MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MARISCAL NIETO

ESTUDIO TÉCNICO DE CAMBIO DE ZONIFICACIÓN SECTOR A-14 C.P. DE CHEN CHEN - MOQUEGUA

ASOCIACIÓN DE VIVIENDA VILLA UNIVERSITARIA CHEN CHEN

MAYO - 2021

INDICE

CONTENIDO

1.GENERALIDADES 4
1.1 INTRODUCCION 4
1.2 BASE LEGAL 5
1.3 OBJETIVO DEL ESTUDIO 5
1.3.1 GENERAL 5
1.3.2 ESPECIFICOS 5
2. DESCRIPCION DEL TERRENO 6
2.1 UBICACIÓN DEL TERRENO 6
a. FISICA 6
b. NORMATIVA 6
2.2 CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO 8
a. SECTOR A-14 PAMPAS DE CHEN-CHEN 8
b. POLIGONO DE INTERVENCION 8
c. POBLACIÓN 10
d. CLIMA 10
2.3 CONDICIONES TOPOGRAFICAS DEL TERRENO 11
2.4 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOMORFOLÓGICAS DEL TERRENO 12
2.4.1 GEOLOGIA 12
2.4.2 GEOMORFOLOGIA 13
2.5 ZONIFICACION Y USO DE SUELO ACTUAL 14
2.5.1 ZONIFICACIÓN ACTUAL 14
2.5.2 ZONIFICACION SEGÚN HAB URB, DEL SECTOR A-7 PAMPAS DE CHEN CHEN – MOQ.. 15
2.6 USOS Y ACTIVIDADES ACTUALES (SEGÚN EL PDUMS 2016-2026) 19
2.7 ESTADO ACTUAL DEL SUELO 20
2.8 EVALUACIÓN DE RIESGO 24
2.8.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (RIESGOS FUTUROS) 28

3. EVALUACION URBANA DEL AREA DE ESTUDIO 30
3.1 CARACTERIZACION DE LA URBANIZACION 30
3.1.1. EXPANSION DEL AREA URBANA 30
3.1.2. GRADO DE CONSOLIDACION 32
3.1.3 DINÁMICA FUNCIONAL DEL ÁREA DE ESTUDIO 37
3.2 ARTICULACIÓN URBANA DEL ÁREA 37
3.3PLANO: DE EVACUACIÓN PARA SISMOS SAN ANTONIO P-19 40
3.4 ACTIVIDADES URBANAS PRINCIPALES 41
3.5 CENTROS DE ACTIVIDAD 43
3.6 DINÁMICA URBANA DEL ÁREA 44
3.7 CONCLUSIONES 44
4. PROPUESTA DE CAMBIO DE ZONIFICACION 45
4.1 OBJETIVOS DEL CAMBIO DE ZONIFICACIÓN 45
4.2 JUSTIFICACIÓN LEGAL 45
4.3 SUSTENTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA 46
4.4 ZONIFICACION GENERAL 48
4.5 ESQUEMA DE INTEGRACIÓN VIAL 54
4.6 ALCANCES 55

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

5. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA 56
5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA 56
5.2 PLANOS 59
5.2.1 PLANO 01: PERIMETRICO Y UBICACIÓN POLIG. “A” 59
5.2.2 PLANO 02: PERIMETRICO Y UBICACIÓN POLIG. “B” 60
5.2.3 PLANO 03: TOPOGRAFICO 61
5.2.4 PLANO 04: ZONIF. Y USO DE SUELOS SEGÚN CERTIF. DE ZONIFICACIÓN Y VÍAS 62
5.2.5 PLANO 05: ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELOS PROPUESTO 63
5.2.6 PLANO 06: PROPUESTA SISTEMA VIAL 64
6. DOCUMENTACIÓN LEGAL 65
6.1 PARTIDA ELECTRONICA DEL PREDIO (SUNARP) 65
6.2 CERTIFICADO DE ZONIFICACIÓN Y VÍAS 69
6.3 BIBLIOGRAFIA 70

Ing. Julio Cesar Romero Velasquez
CIP. N° 181727

PROPUESTA CAMBIO DE ZONIFICACIÓN EN EL SECTOR A-14 C.P. DE CHEN-CHEN – MOQUEGUA.

1. GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN.

La zonificación constituye un instrumento técnico normativo de gestión urbana y regula el ejercicio del derecho de propiedad predial respecto del uso y ocupación del suelo urbano, todo lo cual se plasma en los planos de zonificación. La zonificación no es eminentemente de carácter legal, por el contrario, tiene que tener como sustento el carácter técnico que permita establecer qué tipo de zonificación asignar a determinada zona geográfica. Debe considerarse que la administración pública tiene la facultad de limitar el derecho de propiedad e intervenir en la regulación de los usos de los predios que se encuentren dentro de su jurisdicción. En efecto, las municipalidades provinciales tienen la facultad de emitir normas técnicas generales en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, es decir, sobre zonificación y otros, sin que sea indiscriminada y absoluta. El derecho de propiedad respecto de un predio se encuentra limitado por el Código Civil respecto de la zonificación, los procesos de habilitación y otros; sin embargo, estas limitaciones no pueden ser absolutas, sino que deben realizarse bajo criterios de razonabilidad y proporcionalidad, teniendo como premisa ser o establecer la opción menos gravosa y con criterios donde debe prevalecer el bienestar de la comunidad.

El presente estudio corresponde a un ámbito comprendido en el centro Poblado de Chen-Chen, el cual constituye uno de los espacios urbanos con rápido crecimiento demográfico de la ciudad. La zona de estudio se encuentra en vías de consolidación residencial, con habilitación urbana aprobada y debidamente inscrita en registros públicos, con zona de aportes con características de reserva urbana sin ningún tipo de consolidación física que haga posible su uso por parte de los pobladores de la zona.

La ausencia de políticas públicas que garanticen el acceso a la vivienda social por parte del estado y debido al crecimiento poblacional de la ciudad de Moquegua, ha generado una brecha o déficit habitacional, obligando a la población a buscar nuevas zonas donde poder asentarse sin contar con el aval de la normatividad vigente.

Constituyen funciones y competencias de la Municipalidad Provincial el buscar y lograr un crecimiento urbano ordenado y planificado, sancionando y evitando el desarrollo no planificado en áreas de expansión urbana de la ciudad. El cumplimiento de esta condición se verá reflejado en los siguientes términos que justifican de forma congruente el cambio de zonificación propuesto.

El predio en mención fue habilitado por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto, en virtud de la Resolución de Alcaldía N°280-2004-A/MPMN del 8/03/2004 que aprueba la lotización. La independización a favor de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto se hace en virtud de la Resolución de Alcaldía N°2265-2002-A/MPMN del 17 de diciembre del 2002.

Se indica que el objetivo principal del presente estudio, es justificar técnicamente el cambio de zonificación de un área ubicada dentro del Sector A-14 de las Pampas de Chen-Chen, cuya área de estudio está designada en el PDUM vigente como ZRE-07 - Áreas ocupadas con fines específicos y ZRP – Zona de Recreación Pública, la cual deberá cambiarse a Zonificación tipo Residencial de Densidad Media (RDM).

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

1.2 BASE LEGAL.

El presente estudio se rige por las siguientes disposiciones legales:

• Ley Nº 27972: Ley Orgánica de Municipalidades, del 26-05-2003.

• D.S. N° 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.

• D.S. N° 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones.

• D.S. N° 006-2017-VIVIENDA, Texto Único ordenado de la Ley Nº 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y edificaciones.

• Ordenanza Municipal Nº 009-2018-MPMN, Aprobación del "Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua - Samegua 2016- 2026".

• Ordenanza Municipal Nº 022-2016-MPMN, Texto Único de Procedimientos Administrativos de la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto - Moquegua.

• D.S. 010-2018-VIVIENDA, aprueba el Reglamento Especial de Habilitación y Edificación. Publicado el 11 de Julio de 2018.

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.3.1 GENERAL

Sustentar el cambio de zonificación de Áreas Ocupadas del Sector A-14 del C.P. Chen Chen, considerando un área de estudio de 122,021.45 m^2. El Polígono de intervención cuenta con un área de 6,929.68 m^2 que se encuentra zonificado según el Plan de Desarrollo Urbano 2016-2026 (vigente) dentro de la zona ZRE-07, Áreas ocupadas con fines específicos y ZRP, Zona de recreación publica, adecuándolo con criterios de flexibilidad a los usos dados por consolidaciones existentes y enmarcados por las tendencias de consolidación de los terrenos para uso de vivienda.

1.3.2 ESPECÍFICOS

- Garantizar la consolidación del ámbito de influencia mediato e inmediato, generando dinámica urbana en el Centro Poblado de Chen-Chen.
- Proponer un cambio de zonificación sustentado en el tipo específico residencial, que satisfaga la actual demanda de vivienda.
- Justificar técnica y legalmente la predisposición urbana del terreno de estudio con fines residenciales.
- Lograr la integración física y funcional del terreno al área de expansión urbana de la ciudad.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

2.1 UBICACIÓN DEL TERRENO

a. FÍSICA

El predio materia de cambio de Zonificación se ubica dentro del Sector A-14 del Centro Poblado de Chen Chen, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto - Moquegua.

- Departamento : Moquegua
- Provincia : Mariscal Nieto
- Distrito : Moquegua
- Centro Poblado: Chen-Chen

b. NORMATIVA

Según plano de Sectorización del Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua - Samegua 2016 – 2026 PDU, el Sector A-14 del Centro Poblado de Chen-Chen, se encuentra localizado dentro del Sector II, Sub Sector IV.

Sector II: Sector Urbano, Centro Urbano dinamizador por bordes naturales como el río Tumilaca, vías principales como la carretera a Puno y la irrigación San Antonio con predominancia en actividades residenciales, comerciales y de servicios, el sector urbano se encuentra constituido por el distrito de Moquegua que lo conforman los CP. San Francisco, San Antonio, Chen Chen y el distrito de Samegua.

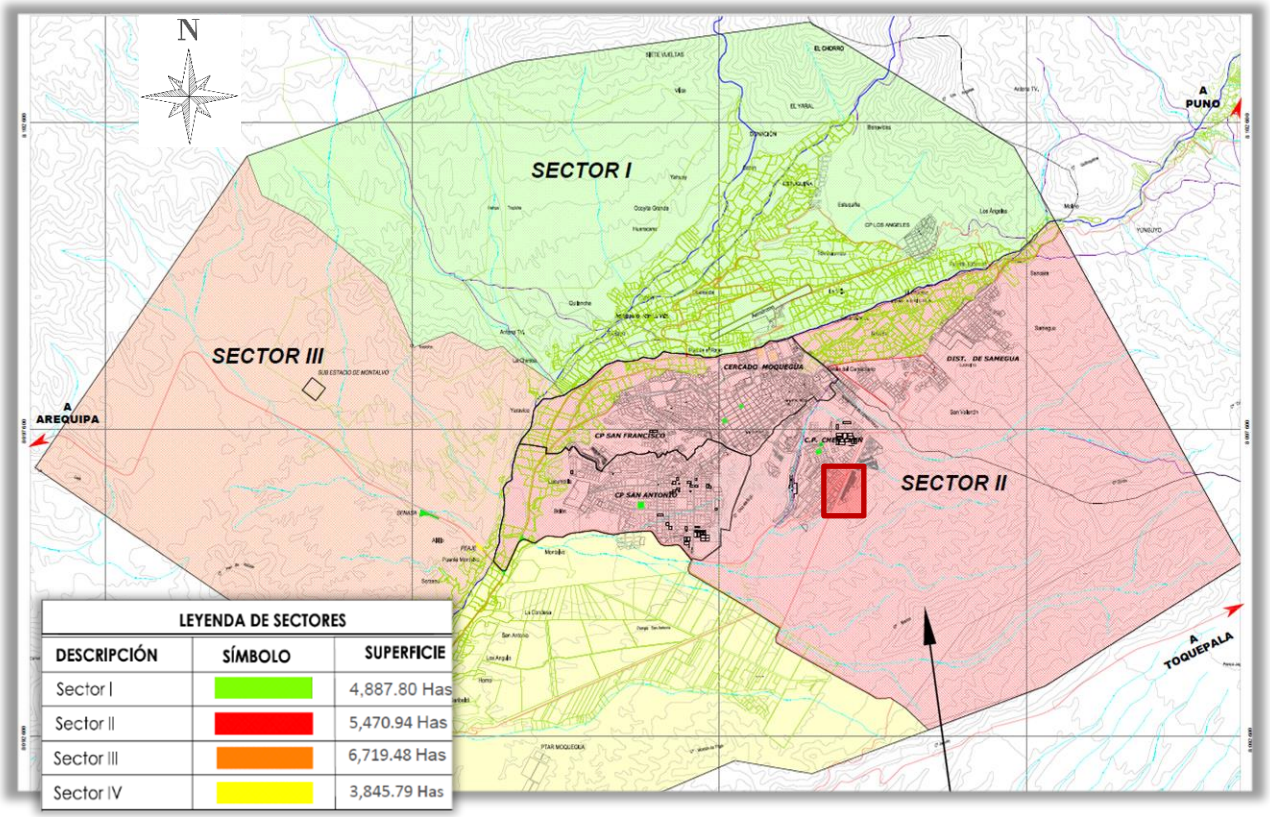
Sub Sector IV: Área de Expansión Urbana, localizada hacia la lado sur-este de la ciudad de Moquegua, constituida por asentamientos urbanos, el Sector de Chen Chen , como uno de los centros urbanos principales, siendo otra importante extensión de la ciudad que se encuentra en proceso de consolidación, con una buena infraestructura vial, pero que debe mejorar su integración con el resto de la ciudad. Este sector se encuentra emplazado sobre una meseta reducida, gran parte de las construcciones se encuentran aisladas, con viviendas en laderas y pendientes pronunciadas; así mismo otro problema es la calidad de los suelos.

TABLA N° 01: SECTORIZACIÓN URBANA-UNIDADES TERRITORIALES

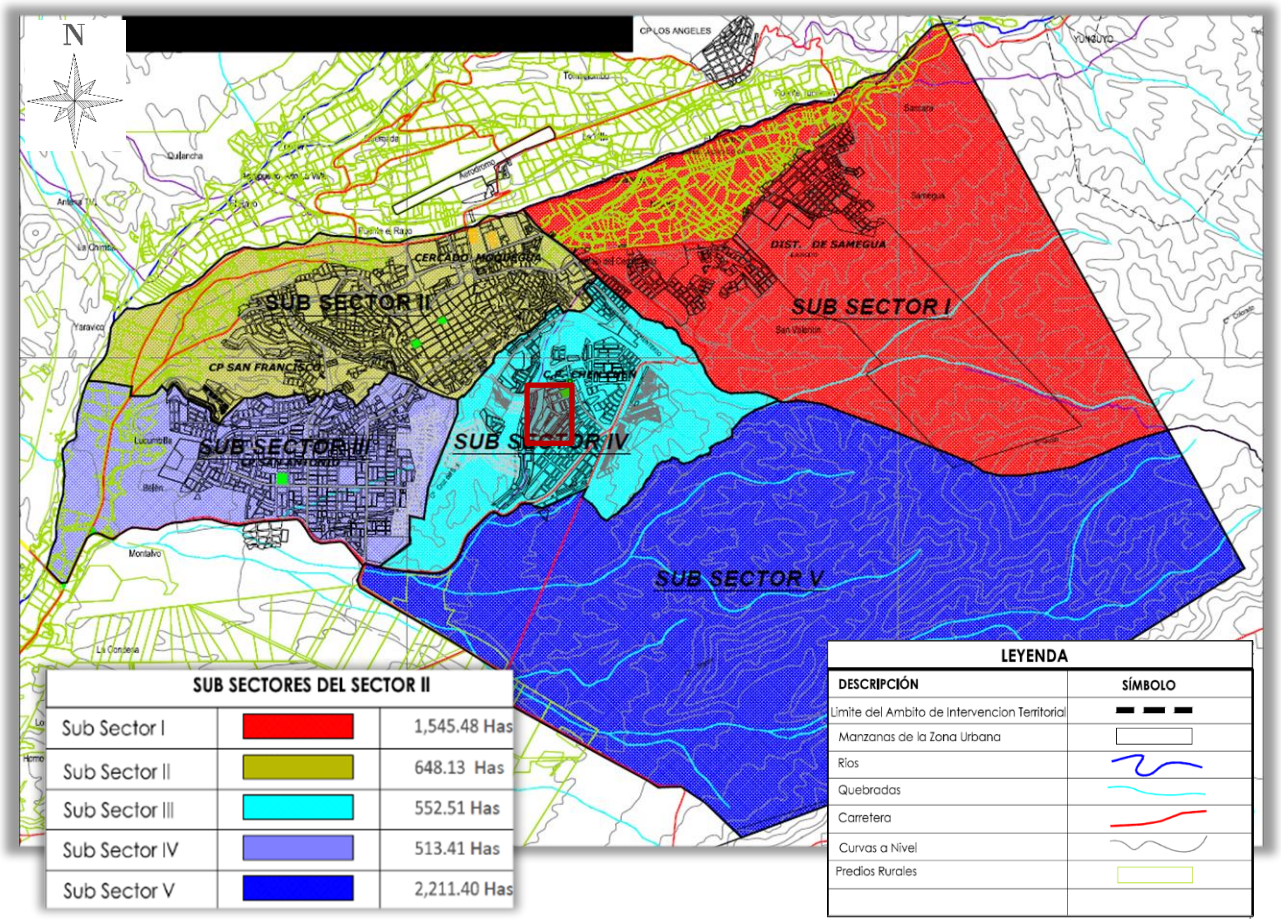
Sectorización			Unidades Territoriales	Superficie (Ha)
Sector urbano	**Sub sector**			
SECTOR URBANO I	-		Unidad Territorial Norte (UTN)	4,887.80
SECTOR URBANO II	Sub sector I	513.41	Unidad Territorial Este (UTE)	5, 470.93
	Sub sector II	513.41		
	Sub sector III	513.41		
	Sub sector IV	513.41		
	Sub sector V	2,211.40		
SECTOR URBANO III	-		Unidad Territorial Oeste (UTO)	6,719.48
SECTOR URBANO IV	-		Unidad Territorial Sur (UTS)	3,845.79

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

PLANO 01: SECTORIZACIÓN URBANA-SECTOR II



PLANO 2: SECTORIZACION URBANA-SUB SECTOR III



Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

2.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO

NOMBRE:

a. SECTOR A-14 DE LAS PAMPAS DE CHEN-CHEN.

Inscrito en la **Partida Registral N°11006764**, de la Oficina Registral de Moquegua.

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS:

POR EL NORTE: Colinda con el sector A-10 en una línea recta de tres tramos cuyas medidas son 132.56 ml, 206.42 ml y 50.51 ml.

POR EL SUR: Colinda con el sector A-8 en línea quebrada de 2 tramos cuyas medidas son 38.70 ml y 301.97 ml.

POR EL ESTE: Colinda el sector A-10 en línea quebrada de 2 tramos cuyas medidas son 284.92 ml y 64.77 ml.

POR EL OESTE: Colinda el sector A-7 en línea quebrada de 4 tramos cuyas medidas son 18.20 ml 328.65 ml, 228.25 ml y 126.59 ml.

DIMENSIONES DEL TERRENO:

ÁREA	122,021.45 m2.
PERÍMETRO	1,781.54 ml.

b. POLIGONO DE INTERVENCION, SECTOR A-14 DE LAS PAMPAS DE CHEN-CHEN.

Inscrito en la **Partida Registral N°11006764**, de la Oficina Registral de Moquegua.

