	Bd-2	279 600	8 123 010	2 479
5	Bladder 3	Bd-3	279 774	8 123 238	2 452
6	Bladder 4	Bd-4	278 050	8 124 060	2 384
7	Campamento	Camp	277 850	8 120 094	2 380
8	Estacionamiento 2	Est-2	277 820	8 121 340	2 303
9	Garita de control 2	Ga-2	275 110	8 116 858	2 063
10	Poza madre de lodos 1	Pm-1	278 050	8 120 700	2 426
11	Poza madre de lodos 2	Pm-2	279 104	8 121 363	2 479
12	Poza madre de lodos 3	Pm-3	279 290	8 121 975	2 463
13	Poza madre de lodos 4	Pm-4	279 790	8 124 020	2 496

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - ◆ Almacén temporal de materiales (2)
 - ★ Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)

LEYENDA

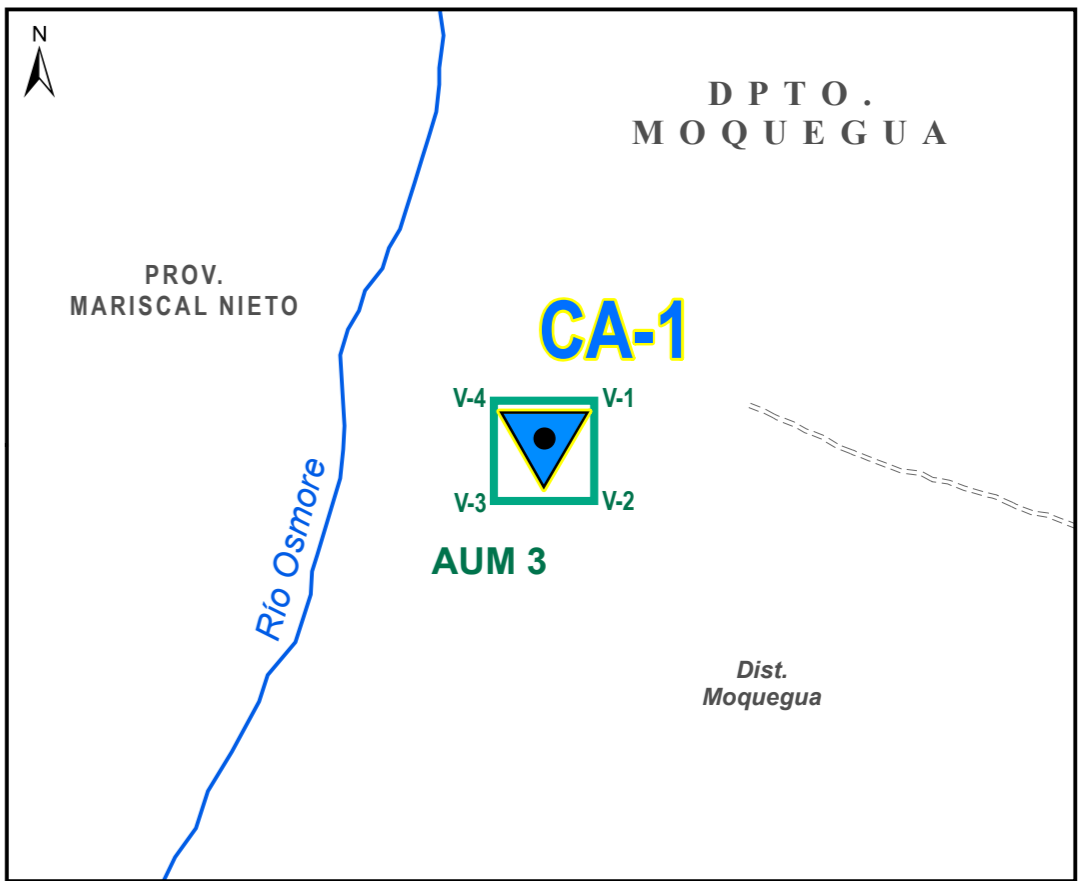
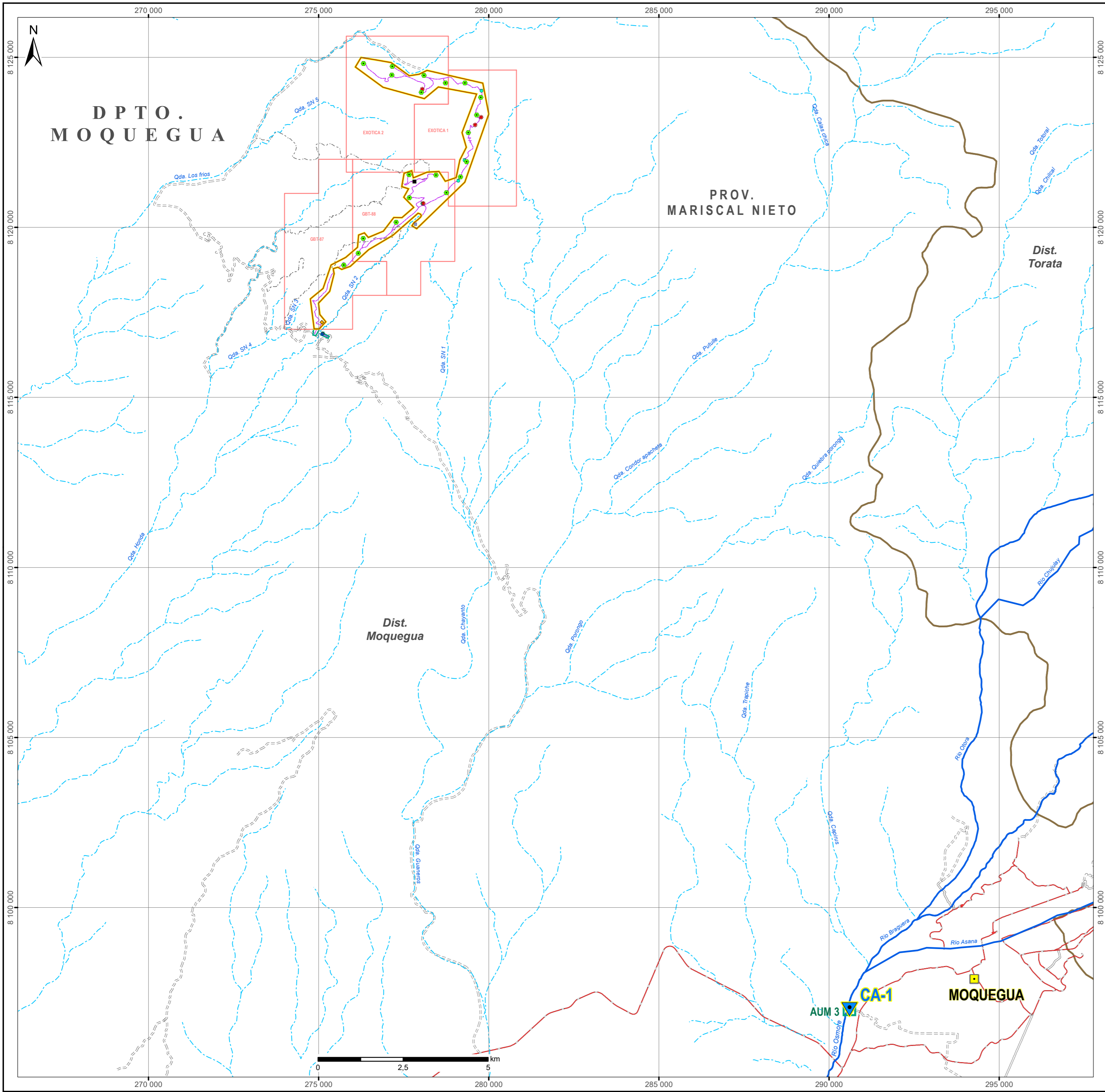
- Qda. seca
- Concesión minera



Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
COMPONENTES - SATELITAL

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindý Rojas Q.			Escala: 1/23 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.			Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.			Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t			Numeración: M-03a
			- INGENMET



UBICACIÓN DEL PUNTO DE CAPTACIÓN DE AGUA

PUNTO DE CAPTACIÓN DE AGUA				
Ítem	Código	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
		Este (m)	Norte (m)	
1	CA-1	290 597	8 097 005	1 266

ÁREA DE USO MINERO PROPUESTO PARA EL PUNTO DE CAPTACIÓN DE AGUA				
Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)	
AUM 3	V-1	290 597,50	8 097 005,50	0,0001
	V-2	290 597,50	8 097 004,50	
	V-3	290 596,50	8 097 004,50	
	V-4	290 596,50	8 097 005,50	

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Punto de captación de agua (1)
 - Plataforma de perforación (20)
 - Almacén temporal de materiales (2)
 - Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)

- LEYENDA**
- Capital distrital
 - Via asfaltada existente
 - Via afirmada existente
 - Trocha carrozable existente
 - Trocha carrozable no operativa
 - Río principal
 - Qda. seca
 - Concesión minera
 - Límite distrital



ALDO XENON
AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111619

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

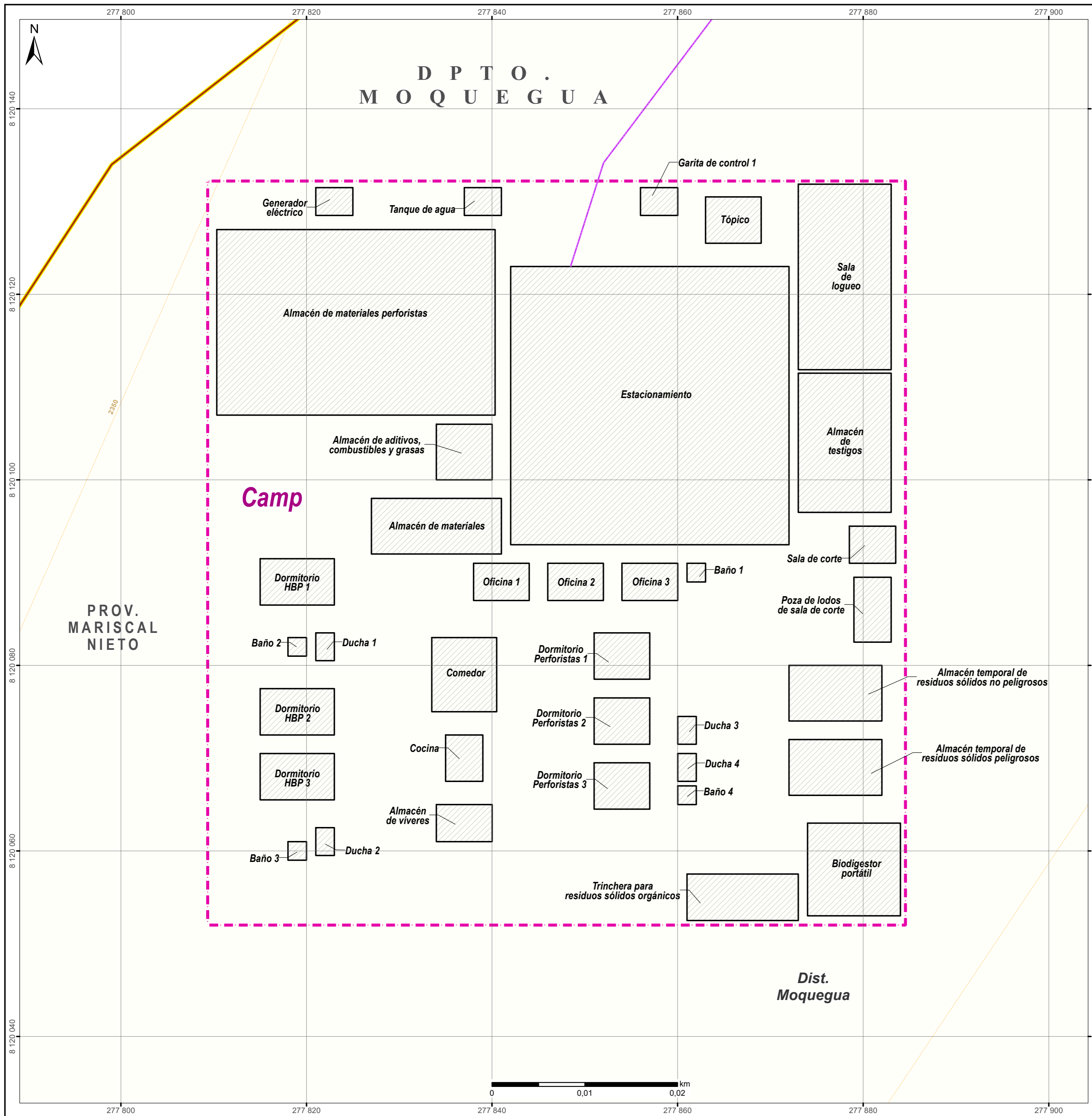
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
COMPONENTES - PUNTO DE CAPTACIÓN DE AGUA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Escala: 1/80 000			

Dibujado: Cindý Rojas Q. Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
 Revisado: Ing. Javier Gordillo V. Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
 Aprobado: Ing. Aldo Aylas G. Zona: 19 Sur

Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
 - INGENMET

Numeración:
M-03b



DISTRIBUCIÓN DEL CAMPAMENTO							
Ítem	Componente	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m2)
		Este (m)	Norte (m)				
1	Almacén de aditivos, combustibles y grasas	277 837	8 120 103	2 380	6	6	36
2	Almacén de materiales	277 834	8 120 095	2 380	6	14	84
3	Almacén de materiales perforistas	277 825	8 120 117	2 380	20	30	600
4	Almacén de testigos	277 878	8 120 104	2 380	10	15	150
5	Almacén de víveres	277 837	8 120 063	2 380	4	6	24
6	Almacén temporal de residuos sólidos no peligrosos	277 877	8 120 077	2 380	6	10	60
7	Almacén temporal de residuos sólidos peligrosos	277 877	8 120 069	2 380	6	10	60
8	Baño 1	277 862	8 120 090	2 380	2	2	4
9	Baño 2	277 819	8 120 082	2 380	2	2	4
10	Baño 3	277 819	8 120 060	2 380	2	2	4
11	Baño 4	277 861	8 120 066	2 380	2	2	4
12	Biodigestor portátil	277 879	8 120 058	2 380	10	10	100
13	Cocina	277 837	8 120 070	2 380	4	5	20
14	Comedor	277 837	8 120 079	2 380	7	8	56
15	Dormitorio HBP 1	277 819	8 120 089	2 380	5	8	40
16	Dormitorio HBP 2	277 819	8 120 075	2 380	5	8	40
17	Dormitorio HBP 3	277 819	8 120 068	2 380	5	8	40
18	Dormitorio Perforistas 1	277 854	8 120 081	2 380	5	6	30
19	Dormitorio Perforistas 2	277 854	8 120 074	2 380	5	6	30
20	Dormitorio Perforistas 3	277 854	8 120 067	2 380	5	6	30
21	Ducha 1	277 822	8 120 082	2 380	2	3	6
22	Ducha 2	277 822	8 120 061	2 380	2	3	6
23	Ducha 3	277 861	8 120 073	2 380	2	3	6
24	Ducha 4	277 861	8 120 069	2 380	2	3	6
25	Estacionamiento	277 857	8 120 108	2 380	30	30	900
26	Garita de control 1	277 858	8 120 130	2 380	3	4	12
27	Generador eléctrico	277 823	8 120 130	2 380	3	4	12
28	Oficina 1	277 841	8 120 089	2 380	4	6	24
29	Oficina 2	277 849	8 120 089	2 380	4	6	24
30	Oficina 3	277 857	8 120 089	2 380	4	6	24
31	Poza de lodos de sala de corte	277 881	8 120 086	2 380	4	7	28
32	Sala de corte	277 881	8 120 093	2 380	4	5	20
33	Sala de logueo	277 878	8 120 122	2 380	10	20	200
34	Tanque de agua	277 839	8 120 130	2 380	3	4	12
35	Tópico	277 866	8 120 128	2 380	5	6	30
36	Trinchera para residuos sólidos orgánicos	277 867	8 120 055	2 380	5	12	60

COMPONENTES PROPUESTOS

- Trocha carrozable
- Campamento (1)
- Componente del campamento (36)
- Área de actividad minera

LEYENDA

- Curva principal
- Curva secundaria



ALDO XENÓN
AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111510

Solicitado por:
HUBBAY

Elaborado por:
GEADES

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
COMPONENTES
DISTRIBUCIÓN DE CAMPAMENTO

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Escala: 1/300			

Dibujado: Cindy Rojas Q.

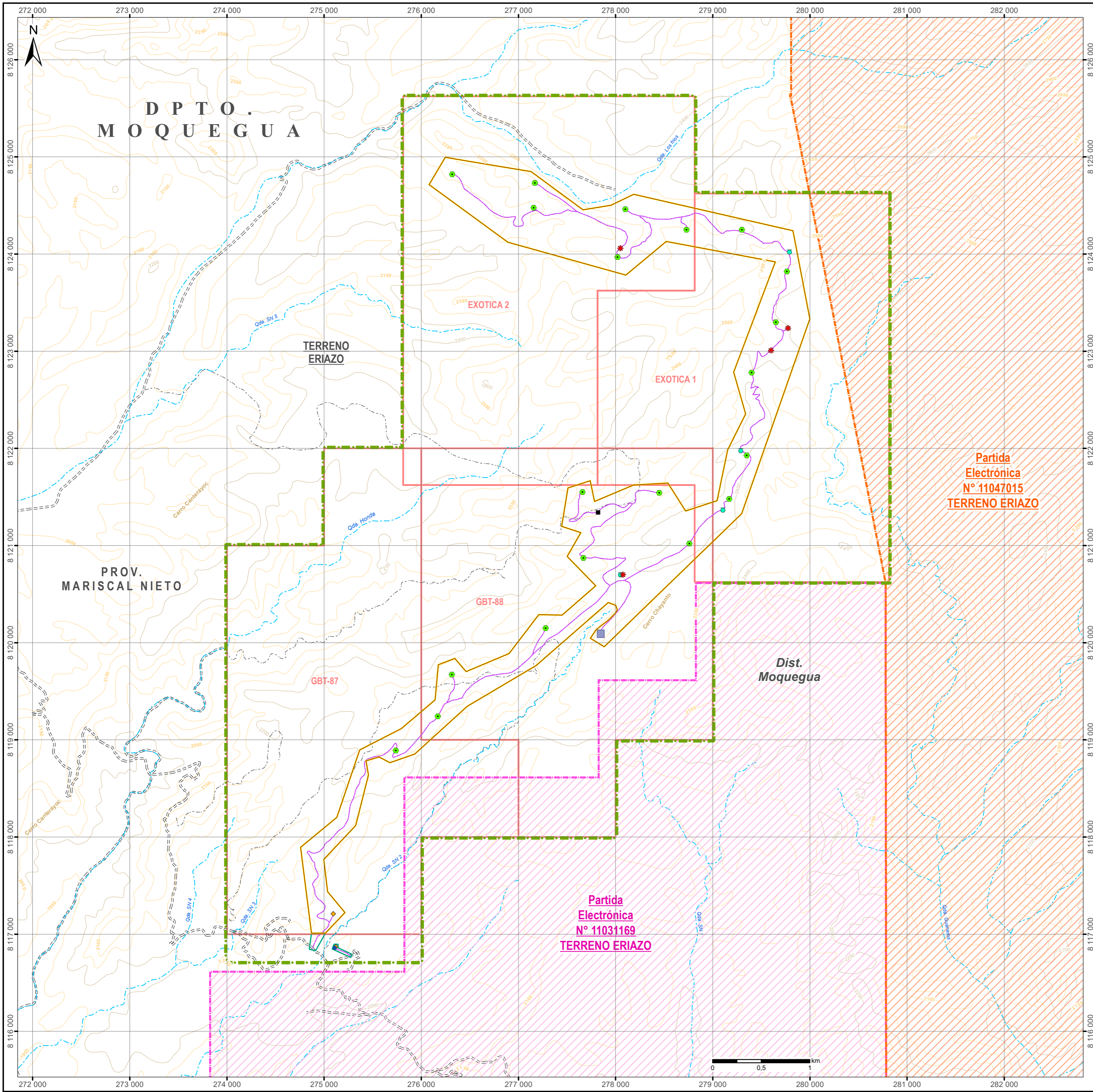
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.

Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.

Sistema de Coordenadas:
Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
Zona: 19 Sur

Fuente:
- Instituto Geográfico Nacional (IGN): Carta 34t, 35t
- INGENMET

Numeración:
M-03c



PROPIETARIOS DE TERRENO SUPERFICIAL				
Ítem	Ubicación política	Titular	Partida Electrónica	Símbolo
1	Departamento: Moquegua Provincia: Mariscal Nieto Distrito: Moquegua	Estado peruano	11031169	
2	Departamento: Moquegua Provincia: Mariscal Nieto Distrito: Moquegua	Estado peruano	11047015	

COMPONENTES PROPUESTOS	
	Plataforma de perforación (20)
	Almacén temporal de materiales (2)
	Bladder (4)
	Estacionamiento (1)
	Garita de control (1)
	Poza madre de lodos (4)
	Trocha carrozable (21,83 Km)
	Campamento (0,60 ha)
	Área de actividad minera (594,88 ha)
	Área de uso minero (2,70 ha)
	Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA	
	Trocha carrozable existente
	Trocha carrozable no operativa
	Qda. seca
	Curva principal
	Curva secundaria
	Concesión minera



**ALDO XENON
AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111619**

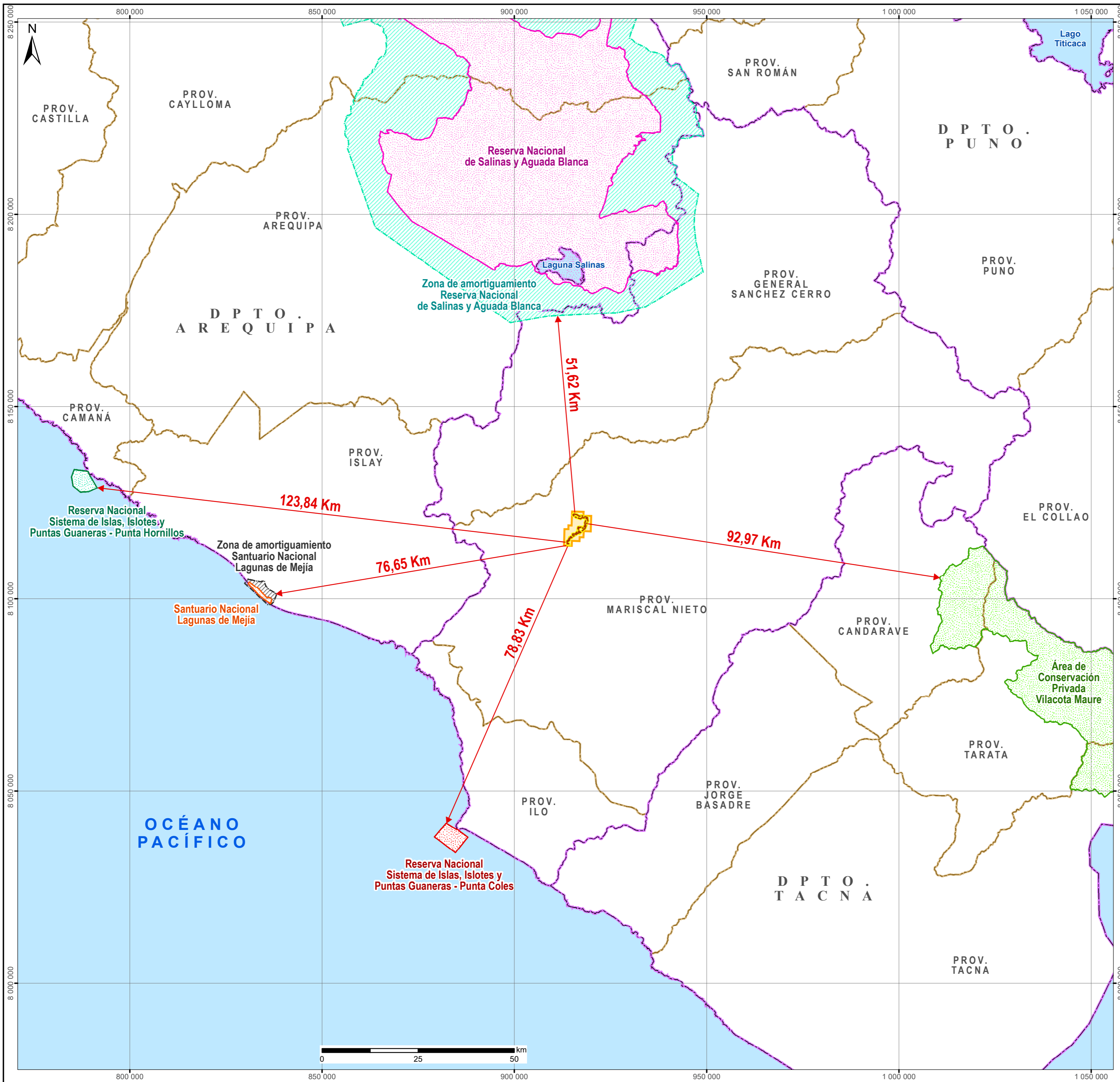
Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
PROPIETARIO DE TERRENO SUPERFICIAL

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/28 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	

Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN), Carta 341, 35t
- Certificado de Búsqueda Catastral - Publicidad N° 2022-4654480
- INGENMET

M-04



DISTANCIA A ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)						
Ítem	Punto inicial	Punto final	Símbolo	Categoría	Resolución	Distancia (Km)
1	Límite del área efectiva del proyecto Pampa Esperanza	Reserva Nacional "Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Coles"		ANP de administración nacional (RN 13.33)	D.S. N° 024-2009-MINAM	78,83
2		Reserva Nacional "Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras - Punta Hornillos"		ANP de administración nacional (RN 13.32)	D.S. N° 024-2009-MINAM	123,84
3		Zona de amortiguamiento "Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca"		ANP de administración nacional	R.P. N° 257-2016-SERNANP	51,62
4		Zona de amortiguamiento "Santuario Nacional Lagunas de Mejía"		ANP de administración nacional	R.P. N° 144-2020-SERNANP	76,65
5		Área de Conservación Regional "Vilacota Maure"		Área de administración regional (ACR 05)	D.S. N° 015-2009-MINAM	92,97

LEYENDA

- Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca
- Santuario Nacional Lagunas de Mejía
- Área del proyecto Pampa Esperanza
- Área de estudio (3 918,47 ha)
- Límite departamental
- Límite provincial

ALDO AYLAS GONZALEZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111510

Solicitado por:
HUBBAY

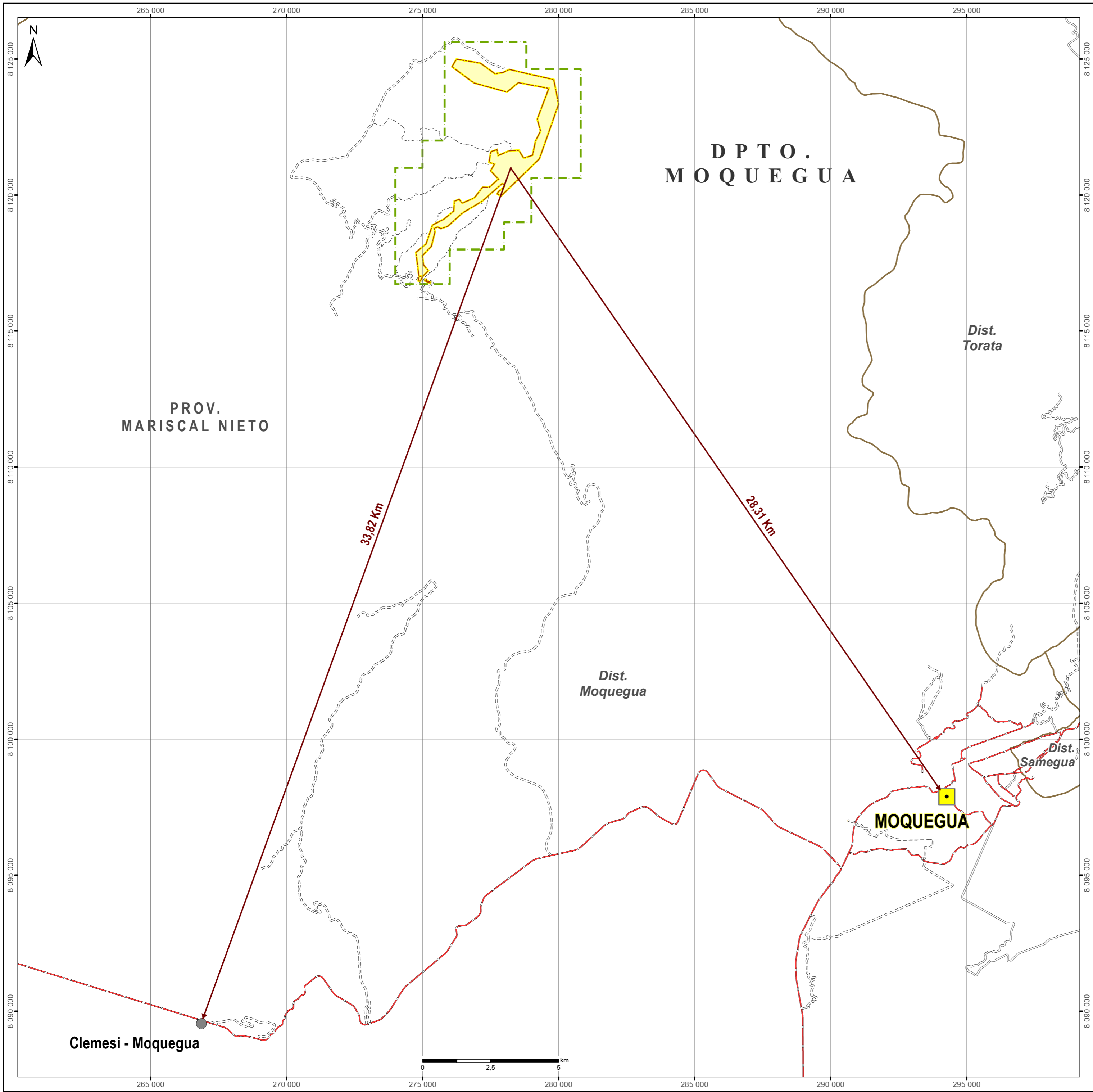
Elaborado por:
GEADES

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
DISTANCIAS A ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Escala: 1/700 000			

Dibujado: Cindy Rojas Q.	Sistema de Coordenadas:
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.	Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.	Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN): Carta 341, 351 - GEO ANP - SERNANP	

Numeración:
M-05



DISTANCIA A CENTROS POBLADOS									
Ítem	Punto inicial	Punto final	Categoría	Ubicación política	Distancia (Km)	Dirección	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)
							Este (m)	Norte (m)	
1	Punto referencial del área efectiva del proyecto Pampa Esperanza	Moquegua	Capital distrital	- Dpto.: Moquegua - Prov.: Mariscal Nieto - Dist.: Moquegua	28,31	SE	266 802	8 089 419	1 395
2		Clemesi - Moquegua	Asentamiento humano		33,82	SO	294 267	8 097 895	1 434

LEYENDA

- Capital distrital
- Centro poblado
- Vía asfaltada existente
- Vía afirmada existente
- - - Trocha carrozable existente
- - - Trocha carrozable no operativa
- Área del proyecto Pampa Esperanza
- Área de estudio (3 918,47 ha)
- Límite provincial
- Límite distrital



Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

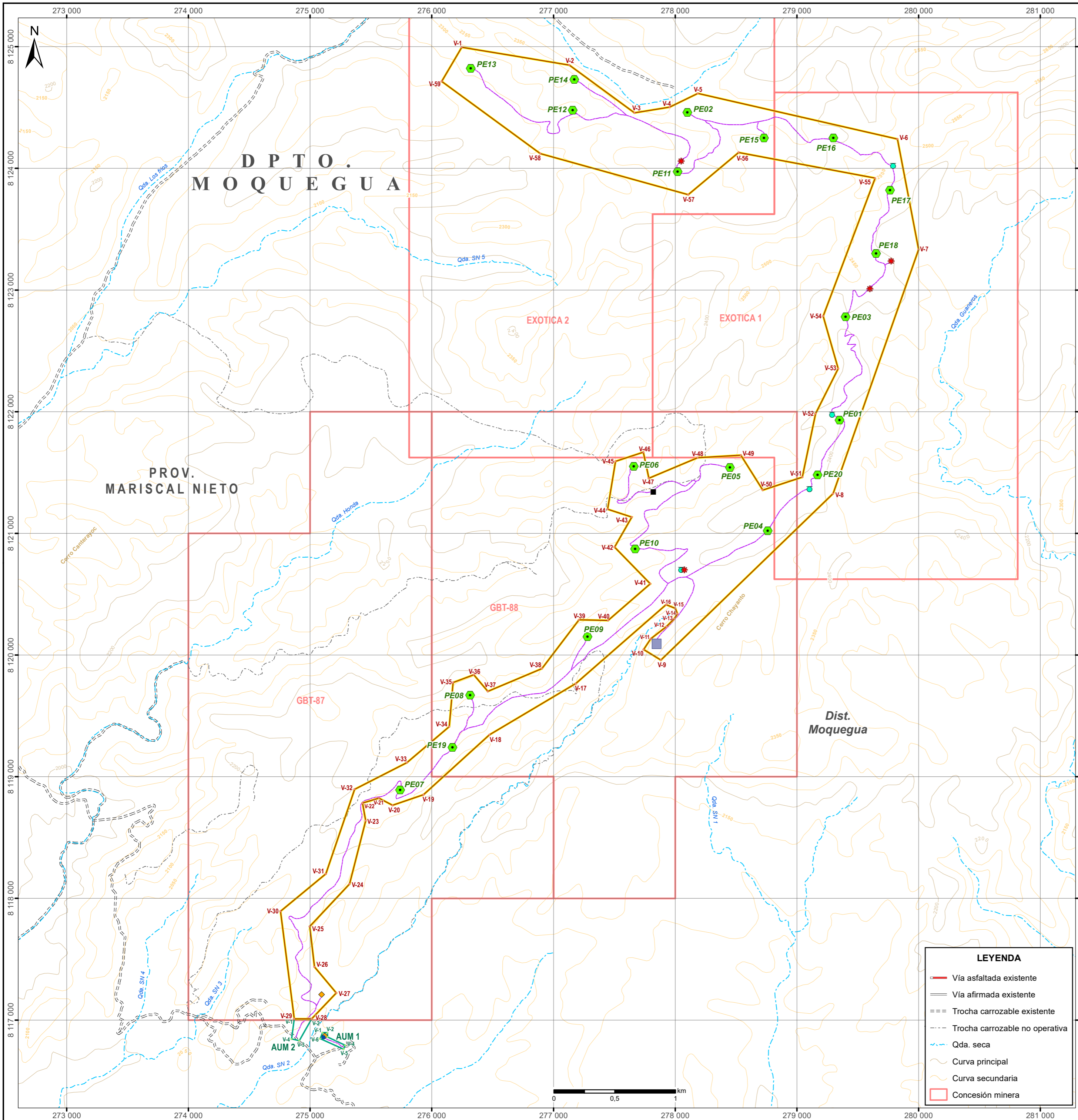
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
DISTANCIA A CENTROS POBLADOS

Departamento:	Provincia:	Distrito:	Fecha:
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	NOVIEMBRE 2022
Escala:			1/100 000

Dibujado:	Cindy Rojas Q.	Sistema de Coordenadas:	Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
Revisado:	Ing. Javier Gordillo V.	Datum:	Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
Aprobado:	Ing. Aldo Aylas G.	Zona:	19 Sur

Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
 - INGENMET

M-06



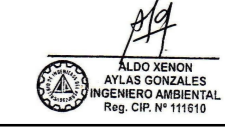
ÁREA EFECTIVA - PUNTO DE CAPTACIÓN DE AGUA

ÁREA DE ACTIVIDAD MINERA PROPUESTA					
Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
V-1	276 246	8 124 995	V-31	275 130	8 118 202
V-2	277 130	8 124 848	V-32	275 366	8 118 896
V-3	277 665	8 124 456	V-33	275 795	8 119 116
V-4	277 954	8 124 502	V-34	276 143	8 119 412
V-5	278 186	8 124 615	V-35	276 175	8 119 774
V-6	279 825	8 124 241	V-36	276 345	8 119 838
V-7	279 999	8 123 333	V-37	276 461	8 119 702
V-8	279 297	8 121 327	V-38	276 904	8 119 889
V-9	277 882	8 119 958	V-39	277 210	8 120 289
V-10	277 741	8 120 045	V-40	277 449	8 120 284
V-11	277 799	8 120 134	V-41	277 795	8 120 586
V-12	277 927	8 120 234	V-42	277 502	8 120 887
V-13	277 993	8 120 299	V-43	277 643	8 121 133
V-14	278 018	8 120 339	V-44	277 444	8 121 198
V-15	278 001	8 120 383	V-45	277 510	8 121 592
V-16	277 925	8 120 414	V-46	277 738	8 121 667
V-17	277 183	8 119 766	V-47	277 783	8 121 453
V-18	276 473	8 119 345	V-48	278 184	8 121 622
V-19	275 932	8 118 853	V-49	278 539	8 121 643
V-20	275 677	8 118 765	V-50	278 720	8 121 355
V-21	275 566	8 118 824	V-51	279 044	8 121 462
V-22	275 431	8 118 784	V-52	279 153	8 121 984
V-23	275 457	8 118 638	V-53	279 339	8 122 354
V-24	275 325	8 118 119	V-54	279 215	8 122 785
V-25	274 997	8 117 769	V-55	279 643	8 123 920
V-26	275 036	8 117 437	V-56	278 521	8 124 130
V-27	275 215	8 117 223	V-57	278 106	8 123 784
V-28	275 013	8 117 010	V-58	276 892	8 124 121
V-29	274 870	8 117 010	V-59	276 081	8 124 714
V-30	274 757	8 117 894			
Área total = 594,88 ha					

ÁREA DE USO MINERO PROPUESTO				
Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)	
AUM 1	V-1	275 102,00	8 116 897,00	0,88
	V-2	275 143,00	8 116 897,00	
	V-3	275 144,00	8 116 861,00	
	V-4	275 288,00	8 116 793,00	
	V-5	275 275,00	8 116 761,00	
AUM 2	V-6	275 083,00	8 116 848,00	1,82
	V-1	274 870,00	8 117 010,00	
	V-2	275 013,00	8 117 010,00	
	V-3	274 912,00	8 116 831,00	
AUM 3	V-4	274 848,00	8 116 845,00	0,0001
	V-1	290 597,50	8 097 005,50	
	V-2	290 597,50	8 097 004,50	
	V-3	290 596,50	8 097 004,50	
Área total = 2,70 ha				

LEYENDA	
	Vía asfaltada existente
	Vía afirmada existente
	Trocha carrozable existente
	Trocha carrozable no operativa
	Qda. seca
	Curva principal
	Curva secundaria
	Concesión minera

COMPONENTES PROPUESTOS	
	Plataforma de perforación (20)
	Almacén temporal de materiales (2)
	Bladder (4)
	Estacionamiento (1)
	Garita de control (1)
	Poza madre de lodos (4)
	Trocha carrozable (21,83 Km)
	Campamento (0,60 ha)
	Área de actividad minera (594,88 ha)
	Área de uso minero (2,70 ha)



ALDO XENON AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111619

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

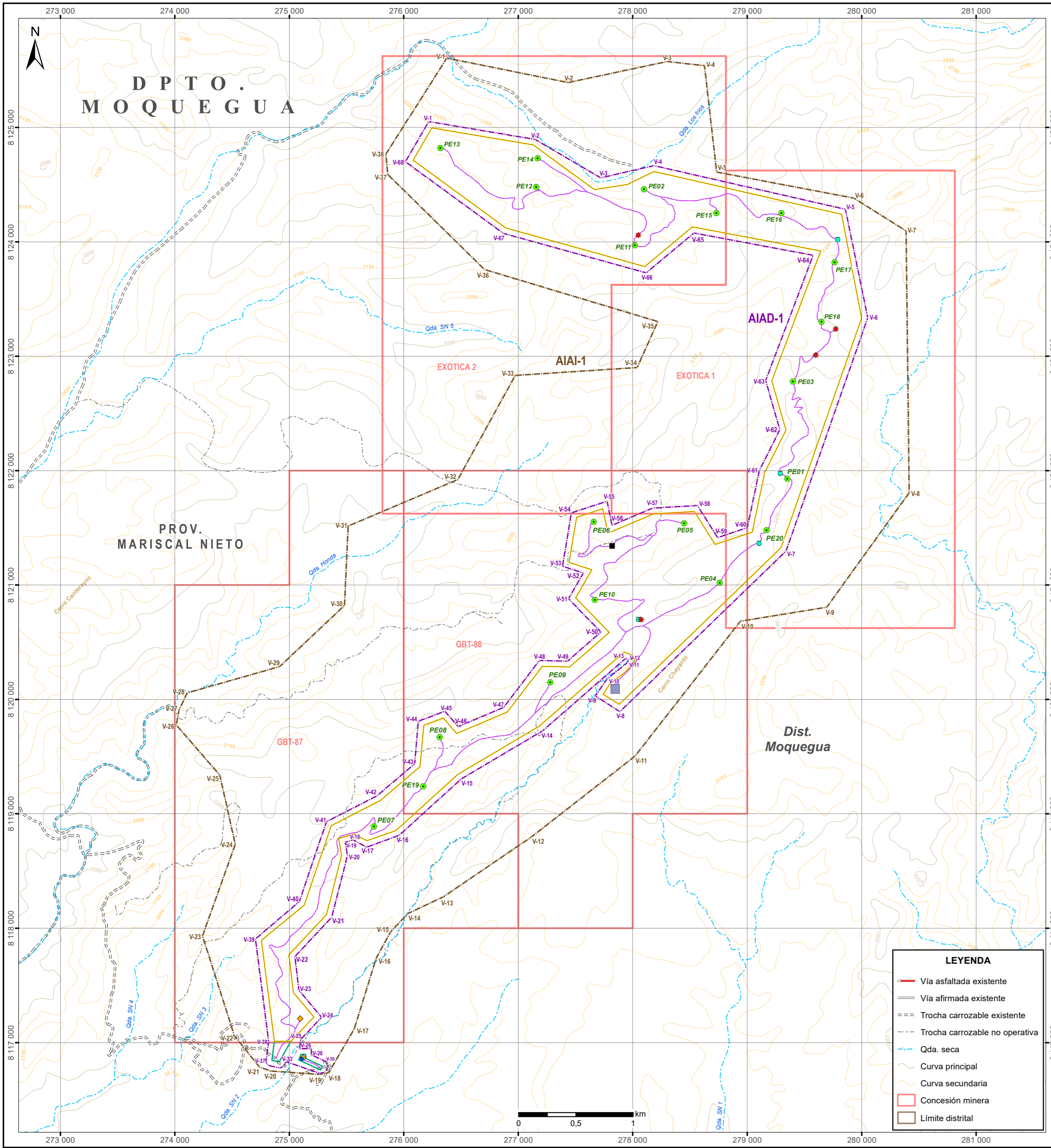
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

ÁREA EFECTIVA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/23 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	

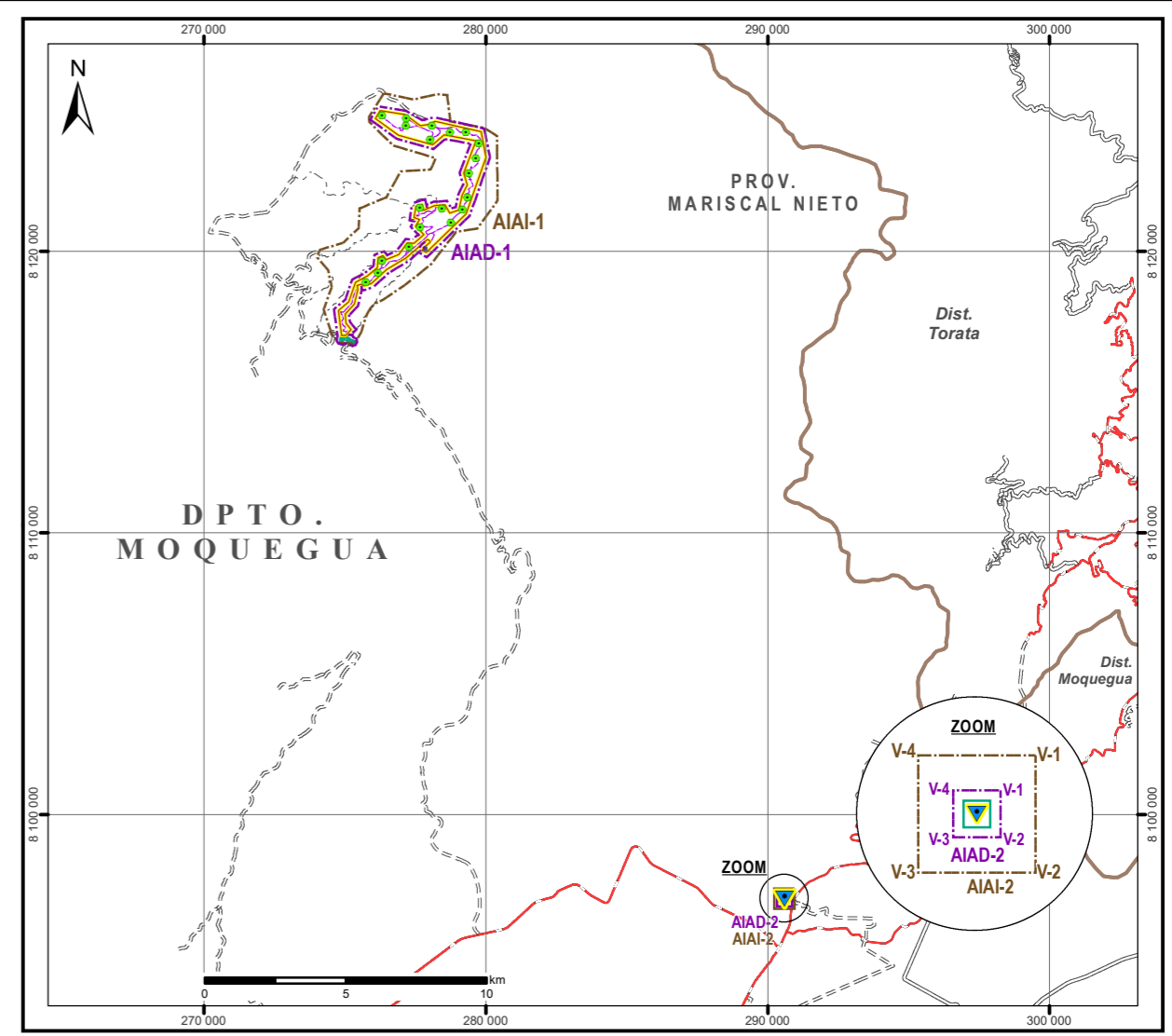
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
- INGENMET

M-07



LEYENDA

- Vía asfaltada existente
- Vía afirmada existente
- Trocha carrozable existente
- Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- Curva principal
- Curva secundaria
- Concesión minera
- Límite distrital