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS:

POR EL NORTE: Colinda con el Área de Recreación Pública del Sector A-14 en línea quebrada de 02 tramos de 95.72 ml, 13.03 ml y 111.14 ml.

POR EL SUR: Colinda con la Calle 14 del Sector A-8 en línea recta de 252.55 ml.

POR EL ESTE: Colinda con el Área de Recreación Pública del Sector A-14 en línea recta de de 21.44 ml.

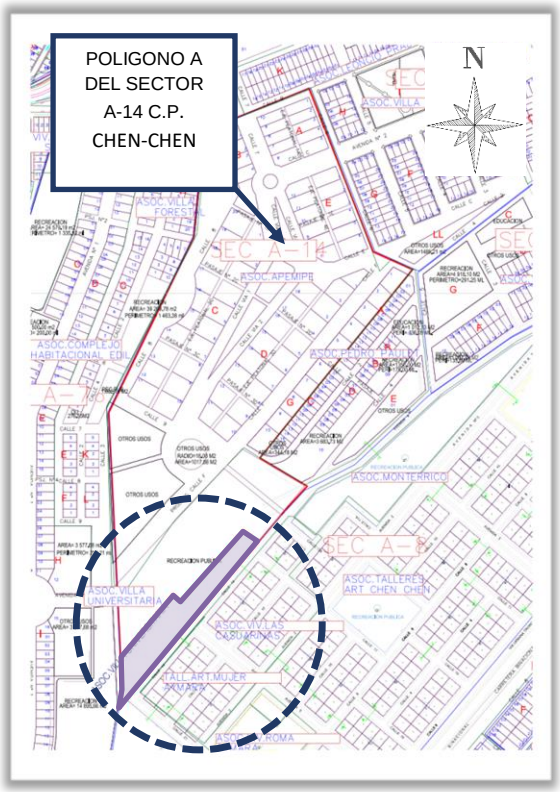
POR EL OESTE: Con el Sector A-7 en línea quebrada de 2 tramos de 18.21 ml y 41.68 ml.

DIMENSIONES DEL TERRENO:

ÁREA	6,929.68 m2.
PERÍMETRO	553.77 ml.

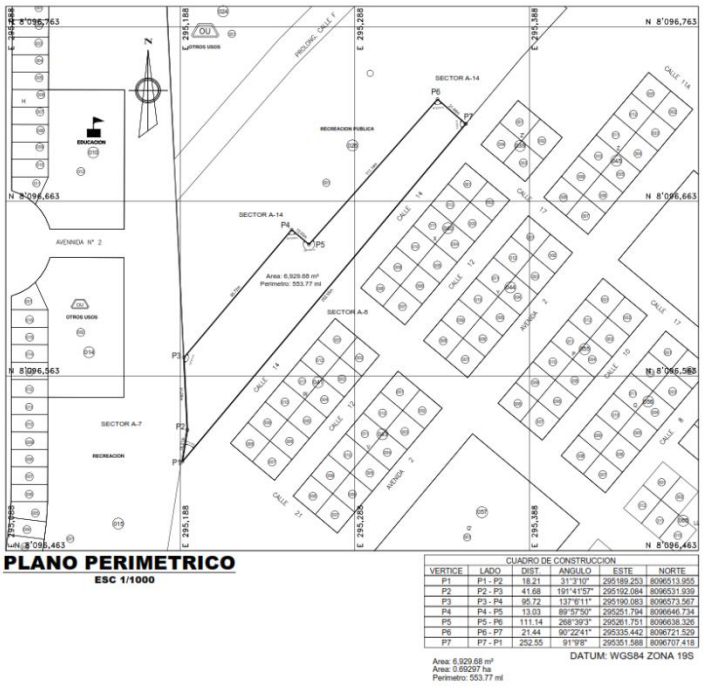
Ing. Julio Cesar Romero Vásquez CIP. N° 181727

PLANO 03: LOCALIZACIÓN – UBICACIÓN



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua - Samegua 2016-2026.

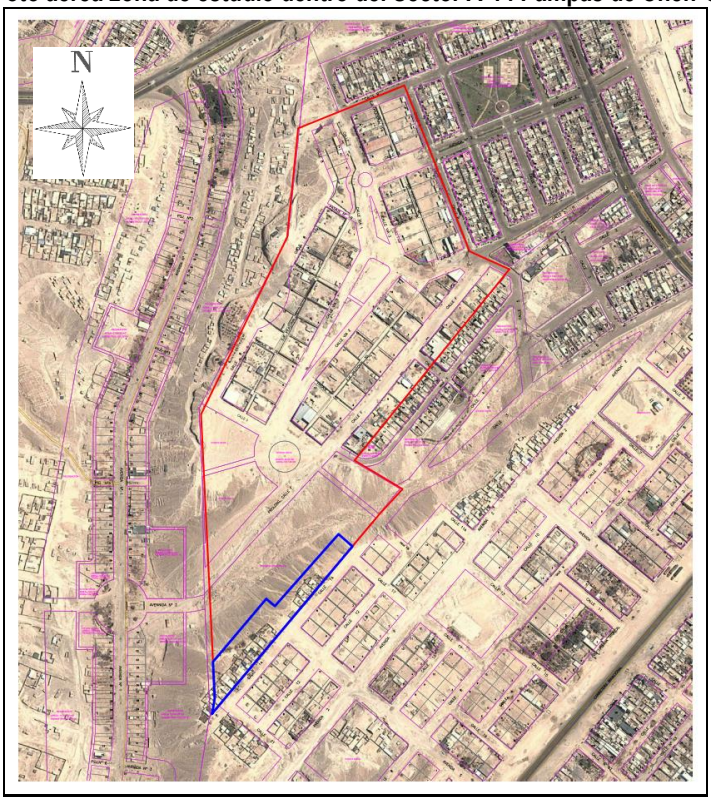
PLANO 04: PLANO PERIMÉTRICO ÁREA DE ESTUDIO DEL POLIGONO A, SECTOR A-7 C.P. DE CHEN-CHEN



Fuente: Elaboración propia.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

Gráfico 01: Foto aérea zona de estudio dentro del Sector A-14 Pampas de Chen-Chen



Fuente: Elaboración propia. En la ortofoto se aprecia ocupación del predio con viviendas precarias

c. POBLACIÓN

La población del distrito de Moquegua es de 65,808 habitantes, dentro del cual se encuentra la Asociación de Vivienda Villa Universitaria de Chen Chen ubicado en las Pampas de Chen Chen, tomando como referencia el censo del año 2017 realizado por el INEI, de los cuales 32,482 son varones y 33,326 son mujeres.

d. CLIMA

El clima de Moquegua es templado, desértico y con amplitud térmica moderada. La precipitación media acumulada anual para el periodo 1965-1985 es 15.6 mm.

En Moquegua, los veranos son largos, cómodos, áridos y nublados y los inviernos son cortos, frescos, secos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 10 °C a 24 °C y rara vez baja a menos de 9 °C o sube a más de 25 °C.

En base a la puntuación de turismo, las mejores épocas del año para visitar Moquegua para actividades de tiempo caluroso son desde principios de marzo hasta principios de junio y desde mediados de agosto hasta principios de enero.

La máxima velocidad del viento registrada es de 04 nudos en el mes de agosto y la menor velocidad durante los meses de febrero y marzo. La dirección predominante es sur-sureste.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

2.3 CONDICIONES TOPOGRÁFICAS DEL TERRENO

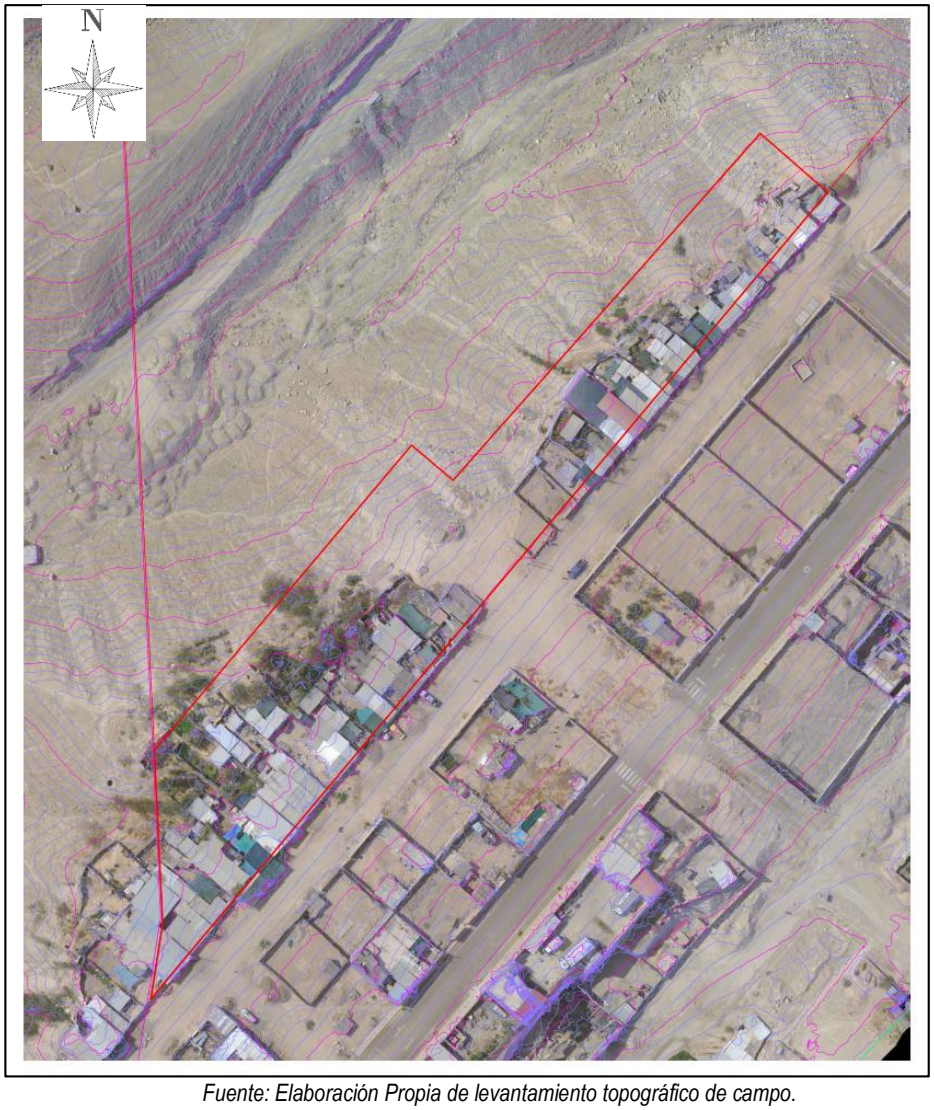
La zona de estudio presenta una topografía con pendientes regulares de Suroeste a Noreste y con pendientes pronunciadas de Noroeste a Sureste. La zona más alta es la zona noreste. Así mismo se tiene una pendiente de terreno regular colindante con la Calle 14, la cual es la vía de acceso principal a la zona de intervención.

De acuerdo a la sectorización se tienen las siguientes características:

• Pendientes moderadamente inclinadas en el lado sureste del área de estudio, pendiente promedio de 5.8%, en un área colindante con la Calle 14 perteneciente al Sector A-8.

• Pendientes pronunciadas ubicado al Noroeste del área de estudio, con una pendiente promedio de 30%, la cual se va incrementando paulatinamente.

PLANO 05: TOPOGRAFÍA DEL TERRENO



Fuente: Elaboración Propia de levantamiento topográfico de campo.

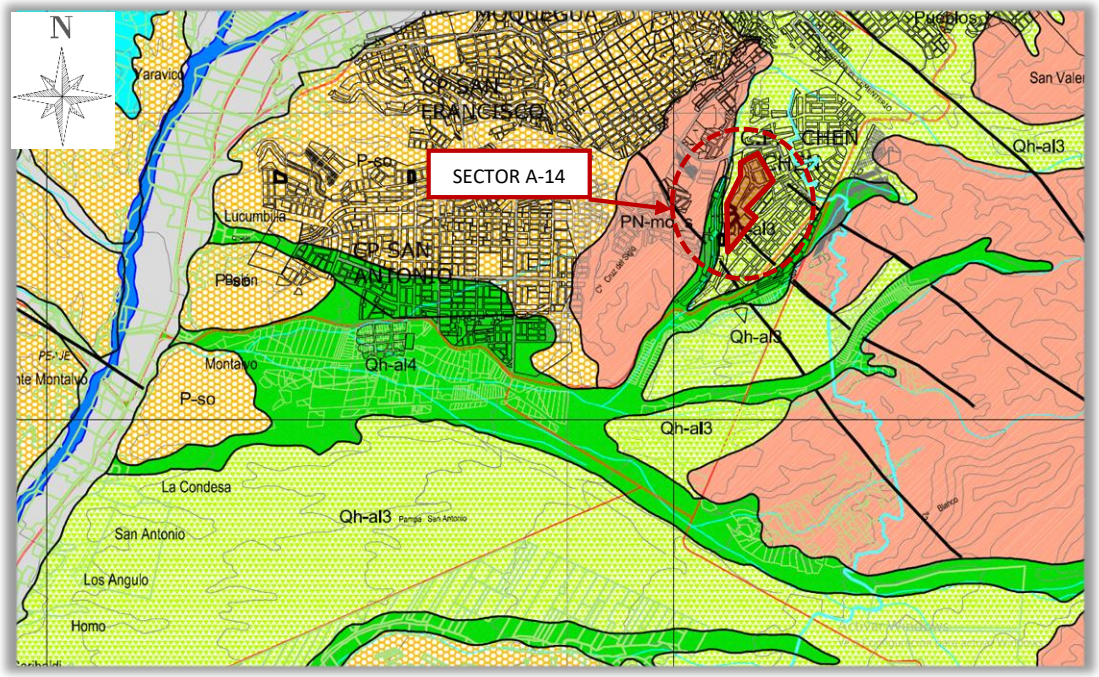
2.4 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOMORFOLÓGICAS DEL TERRENO

2.4.1 GEOLOGÍA

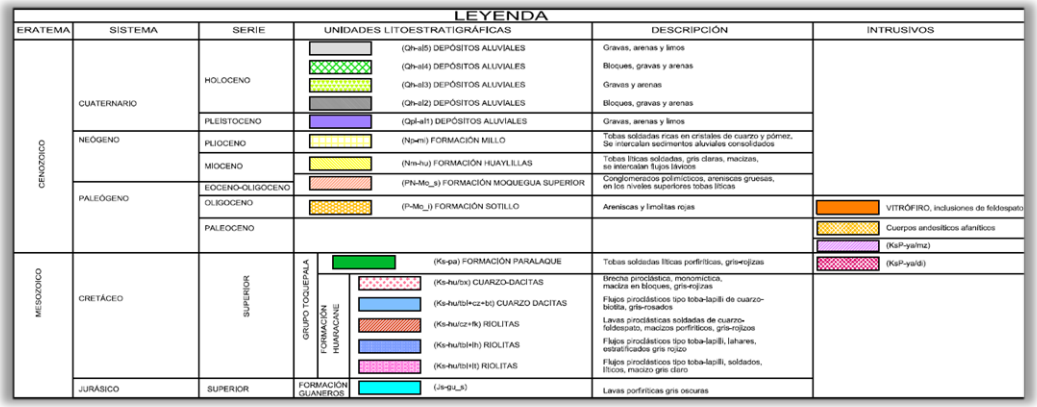
En el proceso de evolución geológica del territorio de la región, ha sido escenario de intensos eventos de diferentes magnitudes, principalmente por movimientos orogenéticos (es el conjunto de procesos geológicos que dan lugar a la formación de una cadena montañosa) y epirogenéticos (consiste en un movimiento vertical de la corteza terrestre a escala continental) y que han dado origen a estructuras de diversas magnitud, tales como fallamientos y plegamientos, cuyo rumbo es más o menos paralelo a la cordillera de los Andes.

Según el Plano Geológico del Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua-Samegua 2016-2026, la geología del sector materia de estudio se denomina Qh-al4 (Depósitos Aluviales) la cual están constituidos por la acumulación de materiales en el lecho de ríos y en las paredes laterales de las quebradas, estando constituidas por materiales polimícticas de tamaño variado desde arcillas hasta gravas moderadamente clasificados.

PLANO 06: PLANO GEOLÓGICO



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua-Samegua 2016-2026



Ing. Julio Cesar Romero Rodriguez
CIP. N° 181727

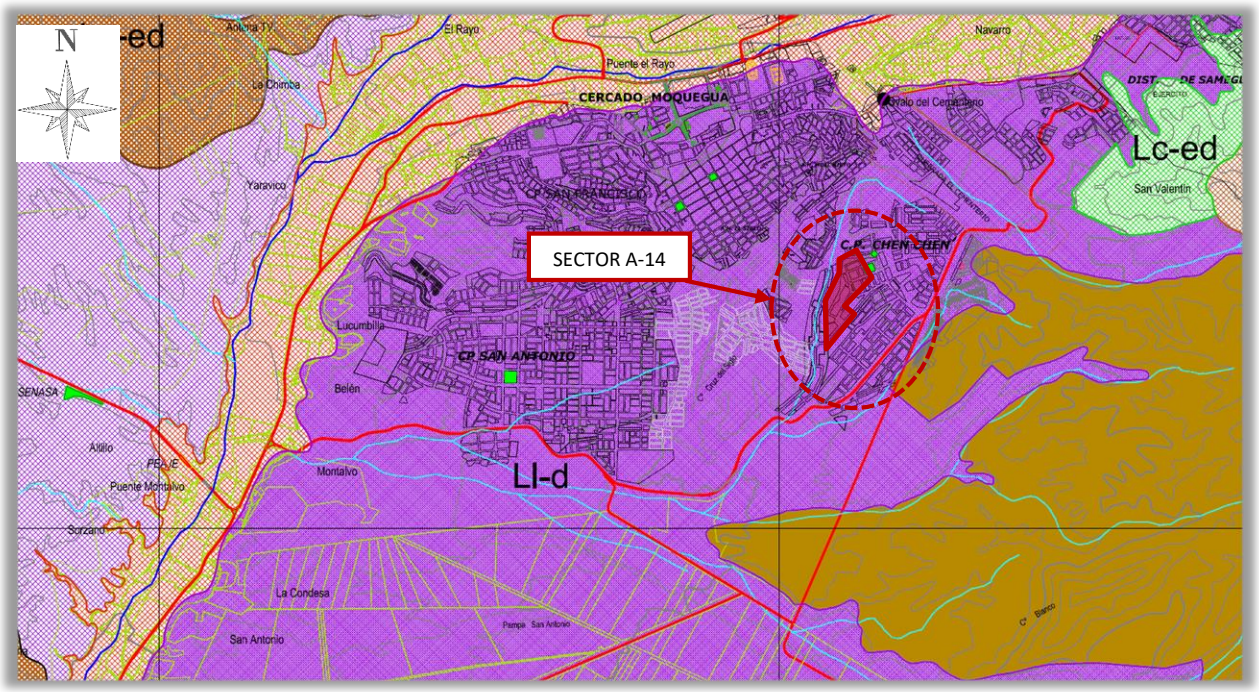
2.4.2 GEOMORFOLOGÍA:

El área de estudio del Sector A-14 materia de estudio se encuentra dentro de la unidad geomorfológica denominada Llanura disectada (Ll-d).

Se presenta como un territorio llano a suavemente ondulado que ha resultado de la acumulación de sedimentos clásticos del terciario Superior y cuaternario. Este territorio se halla disectado por números valles transversales.