INFLUENCIA AMBIENTAL - PUNTO DE CAPTACIÓN DE AGUA

ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA

Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)	
AIAI-1	V-1	276 218	8 125 051	V-35	274 915	8 116 778	759,68
	V-2	277 147	8 124 895	V-36	274 816	8 116 801	
	V-3	277 720	8 124 559	V-37	274 795	8 116 832	
	V-4	278 185	8 124 666	V-38	274 820	8 117 008	
	V-5	279 858	8 124 284	V-39	274 704	8 117 906	
	V-6	280 053	8 123 336	V-40	275 087	8 118 232	
	V-7	279 340	8 121 298	V-41	275 325	8 118 931	
	V-8	277 888	8 119 893	V-42	275 767	8 119 158	
	V-9	277 672	8 120 030	V-43	276 095	8 119 437	
	V-10	277 779	8 120 182	V-44	276 127	8 119 809	
	V-11	277 956	8 120 323	V-45	276 360	8 119 897	
	V-12	277 965	8 120 349	V-46	276 475	8 119 762	
	V-13	277 937	8 120 358	V-47	276 872	8 119 930	
	V-14	277 212	8 119 725	V-48	277 185	8 120 340	
	V-15	276 502	8 119 305	V-49	277 430	8 120 334	
	V-16	275 961	8 118 813	V-50	277 722	8 120 589	
	V-17	275 676	8 118 708	V-51	277 439	8 120 880	
	V-18	275 557	8 118 772	V-52	277 569	8 121 105	
	V-19	275 488	8 118 751	V-53	277 387	8 121 164	
	V-20	275 508	8 118 636	V-54	277 464	8 121 631	
	V-21	275 370	8 118 095	V-55	277 776	8 121 732	
	V-22	275 049	8 117 752	V-56	277 819	8 121 522	
	V-23	275 084	8 117 458	V-57	278 173	8 121 672	
	V-24	275 282	8 117 221	V-58	278 566	8 121 695	
	V-25	275 100	8 117 029	V-59	278 742	8 121 414	
	V-26	275 089	8 116 946	V-60	279 001	8 121 501	
	V-27	275 191	8 116 949	V-61	279 106	8 122 000	
	V-28	275 193	8 116 893	V-62	279 285	8 122 358	
	V-29	275 333	8 116 828	V-63	279 161	8 122 787	
	V-30	275 339	8 116 788	V-64	279 576	8 123 882	
V-31	275 313	8 116 742	V-65	278 535	8 124 077		
V-32	275 267	8 116 731	V-66	278 118	8 123 729		
V-33	274 971	8 116 834	V-67	276 871	8 124 073		
V-34	274 948	8 116 791	V-68	276 014	8 124 700		
AIAI-2	V-1	290 599	8 097 007	V-3	290 595	8 097 003	0,0016
	V-2	290 599	8 097 003	V-4	290 595	8 097 007	

Área total = 759,68 ha

ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA

Polígono	Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Área (ha)
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)	
AIAI-1	V-1	276 376	8 125 606	V-20	274 639	8 116 751	2 684,37
	V-2	277 436	8 125 992	V-21	274 740	8 116 786	
	V-3	278 300	8 125 576	V-22	274 520	8 117 060	
	V-4	278 627	8 125 540	V-23	274 242	8 117 933	
	V-5	278 733	8 124 610	V-24	274 528	8 118 734	
	V-6	279 931	8 124 382	V-25	274 393	8 119 338	
	V-7	280 388	8 124 095	V-26	274 013	8 119 776	
	V-8	280 415	8 121 807	V-27	274 036	8 119 907	
	V-9	279 695	8 120 806	V-28	274 108	8 120 057	
	V-10	278 941	8 120 684	V-29	274 916	8 120 287	
	V-11	278 020	8 119 504	V-30	275 482	8 120 821	
	V-12	277 115	8 118 798	V-31	275 514	8 121 515	
	V-13	276 345	8 118 274	V-32	276 472	8 121 922	
	V-14	276 034	8 118 127	V-33	276 974	8 122 832	
	V-15	275 885	8 117 968	V-34	278 039	8 122 901	
	V-16	275 758	8 117 735	V-35	278 219	8 123 303	
	V-17	275 568	8 117 121	V-36	276 705	8 123 758	
	V-18	275 343	8 116 735	V-37	275 861	8 124 588	
	V-19	275 268	8 116 722	V-38	275 843	8 124 765	
AIAI-2	V-1	290 602	8 097 010	V-3	290 592	8 097 000	0,01
	V-2	290 602	8 097 000	V-4	290 592	8 097 010	

Área total = 2 684,38 ha

INFLUENCIA AMBIENTAL

- Área de influencia ambiental directa (759,68 ha)
- Área de influencia ambiental indirecta (2 684,38 ha)

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Punto de captación de agua (1)
 - Plataforma de perforación (20)
 - Almacén temporal de materiales (2)
 - Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)

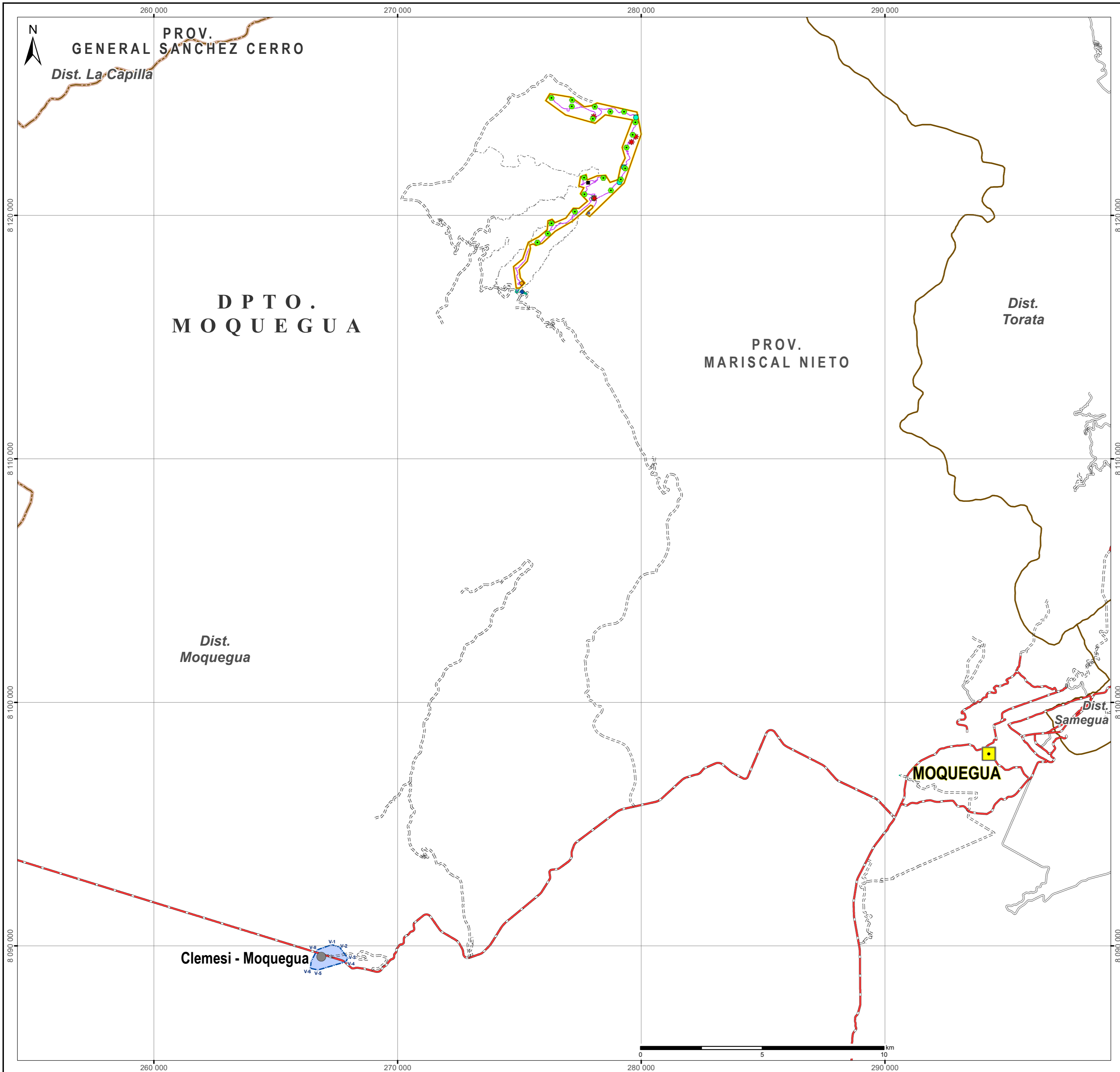
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

Departamento: MOQUEGUA Provincia: MARISCAL NIETO Distrito: MOQUEGUA Fecha: **NOVIEMBRE 2022**
 Escala: **1/25 000**

Dibujado: Cindy Rojas Q. Revisado: Ing. Javier Gordillo V. Aprobado: Ing. Aldo Aylas G. Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84) Zona: 19 Sur

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 351 - INGENMET Numeración: **M-08**



ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA

Vértice	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)
V-1	267 294	8 090 227
V-2	267 714	8 090 106
V-3	268 142	8 089 532
V-4	268 018	8 089 214
V-5	266 727	8 088 833
V-6	266 222	8 088 949
V-7	266 294	8 089 413
V-8	266 561	8 089 970

Área total = 103,27 ha

INFLUENCIA SOCIAL

Área de influencia social indirecta

- AA.HH. Clemesi - Moquegua

COMPONENTES PROPUESTOS

- Plataforma de perforación (20)
- Almacén temporal de materiales (2)
- Bladder (4)
- Estacionamiento (1)
- Garita de control (1)
- Poza madre de lodos (4)
- Trocha carrozable (21,83 Km)
- Campamento (0,60 ha)
- Área de actividad minera (594,88 ha)
- Área de uso minero (2,70 ha)

LEYENDA

- Capital distrital
- Centro poblado
- Vía asfaltada existente
- Vía afirmada existente
- Trocha carrozable existente
- Trocha carrozable no operativa
- Límite provincial
- Límite distrital

Solicitado por: **HUBBAY**

Elaborado por: **GEADES**

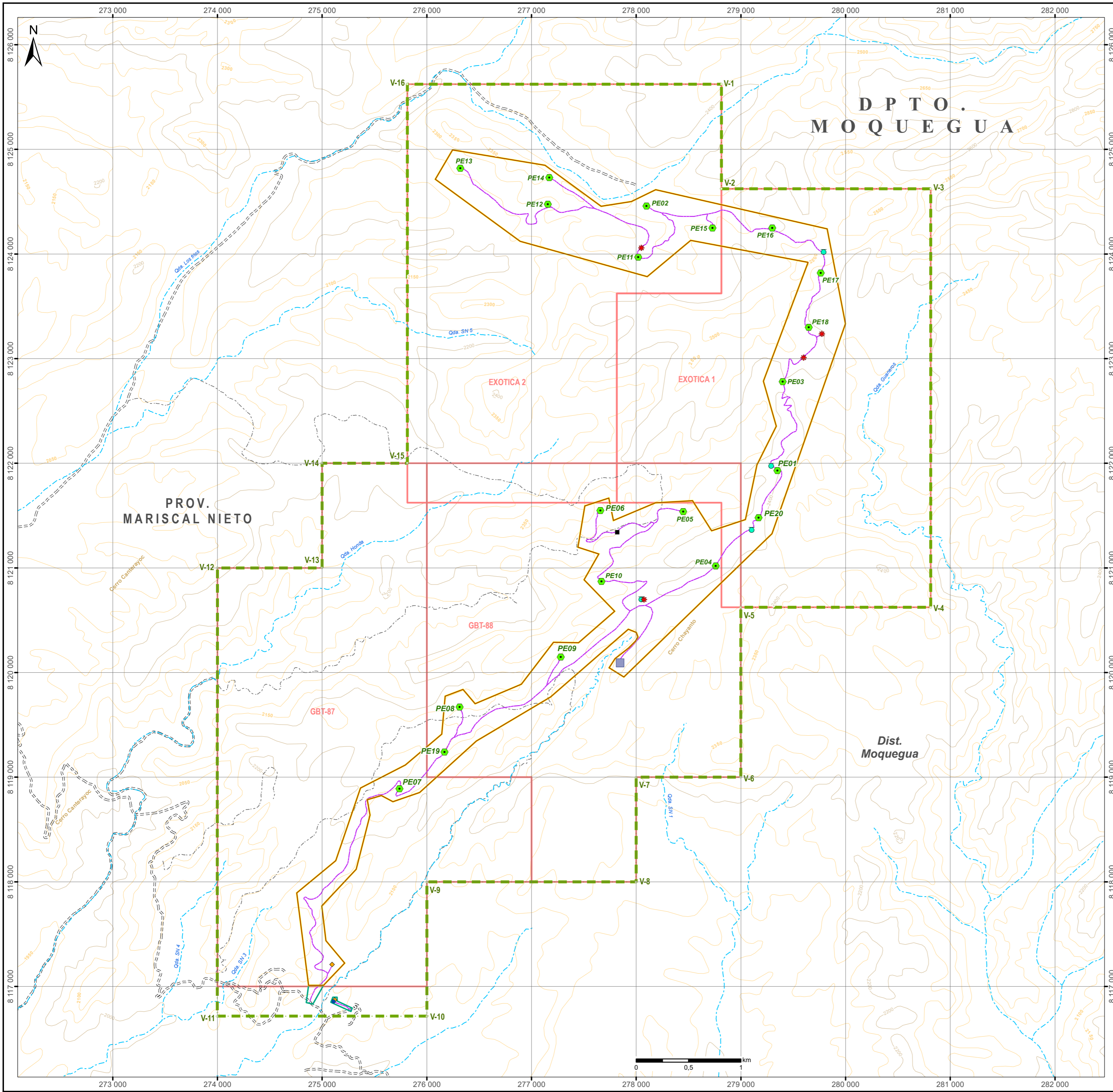
ALDO YENON AYLAS GONZALES INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP. N° 111519
 Fabiola Eyzaguirre Jara Lic. Comunicación Social Reg. SUTL. N° 4115

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL

PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

Departamento:	Provincia:	Distrito:	Fecha:
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	NOVIEMBRE 2022
Escala:			1/110 000
Dibujado:	Cindy Rojas Q.	Sistema de Coordenadas:	
Revisado:	Ing. Javier Gordillo V.	Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)	
Aprobado:	Ing. Aldo Aylas G.	Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Fuente:			Zona: 19 Sur
- Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 351			Numeración:
- INGENMET			M-09



ÁREA DE ESTUDIO		
Vértice	Sistema de coord. UTM	
	Datum WGS-84 / Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)
V-1	278 814,14	8 125 623,47
V-2	278 814,14	8 124 623,47
V-3	280 814,13	8 124 623,47
V-4	280 814,15	8 120 623,49
V-5	279 000,00	8 120 623,50
V-6	279 000,00	8 119 000,00
V-7	278 000,00	8 119 000,00
V-8	278 000,00	8 118 000,00
V-9	276 000,00	8 118 000,00
V-10	276 000,00	8 116 717,00
V-11	273 998,00	8 116 717,00
V-12	274 000,00	8 121 000,00
V-13	275 000,00	8 121 000,00
V-14	275 000,00	8 122 000,00
V-15	275 814,19	8 122 000,00
V-16	275 814,17	8 125 623,48
Área total = 3 918,47 ha		

COMPONENTES PROPUESTOS	
	Plataforma de perforación (20)
	Almacén temporal de materiales (2)
	Bladder (4)
	Estacionamiento (1)
	Garita de control (1)
	Poza madre de lodos (4)
	Trocha carrozable (21,83 Km)
	Campamento (0,60 ha)
	Área de actividad minera (594,88 ha)
	Área de uso minero (2,70 ha)
Área de estudio	
	Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA	
	Trocha carrozable existente
	Trocha carrozable no operativa
	Qda. seca
	Curva principal
	Curva secundaria
	Concesión minera



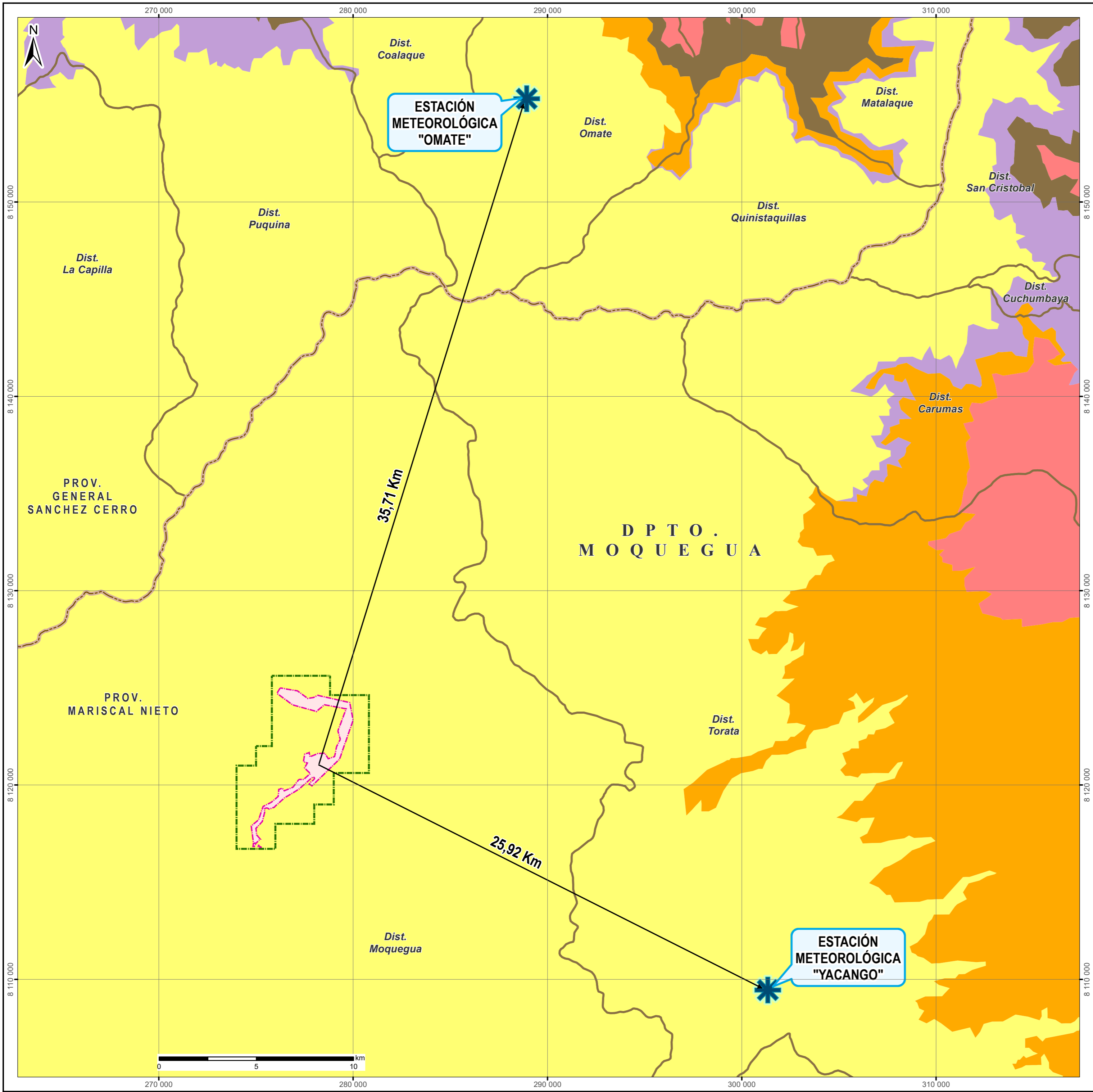
Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
ÁREA DE ESTUDIO

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.			Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.			Zona: 19 Sur

Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
 - INGENMET

M-10



ESTACIONES METEOROLÓGICAS							
Ítem	Punto inicial	Estación meteorológica (Punto final)	Ubicación	Tipo	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Distancia (Km)
					Este (m)	Norte (m)	
1	Punto referencial del área efectiva del Proyecto Pampa Esperanza	Omate	Dpto: Moquegua Prov.: General Sanchez Cerro Dist.: Omate	Convencional	288 927,51	8 155 317,29	35,71
2		Yacango	Dpto: Moquegua Prov.: Mariscal Nieto Dist.: Torata	Convencional	301 337,12	8 109 451,15	25,92

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA (MÉTODO THORNTHWAITE)		
Ítem	Código	Descripción
1	C(i) C'	Zona de clima semiseco con invierno seco / frío
2	D(i) C'	Zona de clima semiárido con invierno seco / frío
3	D(i,p) B'	Zona de clima semiárido con invierno y primavera seca / templado
4	D(i,p) C'	Zona de clima semiárido con invierno y primavera seca / frío
5	E(d) B'	Zona de clima árido con deficiencia de lluvias en todas las estaciones / templado

ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Estación meteorológica (2)

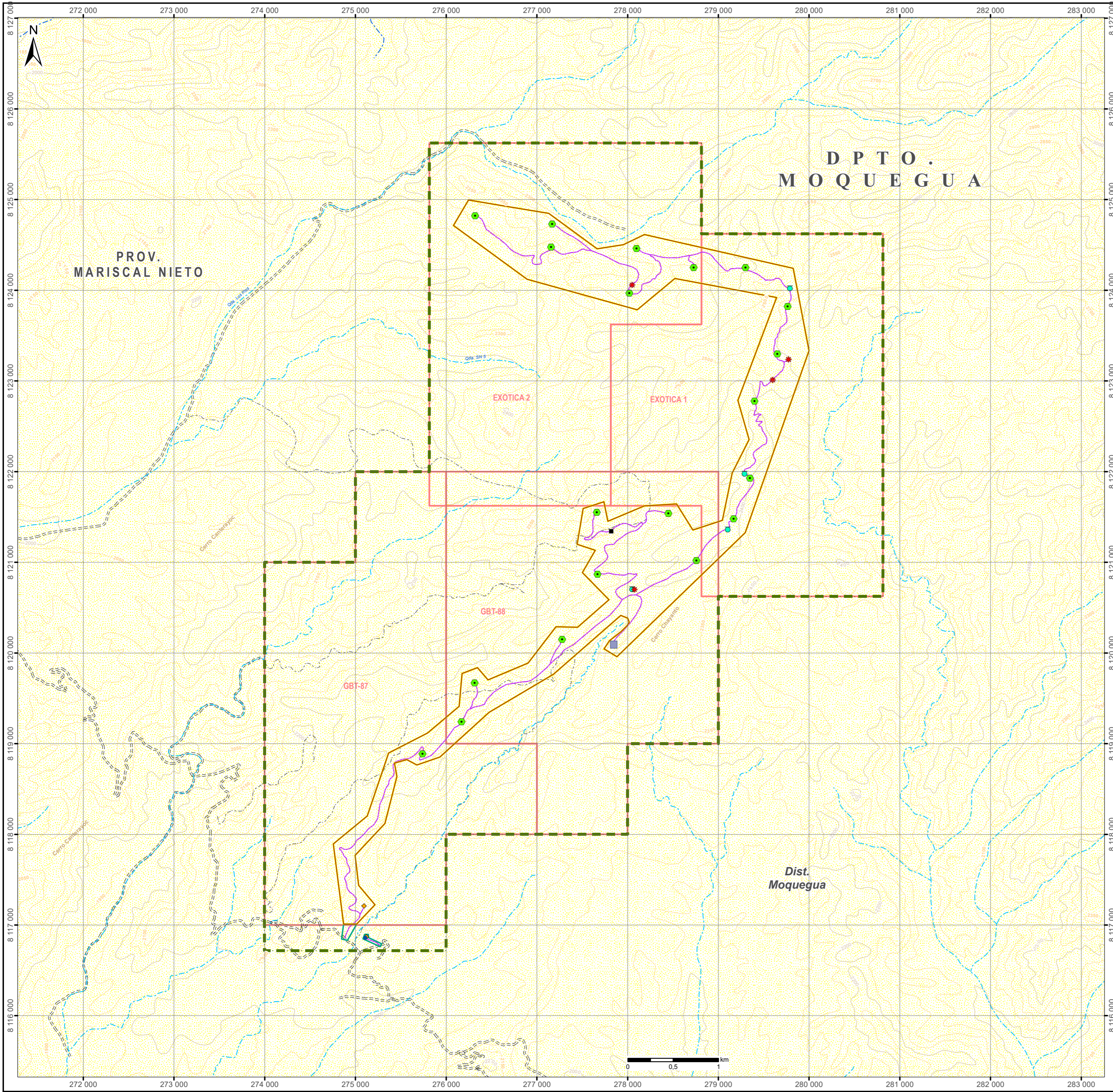
LEYENDA

- Área del proyecto Pampa Esperanza
- Área de estudio (3 918,47 ha)
- Límite provincial
- Límite distrital

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/140 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t - SENAMHI			Numeración: M-11



CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA (MÉTODO THORNTHWAITE)		
Ítem	Zona climática	Descripción
1	E(d) B'	Zona de clima árido con deficiencia de lluvias en todas las estaciones / templado

PRECIPITACIÓN EFECTIVA	
A	Muy lluvioso
B	Lluvioso
C	Semiseco
D	Semiárido
E	Árido

DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN EN EL AÑO	
(r)	Abundante humedad en todas las estaciones
(i)	Invierno seco
(i, p)	Invierno y primavera seca
(o, i)	Otoño e invierno seco
(d)	Deficiencia de lluvias en todas las estaciones