Esta unidad geomorfológica se halla fuertemente modificada por la erosión fluvial que ha labrado valles y quebradas poco profundos de fondo plano en las partes bajas y cañones en las partes próximas al flanco andino, en las secciones intermedias la topografía es ondulada y consiste de terrazas que en conjunto forman las llamadas pampas.

PLANO 07: PLANO GEOMORFOLÓGICO



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua-Samegua 2016-2026

LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	
Ladera de colina empinada disectada	Lc-ed	
Piso de valle	P-v	
Pie de monte aluvial	P-a	
Ladera de colina moderadamente empinada disectada	Vc-fd	
Lomadas	Lo	
Llanura ligeramente inclinada	Ll-li	
Llanura disectada	Ll-d	
Ladera de colina empinada disectada	Lc-ed	

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

2.5 ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO ACTUAL

Según Zonificación y Uso de Suelo asignada por el Plan de Desarrollo Urbano Moquegua Samegua 2016 - 2026, el área de intervención materia de estudio presenta la siguiente zonificación:

2.5.1 ZONIFICACIÓN ACTUAL

POLIGONO DE INTERVENCIÓN:

- ZRE-07 : Áreas ocupadas con fines específicos (61.28%)
- ZRP : Zona de recreación publica (38.72%)

USOS DE SUELOS

- Usos Permisibles: -------
- Usos Compatibles: Parques de atracciones, Recreación menor.

Según el Reglamento de Zonificación y Usos del suelo del Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua - Samegua 2016 - 2026 define las zonas como:

Zona de Reglamentación Especial (ZRE).

Área urbana y área urbanizable, con o sin construcción, que poseen características particulares de orden físico, ambiental, social o económico. Las áreas de protección se incluyen en esta zonificación por las diferentes condiciones particulares que se han identificado en la ciudad ya sea por presentar valores paisajísticos, histórico culturales, históricos, arqueológicos, condiciones de riesgo físico, entre otros, se proponen en la ciudad de Moquegua Samegua distintos tipos de ZRE.

Zona de reglamentación Especial - Áreas ocupadas con fines específicos. (ZRE-07)

La construcción de viviendas en áreas intangibles como Recreación y Otros Usos, en habilitaciones urbanas aprobadas por la municipalidad e inscritos en Registros Públicos, requiere de un análisis técnico y normativo, para determinar su viabilidad, se encuentran ubicadas en los centros poblados de Chen Chen, San Antonio y San Francisco.

TABLA N° 01: ZONIFICACION URBANA

Zonificación Urbana

Zona	Clasificación		Símbolo
RESIDENCIAL	Residencial Densidad Alta		RDA
	Residencial Densidad Media		RDM
	Residencial Densidad Baja		RDB
VIVIENDA TALLER			I1 - R
INDUSTRIAL	Gran Industria		I-3
	Industria Liviana		I-2
	Industria Elemental		I-1
COMERCIAL	Comercio Especializado		CE
	Comercio Zonal		CZ
	Comercio Vecinal		CV
ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA			ZRP
USOS ESPECIALES			OU
PRE URBANO			PU
SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS	Educación	Educación Superior Universitaria	E3
		Educación Superior Tecnológica	E2
		Educación Básica	E1
	Salud	Hospital General	H3
		Centro de Salud	H2
		Posta Médica	H1
ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL			ZRE – 1
			ZRE – 2
			ZRE – 3
			ZRE – 4
			ZRE – 5
			ZRE - 6
			ZRE – 7
			ZRE – 8
ZONA AGRÍCOLA			ZA
ZONA MONUMENTAL			ZM
ZONA DE PROT ECCION ECOLOGICA			ZPE

Elaboración. Equipo Técnico PDUS Moquegua Samegua

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

2.5.2 ZONIFICACIÓN SEGÚN HABILITACIÓN URBANA, DEL SECTOR A-14 PAMPAS DE CHEN CHEN - MOQUEGUA.

El predio ubicado al sureste de la ciudad en el sector de Chen Chen, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, signado como Sector A-14, con un área de 122,021.45 m2 con un perímetro de 1,781.54 ml, independizado a favor de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto, en virtud de la Resolución de Alcaldía N°2265-2002-A/MPMN, de fecha 17/12/2002. La habilitación urbana se aprueba por Resolución de Alcaldía N°0280-2004-A/MPMN de fecha 08/03/2004 expedido por la Municipalidad Provincia de Mariscal Nieto, la misma que aprueba el proyecto de Habilitación Urbana del predio inscrito en la partida N°11006764, la cual consta de 7 ,manzanas y 77 lotes. Según consta en la Resolución de Gerencia N°1478-2004-G/MPMN del 09/07/2004, expedida por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto se rectifica el área del plano matriz. Por lo antes indicado se inscribe el cuadro de áreas siguiente:

CUADRO N°01
CUADRO GENERAL DE AREAS

DESCRIPCION	PARCIAL		ACUMULADO	
	AREA m²	%	AREA m²	%
Industria Elemental	41,701.00	34.17		
Industria Elemental Compatible			41,701.00	34.17
Educación	1,693.96	1.39		
Otros Usos	2,150.41	1.46		
Área de Aportes			3,844.37	3.15
Área Útil			45,545.37	37.32
Área Recreacional			**20,128.56**	**16.50**
Área de Circulación			21,174.51	17.35
Área de Reserva Ecológica o Recreativa			**35,173.01**	**28.83**
AREA TOTAL DEL TERRENO			**122,021.45**	

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

CUADRO N°02 – RESUMEN GENERAL

	PARCIAL		
DESCRIPCIÓN	**AREA (m²)**	**PORCENTAJE**	**SEGÚN NORMATIVIDAD**
INDUSTRIA ELEMENTAL COMPATIBLE	41,701.00	34.17%	-
EQUIPAMIENTO (Educ., Recre. Otros Usos)	23,972.93	19.65%	-
EDUCACION	1,693.96	1.39%	2%
RECREACION	**20,128.56**	**16.50%**	**8%**
OTROS USOS	2,150.41	1.46%(*)	2%
CIRCULACION	21,174.51	17.35%	
ÁREA DE RESERVA ECOLÓGICA O RECREATIVA	**35,173.01**	**28.83**	-
AREA DE TERRENO	**122,021.45 m²**		

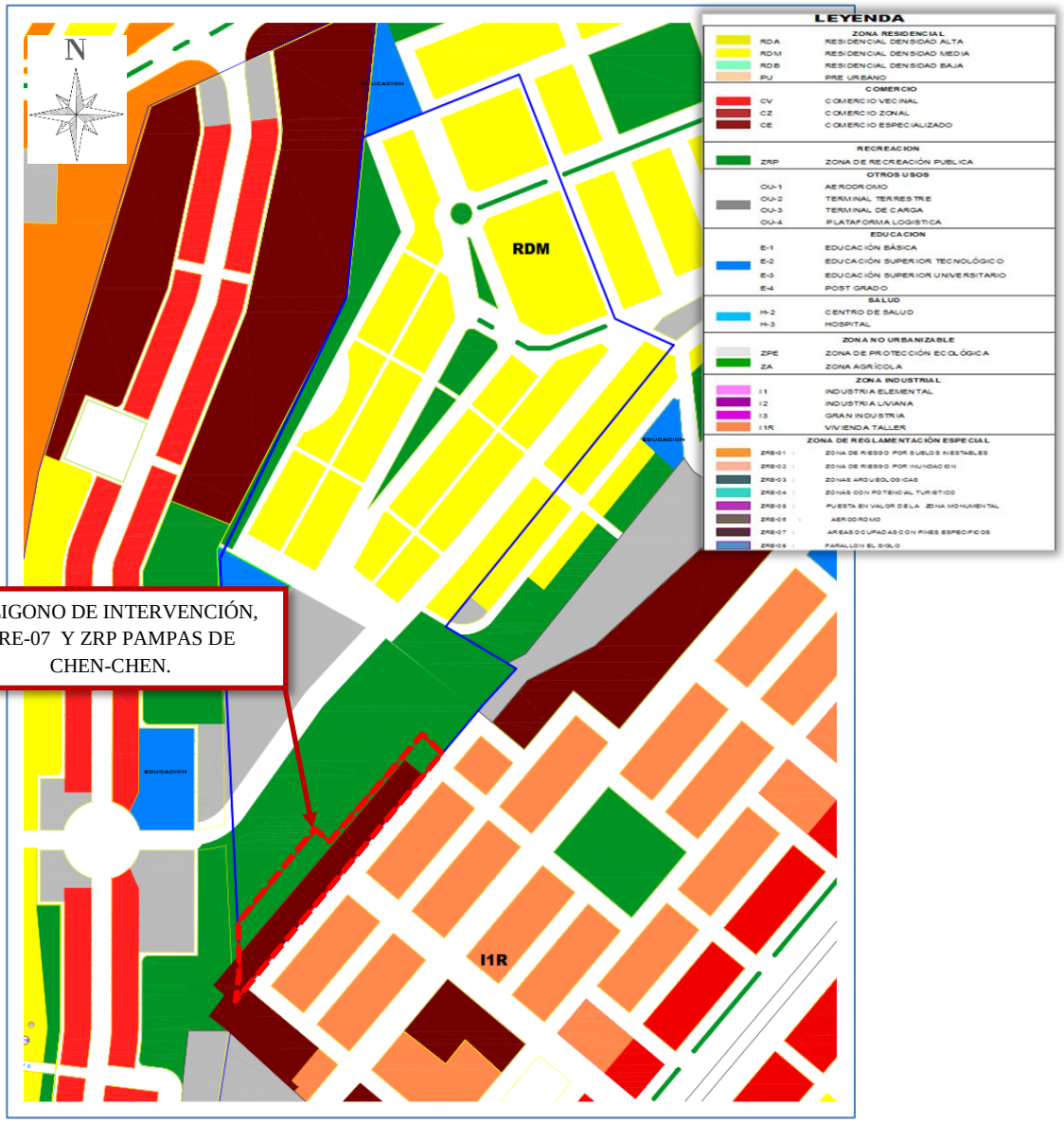
(*)Nota: El cuadro N°02 se ha transcrito de la partida registral 11006764, en sus áreas y porcentajes.

En la descripción del Cuadro N°02 se visualiza que el porcentaje asignado como zonificación de Recreación Publica es del 16.50% siendo el porcentaje según la normatividad vigente en el PDUM y el Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo en su Art. 31°, los cuales establecen el 8% como aporte a considerar como área destinado a Recreación Publica (área bruta) materia de habilitación. Por tanto esta situación abre la posibilidad en términos de porcentajes según la normatividad vigente, de poder solicitar el cambio de zonificación como uso de Residencial Densidad Media, considerando que será un aporte a la brecha de la demanda insatisfecha en espacio para viviendas unifamiliares para el Centro Poblado de Chen Chen.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

El área del predio ubicado dentro del sector A-14 del C.P. Chen-Chen esta zonificado de acuerdo al plano P-09 zonificación y usos de suelo como ZRE-07, con la denominación: Áreas ocupadas con fines específicos y ZRP con la denominación: Zona de recreación pública.

PLANO 08: PLANO DE ZONIFICACIÓN Y USOS DE SUELO –PDU



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua-Samegua 2016-2026

En el Plano de Zonificación y usos de suelo de la Propuesta Desarrollo Urbano Moquegua - Samegua 2016-2026 sitúa el sector de estudio entre la zona ZRE-07 y ZRP, las cuales son colindantes con ZRE-07 Zona de Áreas Ocupadas con fines específicos, I1R Vivienda Taller y Zona de Recreación Pública.

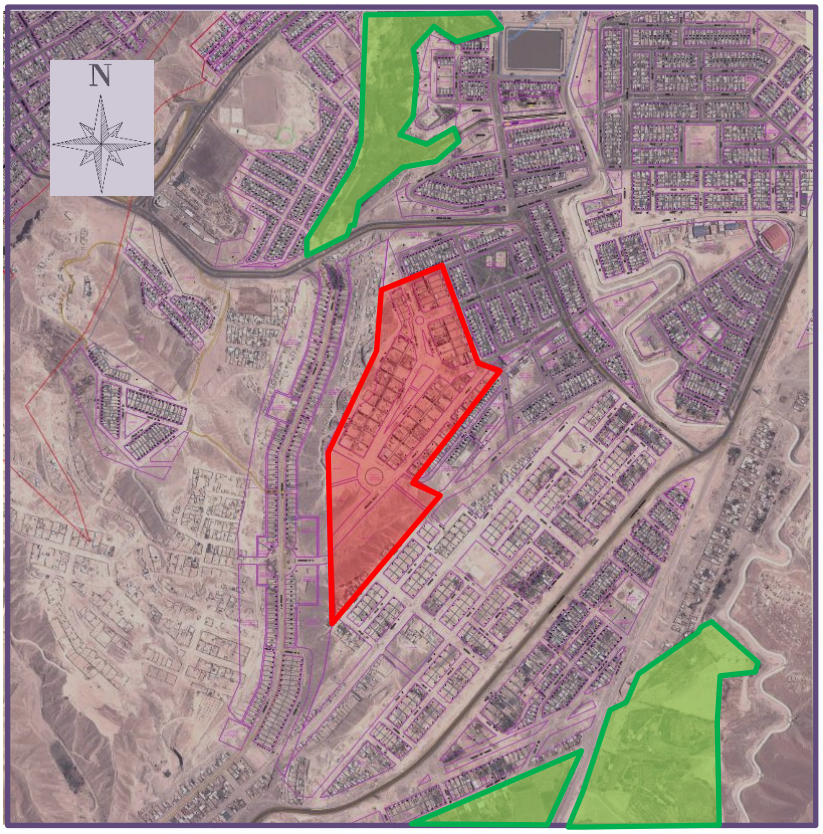
El cambio de zonificación de cualquier actividad, implica el análisis de la vocación y las tendencias del suelo y encontrar elementos que permitan sustentar este cambio y que éste a su vez no altere las funciones y usos contemplados en los documentos normativos y usos de suelos actuales de la zona de estudio.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

Dentro de este contexto se analizará, las actuales tendencias de ocupación del suelo específicamente para el uso residencial y los usos predominantes de la zona.

El crecimiento urbano del Centro Poblado de Chen Chen ha ido definiendo el uso de los suelos, regulado por el anterior Plan Director de Moquegua - Samegua 2003-2010, pero actualmente han sido desbordados por las condiciones de la realidad, no respondiendo en muchos casos a las necesidades que se presentan. Ante ello se evidencia una tendencia creciente de uso residencial, una densificación central y una expansión hacia las zonas periféricas.

GRÁFICO 02: OCUPACIÓN DE SUELOS DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: Elaboración propia sobre Google Earth; fecha de imagen 28/02/2020

LEYENDA

SIMBOLO	DENOMINACIÓN
	Área de estudio
	Área Agrícola
	Área Urbana en vías de consolidación/ consolidada

En el gráfico 02 se observa el predominio de la zona residencial en la zona intermedia del Centro Poblado de Chen-Chen, dentro del cual se encuentra inmersa la zona de estudio; en el lado Norte se ubica el sector A-11 con habilitación urbana consolidada. A lado Sur se ubica el sector A-8 en proceso de consolidación y con Habilitación Urbana aprobada. Al lado Este se ubica el Sector A-2 con habilitación urbana y debidamente consolidado. Al lado Oeste se ubica el sector A-7 con habilitación urbana aprobada y en vías de consolidación.

Analizando todo el sector en el que se inserta el área de estudio, pues es fundamental estudiar todas las inmediaciones y el área de ubicación, debido a que uno de los principios básicos de la justificación de cambio de zonificación está relacionado con su localización. Con este estudio técnico se pretende determinar las carencias y requerimientos del lugar a las que por medio del cambio de zonificación se quiere dar solución.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

2.6 USOS Y ACTIVIDADES ACTUALES (SEGÚN EL PDUMS 2016-2026)

La zona de estudio corresponde a un área de terreno que actualmente se encuentra en proceso de consolidación, con áreas de vivienda ocupadas de manera temporal, evidenciando infraestructura precaria en las viviendas existentes (módulos prefabricados, esteras, coberturas de calaminas, cercos de calamina, cercos de adobe, etc).

Cabe indicar que la zona de estudio tiene una Habilitación Urbana aprobada del sector A-14, la cual se encuentra actualmente en proceso de consolidación, con áreas de vivienda no ocupadas, evidenciando una mayor parte de infraestructura precaria en las viviendas existentes. Asimismo, se aprecia ocupación de viviendas por parte de asociaciones de vivienda informales en las zonas de aportes de algunos sectores colindantes.

Zonas colindantes a la zona de estudio ubicada dentro del Sector A-14 de las Pampas de Chen-Chen:

- Zona Industrial Vivienda Taller: Hacia el lado sur y este se presenta zonas de vivienda taller.
- Recreación: Tanto hacia el norte y oeste se encuentran zonas destinadas para la recreación del sector.

En tal sentido el cambio de zonificación y uso de suelo que se propone, significa un aporte al sector y progreso a la ciudad de Moquegua, debido a que la propuesta surge de la necesidad de una zona residencial que apoye la actividad que se está produciendo en la zona, así crear un vínculo económico-social que potencie el desarrollo del sector y por ende de la ciudad. Específicamente, se propone el cambio de la zona destinada a Áreas ocupadas con fines específicos y Recreación las cuales cambiaran a uso Residencial Densidad Media, con lo cual se busca dotar de terrenos a la población con necesidad de vivienda, mejorando así la calidad de vida de los habitantes de Moquegua, al permitir con ello poder acceder al financiamiento del estado para la mejora de las condiciones físicas en el lugar.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

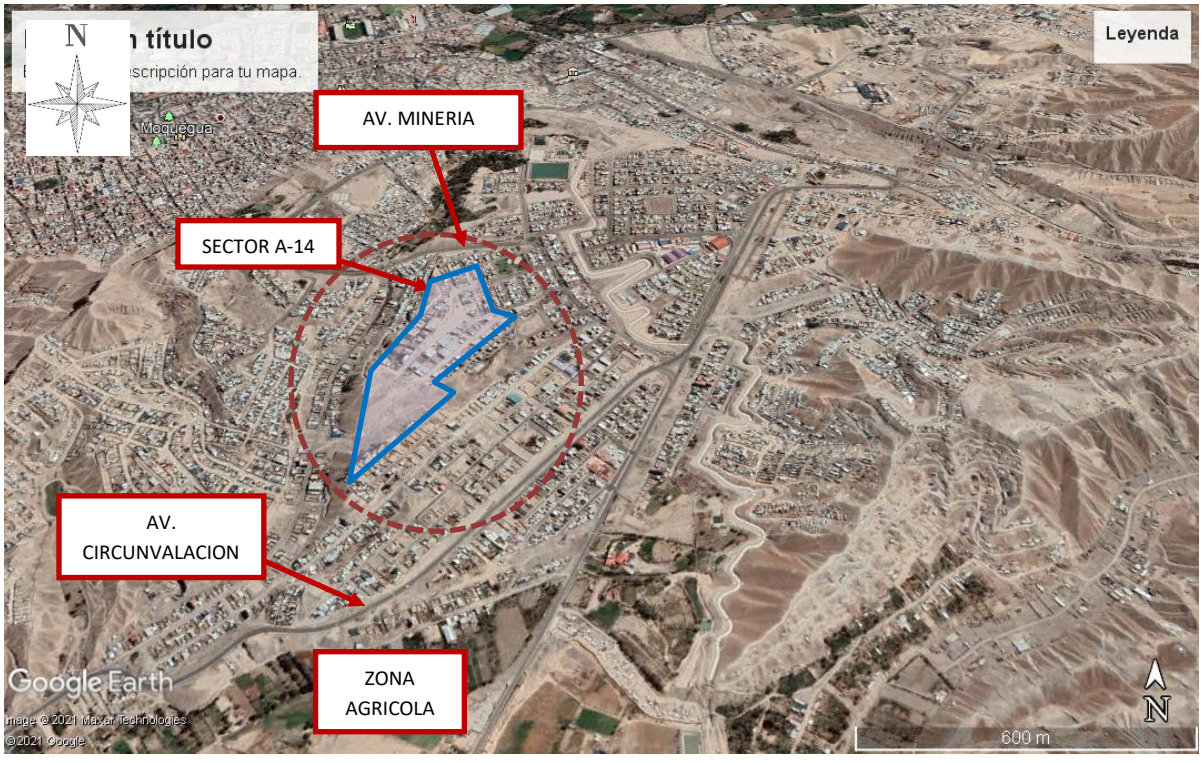
2.7 ESTADO ACTUAL DEL TERRENO

El terreno se encuentra inscrito a favor de la MUNICIPALIDAD PROVINCIAL MARISCAL NIETO, en virtud de la Resolución de Alcaldía N°2265-2002-A/MPMN, de fecha 17/12/2002, expedida por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto. Posterior se aprobó la Habilitación Urbana por Resolución de Alcaldía N°0280-2004-A/MPMN del 08/03/2004 inscrito en la Partida Registral N°11006764, la cual consta de 7 manzanas y 77 lotes.