EFICIENCIA DE TEMPERATURA	
A'	Cálido
B'	Templado
C'	Frío
D'	Semifrío
E'	Frígido

COMPONENTES PROPUESTOS	
	Plataforma de perforación (20)
	Almacén temporal de materiales (2)
	Bladder (4)
	Estacionamiento (1)
	Garita de control (1)
	Poza madre de lodos (4)
	Trocha carrozable (21,83 Km)
	Campamento (0,60 ha)
	Área de actividad minera (594,88 ha)
	Área de uso minero (2,70 ha)
	Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA	
	Trocha carrozable existente
	Trocha carrozable no operativa
	Qda. intermitente
	Qda. seca
	Curva principal
	Curva secundaria
	Concesión minera

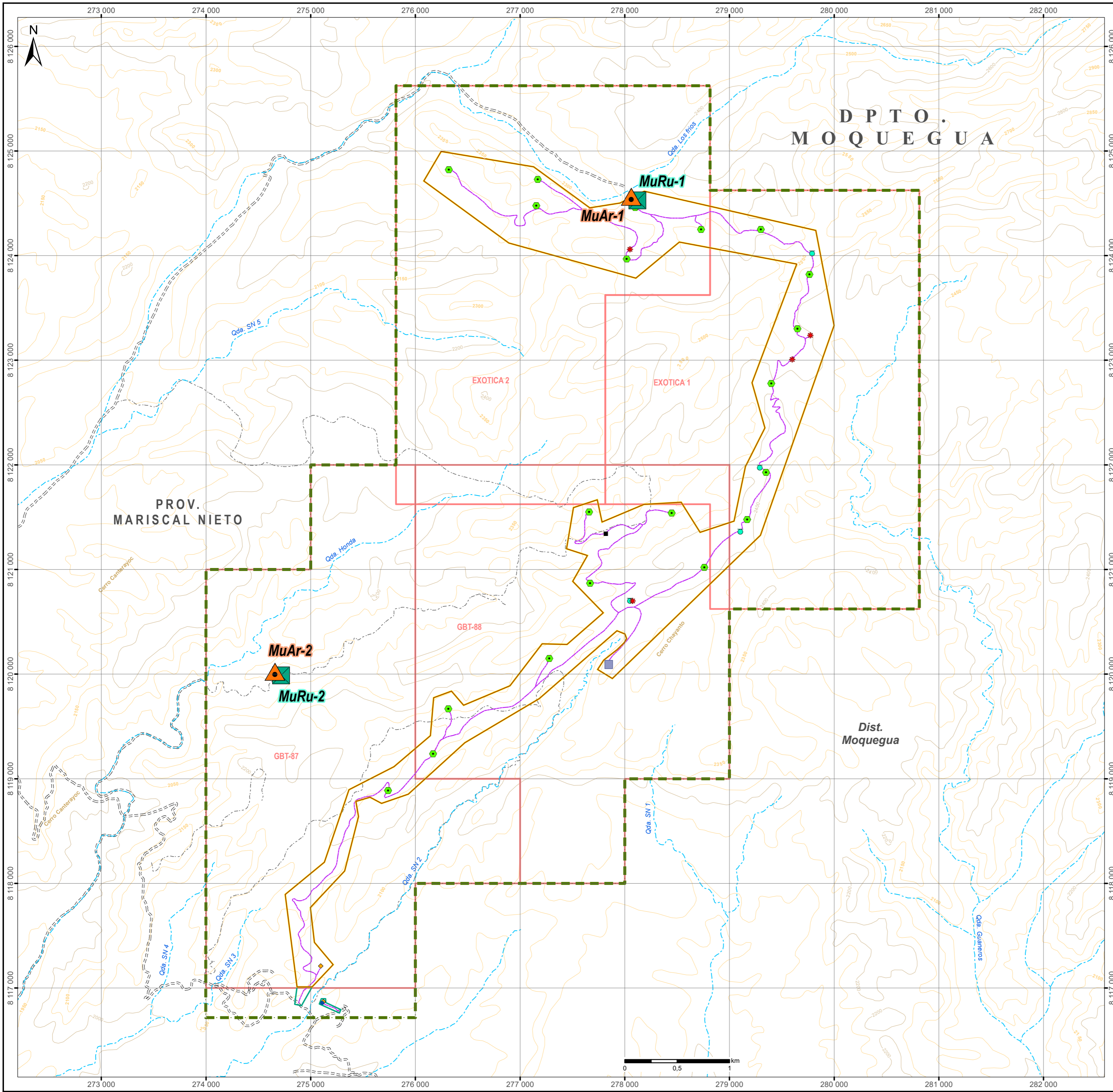
Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA (THORNTHWAITE)

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/30 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	

Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
 - Mapa de Clasificación Climática del Perú 2020 - SENAMHI

M-12



MUESTREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE Y MEDICIÓN RE RUIDO						
Ítem	Código Aire	Código Ruido	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	MuAr-1	MuRu-1	278 097	8 124 529	2 341	Ubicado aprox. 109,21 m de la Qda. Los Frios
2	MuAr-2	MuRu-2	274 694	8 119 989	2 093	Ubicado aprox. 305,57 m de la Qda. Honda

MUESTREO DE CALIDAD AMBIENTAL

- Estación de muestreo de calidad de aire (2)
- Estación de muestreo de medición de ruido (2)

COMPONENTES PROPUESTOS

- Plataforma de perforación (20)
- Almacén temporal de materiales (2)
- Bladder (4)
- Estacionamiento (1)
- Garita de control (1)
- Poza madre de lodos (4)
- Trocha carrozable (21,83 Km)
- Campamento (0,60 ha)
- Área de actividad minera (594,88 ha)
- Área de uso minero (2,70 ha)
- Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA

- Trocha carrozable existente
- Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- Curva principal
- Curva secundaria
- Concesión minera



ALDO XENON
AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111619

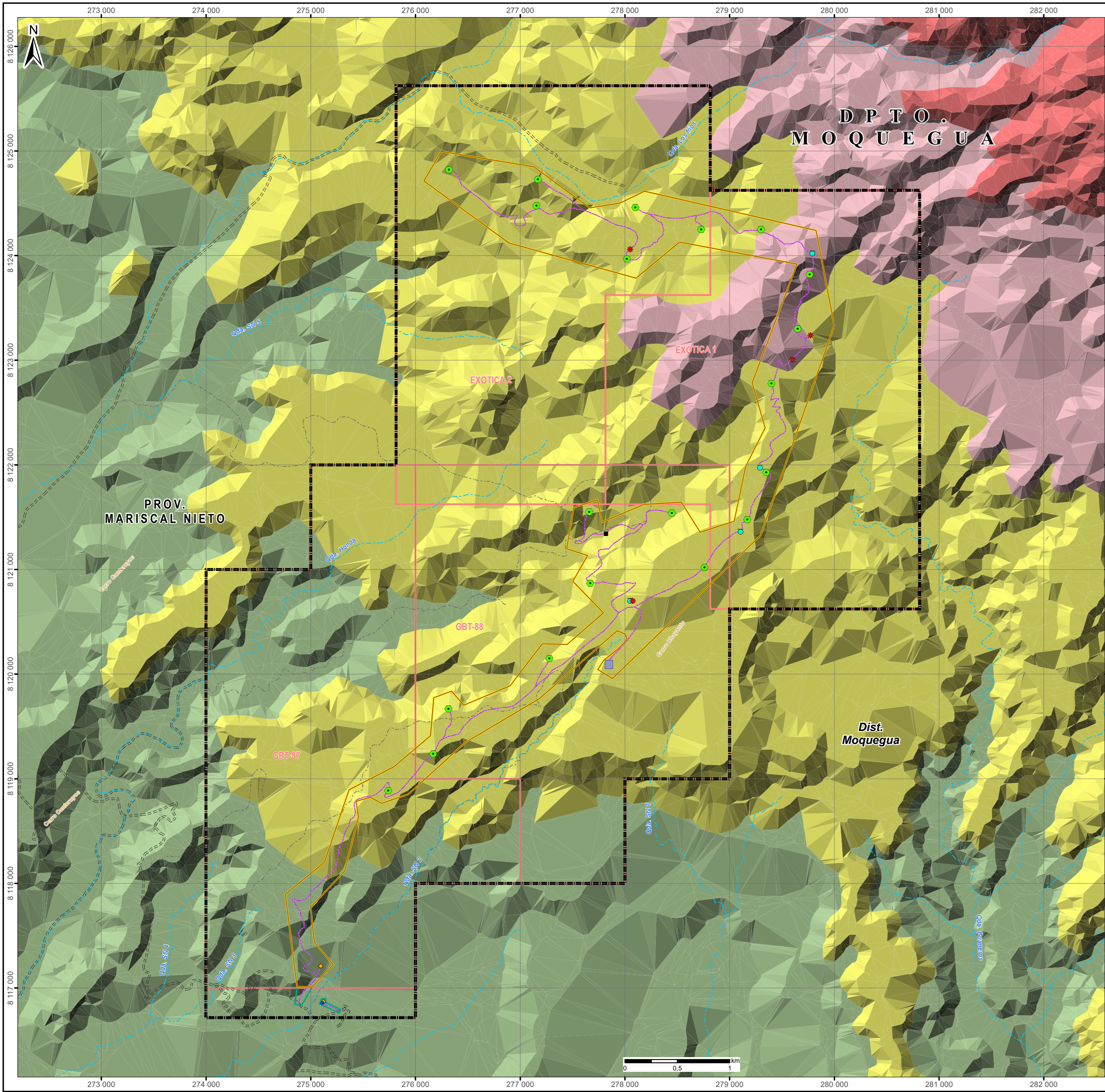
Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
MUESTREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE Y MEDICIÓN DE RUIDO

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.		Escala: 1/26 000	
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	

Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
- INGENMET

M-13



ALTITUD (m s.n.m.)

2650 - 2900
2400 - 2650
2150 - 2400
1900 - 2150

COMPONENTES PROPUESTOS

- Plataforma de perforación (20)
- ◆ Almacén temporal de materiales (2)
- ★ Bladder (4)
- Estacionamiento (1)
- Garita de control (1)
- Poza madre de lodos (4)
- Trocha carrozable (21,83 Km)
- Campamento (0,60 ha)
- ▭ Área de actividad minera (594,88 ha)
- ▭ Área de uso minero (2,70 ha)
- ▭ Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA

- - - Trocha carrozable existente
- - - Trocha carrozable no operativa
- - - Qda. seca
- ▭ Concesión minera



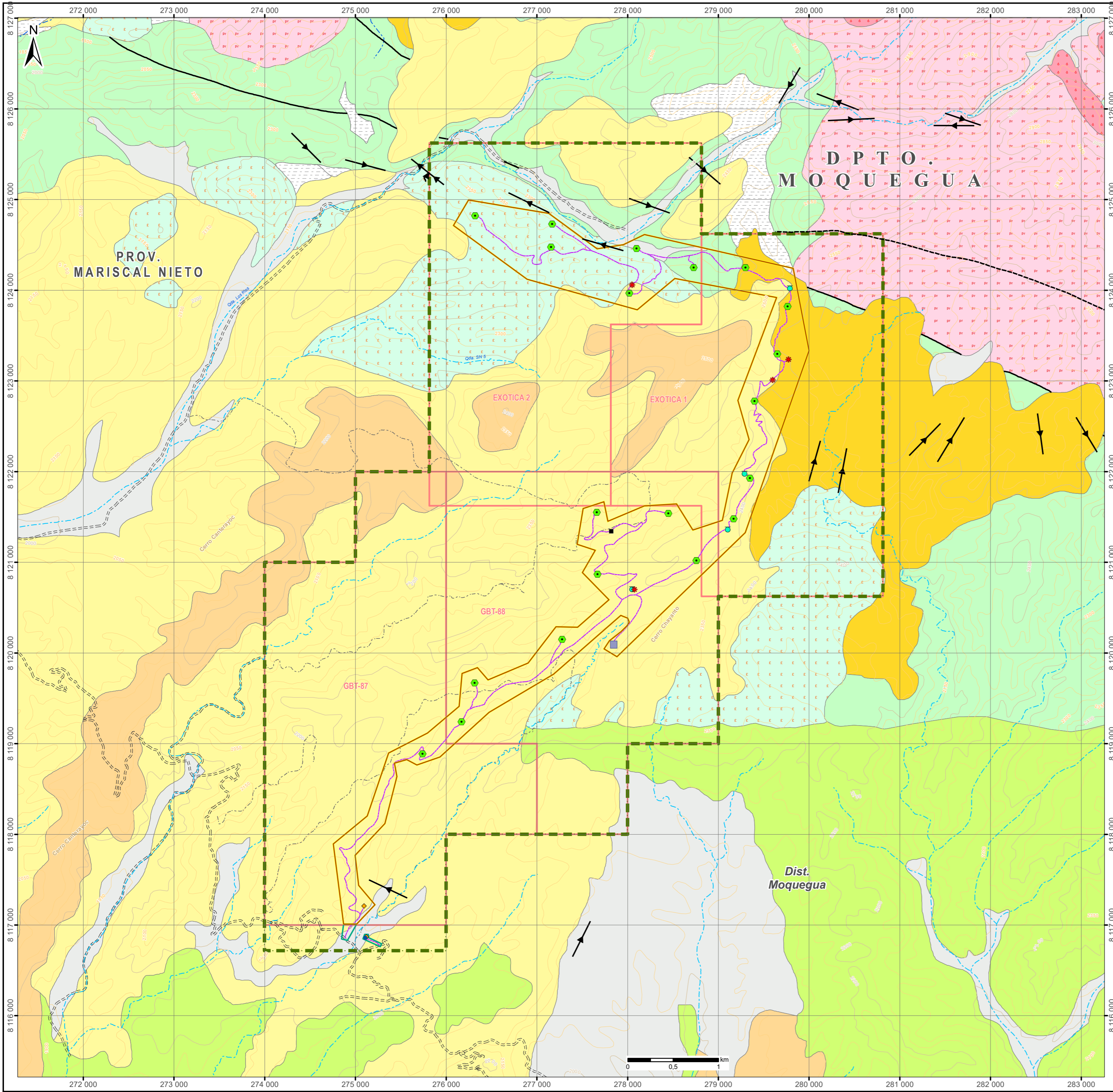
ALDO AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111619

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

TOPOGRAFÍA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/26 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t - INGENMET			Numeración: M-14



GEOLOGÍA REGIONAL							
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOSTRATIGRÁFICAS	ROCAS INTRUSIVAS			
CENOZOICA	CUATERNARIO	HOLOCENA	Depósitos aluviales	Qh-al	Rocas Sub volcánicas porfíricas Pórfido riódacítico P-prd		
		PLEISTOCENA	Gravas y conglomerados consolidados	Qpl-al			
		NEÓGENO	Formación Millo	Np-mi		Conglomerados con tobas retrabajadas	
	PALEÓGENO	MIOCENA INFERIOR	Formación Moquegua	PN-mo_s		Conglomerado polimítico	
		OLIGOCENA	Formación Solillo	P-so		Areniscas, arcosas y lutitas rojizas	
		EOCENA	Grupo Toquepala	KsP-to		Lavas, brechas y flujos piroclásticos de composición andesítica y dacítica	
MESOZOICA	CRETÁCICO	SUPERIOR	Grupo Toquepala Formación Huamancane	Membro 3	Ks-hu/tbi+czbt	Toba Lapilli + cuarzo biotita intercalada con flujo piroclástico soldados, color pardo	Superunidad Yarabamba Diorita Ks-P-yaldi
			Membro 1	Ks-hu/tbi+an	Toba cristalítico de composición andesítica intercalada con brechas verdosas, marrón y rojo vino		

GEOLOGÍA REGIONAL

- ➔ Buzamiento
- Falla geológica de contacto
- - - Falla geológica inferida

COMPONENTES PROPUESTOS

- Plataforma de perforación (20)
- ◆ Almacén temporal de materiales (2)
- ★ Bladder (4)
- Estacionamiento (1)
- Garita de control (1)
- Poza madre de lodos (4)
- Trocha carrozable (21,83 Km)
- Campamento (0,60 ha)
- Área de actividad minera (594,88 ha)
- Área de uso minero (2,70 ha)
- Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA

- == Trocha carrozable existente
- - - Trocha carrozable no operativa
- ~ Qda. intermitente
- ~ Qda. seca
- Curva principal
- Curva secundaria
- Concesión minera



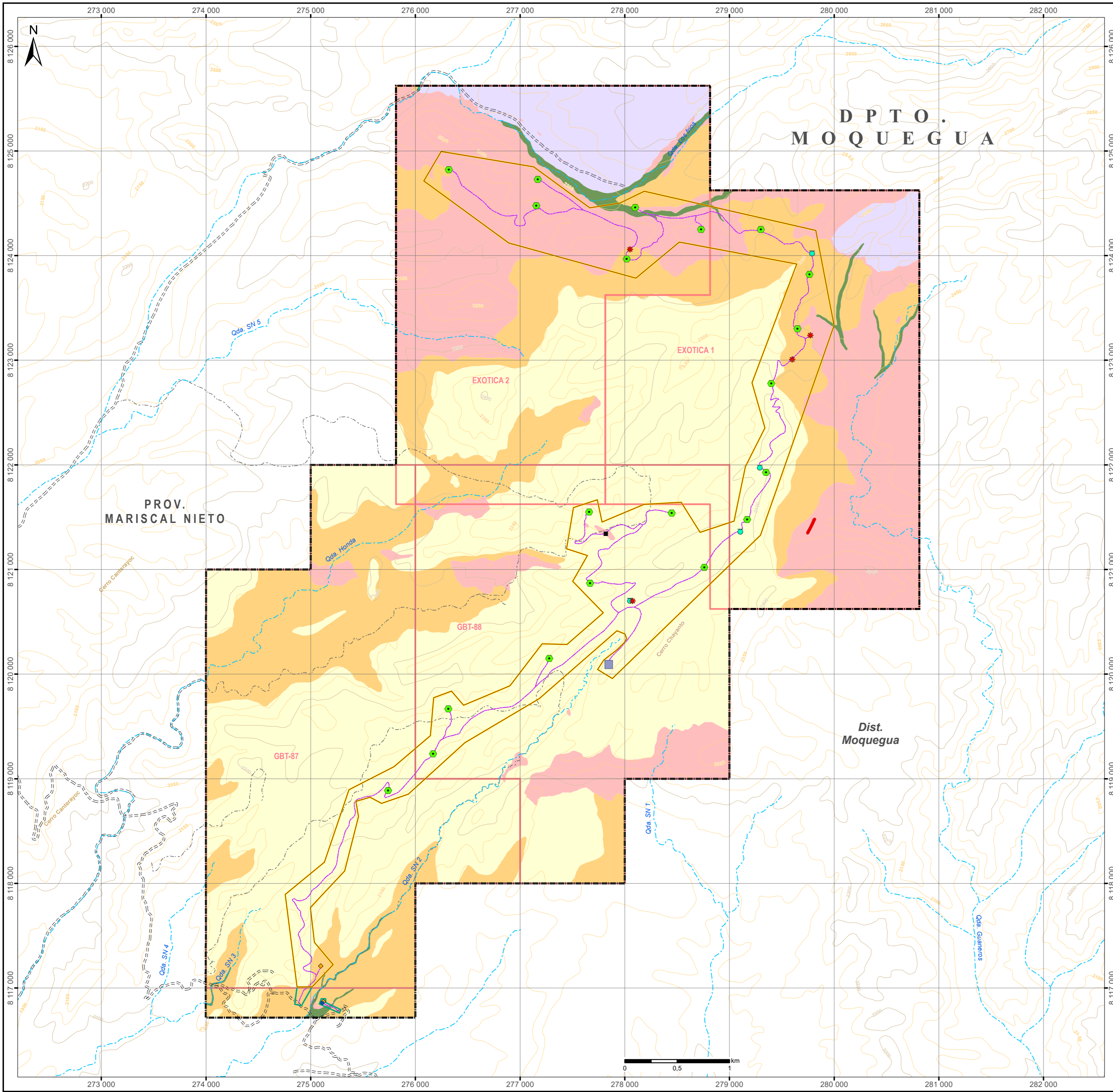
ALDO XENON AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 11619

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

GEOLOGÍA REGIONAL

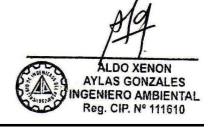
Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/30 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 351 - Geocalmin (INGEMMET)			Numeración: M-15



GEOLOGÍA LOCAL			
Item	Polígono	Símbolo	Descripción
1	Depósitos Cuaternarios		Depósitos aluviales y fluviales que se presentan en el fondo de las quebradas, son producto de la erosión de los afloramientos y transporte por las lluvias de los fragmentos o clastos de rocas volcánicas, intrusivas y sedimentarias existentes en la parte alta.
2	Formación Millo		Es una secuencia estratigráfica que está constituida de toba volcánica con areniscas tufáceas de grano medio mal consolidadas, estratificadas en bancos centimétricos.
3	Grupo Toquepala		Corresponde a rocas volcánicas principalmente riocacitas con riolitas, dacitas y andesitas; en el área se presenta una riocacita que en espécimen de mano es de color gris marrón a púrpura, de grano medio y textura porfírica con plagioclasa.
4	Moquegua Superior		Es una secuencia estratigráfica de naturaleza continental que está constituida de areniscas de grano grueso, a veces conglomerádicas mal consolidadas.
5	Pórfido Andesítico		Esta roca en espécimen de mano es de color gris medio verdoso, de grano fino a medio y textura porfírica con plagioclasa en una matriz afanítica.
6	Pórfido Riocacítico		Esta roca en espécimen de mano es de color gris claro a marrón, de grano medio y textura porfírica con plagioclasa y ojos de cuarzo.

COMPONENTES PROPUESTOS	
	Plataforma de perforación (20)
	Almacén temporal de materiales (2)
	Bladder (4)
	Estacionamiento (1)
	Garita de control (1)
	Pozita madre de lodos (4)
	Trocha carrozable (21,83 Km)
	Campamento (0,60 ha)
	Área de actividad minera (594,88 ha)
	Área de uso minero (2,70 ha)
	Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA	
	Trocha carrozable existente
	Trocha carrozable no operativa
	Qda. seca
	Curva principal
	Curva secundaria
	Concesión minera

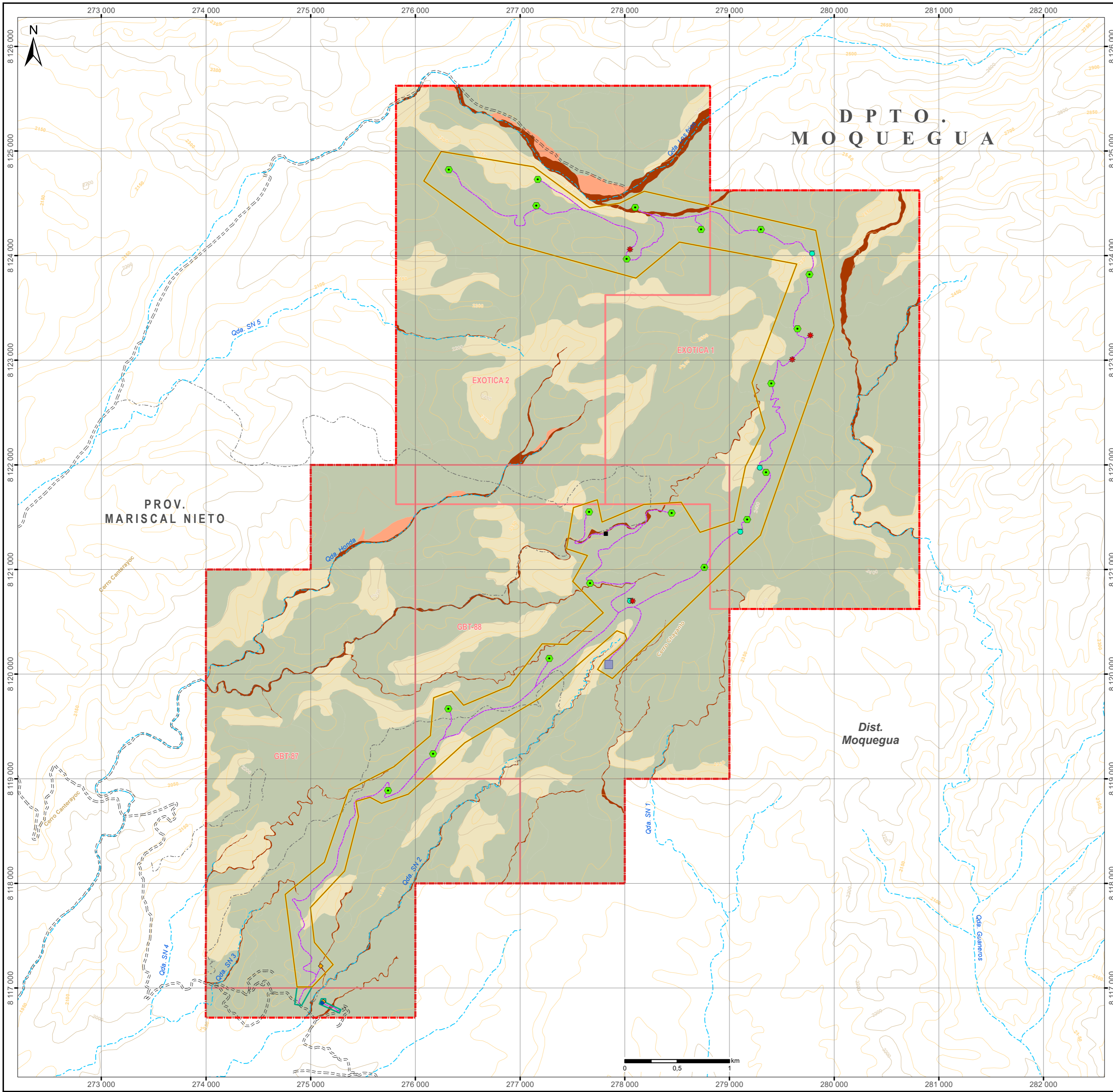


ALDO AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111619

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
GEOLOGÍA LOCAL

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/26 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t - INGENMET			Numeración: M-16



GEOMORFOLOGÍA EN FUNCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Unidades Geomorfológicas	Origen	Símbolo	Pendiente (%)	Composición Litológica	Procesos erosivos	Superficie	
						ha	%
Llanura	Cauce seco torrencial	Cst	0-8	Gravas redondeadas a subredondeadas en matriz limo-arenosa y cenizas, de escasa consolidación.	Discurrimiento superficial ocasionalmente con surcos poco evidentes.	81,94	2,09
	Glacis	Gla	8-15	Clastos subangulosos y subredondeados, medianamente consolidados en matriz limo-arenosa.		17,15	0,44
Vertiente montañosa Volcánica	Ligeramente disectada y rocosa	VMdr	<50	Derrames andesíticos y riolíticos, tobas areniscosas y flujos piroclásticos.	Discurrimiento superficial, surcos y cárcavas poco evidentes.	3 137,72	80,07
	Moderadamente disectada, rocosa y escarpada	VMmdr	>50			Surcos y cárcavas evidentes y profundos.	681,66
Área total						3 918,47	100,00

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - ◆ Almacén temporal de materiales (2)
 - ★ Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)
 - Área de estudio (3 918,47 ha)

- LEYENDA**
- == Trocha carrozable existente
 - - - Trocha carrozable no operativa
 - Qda. seca
 - ~ Curva principal
 - ~ Curva secundaria
 - Concesión minera

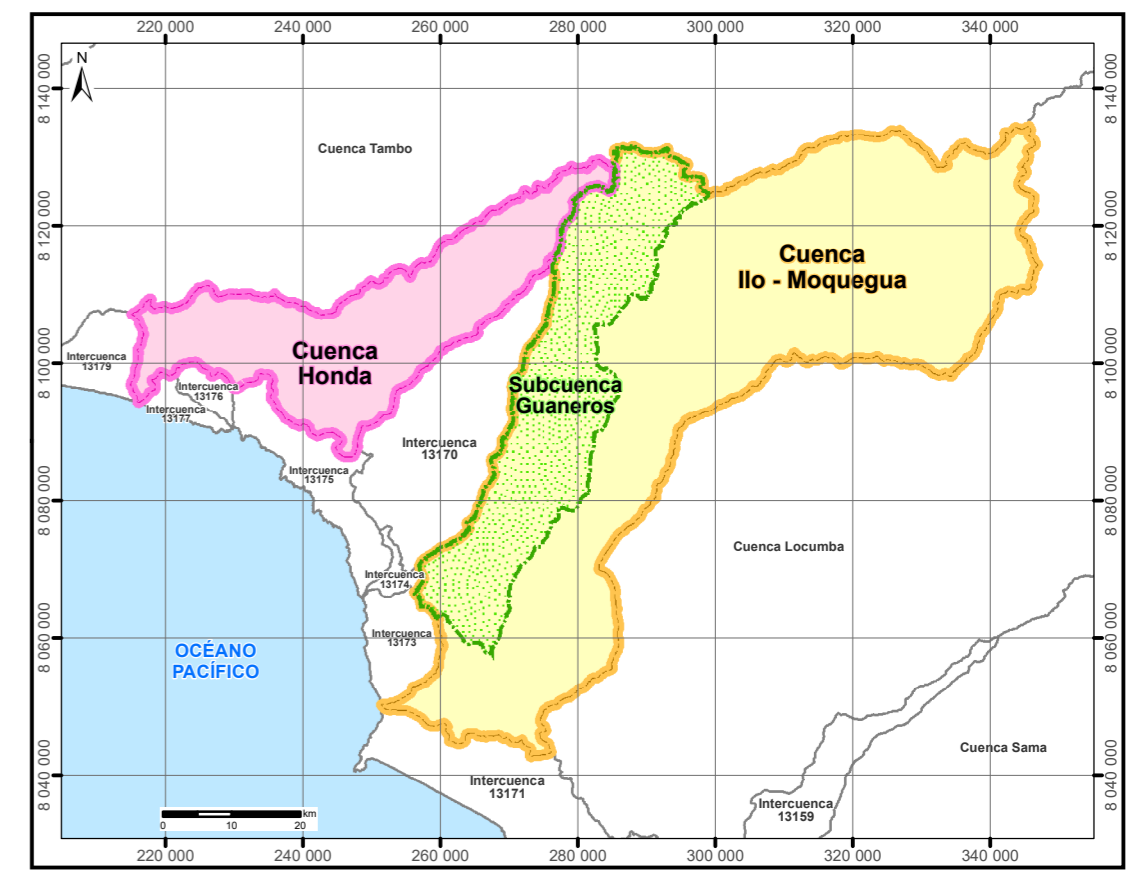
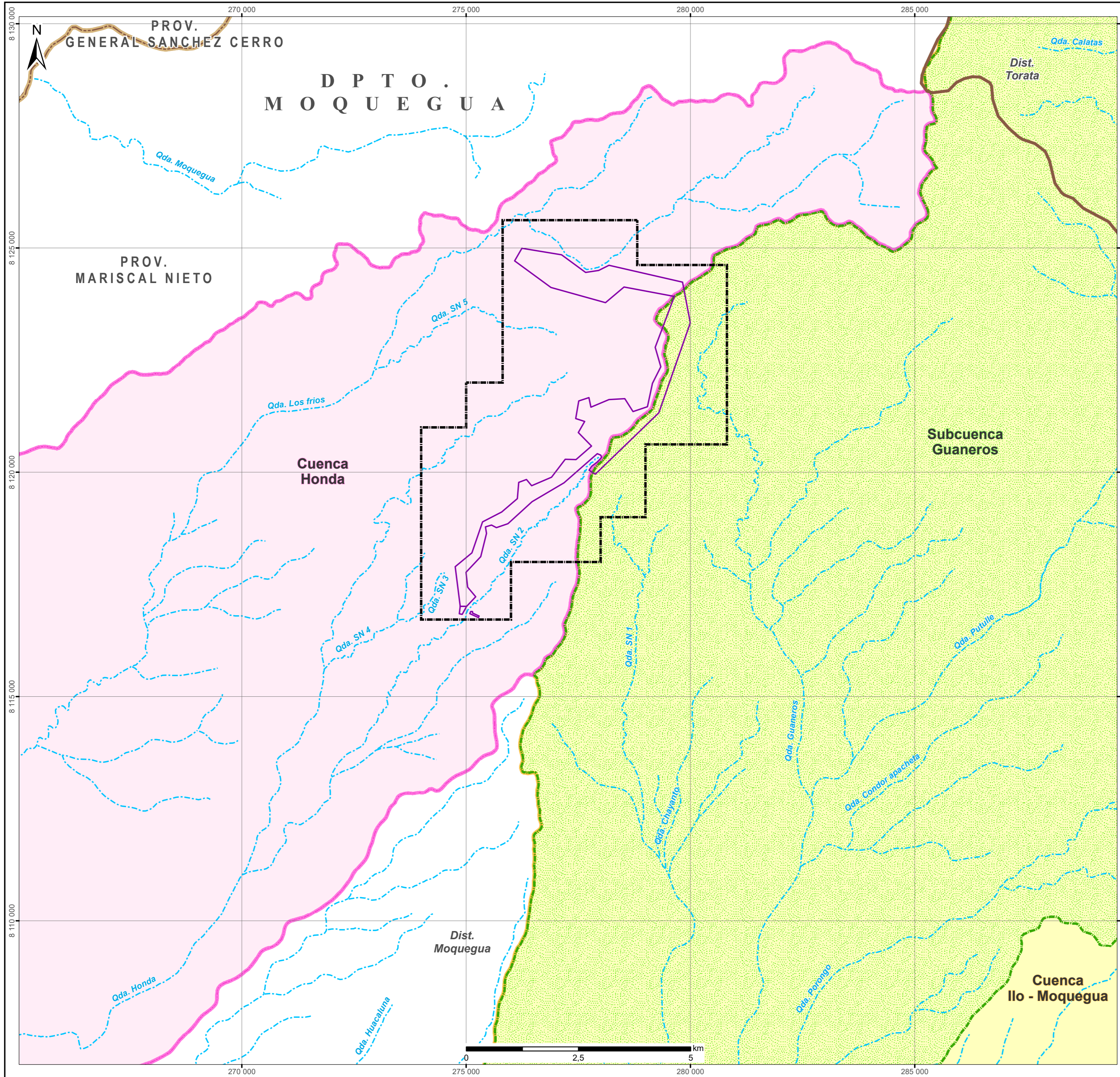
ALDO AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111818

CARLOS ERNESTO HUATLICO BARZOLA
INGE. AGRÓNOMO
CIP N° 66811

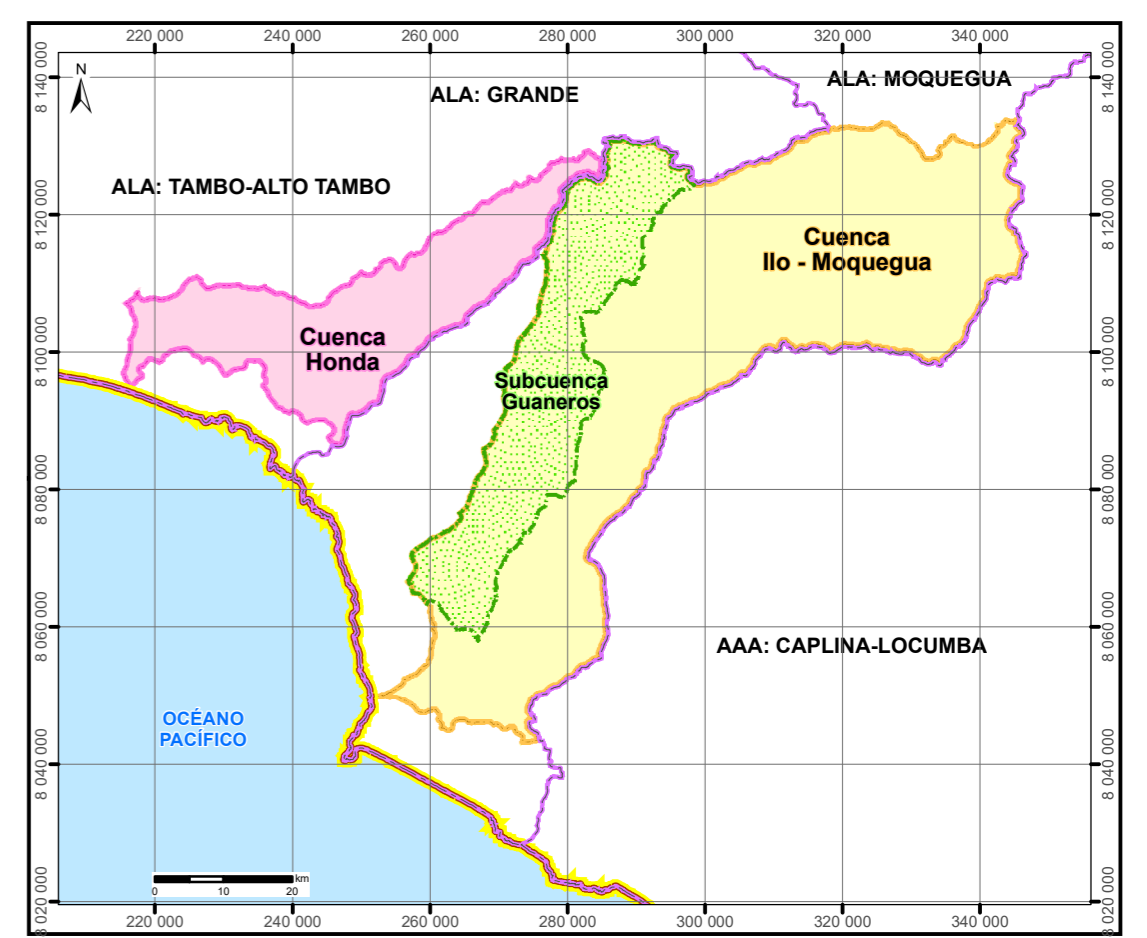
Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
GEOMORFOLOGÍA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/26 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t - INGENMET			Numeración: M-17



UBICACIÓN DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA



UBICACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA CUENCA (ANA)

LEYENDA

- Qda. seca
- Área del Proyecto Pampa Esperanza
- Área de estudio (3 918,47 ha)
- Unidad hidrográfica
- Límite provincial
- Límite distrital

UBICACIÓN DE LA MICROCUEENCA

Ubicación hidrográfica

- Cuenca Honda
- Cuenca Ilo - Moquegua
- Subcuenca Guaneros

Ubicación administrativa (ANA)

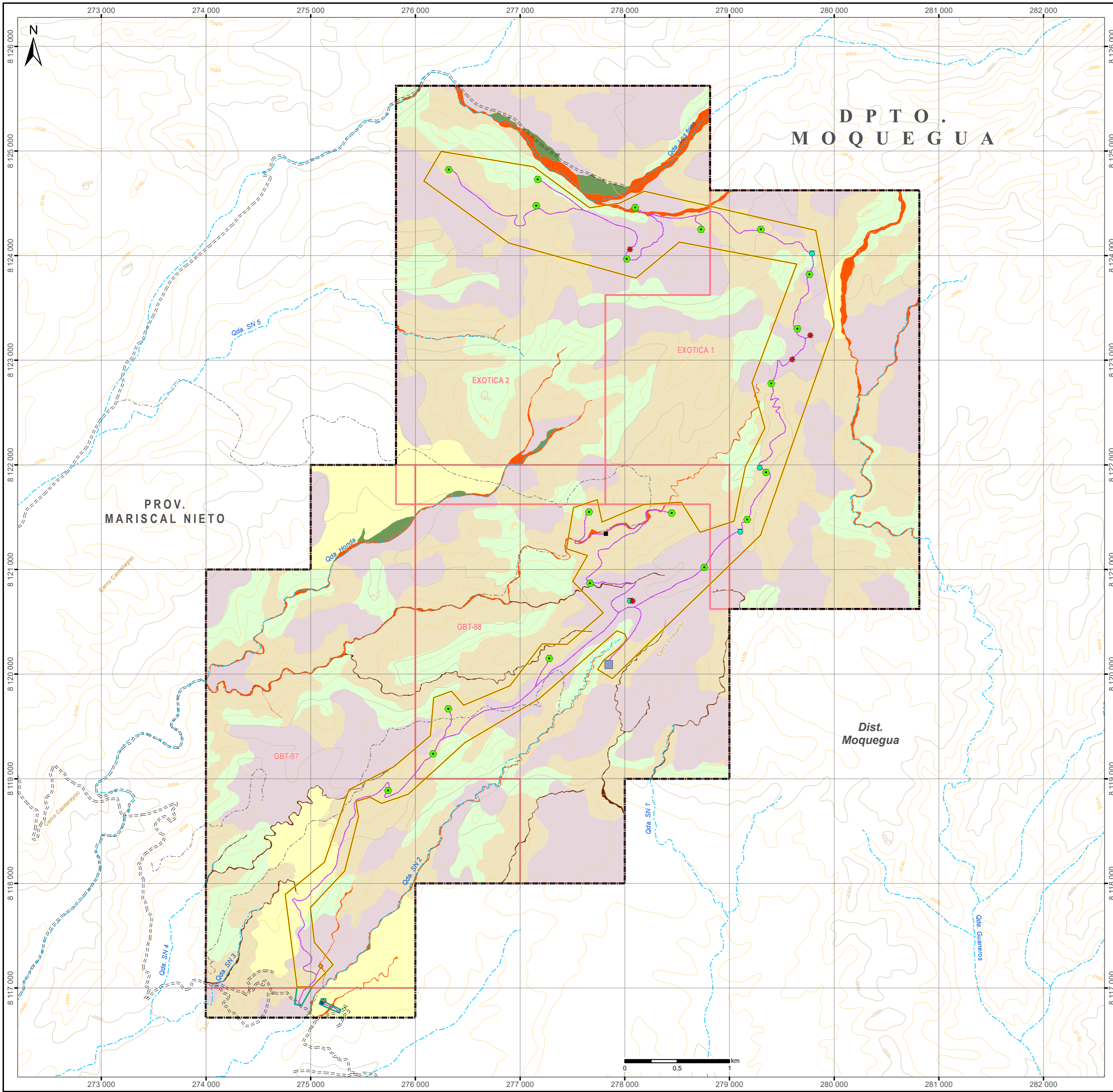
- AAA: Caplina - Ocofia
- ALA: Moquegua y Tambo-Alto Tambo

ALDO XENON AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111619

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
HIDROGRAFÍA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.		Escala: 1/60 000	
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN): Carta 341, 35t - Autoridad Nacional del Agua (ANA)			Numeración: M-18



FISIOGRAFÍA EN FUNCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO						
Paisaje	Sub paisaje	Elemento de paisaje	Símbolo	Clase de Pendiente	Superficie	
					ha	%
Llanura fluvial	Cauce seco	Plana a ligeramente inclinada	Cs/A	A	68,83	1,76
		Moderadamente inclinada	Cs/B	B	13,11	0,33
Llanura coluvio aluvial	Glacis de acumulación	Fuertemente inclinada	Gla/C	C	16,35	0,42
Montaña volcánica	Ladera de montaña	Fuertemente inclinada	LM/C	C	251,91	6,43
		Moderadamente empinada	LM/D	D	1 269,93	32,41
		Empinada	LM/E	E	1 616,68	41,26
		Muy empinada	LM/F	F	681,66	17,39
Área total					3 918,47	100,00

FASE DE PENDIENTE		
Clase de Pendiente	Rango de Pendiente (%)	Término descriptivo
A	0-4	Plana a ligeramente inclinada
B	4-8	Moderadamente inclinada
C	8-15	Fuertemente inclinada
D	15-25	Moderadamente empinada
E	25-50	Empinada
F	50-75	Muy empinada
G	>75	Extremadamente empinada

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - ◆ Almacén temporal de materiales (2)
 - * Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)
 - Área de estudio (3 918,47 ha)

- LEYENDA**
- Trocha carrozable existente
 - - - Trocha carrozable no operativa
 - Qda. seca
 - Curva principal
 - Curva secundaria
 - Concesión minera



ALDO AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111810



CARLOS ERNESTO HUATLICO BARZOLA
INGE. AGRÓNOMO
CIP N° 64811

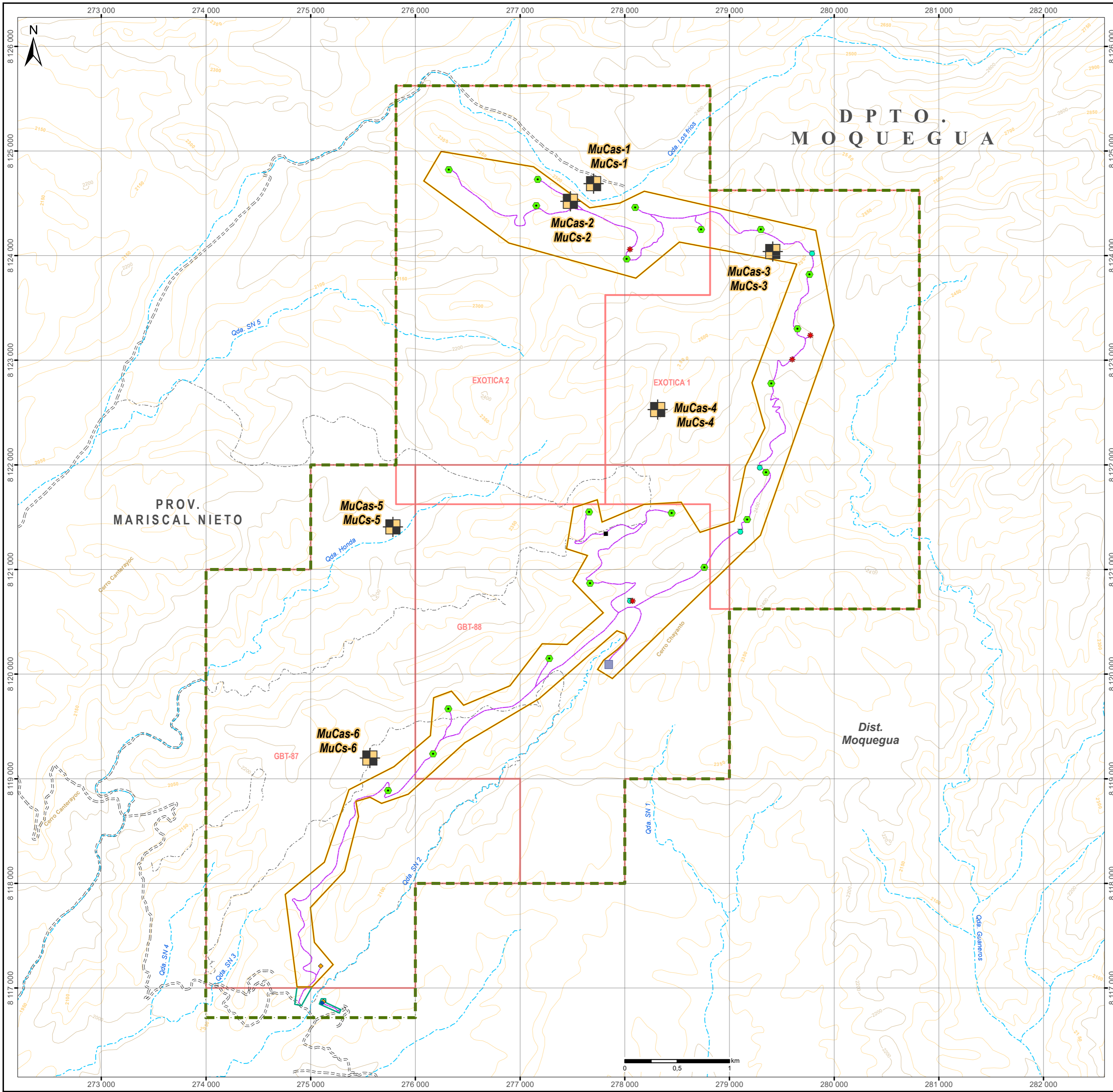
Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

FISIOGRAFÍA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/26 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.			Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.			Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t; - INGENMET			Zona: 19 Sur

NUMERACIÓN:
M-19



MUESTREO DE CALIDAD AMBIENTAL Y CARACTERIZACIÓN DE SUELO						
Ítem	Código Calidad	Código Caracterización	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	MuCas-1	MuCs-1	277 703	8 124 687	2 316	Ubicado aprox. 140,77 m de la Qda. Los Frios
2	MuCas-2	MuCs-2	277 480	8 124 519	2 321	Ubicado aprox. 135,87 m de la Qda. Los Frios
3	MuCas-3	MuCs-3	279 414	8 124 039	1 904	Ubicado aprox. 1 296,26 m de la Qda. Los Frios
4	MuCas-4	MuCs-4	278 315	8 122 528	2 451	Ubicado aprox. 1 086,50 m de la Qda. Honda
5	MuCas-5	MuCs-5	275 785	8 121 406	2 207	Ubicado aprox. 92,87 m de la Qda. Honda
6	MuCas-6	MuCs-6	275 565	8 119 198	2 266	Ubicado aprox. 940,82 m de la Qda. SN 2