El vigente Plan de Desarrollo Urbano Moquegua - Samegua 2016-2026, indica el sector de estudio como Zona de Reglamentación Especial (ZRE-7), áreas ocupadas con fines específicos, las cuales corresponden a las áreas intangibles ocupadas por actividades residenciales, en los centros Poblados de Chen Chen, San Antonio y San Francisco. Así mismo se encuentra zonificado como Zona de Recreación Publica (ZRP), siendo así necesario compatibilizar dicho uso de suelos para Zona de Residencia de Densidad Media, y así acceder al proceso de modificación de Habilitación Urbana, y de esta manera formalizar a los habitantes que vienen ocupando actualmente dichos terrenos en áreas de aportes.

El estado actual del terreno de estudio el cual pertenece al sector A-14 del C.P. Chen-Chen en la actualidad se encuentra en posesión de ocupantes precarios con necesidades de viviendas, como son la Asociación de Vivienda Villa Universitaria, emplazándose las unidades familiares al costado de la Calle 14, en donde se viene dando la actividad de vivienda residencial por familias que constituyen población excluida con necesidad de suelo urbano para vivir, y que requieren condiciones mínimas de habitabilidad y servicios básicos.

GRÁFICO 03: VISTA AÉREA DEL TERRENO DESDE EL SUR



Fuente: Elaboración propia sobre Google Earth; fecha de imágenes 09/07/2019

En la actualidad el predio urbano ubicado dentro del Sector A-14 de las Pampas de Chen-Chen, está incluido en un terreno que cuenta con una habilitación urbana aprobada. El sector de estudio presenta una pendiente moderada y existe una ocupación mayoritaria de la totalidad de los lotes inscritos en la habilitación urbana y pese a ello no se ha consolidado aun las zonas ya saneadas de la habilitación y no se cuenta con lotes independizados con su respectiva partida registral, según habilitación urbana aprobada e inscrita en el Registro de Predios.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez CIP. N° 181727

FOTO 01: Vista hacia el Noreste del sector de estudio y a la izquierda ocupantes precarios con construcciones de adobe.

FOTO 02: Vista hacia el suroeste del área de estudio del sector A-14. A la derecha de la Calle 14. se ubican ocupantes precarios con módulos de madera.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

FOTO 03: Vista del sector donde los habitantes de la Asociación de Vivienda Villa Universitaria Chen Chen cuentan con pileta comunal de agua.

FOTO 04: Vista donde se aprecia postes de madera desde donde se abastece de manera provisional energía eléctrica con los respectivos medidores eléctricos.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

FOTO 05: Vista de la Calle 14 como principal vía de acceso a la zona de estudio, esta vía no presenta obras de pistas ni veredas, pero si cuenta con redes de agua y alcantarillado.

Estas áreas se encuentran en posesión de la Asociación Villa Universitaria, por lo que se puede apreciar que existen manzanas y lotes en vías de consolidación, con construcciones con materiales precarios y en algunos casos con materiales de concreto y ladrillo. Así mismo cuenta con servicios básicos de carácter provisional y comunitario, como silos y pileta de abastecimiento de agua potable y servicio de energía eléctrica domiciliaria con medidores individuales.

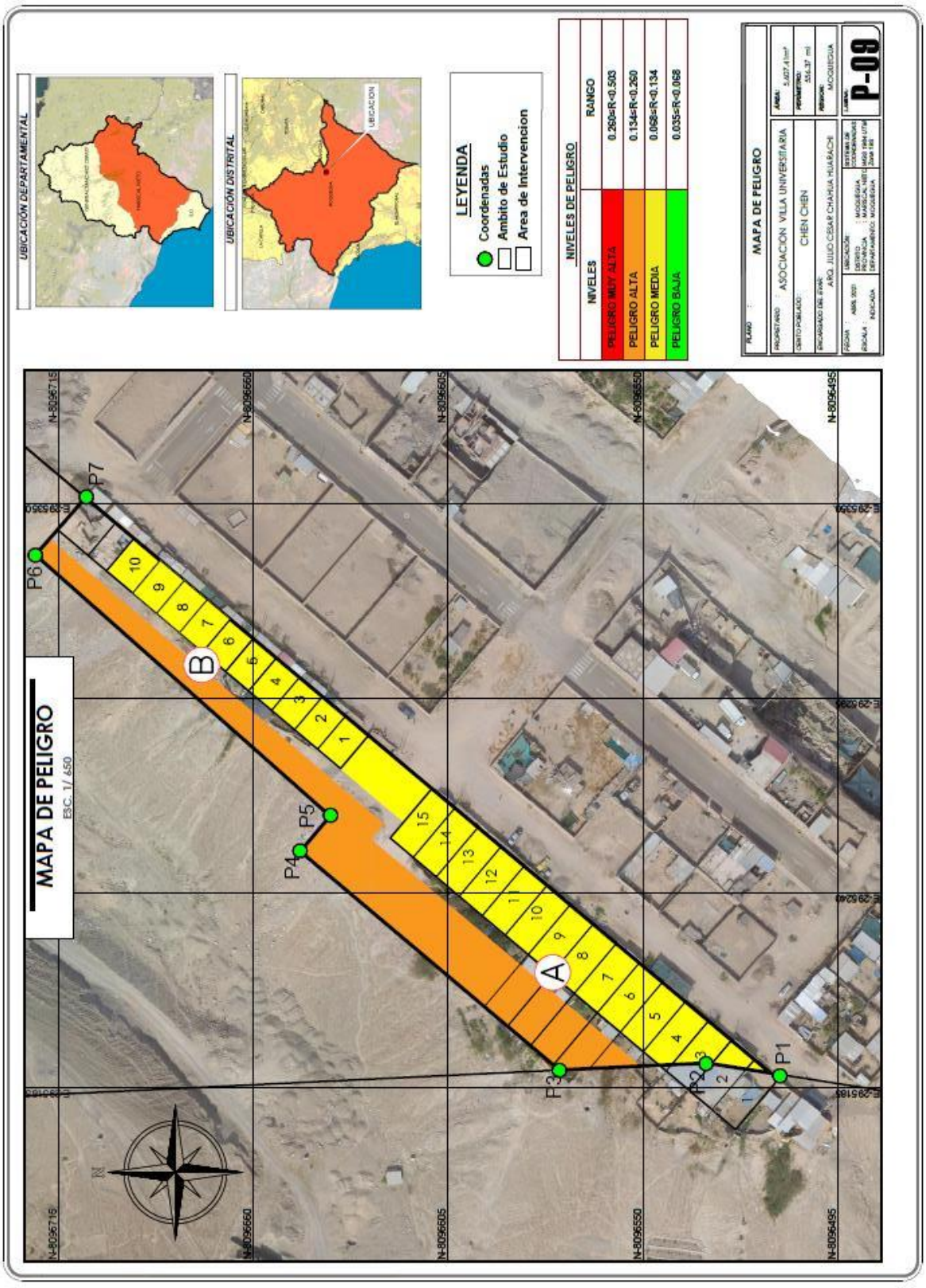
Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

2.8 EVALUACIÓN DE RIESGO

Se ha realizado un estudio de Evaluación de Riesgo por parte del Arq. Julio Cesar Chahua Huarachi perito Evaluador de Riesgo acreditado por CENEPRED, el cual realiza una identificación y análisis de los peligros a los que está expuesto el ámbito geográfico en estudio, y el nivel de susceptibilidad, y se realizó el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad por lo que se procedió a la sistematización de estos para calcular el nivel de riesgo del área en estudio. Los conceptos de peligro, vulnerabilidad y riesgo se encuentran fundamentadas en la ecuación adaptada a la Ley N°29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres. La evaluación contempla los efectos probables que podrían generarse en la zona de estudio de la Asociación de Vivienda Villa Universitaria Chen Chen del Sector A-14 del Centro Poblado de Chen Chen, debido a los sismos, al movimiento en masa, colapsos en las viviendas originado por geodinámica interna (desplazamiento de placa tectónica), de los cuales se tienen las viviendas de material rustico, e instalaciones de energía eléctrica, instalados provisionalmente y las piletas públicas para la toma de agua. Se aprecia en el mapa de riesgo zonas con riesgo medio y alto, por lo cual la propuesta de cambio de zonificación solo considera la zona con riesgo medio. La zona con riesgo alto permanece inalterable según su zonificación asignada por el Plan de Desarrollo Urbano vigente. Los Mapas de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo clasifican los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo, los cuales se describen a continuación:

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

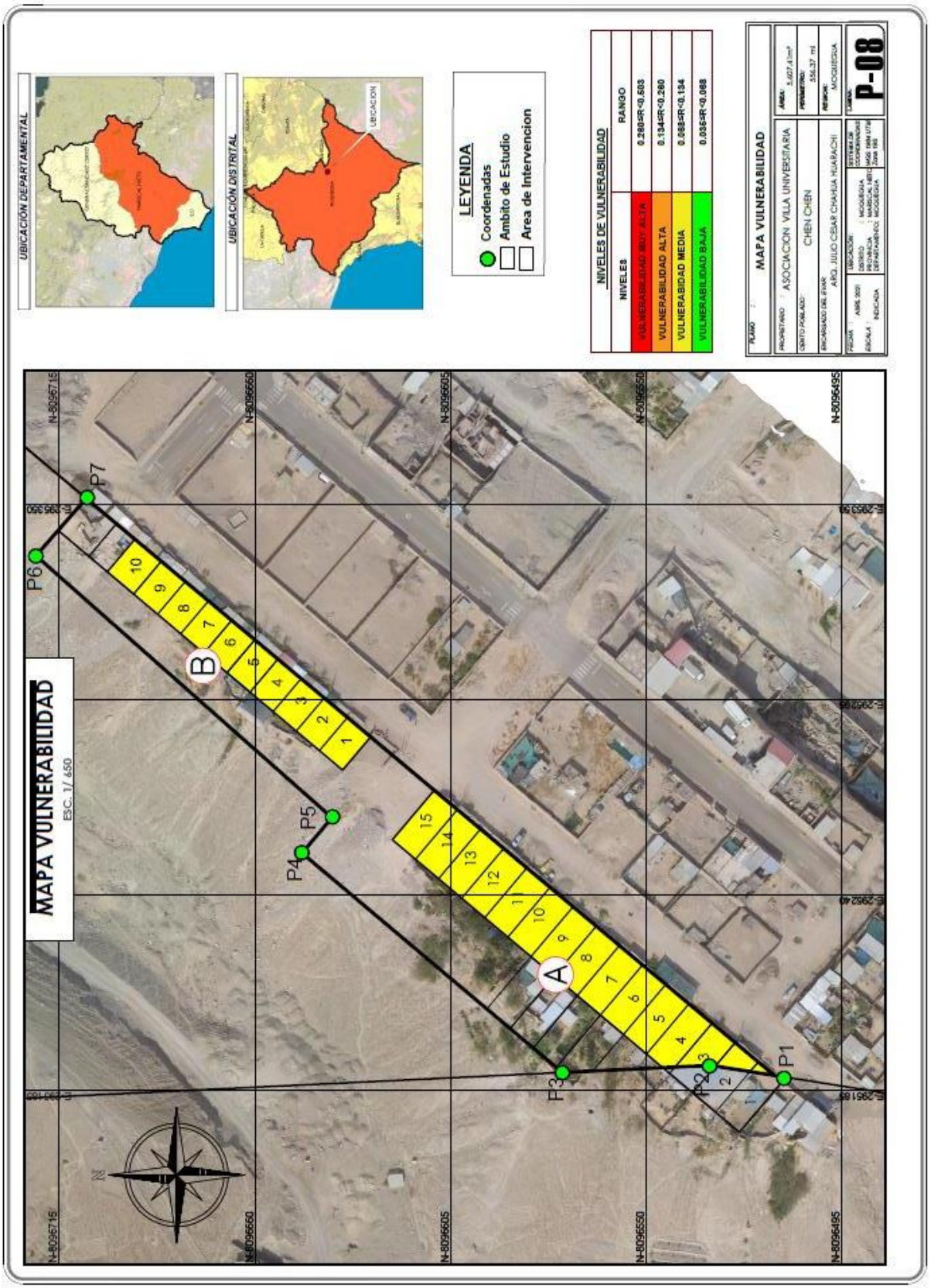
MAPA N°01 – MAPA DE PELIGRO ASOC. VIV. VILLA UNIVERSITARIA CHEN CHEN



FUENTE: INFORME DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADO POR PELIGRO SISMICO, DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA VILLA UNIVERSITARIA CHEN CHEN PERTENECIENTES AL SECTOR A-14 DEL C.P. DE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, REGION DE MOQUEGUA

Ing. Julio Cesar Romero Velasquez
CIP. N° 181727

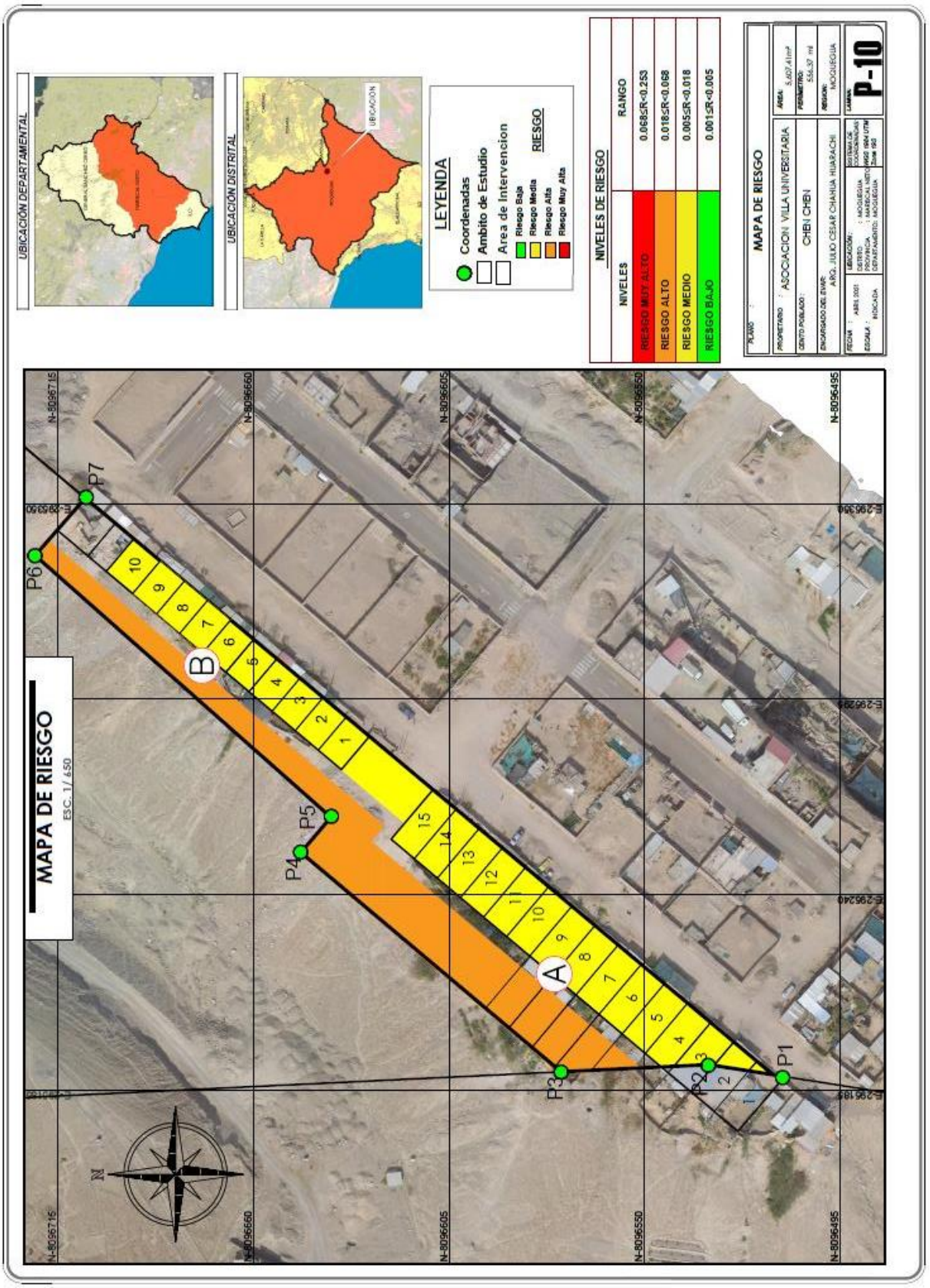
MAPA N°02 – MAPA DE VULNERABILIDAD ASOC. VIV. VILLA UNIVERSITARIA CHEN CHEN



FUENTE: INFORME DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADO POR PELIGRO SISMICO, DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA VILLA UNIVERSITARIA CHEN CHEN PERTENECIENTES AL SECTOR A-14 DEL C.P. DE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, REGION DE MOQUEGUA.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

MAPA N°03 – MAPA DE RIESGO ASOC. VIV. VILLA UNIVERSITARIA CHEN CHEN



FUENTE: INFORME DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADO POR PELIGRO SISMICO, DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA VILLA UNIVERSITARIA CHEN CHEN PERTENECIENTES AL SECTOR A-14 DEL C.P. DE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, REGION DE MOQUEGUA.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

2.8.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (RIESGOS FUTUROS)

Reducir el nivel de riesgo, implica tomar acciones para reducir la incidencia de la variable vulnerabilidad; acciones que pueden ser de carácter estructural es decir ejecutando obras físicas de mitigación del riesgo y también de carácter no estructural determinando disposiciones normativas; medidas que la población y autoridades involucradas deben acatar y efectivizar responsablemente para su seguridad. A continuación, se describe las medidas de carácter estructural y no estructural determinadas por el Estudio de Evaluación de Riesgo:

ORDEN ESTRUCTURAL

- Para el caso de sismo se deberá construir edificaciones sismo resistente bajo la Norma E-030 DISEÑO SISMORESISTENTE preferentemente de concreto armado, diseñadas a partir de un estudio de suelos y ejecutada bajo la dirección de profesionales en ingeniería civil o arquitectura y con mano de obra calificada.
- En los lotes de la Asoc. de Vivienda Villa Universitaria pertenecientes al sector A-14 del C.P. Chen Chen se recomienda cimentaciones superficiales como losas de cimentación, zapatas conectadas o aisladas, vigas de cimentación reforzadas, para poder controlar los asentamientos de suelos por ser este sector altamente sísmico.
- Se recomienda una edificación hasta 2 niveles como máximo con un sistema constructivo adecuado como albañilería confinada según norma R.N.E. E070 y los siguientes niveles de material ligero (drywall y/o madera y/u otro material ligero)
- Para evitar asentamientos en suelos de rellenos se recomienda la compactación controlada con asesoramiento técnico profesional. Los rellenos controlados se colocan con material seleccionado de préstamo o propio; los métodos empleados para su conformación, compactación y control depende principalmente de las propiedades físicas del material. En este tipo de control es obligatorio realizar controles de compactación en cada uno de las capas compactadas con un espesor mínimo de 0.30m.
- Toda vivienda que se realice alguna construcción deberá considerarse un sistema de Albañilería Confinada en los muros portantes se recomienda usar Ladrillos King Kong, dado a que este logra soportar entre 35 a 65 kg/cm2 de f'm para muros portantes según norma E 0.70 de Albañilería así mismo se recomienda el confinamiento adecuado entre muro columna y viga solera.
- El estudio definitivo de la habilitación urbana deberá contemplar en su desarrollo lo indicado en los puntos anteriores, asegurando de esta manera la adecuada gestión del riesgo de desastres.
- Se recomienda realizar en las viviendas próximas en corte de talud en la Asoc. de Villa Universitaria de Chen Chen obligatoriamente una vía reglamentaria de 3.00 mts (como pasaje) con la finalidad de salvaguardar la integridad y la vida de la población. Además, que deberá tener el corte de talud una inclinación no mayor a 50º con sus banquetas para mitigar el riesgo ante deslizamiento de tierras. Caso contrario se recomienda el acorte de las dimensiones de los lotes para evitar deslizamiento de tierras en la parte posterior de los lotes y adyacentes en la Mz. A y B.
- Se recomienda realizar en todos los Lotes evaluados una Habilitación Urbana aprobada para tener una mayor planificación urbana y distribución de áreas correctas.
- Se recomienda en la Asoc. de Vivienda Villa Universitaria considerar la pendiente adecuada de la sección vial para la construcción de las Viviendas.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

- Fortalecer las capacidades de la población con charlas de parte del área de defensa civil, sobre la Gestión de Riesgo de Desastres.
- Deberá observar la normativa y reglamentos vigentes como es el Reglamento Nacional de edificaciones, Plan de desarrollo urbano de la Ciudad, parámetros urbanísticos y edificatorios, estudios de sitio y/o microzonificación sísmica además de otros estudios específicos para la zona.
- Actitud previsora de la población, organizándose y preparándose para afrontar situaciones de emergencia.