MUESTREO DE CALIDAD AMBIENTAL

Estación de calidad y caracterización de suelo (6)

COMPONENTES PROPUESTOS

- Plataforma de perforación (20)
- Almacén temporal de materiales (2)
- Bladder (4)
- Estacionamiento (1)
- Garita de control (1)
- Poza madre de lodos (4)
- Trocha carrozable (21,83 Km)
- Campamento (0,60 ha)
- Área de actividad minera (594,88 ha)
- Área de uso minero (2,70 ha)
- Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA

- Trocha carrozable existente
- Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- Curva principal
- Curva secundaria
- Concesión minera

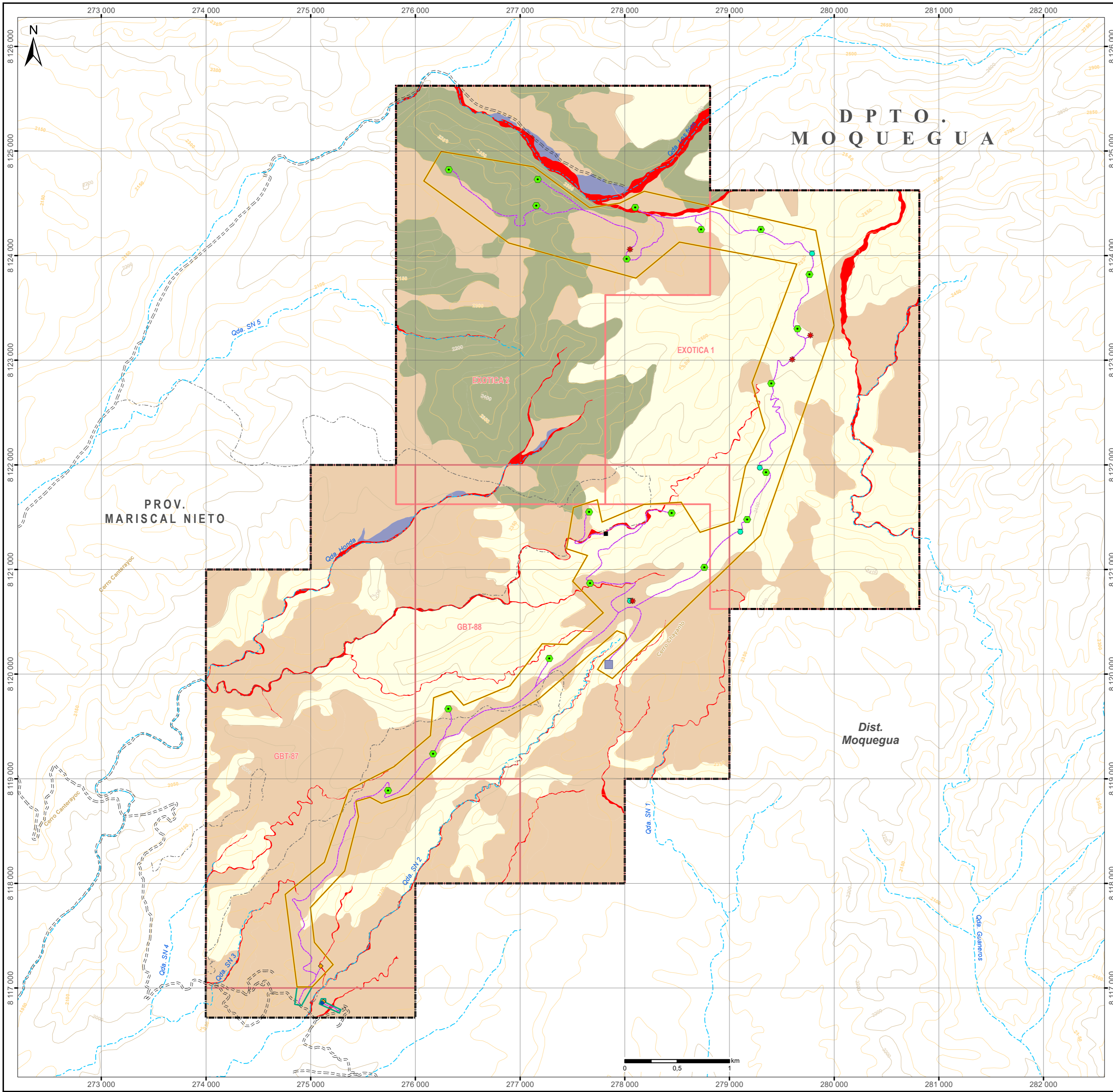
ALDO XENON AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 11519

CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA
ING. AGRÓNOMO
CIP N° 66311

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
MUESTREO DE CALIDAD AMBIENTAL Y CARACTERIZACIÓN DE SUELO

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/26 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 351 - INGENMET			Numeración: M-20

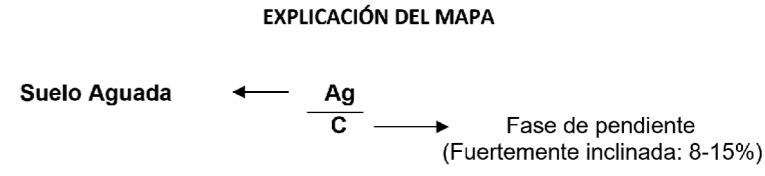


SUELOS EN FUNCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Consociación de unidad de suelo y área miscelánea	Símbolo	Proporción (%)	Clase de Pendiente	Superficie	
				ha	%
Aguada	Ag	100	C	16,35	0,42
Misceláneo Cauce	MisC	100	A, B	81,94	2,09
Asociación de unidad de suelo y área miscelánea	Símbolo	Proporción (%)	Clase de Pendiente	Superficie	
Canterayoc-Misceláneo Roca	Ca-MisR	50-50	C, D, E	1 794,14	45,79
Quellgua-Misceláneo Roca	Qe-MisR	50-50	E, F	574,48	14,66
Chayanto-Misceláneo Roca	Cha-MisR	50-50	D, E, F	1 451,56	37,04
Área total				3 918,47	100,00

FASE DE PENDIENTE

Clase de Pendiente	Rango de Pendiente (%)	Término descriptivo
A	0-4	Plana a ligeramente inclinada
B	4-8	Moderadamente inclinada
C	8-15	Fuertemente inclinada
D	15-25	Moderadamente empinada
E	25-50	Empinada
F	50-75	Muy empinada
G	>75	Extremadamente empinada



- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - ◆ Almacén temporal de materiales (2)
 - * Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)
 - Área de estudio (3 918,47 ha)

- LEYENDA**
- == Trocha carrozable existente
 - - - Trocha carrozable no operativa
 - Qda. seca
 - Curva principal
 - Curva secundaria
 - Concesión minera



ALDO AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111816



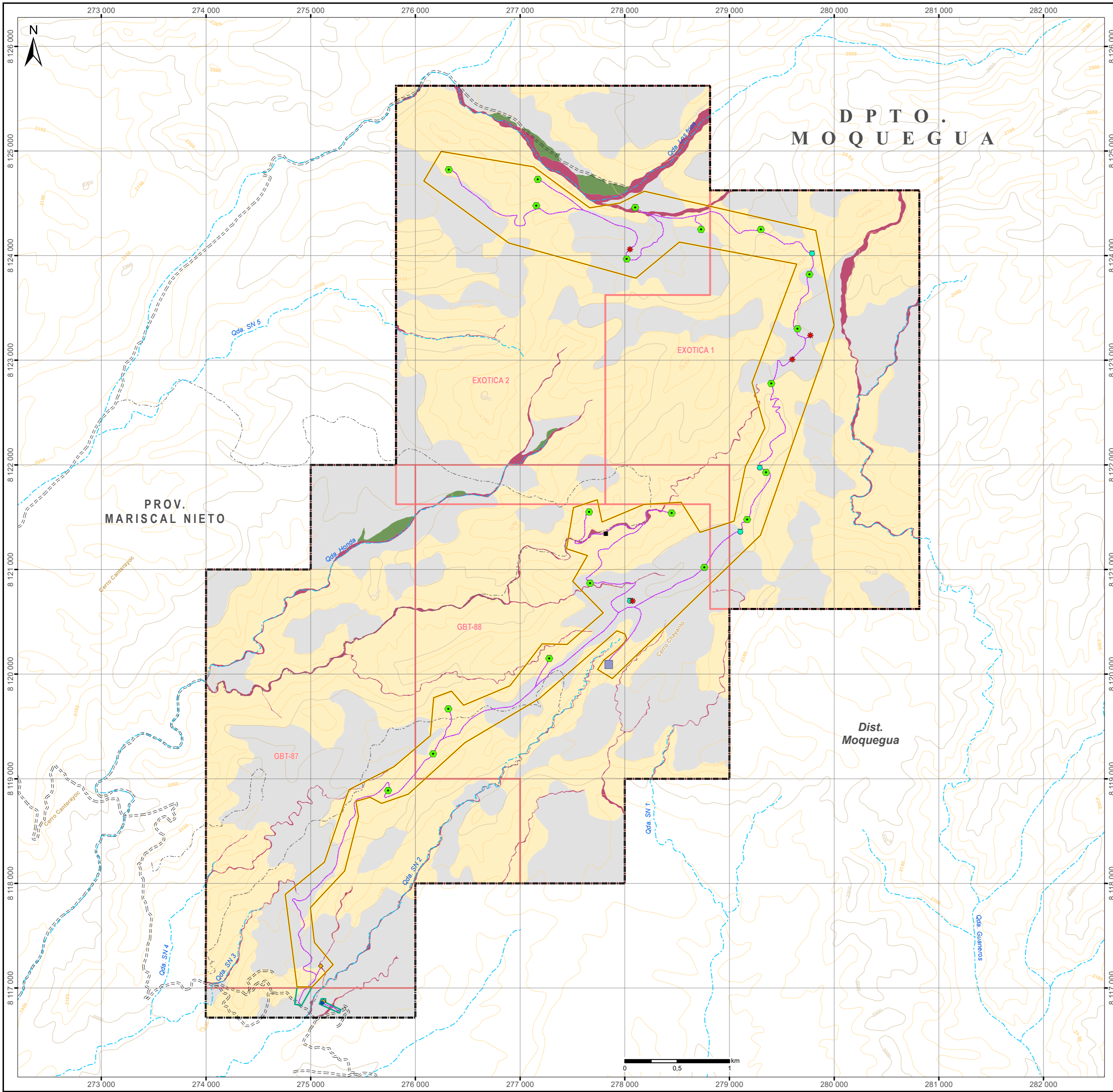
CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA
INGE. AGRÓNOMO
CIP N° 66811

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

SUELOS

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/26 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.			Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.			Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t; -INGEMMET			Zona: 19 Sur
			Numeración: M-21



CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LA TIERRA EN FUNCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO						
Capacidad de uso mayor			Suelos incluidos	Proporción (%)	Superficie	
Grupo	Clase	Subclase			ha	%
Unidades no agrupadas						
C	C3	C3s(r)	Aguada en pendiente C.	100	16,35	0,42
X		Xs	Misceláneo Cauce en pendiente A y B.	100	81,94	2,09
Unidades agrupadas						
X-X		Xs-X	Canterayoc-Misceláneo Roca en pendiente C y D. Chayanto-Misceláneo Roca en pendiente D.	50-50	1 521,84	38,84
		Xse-X	Canterayoc-Misceláneo Roca en pendiente E. Chayanto-Misceláneo Roca y Quellgua-Misceláneo Roca en pendiente E y F.	50-50	2 298,34	58,66
Área total					3 918,47	100,00

GRUPO DE CAPACIDAD DE USO MAYOR		CALIDAD AGROLÓGICA		LIMITACIÓN		CONDICIÓN ESPECIAL	
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
A	Tierras aptas para cultivos en limpio	1	Alta	s	Por suelos	r	Requerimiento de riego
C	Tierras aptas para cultivos permanentes	2	Media	e	Por erosión	t	Uso temporal
P	Tierras aptas para pastos	3	Baja				
F	Tierras aptas para producción forestal						
X	Tierras de protección						

EXPLICACIÓN DEL MAPA

Grupo de capacidad de uso mayor (Tierras de protección) ← X s e → Sub clase de capacidad de uso mayor (Limitaciones por suelos y erosión)

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - ◆ Almacén temporal de materiales (2)
 - ★ Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)
 - Área de estudio (3 918,47 ha)

- LEYENDA**
- Trocha carrozable existente
 - - - Trocha carrozable no operativa
 - Qda. seca
 - Curva principal
 - Curva secundaria
 - Concesión minera



ALDO AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111810



CARLOS ERNESTO HUATLICO BARZOLA
INGE. AGRÓNOMO
CIP N° 66811

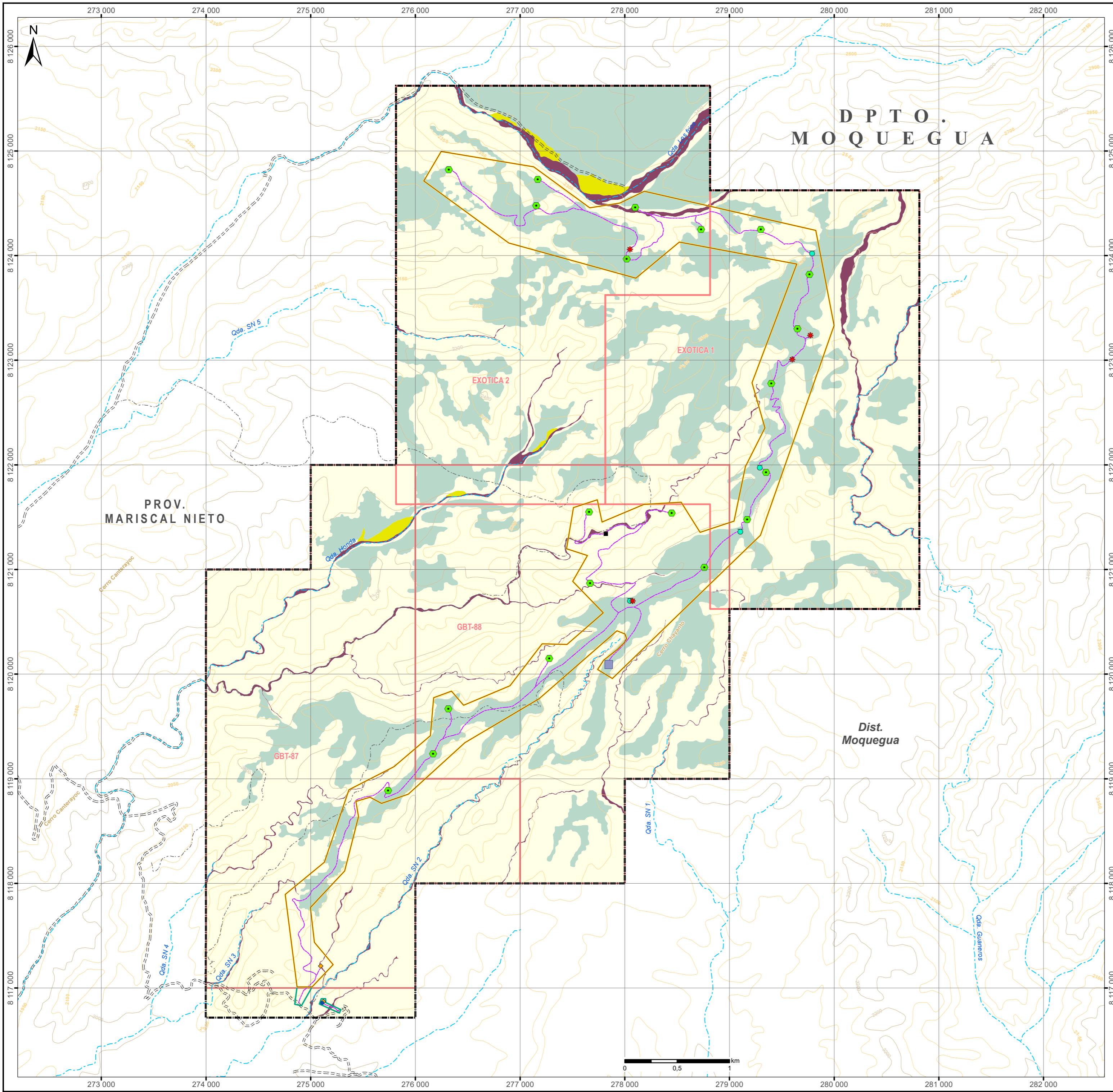
Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
CAPACIDAD DE USO MAYOR

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/26 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	

Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
- INGENMET

NUMERACIÓN:
M-22



USO ACTUAL DE LA TIERRA EN FUNCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO				
Categorías	Subcategorías	Símbolo	Superficie	
			ha	%
1. Terrenos con vegetación natural	1.1. Terrenos con vegetación natural matorral de quebrada	TVnmq	81,89	2,09
	1.2. Terrenos con vegetación natural matorral arbustivo desértico	TVnmd	16,36	0,42
2. Terrenos sin uso y/o improductivos	2.1. Terrenos con escasa vegetación	Tev	2 688,87	68,62
3. Terrenos con vegetación natural - Terrenos sin uso y/o improductivos	3.1. Terrenos con vegetación natural matorral arbustivo desértico - Terrenos con escasa vegetación	TVnmd-Tev	1 131,35	28,87
Área total			3 918,47	100,00

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - ◆ Almacén temporal de materiales (2)
 - ★ Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)
 - Área de estudio (3 918,47 ha)

- LEYENDA**
- == Trocha carrozable existente
 - - - Trocha carrozable no operativa
 - Qda. seca
 - Curva principal
 - Curva secundaria
 - Concesión minera

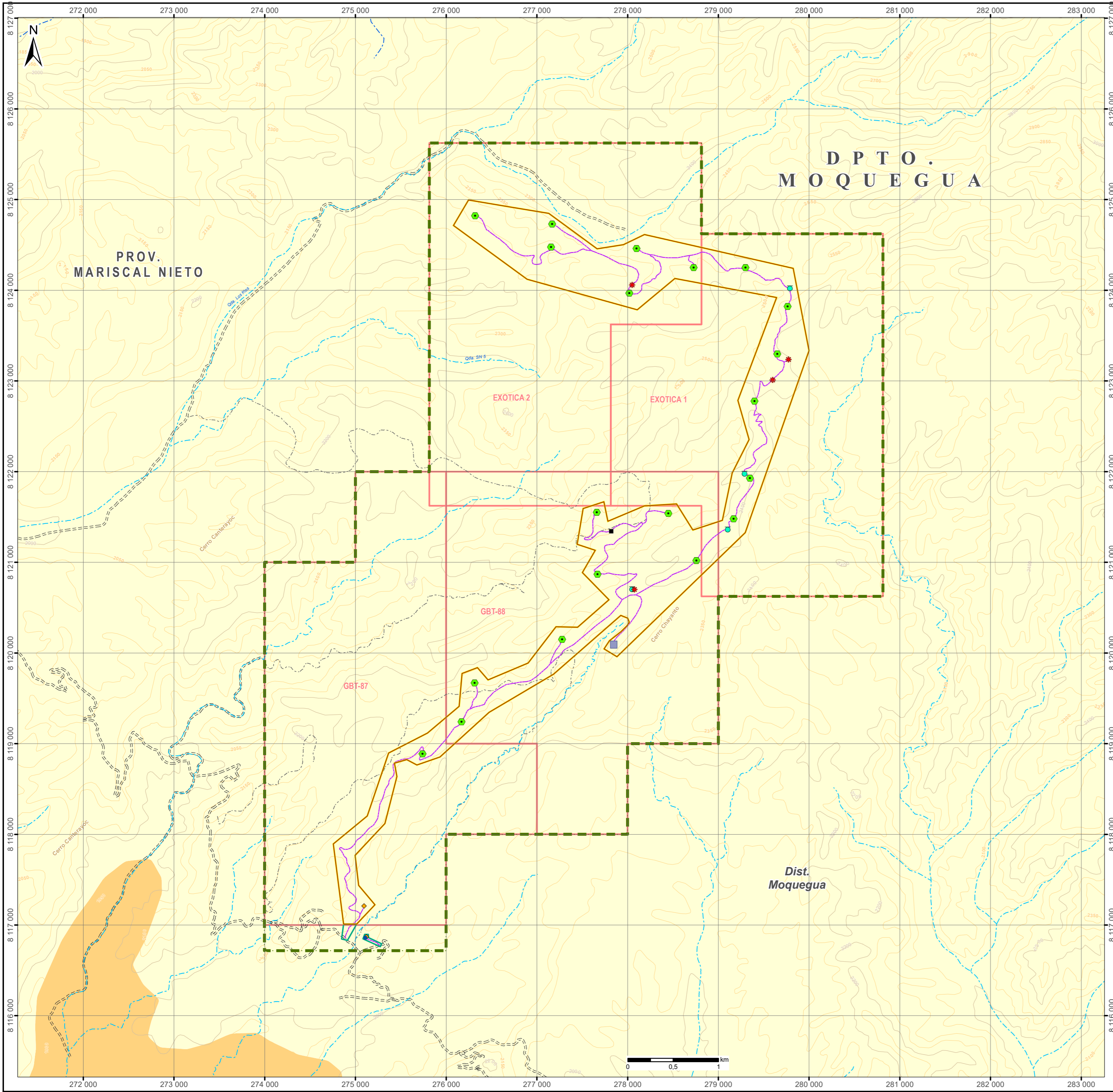
ALDO AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111810

CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA
INGE. AGRÓNOMO
CIP N° 66811

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
USO ACTUAL DE LA TIERRA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/26 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t - INGENMET			Numeración: M-23



ECOSISTEMAS DEL PERÚ			
Ítem	Región	Símbolo	Descripción
1	Costa	Dc	Desierto costero
2	Andina	Ma	Matorral andino

COMPONENTES PROPUESTOS	
	Plataforma de perforación (20)
	Almacén temporal de materiales (2)
	Bladder (4)
	Estacionamiento (1)
	Garita de control (1)
	Poza madre de lodos (4)
	Trocha carrozable (21,83 Km)
	Campamento (0,60 ha)
	Área de actividad minera (594,88 ha)
	Área de uso minero (2,70 ha)
	Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA	
	Trocha carrozable existente
	Trocha carrozable no operativa
	Qda. intermitente
	Qda. seca
	Curva principal
	Curva secundaria
	Concesión minera