3. EVALUACIÓN URBANA DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA URBANIZACIÓN

3.1.1 EXPANSIÓN DEL ÁREA URBANA:

El área urbana dentro de la cual se encuentra inscrito el área de estudio del sector A-14, corresponde al centro poblado de Chen-Chen, considerada como una zona en vías de consolidación urbana del distrito de Moquegua, en la que se han reubicado las nuevas familias constituidas y los nuevos inmigrantes.

En el momento actual la habilitación urbana del sector A-14, se encuentra conformada por unidades de vivienda no independizadas ni tampoco inscritas en el registro de predios, cuya principal actividad es la residencial. Específicamente en la zona de estudio, sus edificaciones son precarias, con materiales de construcción de madera, prefabricados, esteras, calaminas y en algunos casos de concreto y ladrillo; sus ocupantes pertenecen a la Asociación de Vivienda Villa Universitaria.

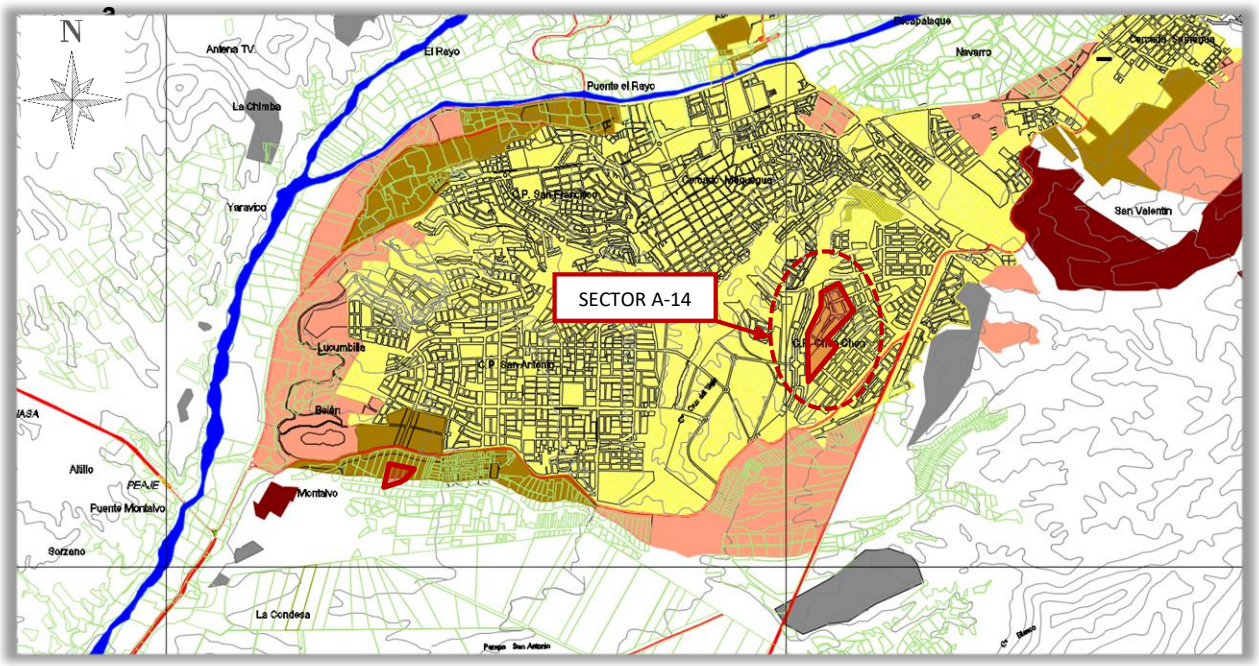
Según el Plan de Desarrollo Urbano Moquegua - Samegua 2016- 2026, propone la expansión urbana a mediano plazo hacia la zona sur y este del C.P.Chen-Chen.

El área de estudio del Sector A-14 se encuentran incorporados a los suelos para uso urbano, según dicho Plan por lo cual se dan las condiciones aptas para el cambio de uso a residencial de la zona de trabajo, teniendo en cuenta además que la realidad adyacente al sitio, tiene el carácter residencial como actividades principales de la zona dentro del ámbito de la ciudad de Moquegua.

FOTO 06: Viviendas precarias en posesión del área de estudio del sector A-14

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

PLANO 09: PROPUESTA DE EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE MOQUEGUA



CLASIFICACION DE LA PROPUESTA DE EXPANSION URBANA			
DESCRIPCION	Sup. (Has)	%	LEYENDA
CORTO PLAZO	213.04	13.84	
MEDIANO PLAZO	475.17	30.87	
LARGO PLAZO	850.89	55.29	
TOTAL	1539.11	100.00	Fuente : Equipo Técnico PDUS Moquegua - Samegua 2016-20126

Fuente: Elaboración propia sobre Plan de Desarrollo Urbano Moquegua- Samegua 2016-2026.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

3.1.2 GRADO DE CONSOLIDACIÓN.

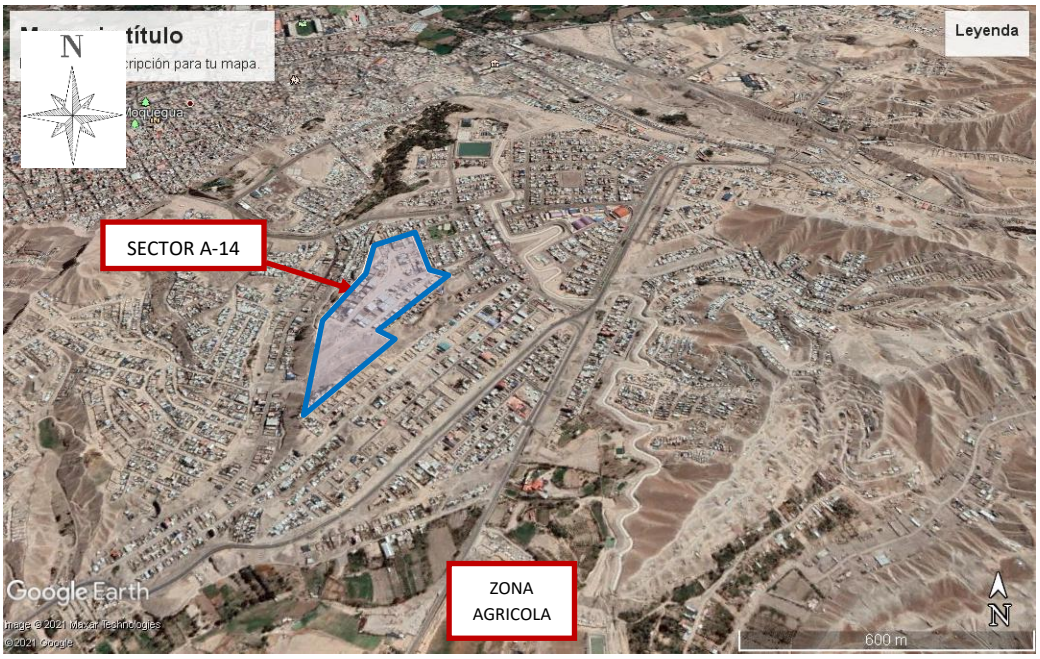
La zona urbana consolidada es aquella constituida por predios que cuentan con servicios públicos domiciliarios instalados, pistas, veredas e infraestructura vial, redes de agua, desagüe o alcantarillado y servicios de alumbrado público, así mismo el nivel de consolidación de los predios será del 90% del total del área útil del predio matriz. El Centro Poblado de Chen - Chen representa una zona en vías de consolidación y es el sector a la cual pertenece el terreno de la zona de estudio, es donde se vienen ejecutando obras edificatorias de viviendas y equipamiento urbano, cuya expansión se va consolidando hacia la zona sur y este próxima al terreno de estudio. En dicha zona se encuentran asentamientos humanos formales e informales. En las zonas de ocupación informal primero se construyen las edificaciones en los lotes y luego se ejecutan las obras de habilitación urbana, así como las conexiones de redes de agua y alcantarillado, energía eléctrica para posteriormente continuar con la pavimentación de calles y veredas. Actualmente la Municipalidad Provincial viene desarrollando planes específicos y planeamientos integrales por el tipo de zonificación que presenta (ZRE) o zonas agrícolas, los cuales requieren de un estudio específico o plan integral, que permitirá mejorar las condiciones de habitabilidad y la calidad de vida de la población que la habita de manera permanente. Hacia el lado sur y este se tiene prevista la ampliación urbana.

PLANO 10: OCUPACIÓN C.P. CHEN-CHEN

POLITICA DE EXPANSION URBANA			
DESCRIPCION	AREA (Has)	%	LEYENDA
SUELO URBANO ACTUAL	1243.84	40.96	
DENSIFICACION DEL SUELO	139.66	4.60	
OCUPACION DE SUELO VACANTE	113.80	3.75	
NUEVO SUELO URBANO	1539.11	50.69	
TOTAL	3036.41	100.00	FUENTE: EQUIPO TECNICO PDUS

Fuente: Elaboración propia sobre Plan de Desarrollo Urbano Moquegua – Samegua 2016-2026.

GRAFICO 04: Áreas en proceso de consolidación - CP. Chen-Chen.



Existe una vía de acceso principal a la zona de estudio (Sector A-14 C.P. Chen-Chen), que se accede desde la Avenida Minería (Vía arterial) y la Calle A, a la parte norte del sector. Desde la zona este las Avenidas N°02 y la Av. N°01 y desde el lado sur la calle 14, permiten la conexión vial con el resto de la ciudad. Desde el lado oeste la accesibilidad está restringida por la pendiente pronunciada del terreno y falta de apertura vial en las vías existentes También se aprecia que se tienen diversas vías secundarias, a través de las cuales se pueden acceder a la zona de estudio.

GRÁFICO 05: ACCESIBILIDAD AL SECTOR A-14

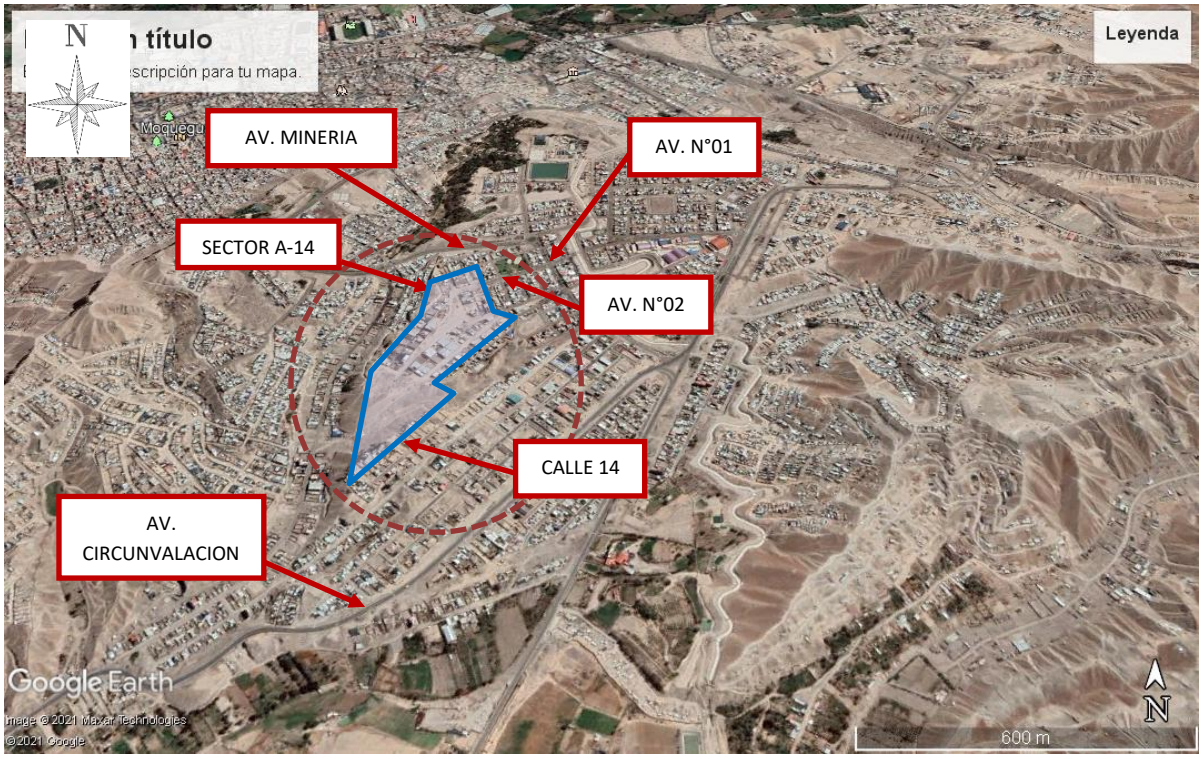
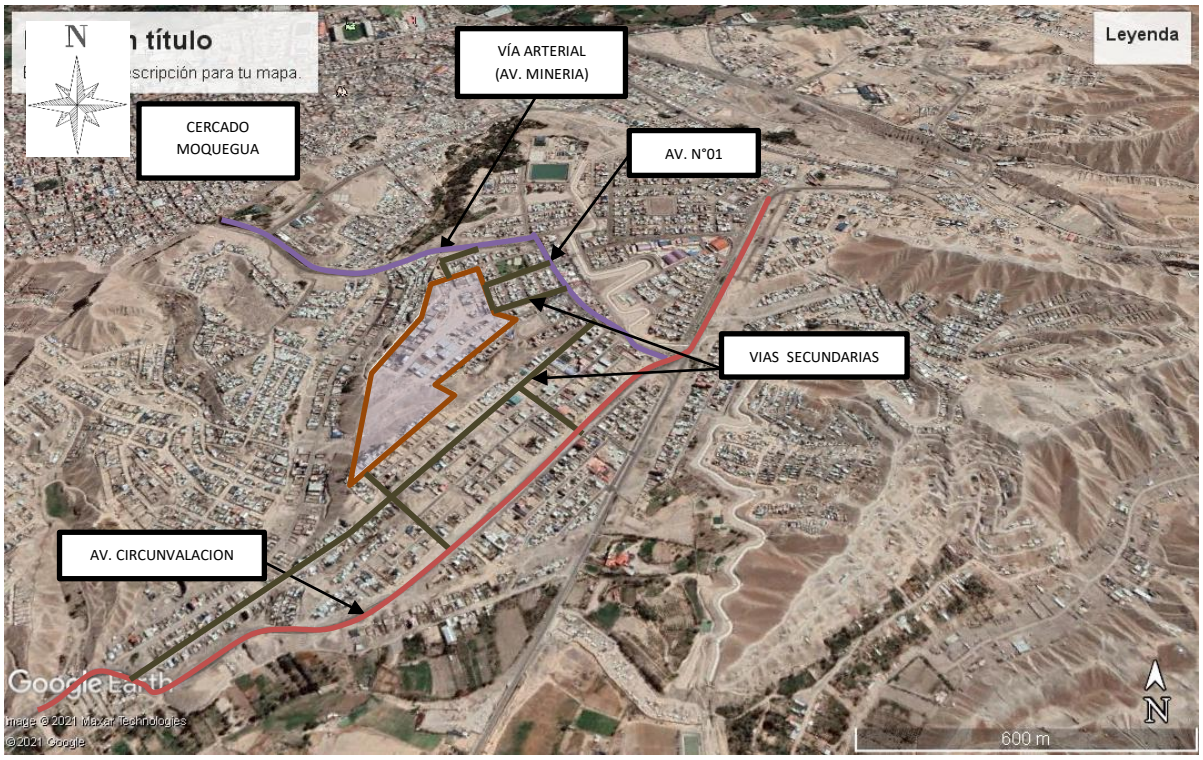


GRÁFICO 05: VIAS DE ACCESO AL POLIGONO DE ESTUDIO



Fuente: Elaboración propia sobre imagen Google earth., donde se aprecia interconexión de la zona de trabajo con el entorno inmediato

FOTO 07: Vista hacia el sur-oeste de la Vía de acceso a la zona de trabajo denominada Calle N°02 (Vía asfaltada)

FOTO 08: Vista desde la Av. Minería a la Av. N°1 (Trocha asfaltada).

FOTO 09: Vista de la Vía de acceso principal (Trocha carrozable) denominada Calle N°14 lado sur-oeste.

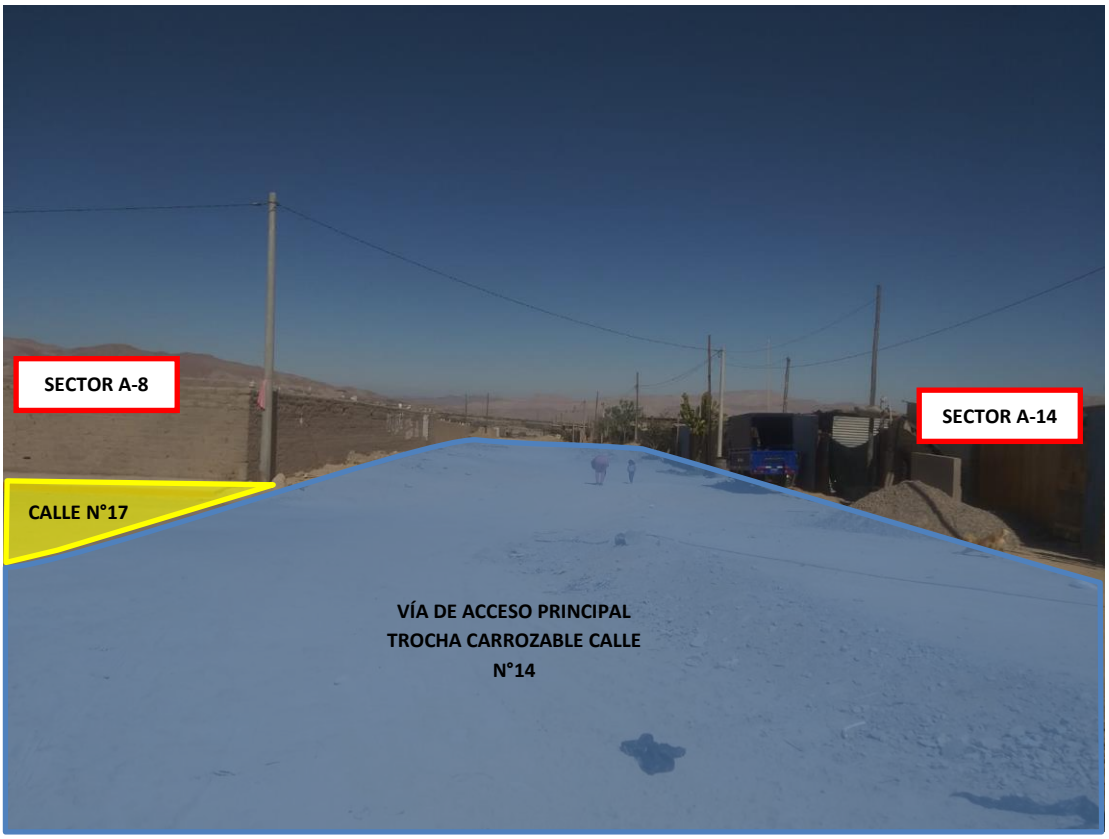
Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

FOTO 10: Vista de la Vía de acceso principal (Trocha carrozable) denominada Calle N°14 lado sur-este.

FOTO 11: Vista de la Vía interna de acceso secundaria (Trocha carrozable)

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

FOTO 12: Vista de la Vía interna de acceso secundaria (Trocha carrozable)



3.1.3 DINÁMICA FUNCIONAL DEL ÁREA DE ESTUDIO. -

El área de estudio del sector A-14 se ubica en la zona urbana de Chen-Chen, específicamente en Áreas ocupadas con fines específicos ZRE-07 y Zona de recreación publica ZRP, establecidas en el Plan de Desarrollo Urbano Moquegua - Samegua 2016-2026. El área circundante a la zona específica de trabajo es residencial mediana densidad y residencia vivienda taller, con áreas en proceso de consolidación y zonas ya consolidadas, lo cual permite la interacción de actividades residenciales y comerciales, entre los pobladores usuarios de la zona de estudio y su entorno inmediato.

3.2 ARTICULACIÓN URBANA DEL ÁREA

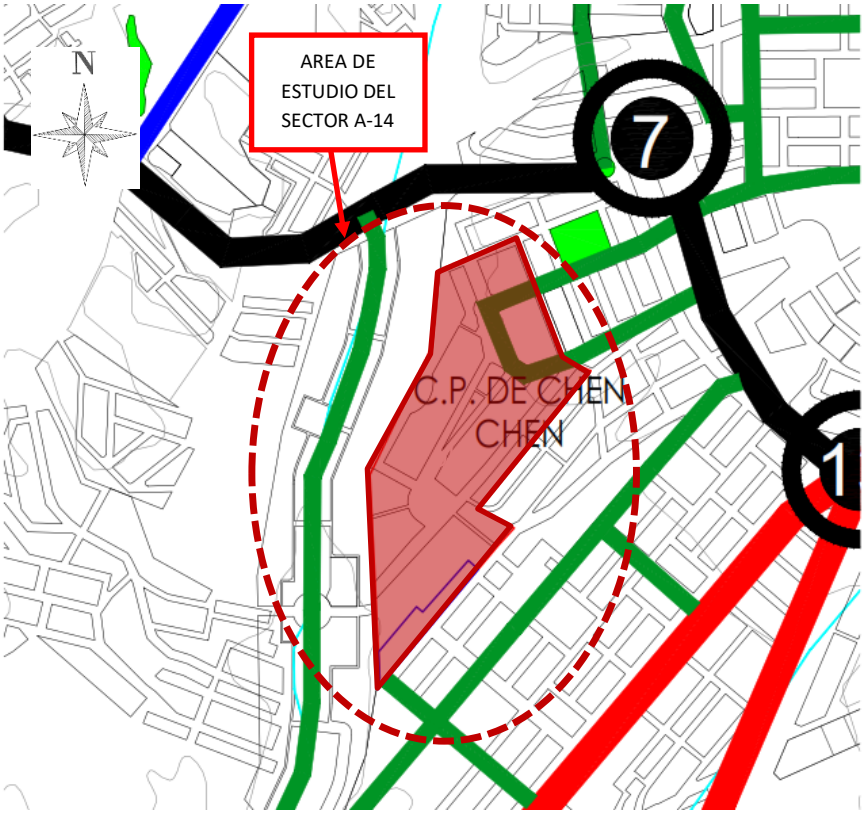
Según la clasificación indicada en el PDU, la principal vía de articulación con la zona de estudio es la Avenida Minería considerada como vía arterial la cual llegando al Ovalo de Chen Chen articula con la Avenida N°1, tipificada como vía local; dicha vía local a su vez se conecta con la avenida circunvalación, (vía Nacional). La Avenida Minería considerada también como Prolongación Tacna se integra con el centro de la ciudad de Moquegua. Asimismo, se puede acceder desde la Avenida N°01 y posteriormente ingresando por la Avenida N°02 la cual corresponde al sector A-8 del C.P. de Chen Chen, y así acceder directamente a la zona de intervención como es la Asociación de Vivienda Villa Universitaria Chen Chen. La Avenida N°02 del sector A-11 constituye una vía de carácter local de sección vial de 24 ml, de doble carril con berma central, la cual se articula con la Avenida N°01, constituye una via de acceso principal para el sector A-14.

La avenida Minería tiene un ancho normativo de 22.80 ml, es de carácter urbano, que articula el sector A-14 Chen-Chen, al sistema vial primario y que permite la accesibilidad y fluidez del tráfico al interior del sector urbano en referencia. Constituye el soporte básico para el transporte masivo y privado a las

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

zonas residenciales, comerciales, educacionales y recreacionales, y brinda servicio tanto al tránsito de paso, como hacia las propiedades adyacentes, específicamente a la zona de estudio.

PLANO 11: SISTEMA VIAL ACTUAL



LEYENDA	
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
Manzanas del Zona Urbana	
Predios Rurales	
Ríos	
Quebradas	
Carreteras	
Curvas a Nivel	
Parques y/o plazas	

LEYENDA	
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
Vías Nacionales	
Vías Arteriales	
Vías Colectoras	
Vías Locales	

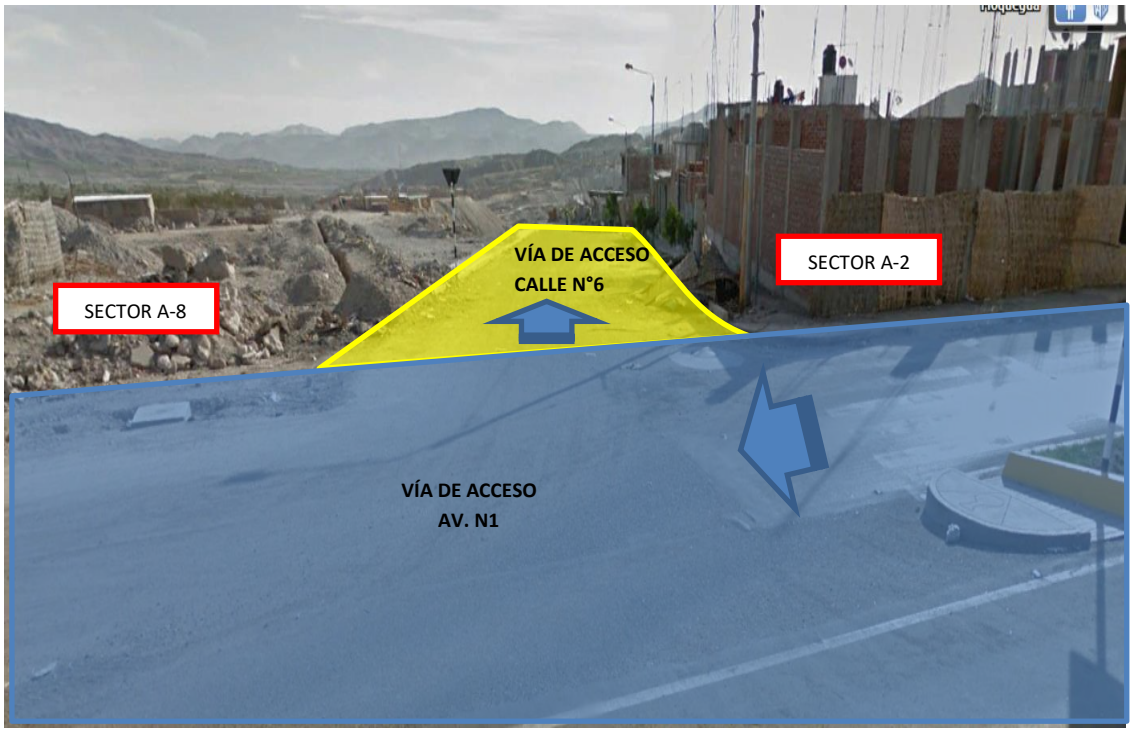
ZONAS CRÍTICAS	
DESCRIPCIÓN	NODOS
La Rotonda	①
Óvalo Balta	②
Cerro San Bernabé	③
Óvalo del Cementerio	④
Avenida Andrés Avelino Cáceres	⑤
Cercado	⑥
Óvalo Chen Chen	⑦
Avenida Circunvalación y Vía a Chen Chen	⑧
Avenida San Antonio Sur con Av. Santa Fortunata	⑨
Puente el Rayo	⑩
Avenida Circunvalación	⑪
Interseccion Carretera Nacional y Carreta Binacional	⑫
Avenida N° 01 y Carretera Binacional	⑬
Puente la Villa (Chagra a la Olla)	⑭

Fuente: Elaboración propia sobre Plan de Desarrollo Urbano Moquegua - Samegua 2016- 2026

FOTO 13: Vista de la Avenida N°02 del sector A-11 como vía de acceso al Sector A-14 (Vía asfaltada)

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez CIP. N° 181727

FOTO 14: Vista desde la Calle 06 con la Avenida N°01 (vías asfaltadas).



Ing. Julio Cesar Romero Velasquez
CIP. N° 181727

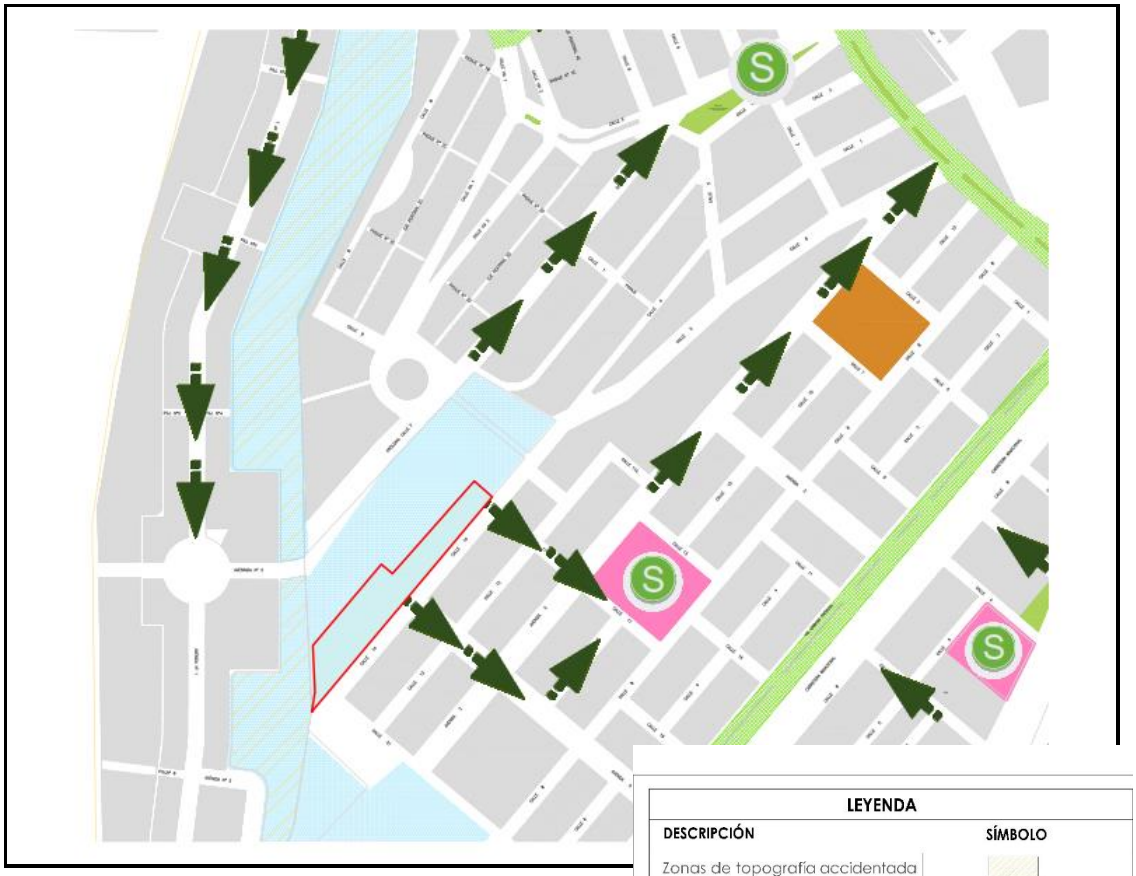
3.3 PLANO: DE EVACUACIÓN PARA SISMOS CHEN CHEN P-20

Según lo revisado en el PDU en este caso la planificación para casos de sismo se ha visto conveniente que la población tenga como refugio la colindancia del predio materia del presente pedido; es decir que se ha planificado que la zona recreativa próxima se ha calificado como:

- Zona segura

Por lo que queda establecido que el predio colindante y el área recreativa representa la opción de refugio en casos de sismo de gran magnitud

PLANO N°12 - PLANO DE EVACUACIÓN PARA SISMOS C.P. CHEN CHEN



LEYENDA	
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
Zonas de topografía accidentada	
Zonas expuestas a Inundaciones	
Zonas de refugio	
Zonas albergue	
Centros de Salud	
Zonas seguras	
Centros Educativos	
Zonas seguras en vias	
Limite de sector	
Manzanas	
Areas de recreacion	
Ingresos Principales	
Ruta de seguridad	
Compañía de bomberos	
Centro de Operaciones de Emergencia Regional	COER

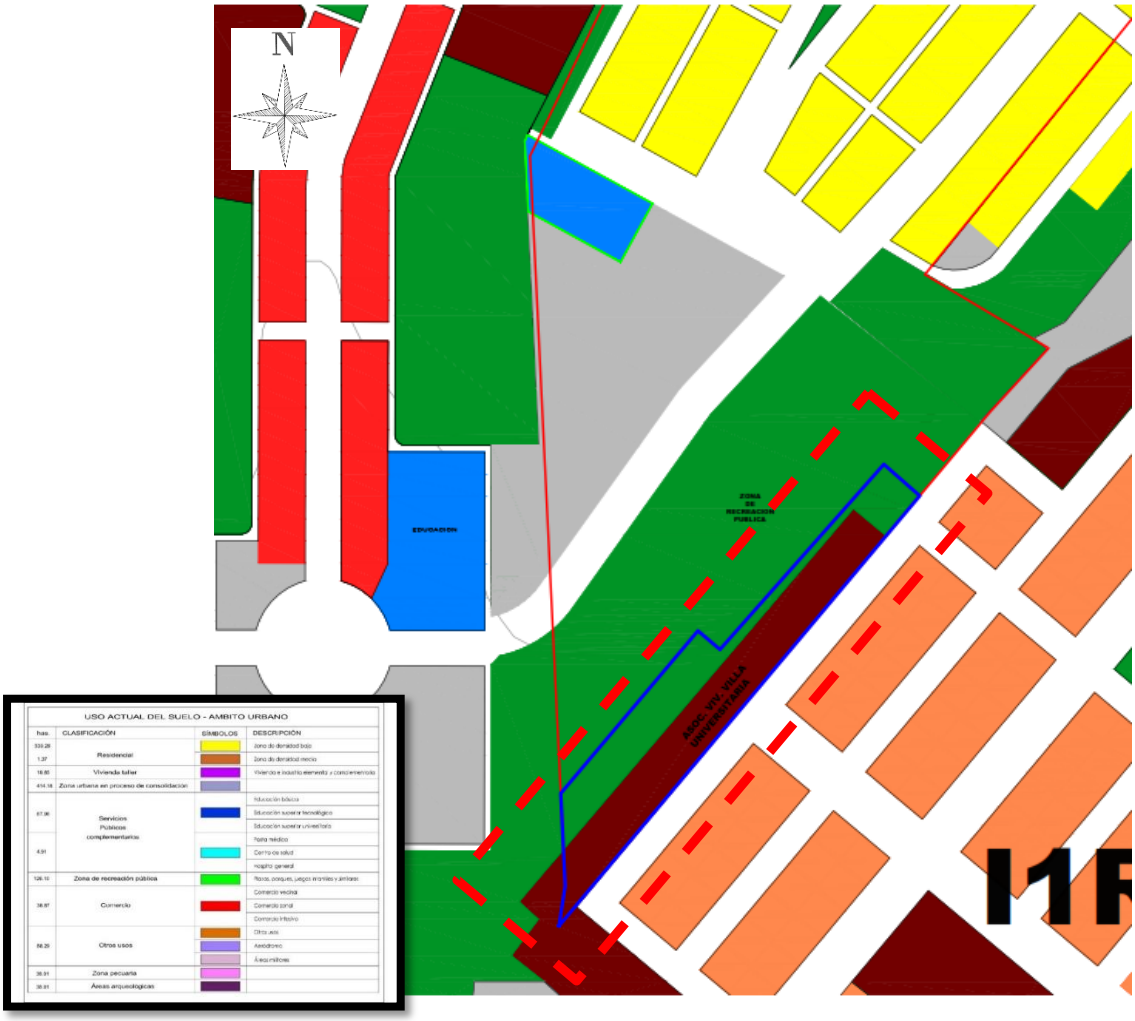
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua - Samegua 2016-2026

3.4 ACTIVIDADES URBANAS PRINCIPALES

La actividad principal que se desarrolla de manera colindante con esta zona es la actividad Residencial Densidad Media y Vivienda Taller, tal y como se ha visto en la zonificación del plan director vigente. Asimismo, de manera colindante existe espacios destinados a Zonas de Recreación Publica, Otros Usos las cuales cual no cuenta con infraestructura para su implementación. En un sector colindante como es el sector A-7 se aprecia un espacio destinado a Educación que cuenta con infraestructura provisional.