ALDO XENON AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111619

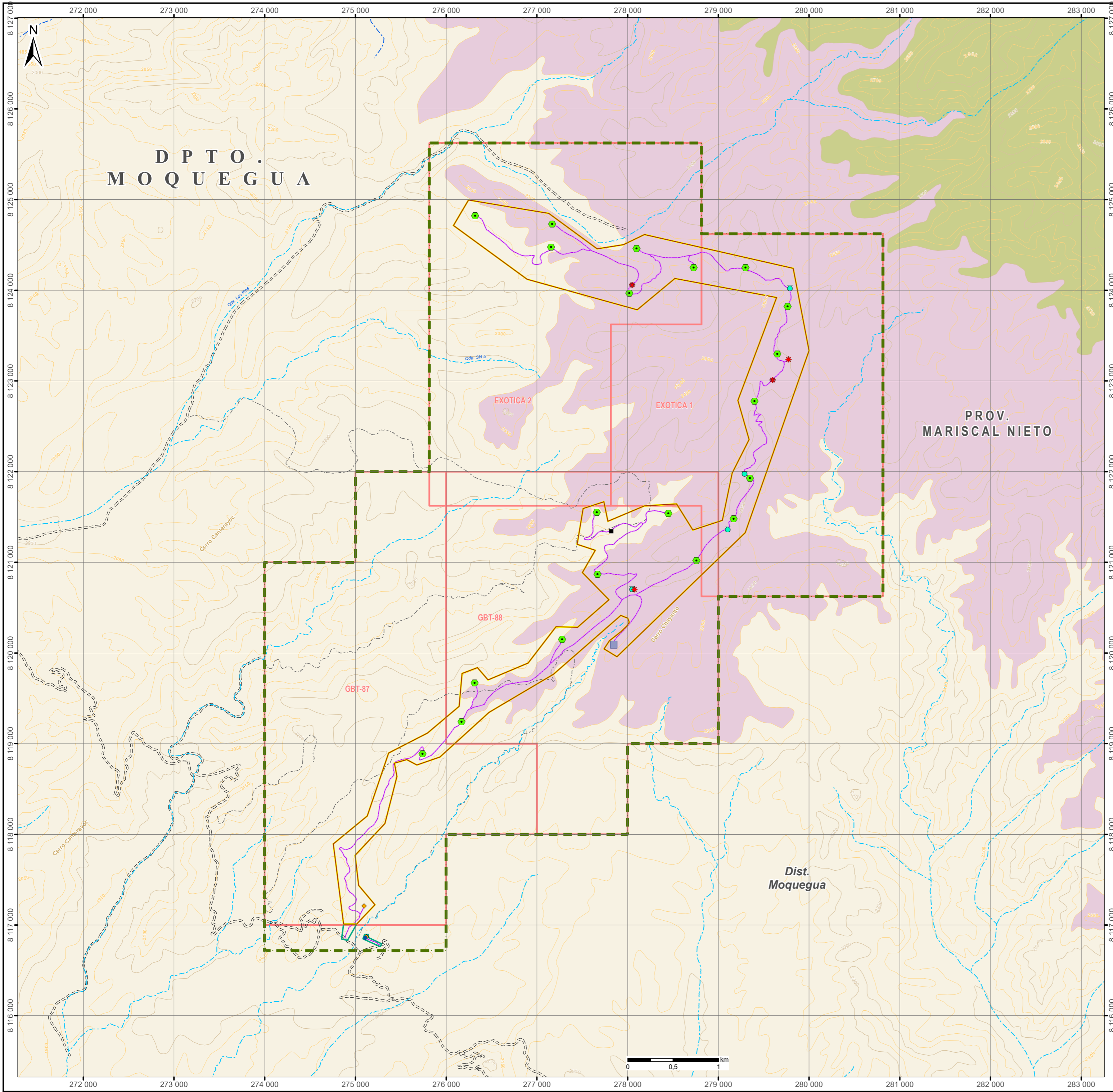
Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
ECOSISTEMAS

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/30 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	

Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
- Mapa Nacional de Ecosistemas (MINAM 2019)

M-24



ZONAS DE VIDA (CLASIFICACIÓN HOLDRIDGE)		
Ítem	Zona de vida	Descripción
1	ds-MBS	Desierto superarido - Montano Bajo Subtropical
2	dp-MBS	Desierto perarido - Montano Bajo Subtropical
3	da-MS	Desierto árido - Montano Subtropical

COMPONENTES PROPUESTOS	
	Plataforma de perforación (20)
	Almacén temporal de materiales (2)
	Bladder (4)
	Estacionamiento (1)
	Garita de control (1)
	Poza madre de lodos (4)
	Trocha carrozable (21,83 Km)
	Campamento (0,60 ha)
	Área de actividad minera (594,88 ha)
	Área de uso minero (2,70 ha)
	Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA	
	Trocha carrozable existente
	Trocha carrozable no operativa
	Qda. intermitente
	Qda. seca
	Curva principal
	Curva secundaria
	Concesión minera

ALDO XENON
AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111519

Solicitado por:

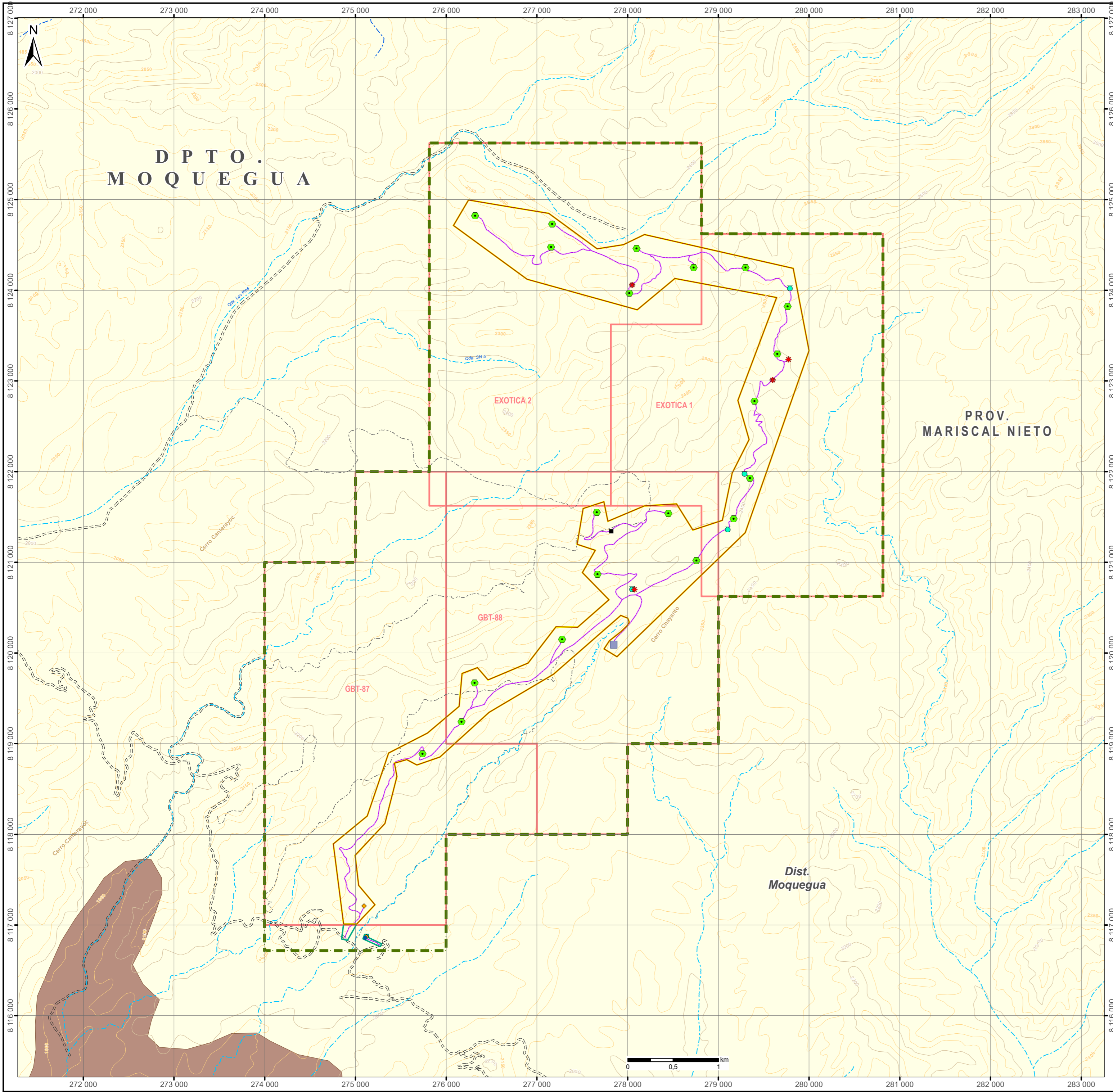
Elaborado por:

HUBBAY

GEADES

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
ZONAS DE VIDA

Departamento:	Provincia:	Distrito:	Fecha:
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala:
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.			1/30 000
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.			Sistema de Coordenadas:
			Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
Fuente:			Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
- Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t			Zona: 19 Sur
- Mapa Ecológico del Perú 1994			Numeración:
			M-25



COBERTURA VEGETAL		
Ítem	Símbolo	Descripción
1	Car	Cardonal
2	Dc	Desierto costero

COMPONENTES PROPUESTOS	
	Plataforma de perforación (20)
	Almacén temporal de materiales (2)
	Bladder (4)
	Estacionamiento (1)
	Garita de control (1)
	Poza madre de lodos (4)
	Trocha carrozable (21,83 Km)
	Campamento (0,60 ha)
	Área de actividad minera (594,88 ha)
	Área de uso minero (2,70 ha)
	Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA	
	Trocha carrozable existente
	Trocha carrozable no operativa
	Qda. intermitente
	Qda. seca
	Curva principal
	Curva secundaria
	Concesión minera



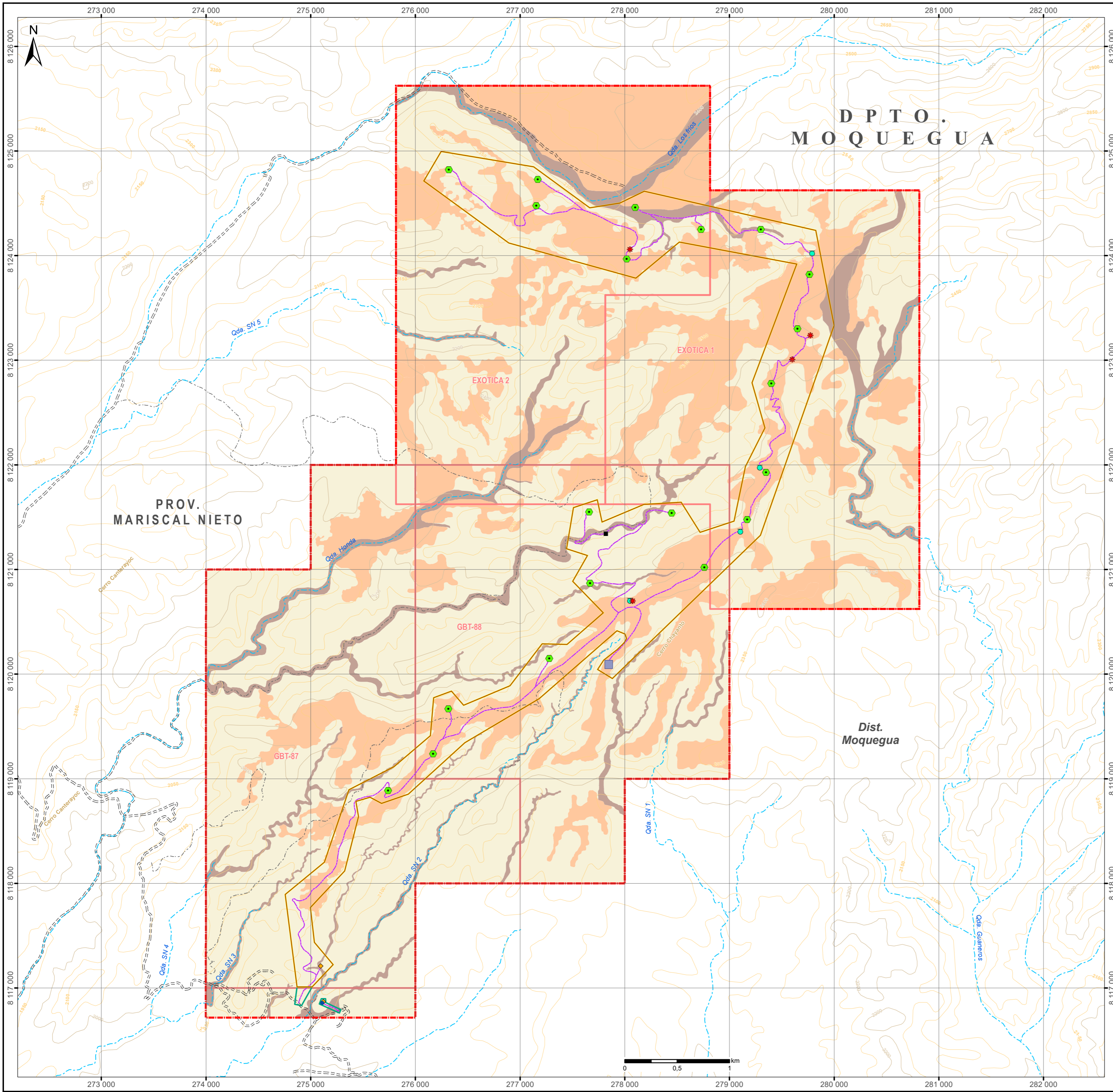
Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
COBERTURA VEGETAL

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/30 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	

Fuente:
- Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
- Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAN 2015)

M-26

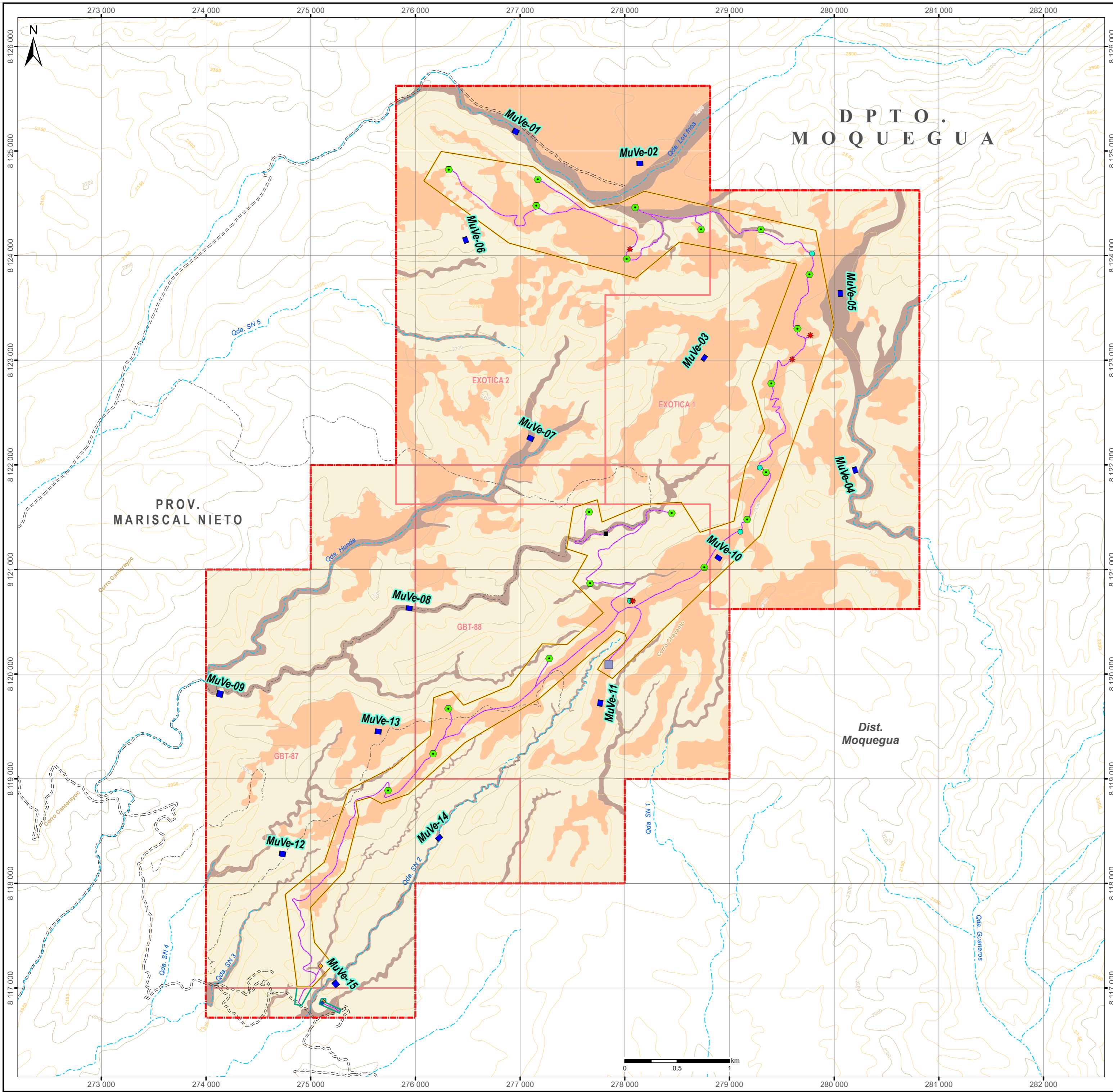


UNIDADES DE VEGETACIÓN		
Ítem	Símbolo	Descripción
1	AM-d	Arbustales y matorrales desérticos
2	MD-fqs	Matorral desértico de fondo de quebrada seca
3	PLD-ev	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación

COMPONENTES PROPUESTOS	
	Plataforma de perforación (20)
	Almacén temporal de materiales (2)
	Bladder (4)
	Estacionamiento (1)
	Garita de control (1)
	Poza madre de lodos (4)
	Trocha carrozable (21,83 Km)
	Campamento (0,60 ha)
	Área de actividad minera (594,88 ha)
	Área de uso minero (2,70 ha)
	Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA	
	Trocha carrozable existente
	Trocha carrozable no operativa
	Qda. seca
	Curva principal
	Curva secundaria
	Concesión minera

Solicitado por:	Elaborado por:		
HUBBAY	GEADES		
FICHA TÉCNICA AMBIENTAL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA UNIDADES DE VEGETACIÓN			
Departamento:	Provincia:	Distrito:	Fecha:
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.		Escala: 1/26 000	
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas:	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)	
Fuente:		Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
- Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t		Zona: 19 Sur	
- INGENMET		Numeración:	
		M-27	



MUESTREO BIOLÓGICO - FLORA								
Ítem	Código	Coordenada inicial		Coordenada final		Unidad de vegetación		
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S Este (m)	Norte (m)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S Este (m)	Norte (m)		Altitud (m s.n.m.)	
1	MuVe-01	276 970	8 125 209	276 945	8 125 163	2 272	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)	
2	MuVe-02	278 142	8 124 904	2 374	278 146	8 124 858	2 362	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuVe-03	278 742	8 123 034	2 505	278 776	8 123 009	2 497	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
4	MuVe-04	280 179	8 121 944	2 353	280 221	8 121 957	2 342	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuVe-05	280 081	8 123 639	2 432	280 036	8 123 637	2 431	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
6	MuVe-06	276 502	8 124 157	2 243	276 457	8 124 141	2 238	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuVe-07	277 109	8 122 277	2 265	277 089	8 122 232	2 264	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
8	MuVe-08	275 938	8 120 606	2 148	275 943	8 120 654	2 155	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
9	MuVe-09	274 125	8 119 780	2 089	274 140	8 119 840	2 076	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuVe-10	278 908	8 121 130	2 465	278 883	8 121 093	2 464	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
11	MuVe-11	277 741	8 119 728	2 365	277 790	8 119 718	2 362	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
12	MuVe-12	274 734	8 118 308	2 193	274 725	8 118 256	2 189	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
13	MuVe-13	275 647	8 119 477	2 296	275 641	8 119 427	2 294	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
14	MuVe-14	276 211	8 118 452	2 153	276 240	8 118 418	2 152	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuVe-15	275 218	8 117 023	2 070	275 260	8 117 057	2 073	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)

UNIDADES DE VEGETACIÓN		
Ítem	Símbolo	Descripción
1	AM-d	Arbustales y matorrales desérticos
2	MD-fqs	Matorral desértico de fondo de quebrada seca
3	PLD-ev	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación

MUESTREO BIOLÓGICO

Transecto para muestreo de flora (15)

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - Almacén temporal de materiales (2)
 - Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)
 - Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA

- Trocha carrozable existente
- Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- Curva principal
- Curva secundaria
- Concesión minera

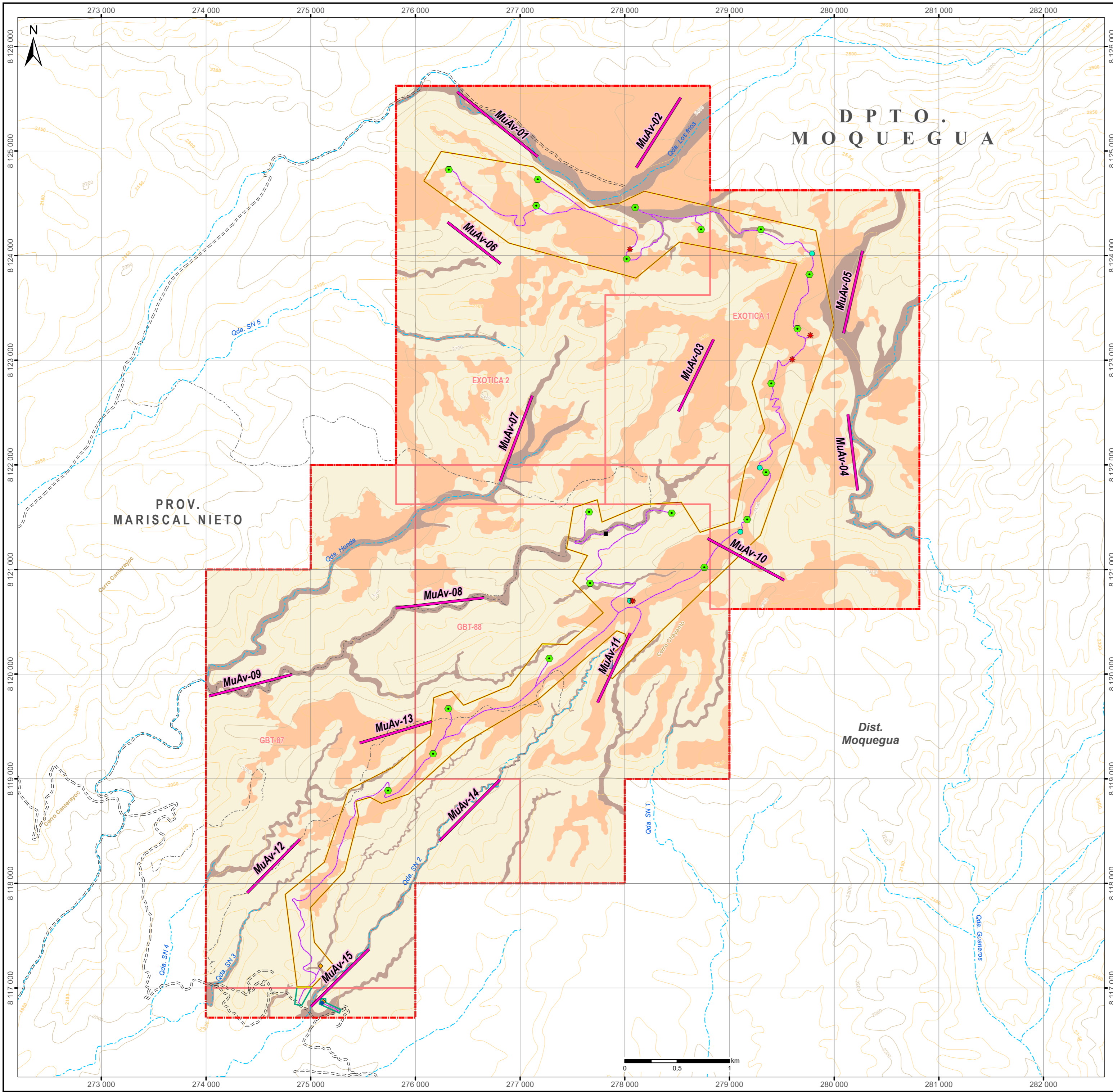
ALDO AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111519

GEADES
Ingeniería y Construcción

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
MUESTREO BIOLÓGICO - FLORA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindý Rojas Q.			Escala: 1/26 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.			Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.			Zona: 19 Sur
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t - INGENMET			Numeración: M-28



MUESTREO BIOLÓGICO - AVIFAUNA								
Ítem	Código	Coordenada inicial		Coordenada final		Unidad de vegetación		
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S				
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)			
1	MuAv-01	276 400	8 125 575	2 240	277 170	8 124 954	2 285	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
2	MuAv-02	278 111	8 124 840	2 358	278 535	8 125 511	2 444	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuAv-03	278 848	8 123 201	2 525	278 513	8 122 510	2 429	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
4	MuAv-04	280 131	8 122 483	2 374	280 224	8 121 756	2 335	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuAv-05	280 271	8 124 046	2 472	280 090	8 123 257	2 401	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
6	MuAv-06	276 306	8 124 320	2 228	276 814	8 123 922	2 231	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuAv-07	277 116	8 122 662	2 288	276 810	8 121 843	2 247	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
8	MuAv-08	275 812	8 120 631	2 144	276 655	8 120 730	2 177	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
9	MuAv-09	274 823	8 119 996	2 108	274 029	8 119 791	2 091	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuAv-10	279 524	8 120 897	2 410	278 790	8 121 297	2 474	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
11	MuAv-11	278 051	8 120 393	2 400	277 740	8 119 727	2 365	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
12	MuAv-12	274 392	8 117 909	2 157	274 897	8 118 422	2 201	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
13	MuAv-13	275 468	8 119 342	2 258	276 155	8 119 547	2 316	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
14	MuAv-14	276 809	8 118 990	2 228	276 230	8 118 406	2 148	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuAv-15	275 556	8 117 372	2 090	275 001	8 116 822	2 059	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)

UNIDADES DE VEGETACIÓN		
Ítem	Símbolo	Descripción
1	AM-d	Arbustales y matorrales desérticos
2	MD-fqs	Matorral desértico de fondo de quebrada seca
3	PLD-ev	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación

MUESTREO BIOLÓGICO
 Transecto para muestreo de avifauna (15)

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - Almacén temporal de materiales (2)
 - Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)
 - Área de estudio (3 918,47 ha)

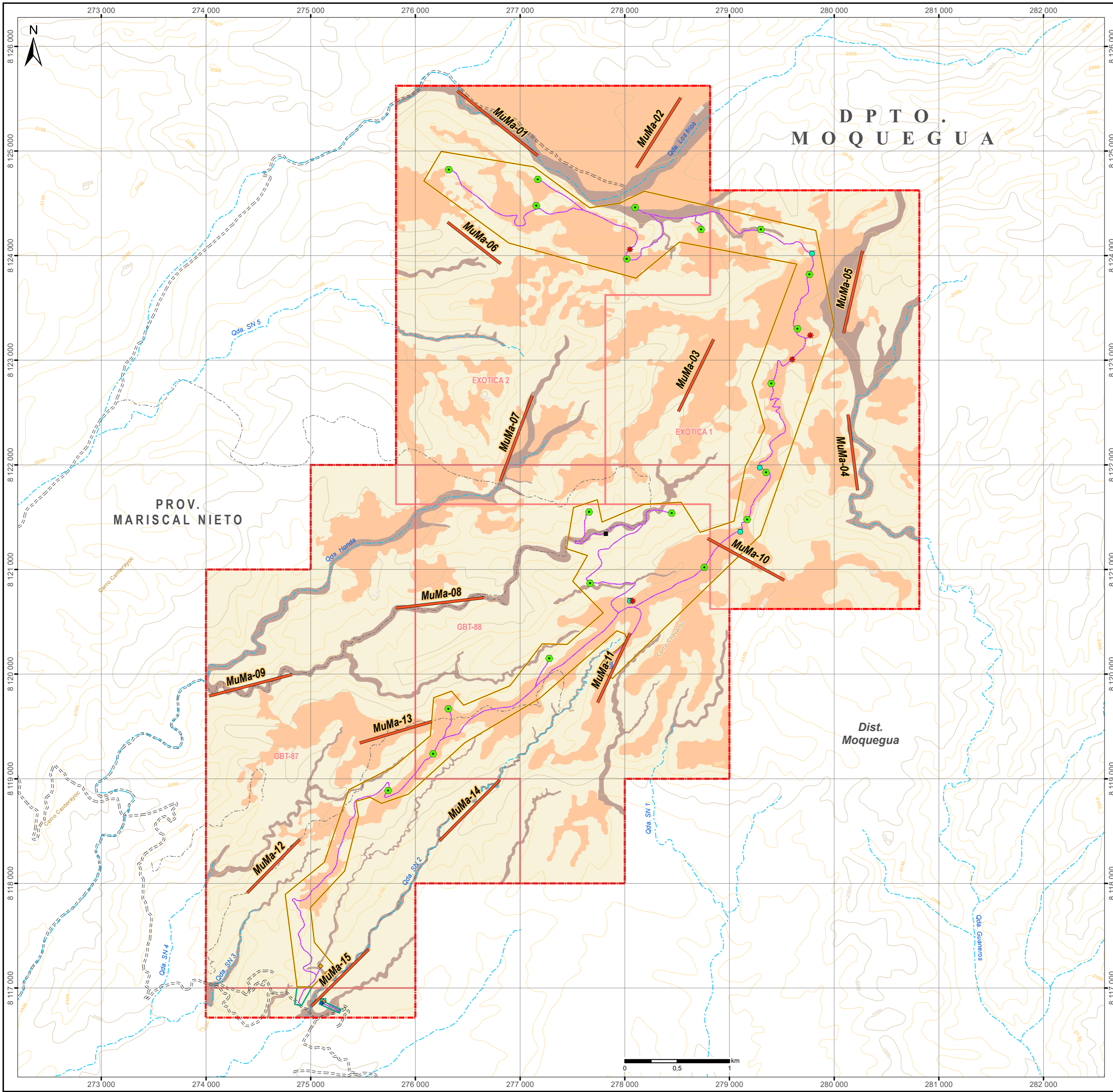
LEYENDA

- Trocha carrozable existente
- Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- Curva principal
- Curva secundaria
- Concesión minera

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
MUESTREO BIOLÓGICO - AVIFAUNA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Escala: 1/26 000			
Dibujado: Cindly Rojas Q.	Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)		
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.	Zona: 19 Sur		
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.	Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 351 - INGENMET		
Numeración:			M-29



Item	Código	Coordenada inicial			Coordenada final			Unidad de vegetación
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	
		Este (m)	Norte (m)	(m s.n.m.)	Este (m)	Norte (m)	(m s.n.m.)	
1	MuMa-01	276 400	8 125 575	2 240	277 170	8 124 954	2 285	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
2	MuMa-02	278 111	8 124 840	2 358	278 535	8 125 511	2 444	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuMa-03	278 848	8 123 201	2 525	278 513	8 122 510	2 429	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
4	MuMa-04	280 131	8 122 483	2 374	280 224	8 121 756	2 335	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuMa-05	280 271	8 124 046	2 472	280 090	8 123 257	2 401	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
6	MuMa-06	276 306	8 124 320	2 228	276 814	8 123 922	2 231	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuMa-07	277 116	8 122 662	2 288	276 810	8 121 843	2 247	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
8	MuMa-08	275 812	8 120 631	2 144	276 655	8 120 730	2 177	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
9	MuMa-09	274 823	8 119 996	2 108	274 029	8 119 791	2 091	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuMa-10	279 524	8 120 897	2 410	278 790	8 121 297	2 474	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
11	MuMa-11	278 051	8 120 393	2 400	277 740	8 119 727	2 365	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
12	MuMa-12	274 392	8 117 909	2 157	274 897	8 118 422	2 201	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
13	MuMa-13	275 468	8 119 342	2 258	276 155	8 119 547	2 316	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d), Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
14	MuMa-14	276 809	8 118 990	2 228	276 230	8 118 406	2 148	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuMa-15	275 556	8 117 372	2 090	275 001	8 116 822	2 059	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev), Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)

UNIDADES DE VEGETACIÓN		
Item	Símbolo	Descripción
1	AM-d	Arbustales y matorrales desérticos
2	MD-fqs	Matorral desértico de fondo de quebrada seca
3	PLD-ev	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación

MUESTREO BIOLÓGICO

Transecto para muestreo de mastofauna (15)

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - ◆ Almacén temporal de materiales (2)
 - ★ Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)
 - Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA

- Trocha carrozable existente
- - - Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- Curva principal
- Curva secundaria
- Concesión minera

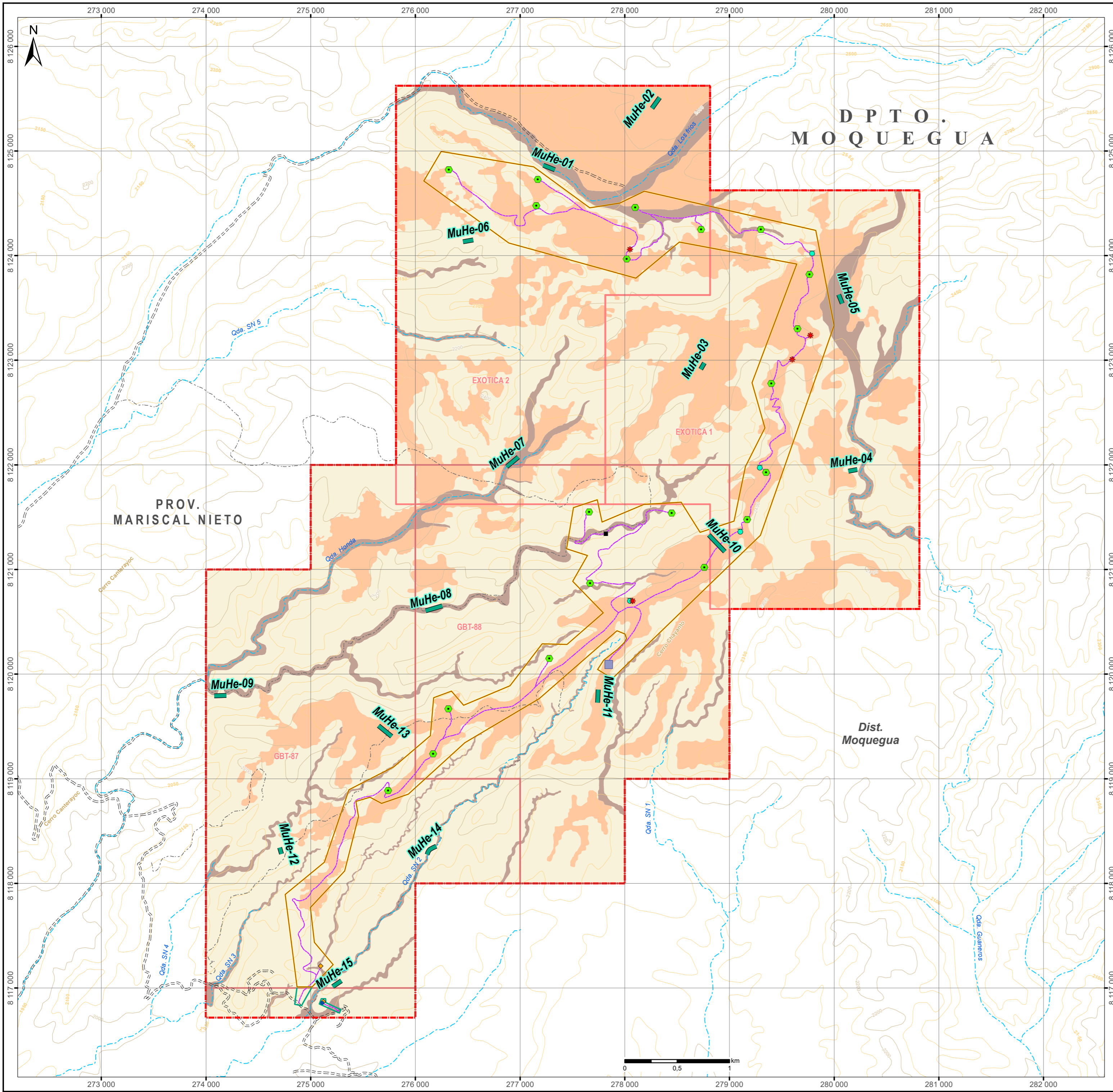
ALDO XENON AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 11119

GEADES

Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
MUESTREO BIOLÓGICO - MASTOFAUNA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Escala: 1/26 000			
Dibujado: Cindly Rojas Q.	Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)		
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.			
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.	Zona: 19 Sur		
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 351 - INGENMET			Numeración: M-30



Ítem	Código	Coordenada inicial		Coordenada final		Unidad de vegetación		
		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S				
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)			
1	MuHe-01	277 223	8 124 864	2 296	277 333	8 124 821	2 292	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
2	MuHe-02	278 334	8 125 510	2 437	278 260	8 125 408	2 430	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
3	MuHe-03	278 761	8 122 974	2 496	278 726	8 122 914	2 496	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
4	MuHe-04	280 221	8 121 956	2 342	280 136	8 121 940	2 363	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
5	MuHe-05	280 043	8 123 627	2 430	280 077	8 123 542	2 425	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
6	MuHe-06	276 553	8 124 150	2 248	276 454	8 124 133	2 237	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
7	MuHe-07	276 983	8 122 075	2 257	276 872	8 121 982	2 251	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
8	MuHe-08	276 256	8 120 652	2 163	276 098	8 120 605	2 155	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
9	MuHe-09	274 195	8 119 797	2 090	274 078	8 119 792	2 089	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
10	MuHe-10	278 956	8 121 170	2 467	278 803	8 121 330	2 468	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
11	MuHe-11	277 747	8 119 853	2 365	277 740	8 119 727	2 365	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
12	MuHe-12	274 721	8 118 282	2 190	274 704	8 118 342	2 190	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)
13	MuHe-13	275 647	8 119 508	2 296	275 773	8 119 405	2 306	Arbustales y matorrales desérticos (AM-d)
14	MuHe-14	276 199	8 118 355	2 146	276 113	8 118 276	2 134	Matorral desértico de fondo de quebrada seca (MD-fqs)
15	MuHe-15	275 210	8 117 013	2 070	275 294	8 117 070	2 075	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación (PLD-ev)

UNIDADES DE VEGETACIÓN		
Ítem	Símbolo	Descripción
1	AM-d	Arbustales y matorrales desérticos
2	MD-fqs	Matorral desértico de fondo de quebrada seca
3	PLD-ev	Planicies y laderas desérticas con escasa vegetación

MUESTREO BIOLÓGICO
 Transecto para muestreo de herpetofauna (15)

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Plataforma de perforación (20)
 - Almacén temporal de materiales (2)
 - Bladder (4)
 - Estacionamiento (1)
 - Garita de control (1)
 - Poza madre de lodos (4)
 - Trocha carrozable (21,83 Km)
 - Campamento (0,60 ha)
 - Área de actividad minera (594,88 ha)
 - Área de uso minero (2,70 ha)
 - Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA

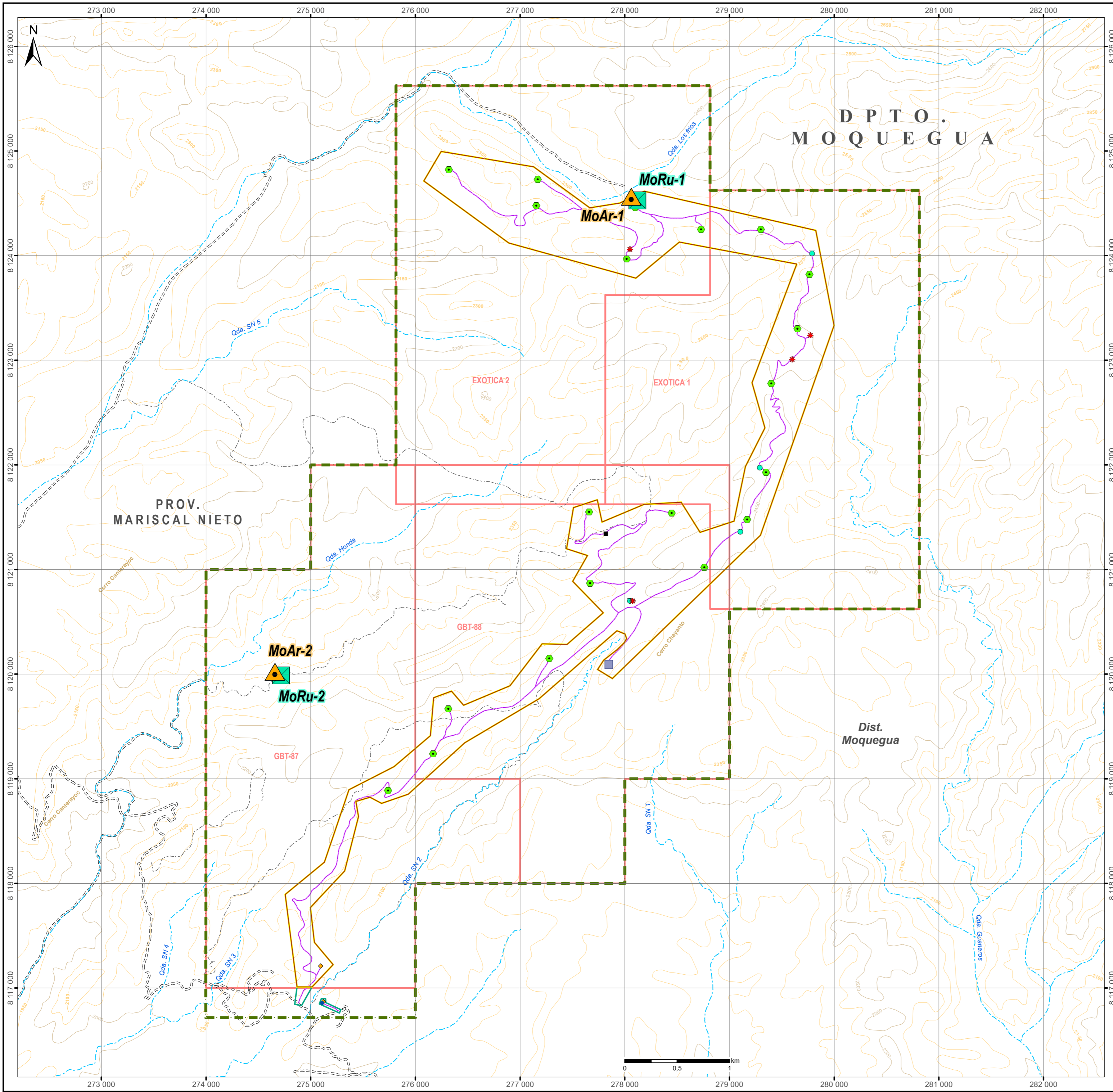
- Trocha carrozable existente
- Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- Curva principal
- Curva secundaria
- Concesión minera

Solicitado por:
HUBBAY

Elaborado por:
GEADES

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
 PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
MUESTREO BIOLÓGICO - HERPETOFAUNA

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.		Escala: 1/26 000	
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 351 - INGENMET			Numeración: M-31



MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE Y MEDICIÓN RE RUIDO						
Ítem	Código Aire	Código Ruido	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	MoAr-1	MoRu-1	278 097	8 124 529	2 341	Ubicado aprox. 109,21 m de la Qda. Los Frios
2	MoAr-2	MoRu-2	274 694	8 119 989	2 093	Ubicado aprox. 305,57 m de la Qda. Honda

MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

- Estación de monitoreo de calidad de aire (2)
- Estación de monitoreo de medición de ruido (2)

COMPONENTES PROPUESTOS

- Plataforma de perforación (20)
- Almacén temporal de materiales (2)
- Bladder (4)
- Estacionamiento (1)
- Garita de control (1)
- Poza madre de lodos (4)
- Trocha carrozable (21,83 Km)
- Campamento (0,60 ha)
- Área de actividad minera (594,88 ha)
- Área de uso minero (2,70 ha)
- Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA

- Trocha carrozable existente
- Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- Curva principal
- Curva secundaria
- Concesión minera



ALDO XENON
AYLAS GONZALES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111519

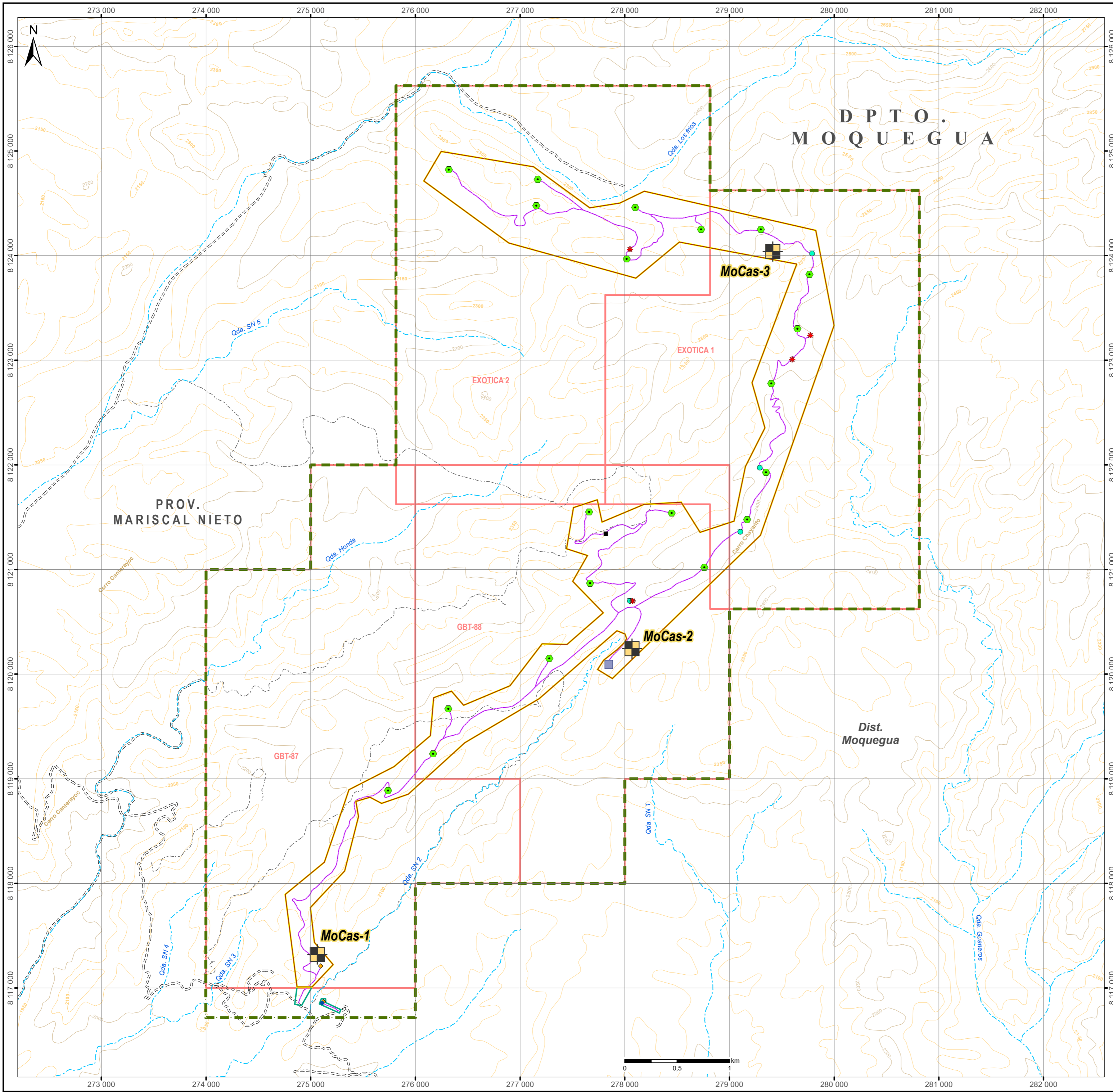
Solicitado por: **HUBBAY** Elaborado por: **GEADES**

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA
MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE Y MEDICIÓN DE RUIDO

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.			Escala: 1/26 000
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	

Fuente: - Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
- INGENMET

M-32



MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE SUELO					
Ítem	Código Calidad	Sistema de coord. UTM Datum WGS-84 / Zona 19S		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	MoCas-1	275 063	8 117 321	2 093	Ubicado aprox. 258,51 m de la Qda. SN 2
2	MoCas-2	278 069	8 120 242	2 386	Ubicado aprox. 148,90 m de la Qda. SN 2
3	MoCas-3	279 414	8 124 039	1 904	Ubicado aprox. 1 296,26 m de la Qda. Los Frios

MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

■ Estación de monitoreo de calidad de suelo (3)

COMPONENTES PROPUESTOS

- Plataforma de perforación (20)
- ◆ Almacén temporal de materiales (2)
- ★ Bladder (4)
- Estacionamiento (1)
- Garita de control (1)
- Poza madre de lodos (4)
- Trocha carrozable (21,83 Km)
- Campamento (0,60 ha)
- Área de actividad minera (594,88 ha)
- Área de uso minero (2,70 ha)
- Área de estudio (3 918,47 ha)

LEYENDA

- Trocha carrozable existente
- - - Trocha carrozable no operativa
- Qda. seca
- ~ Curva principal
- ~ Curva secundaria
- Concesión minera



Solicitado por:
HUBBAY



Elaborado por:
GEADES

FICHA TÉCNICA AMBIENTAL
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA PAMPA ESPERANZA

MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE SUELO

Departamento: MOQUEGUA	Provincia: MARISCAL NIETO	Distrito: MOQUEGUA	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Dibujado: Cindy Rojas Q.		Escala: 1/26 000	
Revisado: Ing. Javier Gordillo V.		Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM) Datum: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)	
Aprobado: Ing. Aldo Aylas G.		Zona: 19 Sur	

Fuente:
- Instituto Geográfico Nacional (IGN); Carta 341, 35t
- INGENMET

M-33