Se indica que la habilitación urbana del sector A-14 del C.P de Chen Chen fue aprobada por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto con fines de industria elemental compatible con vivienda, y en el Plano de Zonificación y Uso de Suelo lo clasifica como zona Residencia Densidad Media, la cual están en proceso de consolidación.

PLANO N°13 - PLANO AMBITO DE INTERVENCION SECTOR A-14 - C.P. CHEN-CHEN



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua - Samegua 2016-2026

Foto 15: Vista del área de estudio del Sector A-14 hacia el lado sur-oeste calle N°14

Foto 16: Vista del área de estudio del Sector A-14 hacia el lado noreste calle N°14

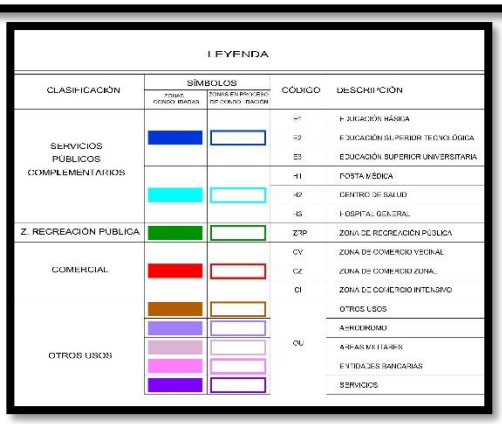
Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

3.5 CENTROS DE ACTIVIDAD

En este caso se refiere a los centros de actividad con aquellos elementos urbanos con la capacidad de atraer grandes y medianos flujos de población generando una importante dinámica funcional, dentro de su área de influencia; pudiendo ser actividades como educación, comercio, religioso, esparcimiento y/o recreación.

PLANO N°14 – CENTROS DE ACTIVIDAD SECTOR A-14 - C.P. CHEN CHEN.

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua - Samegua 2016-2026



La zona de estudio en un sector en proceso de consolidación a nivel de suelo urbano para centros de actividad como son equipamientos de distinta categoría. Los centros de actividad que generan la dinámica urbana del sector está influenciada por la función residencial, la cual es dispersa en todo el sector, por la poca consolidación en el casco urbano. Se nota la carencia de espacios que brinden servicios vecinales, espacios recreativos y de socialización vecinal, siendo esto uno de las razones de la poca consolidación de la zona.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

3.6 DINÁMICA URBANA DEL ÁREA

Las tendencias de desarrollo de la ciudad, y su proceso de consolidación paulatina de uso en los diferentes sectores de la ciudad de Moquegua, están detalladas en las directivas del Plan de Desarrollo Urbano 2016-2026; en este sentido es importante señalar la propuesta de corredores viales definidos sobre vías de primer orden, específicamente de la Avenida Minería, Avenida N°01 y la Avenida Circunvalación como vías arteriales más relevante de la zona de estudio, a través de la cual se acceden a los diferentes puntos de la ciudad. Se debe mencionar también que la Avenida Minería es una vía Colectora principal que interconecta el área de estudio con el centro de la Ciudad. La Avenida N°01 es una via de carácter arterial que interconecta con la Vía circunvalación. La presencia de estos corredores viales brinda oportunidades de inversión y desarrollo por el intercambio de bienes y servicios.

- La vía circunvalación, es un eje de conexión vial regional, nacional e internacional considerado como vía arterial.
- La avenida Minería se proyecta como vía colectora principal.
- La avenida N°01, se proyecta como vía arterial.
- La Avenida N°02, se proyecta como una vía local.

3.7 CONCLUSIONES

- Con la elaboración del presente estudio técnico se propone un cambio en la zonificación de suelo urbanos del terreno ubicado dentro del Sector A-14 del centro poblado de Chen-Chen, destinado para Áreas Ocupadas con Fines Específicos (ZRE-07) y Áreas de Recreación Publica (ZRP), a Residencia de Densidad Media (RDM), la misma que se consolidará a corto y mediano plazo, teniendo en cuenta que la zona específica de estudio se encuentra ubicada dentro de un entorno urbano en vías de consolidación definitiva como zona residencial densidad media y vivienda taller.
- El terreno del área de estudio ubicado dentro del sector A-14 es de tipo urbano con servicios básicos provisionales y construcciones de viviendas precarias y en algunos caso de concreto y ladrillo, dentro de un entorno en vías consolidación residencial a nivel de habilitación urbana; el entorno inmediato al predio se constituye en un sector que forma parte de la ciudad, y se tienen accesos viales, factibilidad de servicios y equipamientos urbanos en forma insuficiente, ubicados en el centro urbano de Chen-Chen, por lo que es de suma importancia el cambio de la zonificación de Áreas del polígono ocupadas con fines específicos (61.28%) y Zona de recreación publica (38.72%), a Residencial densidad media y Zona de recreación pública.
- Cabe indicar que la ocurrencia del sismo acaecido en el año 2001, ocasionaron la demanda de terrenos de uso residencial, ante el desastre ocurrido, así como el proceso paulatino de inmigración para la actividad minera existente en la región, los cuales son algunos de los factores que condicionaron un crecimiento urbano horizontal.
- El área de estudio emplazado dentro del sector A-14 es un suelo dispuesto y apropiado para ser urbanizado debido a su ubicación que se encuentra próximo al núcleo urbano encontrándose dentro del centro poblado de Chen-Chen, donde se evidencia el predominio de actividades residenciales y de servicios.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

4. PROPUESTA DE CAMBIO DE ZONIFICACIÓN

4.1 OBJETIVOS DEL CAMBIO DE ZONIFICACIÓN

- Integrar y consolidar el sector de estudio al área urbana, mediante el cambio de zonificación de Áreas ocupadas con fines específicos (ZRE-07) y Área de Recreación Publica (ZRP) ambos a zona Residencial de Densidad Media (RDM), para optimizar el uso del suelo y potencializar el carácter residencial a toda la zona interna del área de estudio del sector A-14, acorde al desarrollo existente en la zona adyacente.
- Busca consolidar la zona de estudio, dotándole de características urbanas y arquitectónicas orientadas hacia la sostenibilidad en el tiempo, aprovechando las características físicas de los terrenos para que convivan en armonía y se complementen entre ellas, proyectando una adecuada infraestructura urbana.
- Brindar una calidad de vida aceptable para los pobladores del área de estudio del sector A-14, puesto que el cambio de zonificación permitirá realizar el saneamiento físico legal para que se pueda viabilizar una propuesta de modificación de habilitación urbana en el área de estudio, mediante el cual sea viable la inversión estatal y privada en el desarrollo de la infraestructura física del sector, acorde a la normatividad vigente.
- Fortalecer la estructura vial consolidada en el contexto urbano inmediato que permita el desarrollo de la actividad residencial y de servicios, sin que distorsione o perjudique el actual desenvolvimiento urbano.

4.2 JUSTIFICACIÓN LEGAL

- Constitución Política del Perú, Artículo N°195, en el que se indica que las municipalidades provinciales son competentes para planificar el desarrollo urbano y rural de sus circunscripciones, incluyendo la zonificación, urbanismo y acondicionamiento territorial.
- Ley Orgánica de Municipalidades, en sus artículos 65, 73 y 79, que establecen que dentro de las atribuciones de los gobiernos locales se encuentran las referidas a formular, aprobar, ejecutar y supervisar el Plan de Acondicionamiento de la Provincia, así como el uso de la tierra cualquiera sea el propietario.
- Código Civil, Artículo N°957, en el cual indica que la propiedad predial que sujeta a la zonificación, a los procesos de habilitación y subdivisión y a los requisitos y limitaciones que establezcan las disposiciones respectivas.
- Ley N°27972: Ley Orgánica de Municipalidades, Título V, Capítulo I y II.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, Título II y sus modificaciones.
- El Decreto Supremo N°022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible. Título I, art. 1, ítem 5: La distribución equitativa de los beneficios y cargas que se deriven del uso del suelo; Art. 35, ítem 5. La zonificación de usos del suelo urbano y de su área circundante, así como su normativa; ítem 6. La propuesta de movilidad urbana y su normativa respectiva; Art. 38. La Municipalidad Provincial aprueba las modificaciones al Plan de Desarrollo Urbano en los casos indicados en el Art. 38.2; Art. 103. Los cambios de zonificación serán propuestos por los propietarios de los predios, promotores inmobiliarios o de oficio, por la Municipalidad Provincial o Distrital en cuya jurisdicción se encuentran ubicados los predios. Art. 104. Requisitos para el cambio de zonificación son: memoria descriptiva suscrita por un Arquitecto o un Ingeniero Civil colegiado, adjuntando planos que sustentan el cambio solicitado, señalando la suficiencia o factibilidad de los servicios públicos.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

4.3 SUSTENTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

El horizonte de crecimiento poblacional establece una serie de requerimientos de la ciudad de Moquegua al 2026, la misma que se vislumbra en la problemática identificada en la etapa de Diagnóstico del PDU-Moquegua Samegua. Asimismo, la determinación de los requerimientos para una ciudad que se proyecta a un horizonte de 10 años constituye una herramienta fundamental del cálculo de áreas de expansión urbana y equipamientos.

Moquegua dentro del Sistema Nacional de Centros Poblados SINCEP, y como capital de Región, ha alcanzado una importancia para ser categorizada como una Ciudad Intermedia Principal dentro del ámbito regional del Sur del país y con una tendencia a que la población se incremente, por su dinámica económica.

La ciudad de Moquegua-Samegua en los últimos años se ha expandido a ritmo acelerado, debido a diversas características que ofrece el valle y la ciudad propiamente dicha, así como la actividad minera existente; sin embargo, presenta muchos problemas en su estructura urbana debido al desorden existente, por la improvisación y la transgresión continua. Es por ello que en la programación de los requerimientos se pone énfasis en la importancia que tiene la ciudad como un nodo de interconexión; por lo que se busca darle el soporte necesario en su calidad urbana y de esa manera cubrir los diversos déficits en su estructura y dinámica urbana.

ESTADÍSTICA DE LA VIVIENDA EN MOQUEGUA:

A continuación, se detalla la cantidad de viviendas existentes en la ciudad de Moquegua- Samegua, la cual se encuentra en proceso de constante reubicación y consolidación urbana.

TABLA N° 02: REQUERIMIENTO DE VIVIENDAS POR REUBICACIÓN

Centro urbano		N° vivienda en muy alto riesgo	N° de población vulnerable	Requerimiento de superficie (ha)
Moquegua	El Siglo	259	958	2.33
	Mariscal Nieto	625	2,313	5.63
CP. San Antonio		259	958	2.33
CP. San Francisco		1,192	4,410	10.73
TOTAL		**2,335**	**8,639**	**21.02**

Fuente: Elaboración propia sobre Plan de Desarrollo Urbano Moquegua - Samegua 2016- 2026.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

TABLA N° 03: REQUERIMIENTO DE VIVIENDAS POR CRECIMIENTO URBANO

	Actual	Horizonte					
		Corto Plazo		Mediano Plazo		Largo Plazo	
	2016	2019	N° Viviendas	2022	N° Viviendas	2026	N° Viviendas
Población	67,560	75,253 hab.	2,079	83,822 hab.	2,315	96,783 hab.	3,503
Crecimiento Urbano		4.67 ha.	25%	10.42 ha.	50%	23.65 ha.	75%
Consolidación Urbana		14.03 ha.	75%	10.42 ha.	50%	7.88 ha.	25%

Fuente: Elaboración propia sobre Plan de Desarrollo Urbano Moquegua - Samegua 2016- 2026.

El proceso de reubicación poblacional se tiene que establecer de manera gradual, implementando mecanismos que garanticen la seguridad de la población localizada en zonas de alto riesgo, ya sea por inundaciones, desborde de rio, terrenos con mucha pendiente etc. población con ocupación informal que asciende a un total aprox. de 11,040 hab., que ocupan unos 2,984 predios entre Moquegua y Samegua, requiriéndose una superficie estimada de 26.856 has., para proceder con la reubicación correspondiente.

Consecuentemente se requiere contar con áreas para la reubicación de viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo y/o mitigar los riesgos existentes en una zona de asentamiento humano, para poder así proporcionar a cada familia, las condiciones necesarias para una vida digna y un desarrollo saludable en un entorno adecuado. La propuesta de cambio de zonificación beneficiaria a 24 familias aproximadamente, los mismos que podrán disfrutar de una vivienda digna, con suelo urbano con prestaciones de servicios básicos y equipamiento urbano.
La propuesta de Cambio de Zonificación del área de estudio del sector A-14 se efectúa al amparo de lo dispuesto en el Art. 38.- De las Modificaciones del Plan de Desarrollo Urbano del D.S. N° 022-2016-VIVIENDA que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.

Uno de los objetivos de la zonificación según el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, es promover la consolidación urbana y la intensificación del suelo urbano, a fin de lograr el máximo aprovechamiento de la capacidad instalada y del espacio disponible, en el proceso de consolidación y en áreas de expansión urbana.

La propuesta de cambio de zonificación se sustenta en desarrollar en el predio del área de estudio del sector A-14, una habilitación urbana de densidad media (RDM), El Sector en estudio cuenta con un área de: 6,929.68 m² equivalente a 0.6929 ha., inscrito en la Partida Registral N°11006764, siendo este un terreno eriazo, rodeado por áreas urbanas en proceso de consolidación; por consiguiente, se indica que no afecta ni altera las actividades residenciales del entorno urbano inmediato, y por ende ésta modificación permitiría la mejora de la calidad de vida de los pobladores de la zona en referencia, contribuyendo de ésta manera al desarrollo urbano de la ciudad de Moquegua.

Con el cambio de zonificación de Áreas ocupadas con fines específicos (ZRE-07) y Áreas de Recreación Pública (ZRP) a Residencial de densidad media (RDM) y Zona de recreación pública (ZRP), se pretende integrar urbanísticamente a la zona de consolidación urbana del C.P. Chen-Chen distribuyendo y organizando adecuadamente los lotes residenciales, elevando la calidad de vida del residente.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

4.4 ZONIFICACIÓN GENERAL

La identificación de los usos del suelo y la compatibilidad con las distintas Zonas Urbanas se efectuará, según el Plan de Desarrollo Urbano Moquegua - Samegua 2016-2026, aplicando las denominaciones y características contenidas en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible (Decreto Supremo N° 022-2016-Vivienda) y Reglamento Nacional de Edificaciones.

Artículo 103. - *Formulación o iniciativa de propuestas de cambios de zonificación y contenido*
103.1 Los cambios de zonificación son propuestos por:

- *Los propietarios de los predios.*
- *Los promotores inmobiliarios.*
- *De oficio, por la Municipalidad Provincial o Distrital, en cuya jurisdicción se encuentran ubicados los predios.*

En este caso, cumplen con el Art. 103 acápite 103.1 del D.S. 022-2016-VIVIENDA, siendo la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto, la entidad promotora en formular el cambio de zonificación.

La propuesta del cambio de zonificación de Áreas ocupadas con fines específicos (ZRE-07) y Zona de Recreación Pública (ZRP) a Residencial de Densidad Media (RDM) es la que se indica en el cuadro que se adjunta.

TABLA N° 04: REQUERIMIENTO DE VIVIENDAS POR CRECIMIENTO URBANO

ZONIFICACION	USOS	DENSIDAD NETA MÁXIMA Hab./Ha	LOTE MINIMO NORMATIVO (m2)	FRENTE MINIMO DE LOTE NORMATIVO (ml)	MAXIMA ALTURA DE EDIFICACION (Pisos)	AREA LIBRE MINIMA (%)
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM	UNIFAMILIAR	560	120	6	3+Azotea	30

Fuente: Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA

Según lo indicado Reglamento del Plan de Desarrollo Urbano Moquegua - Samegua 2016-2026, se debe considerar lo siguiente:

Artículo 19°. - *Las nuevas habilitaciones urbanas para uso de vivienda deberán responder a un planeamiento integral de tal manera que se integre con el sistema vial existente, cuenten con factibilidad de servicios, estimación de riesgo.*

Artículo 20°. - *El diseño de lotización y vías con fines de habilitaciones urbanas deberá ajustarse a lo siguiente:*

- *El tipo de habilitación urbana deberá enmarcarse lo que establece el RNE.*
- *A lo establecido en los parámetros que define el Reglamento de usos de suelo.*
- *Deberá corresponder a un planeamiento integral.*
- *El área de lote será igual a lo establecido en los parámetros de edificación que rigen para cada zona.*
- *El diseño de vías deberá adecuarse tanto en su continuidad trazo y secciones viales transversales a lo establecido en el Reglamento del Sistema Vial Urbano.*

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

Artículo 21°. - *Las habilitaciones para uso de vivienda, deberán reservar áreas para equipamiento y otros usos de carácter público. Esta reserva de áreas será hecha efectiva mediante el aporte de un porcentaje del área bruta a habilitarse, de acuerdo a lo dispuesto en el título II Habilitaciones Urbanas del RNE, en concordancia con lo establecido en las normas de habilitación urbana vigentes.*

El equipamiento básico residencial destinado a educación, recreación, salud y otros de carácter comunal, se ubicarán en las áreas correspondientes a los aportes reservados en los procesos de habilitación urbana, las mismas serán transferidas a las entidades y a la Municipalidad para su posterior ejecución.

Artículo 24°. - *En el cálculo de áreas de aportes no debe considerarse las áreas comprendidas dentro de los lados de ángulos menores de 45 grados hasta la línea perpendicular a la bisectriz ubicada a 25 m. del vértice del ángulo, ni las áreas de servidumbre que se encuentran debajo de las líneas de alta tensión, ni áreas de aportes en las fajas marginales de los cauces de ríos, lagunas y lagos.*

Artículo 32°. - *Aportes Obligatorios.*
Las áreas de aportes para recreación de las habilitaciones urbanas, deben ser transferidas a la municipalidad provincial para su respectiva inscripción en Registros Públicos. Las áreas de recreación deben ubicarse en un área central de la habilitación y no deben ubicarse en zonas de alta pendiente, ni en quebradas que por su naturaleza imposibiliten su equipamiento y tratamiento como área de recreación.

En caso de los aportes se considera la normativa de la ley de Habilitaciones urbanas y el Reglamento Nacional de Edificaciones, estableciendo lo siguiente:

TABLA N° 05: APORTES PARA HABILITACIONES URBANAS CON FINES DE VIVIENDA

USO DEL SUELO	COMPATIBILIDAD R.N.E.	RECREACION PUBLICA	PARQUES ZONALES	SERVICIOS PUBLICOS COMPLEMENTARIOS		TOTAL
				EDUCACION	OTROS FINES	
RDM	R3	8%	1%	2%	2%	13%

Así también se estable la Compatibilidad de usos de suelo, según el Plan de Desarrollo Urbano Moquegua-Samegua 2016-2026 (ver Tabla N° 06).

TABLA N° 06: COMPATIBILIDAD DE USOS DE SUELO

INDICE DE USOS PARA LA UBICACIÓN DE ACTIVIDADES URBANAS

ZONIFICACIÓN / USOS DE SUELO — VIVIENDA

ZONAS		NOMENCLATURA	VIVIENDA UNIFAMILIAR	VIVIENDA BIFAMILIAR	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	CONJUNTOS HABITACIONALES	QUINTAS	VIVIENDA HUERTO	VIVIENDA GRANJA	VIVIENDA TALLER	VIVIENDA COMERCIO	VIVIENDA EN CONDOMINIO	VIVIENDA EN LADERA
RESIDENCIAL (R)	RESIDENCIAL DENSIDAD ALTA	RDA	o	o	o	o	o	o	x 7	o	o 1	o	x
	RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA	RDM	o	o	o	o	o	X	X	X	o 1	o	X 8
	RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA	RDB	o	o	x	x	x	o	o	o 4	o 1	x	o
INDUSTRIAL (I)	INDUSTRIA ELEMENTAL	I1	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x
	INDUSTRIA LIVIANA	I2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	GRAN INDUSTRIA	I3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
VIVIENDA TALLER (I-R)	VIVIENDA TALLER	I-R	o	o	X	X	X	X	X	o	o	X	o
COMERCIAL (C)	COMERCIO ESPECIALIZADO	CE	o	o	o	X	X	X	X	o	o	X	X
	COMERCIO ZONAL	CZ	o	o	o	o	o	X	X	X	o	o	X
	COMERCIO VECINAL	CV	o	o	o	o	o	X	X	o	o	o	X
PREURBANA (PU)	PREURBANA	PU	o 4	o 4	X	X	o 4	o	X	X	X	o 4	X
RECREACIÓN PÚBLICA (ZRP)	RECREACIÓN PÚBLICA	ZRP	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
USOS ESPECIALES (OU)	USOS ESPECIALES	OU	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EDUCACIÓN (E)	EDUCACIÓN BÁSICA	E1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA	E2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	EDUCACION UNIVERSITARIA	E3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	POST GRADO	E4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SALUD (H)	POSTA MEDICA	H1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	CENTRO DE SALUD	H2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	HOSPITAL GENERAL	H3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL (ZRE)	ZONA DE RIESGO POR SUELOS INESTABLES	ZRE1	o	o	X	X	X	X	X	X	o	X	o
	ZONA DE RIESGO POR INUNDACION	ZRE2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ZONAS ARQUEOLÓGICAS	ZRE3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	ZONAS CON POTENCIAL TURISTICO	ZRE4	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	o
	PUESTA EN VALOR DE LA ZONA MONUMENTAL	ZRE5	o	o	o	x	x	x	x	x	o	o	x
	AERÓDROMO	ZRE6	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x
	AREAS OCUPADAS CON FINES ESPECIFICOS	ZRE7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	FARALLON EL SIGLO	ZRE8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZONA AGRÍCOLA (ZA)	ZONA AGRÍCOLA	ZA	X	X	X	X	X	o	o	X	X	X	X
ZONA DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA (ZPE)	ZONA DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA	ZPE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

USOS DE SUELO — EQUIPAMIENTOS

NOMENCLATURA	CENTROS EDUCATIVOS	INSTITUTOS TECNOLOGICOS	ESCUELAS MILITARES Y POLICIALES	UNIVERSIDADES	ACADEMIAS	CENTROS DE INVESTIGACIÓN	POSTAS DE SALUD	CENTRO DE SALUD	CLINICAS Y HOSPITALES	LOSAS DEPORTIVAS
RDA	o 2	o	o	o	o	X	o 2	o 2	X	o 2
RDM	o 2	X	x	x	o 2	X	o 2	o 2	X	o 2
RDB	o 2	x	x	x	o 2	x	o 2	o 2	x	o 2
I1	x	o 3	x	x	x	o 3	x	x	x	x
I2	x	o 3	x	x	x	o 3	x	x	x	x
I3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
I-R	X	X	x	x	x	X	X	X	X	X
CE	o	o	x	x	o	o	o	o	o	o
CZ	o	o	x	x	o	o	o	o	o	o
CV	X	X	x	x	x	X	X	X	X	X
PU	o	o	o	o	o	o	o	o	X	o
ZRP	o	o	o	o	o	X	X	X	X	o
OU	X	X	x	x	x	X	X	X	X	X
E1	o	X	x	x	o	X	X	X	X	X 5
E2	o	o	o	o	o	o 5	X	X	X	o 5
E3	o	o	o	o	o	o 5	X	X	X	o 5
E4	o	o	x	o	x	o	X	X	X	o
H1	X	x	x	x	x	o	o	o	o	X
H2	X	X	x	x	x	o	o	o	o	X
H3	X	X	x	x	x	o	X	X	o	X
ZRE1	X	X	x	x	x	X	X	X	X	X
ZRE2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o
ZRE3	X	X	x	x	x	X	X	X	X	X
ZRE4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZRE5	o	o	x	o	o	o	o	o	o	x
ZRE6	x	o	x	x	x	x	x	x	o	x
ZRE7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZRE8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZA	X	X	x	x	x	o 7	X	X	X	X
ZPE	X	X	x	x	x	o 7	X	X	X	o 7

USOS DE SUELO — OTROS USOS (1)

NOMENCLATURA	MUNICIPALIDADES	LOCALES INSTITUCIONALES	COMPAÑÍA DE BOMBEROS	COMISARIAS	ESTACIONES PARA SERENAZGO	ZONA MILITAR	ASILOS Y ORFANATOS	LOCALES RELIGIOSOS	CEMENTERIOS, CREMATORIOS	TEATROS, CONCHAS ACUSTICAS	MUSEOS, BIBLIOTECAS, CENTROS CULTURALES Y GALERÍAS DE ARTE	ESCUELA DE MÚSICA, BAILE, BELLAS ARTES, CHOFERES	SALONES COMUNALES	ALMACENES
RDA	o	o 2	o 2	o 2	o 2	x	o 2	o 2	x	o	o 2	x	o 2	x
RDM	o	o 2	o 2	o 2	o 2	x	o 2	o 2	X	x	o 2	X	o 2	X
RDB	x	x	x	x	x	x	x	o 2	x	x	x	x	o 2	x
I1	x	x	x	x	o 2	x	x	x	x	x	x	x	x	o
I2	x	x	x	x	o 2	x	x	x	x	x	x	x	x	o
I3	x	x	x	x	o 2	x	x	x	x	x	x	x	x	o
I-R	x	X	x	x	o 2	x	x	X	X	x	X	X	o	o
CE	x	o	x	x	x	x	x	o	X	x	X	X	x	o
CZ	x	o	x	x	x	x	x	o	X	x	o	o	x	X
CV	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	X	X	x	X
PU	x	o	o	o	o	x	o	o	X	x	o	X	o	X
ZRP	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	o	X	o	X
OU	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
E1	x	X	x	x	x	x	o	X	X	x	X	X	x	X
E2	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	X	X	x	X
E3	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	o 5	X	x	X
E4	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	o	o	x	X
H1	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	X	X	x	X
H2	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	X	X	x	X
H3	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	X	X	x	X
ZRE1	x	X	x	x	o	x	x	X	X	x	o	o	o	X
ZRE2	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x
ZRE3	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	o	X	x	X
ZRE4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	x	x
ZRE5	o	o	o	o	o	x	x	o	o	o	o	o	x	x
ZRE6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	o	x	x
ZRE7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZRE8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZA	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	X	X	x	X
ZPE	x	X	x	x	x	x	x	X	X	x	X	X	x	X

USOS DE SUELO — OTROS USOS (2)

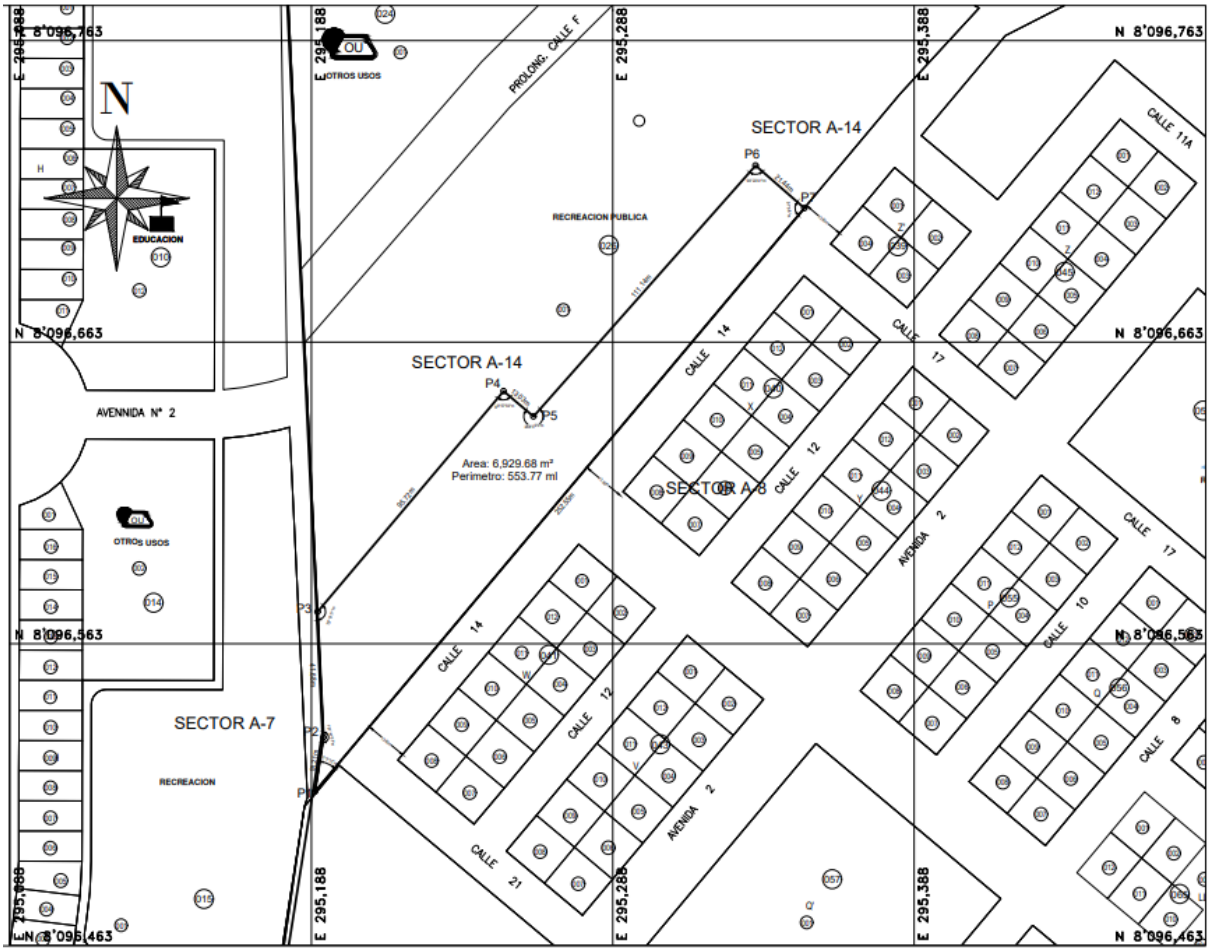
NOMENCLATURA	FRIGORIFICOS	ESTACIONAMIENTOS DE TRYLERS	TERMINAL INTERNACIONAL DE PASAJEROS	TERMINAL DE PASAJEROS	TERMINAL DE CARGA	TERMINAL FERROVIARIO	AEROPUERTO	CENTROS DE ESPARCIMIENTOS	JARDINES BOTÁNICOS, VIVEROS	CLUBES SOCIALES Y DEPORTIVOS	INSTALACIONES DEPORTIVAS, COLISEOS, ESTADIOS	PARQUES DE ATRACCIONES	RECREACIÓN MENOR	PARQUE ECOLOGICO	ZOOLOGICO
RDA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o 2	x	x
RDM	X	X	X	X	X	x	x	X	X	X	X	x	o 2	x	x
RDB	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o 2	x	x
I1	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
I2	o	o	x	x	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x
I3	o	o	x	x	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x
I-R	o	o	X	X	o	X	x	X	X	X	X	x	X	x	x
CE	o	o	X	o	o	o	x	X	X	X	X	x	X	x	x
CZ	X	X	X	X	X	X	x	X	X	o	X	x	X	x	x
CV	X	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X	x	X	x	x
PU	X	X	X	o	X	X	x	o	o	o 7	o	x	o	x	x
ZRP	X	X	X	X	X	X	x	X	o	X	o	o	o	o	o
OU	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	o	x	o	o	o
E1	X	X	X	X	X	X	x	X	X	X	o 5	x	X	x	x
E2	X	X	X	X	X	X	x	X	X	X	o 5	x	X	x	x
E3	X	X	X	X	X	X	x	X	o	x	o 5	x	X	x	x
E4	X	X	X	X	X	X	x	X	X	o	o	x	o	x	x
H1	X	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X	x	X	x	x
H2	X	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X	x	X	x	x
H3	X	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X	x	X	x	x
ZRE1	X	X	X	X	X	X	x	X	o	o	X	x	o	x	x
ZRE2	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	x	x	o	o	x
ZRE3	X	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X	x	X	x	x
ZRE4	x	x	o	x	x	x	x	o	o	o	x	x	o	o	o
ZRE5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZRE6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	o	x
ZRE7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	x	x
ZRE8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	x	x
ZA	X	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X	x	X	o	o
ZPE	X	X	X	X	X	X	x	o 7	o 7	X	X	x	X	o	o

(*) Cualquier uso del suelo para las Zonas (ZRE 1): Estará condicionado a los resultados y recomendaciones del estudio geológico, en tanto este no se realice no se podrá autorizar nuevas edificaciones, remodelaciones ni ampliaciones.

(1) Admite vivienda comercio en primer piso en un máximo de 20 m2
(2) Admite equipamiento urbano y otros usos en lotes con frente a vias principales y vias colectoras.
(3) Admite equipamiento educativo frente a vias principales, vias colectoras, y parques.
(4) Admite éstos usos para lotes con áreas libres igual o mayores al 60%
(5) Se admite en parte del terreno del equipamiento educativo para uso de los educandos y para uso extensivo de la comunidad.
(6) Admite los usos de equipamiento educativo y otros usos que se señalan en lotes con frente a vias principales, vias colectoras y parques
(7) Admite estos usos siempre que no exceda el 30% del terreno y no mayor de 5000 m2 de área techada.
(8) Se admite viviendas de densidad media con altura no mayor a 2 niveles y con estimación de riesgo

En el plano 18 (abajo), se puede visualizar, los polígonos inscritos en la PE N° 11006764 el mismo que recae sobre la zona de fines específicos (ZRE-07) y Zona de recreación pública (ZRP). Con la finalidad de especificar el cambio de zonificación, se ha detallado las zonas del sector a modificarse en cada polígono, considerando el área y el porcentaje total por cada sub - área.

PLANO 15: POLÍGONO INSCRITO SEGÚN PE. N° 11006764



Polígono (Sector A-14 C.P Chen-Chen) Según PDU-MS 2016-2026

TABLA 07: ZONIFICACIÓN EN PORCENTAJES ESTADO ACTUAL

POLÍGONO INSCRITO

PE. N° 11006764

SUB PARCELA	SUB PARCELA	ÁREA (m2)	PERÍMETRO (ml)	PORCENTAJE (%)
1	**ZRE-07**	4,246.25	484.18	61.28
2	**ZRP**	2,683.43	510.66	38.72
			TOTAL	100.00

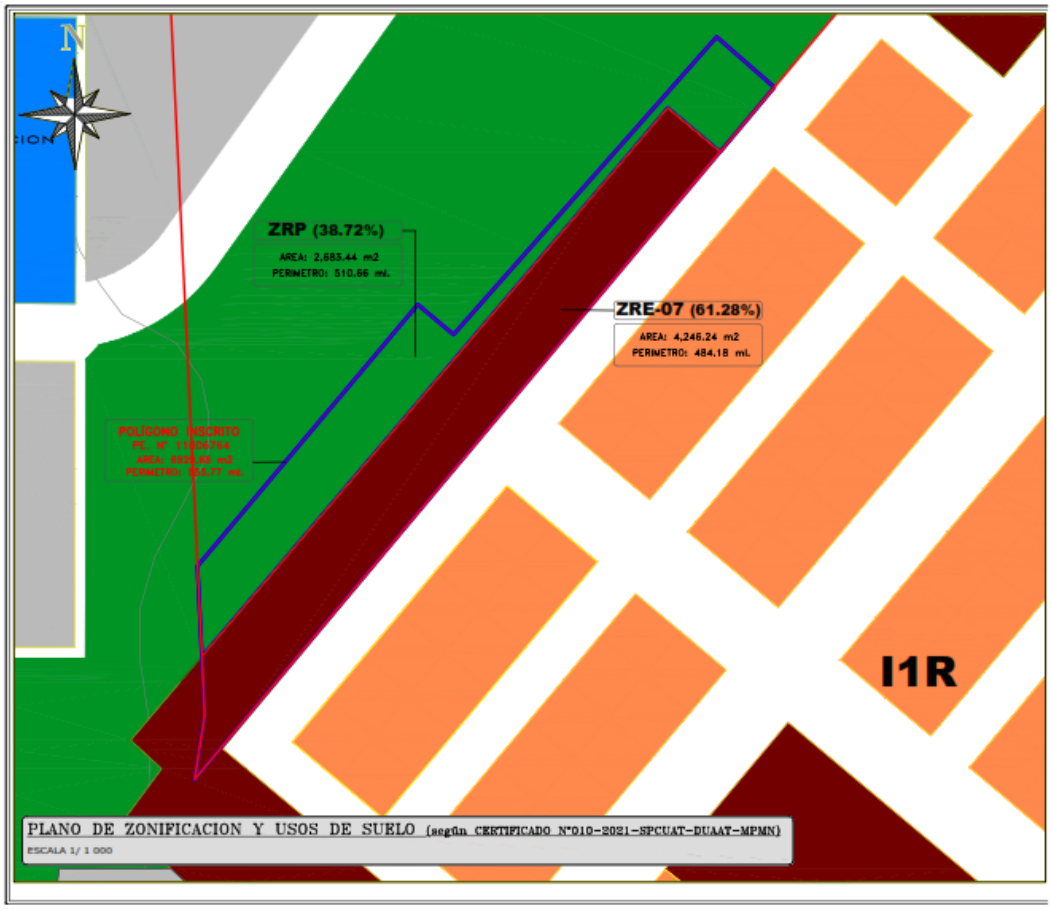
Fuente: Elaboración propia sobre Plan de Desarrollo Urbano Moquegua-Samegua 2016-2026

El entorno inmediato del área de estudio del Polígono de Intervención consigna el siguiente uso de suelos en las colindantes del mismo:

- Al oeste con Zona de recreación pública (ZRP).
- Al norte con Zona de recreación pública (ZRP).
- Al este con Vía pública.
- Al sur con Vía pública.

Según el plano de zonificación y uso de suelo, el predio se ubica dentro de la trama urbana del Centro Poblado de Chen Chen; asentado en una topografía de relieve relativamente llano donde se ubica la Zonificación ZRE-07.

PLANO 16: DIAGNÓSTICO DE CAMBIO DE ZONIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia sobre Plan de Desarrollo Urbano Moquegua-Samegua 2016-2026

Ing. Julio Cesar Romero Velasquez
CIP. N° 181727

En el presente estudio se propone el cambio de zonificación de la siguiente manera:

POLIGONO INSCRITO:

- La propuesta de cambio de uso propone modificar la zonificación de la Zona de Reglamentación Especial 07 (ZRE-07) y Zona de Recreación Pública (ZRP) a Residencial de Densidad Media (RDM) en un área de 3,594.29 m^2 y Zona de Recreación Pública (ZRP) en un área de 3,335.39 m^2.

TABLA 05: ZONIFICACIÓN EN PORCENTAJES PROPUESTA

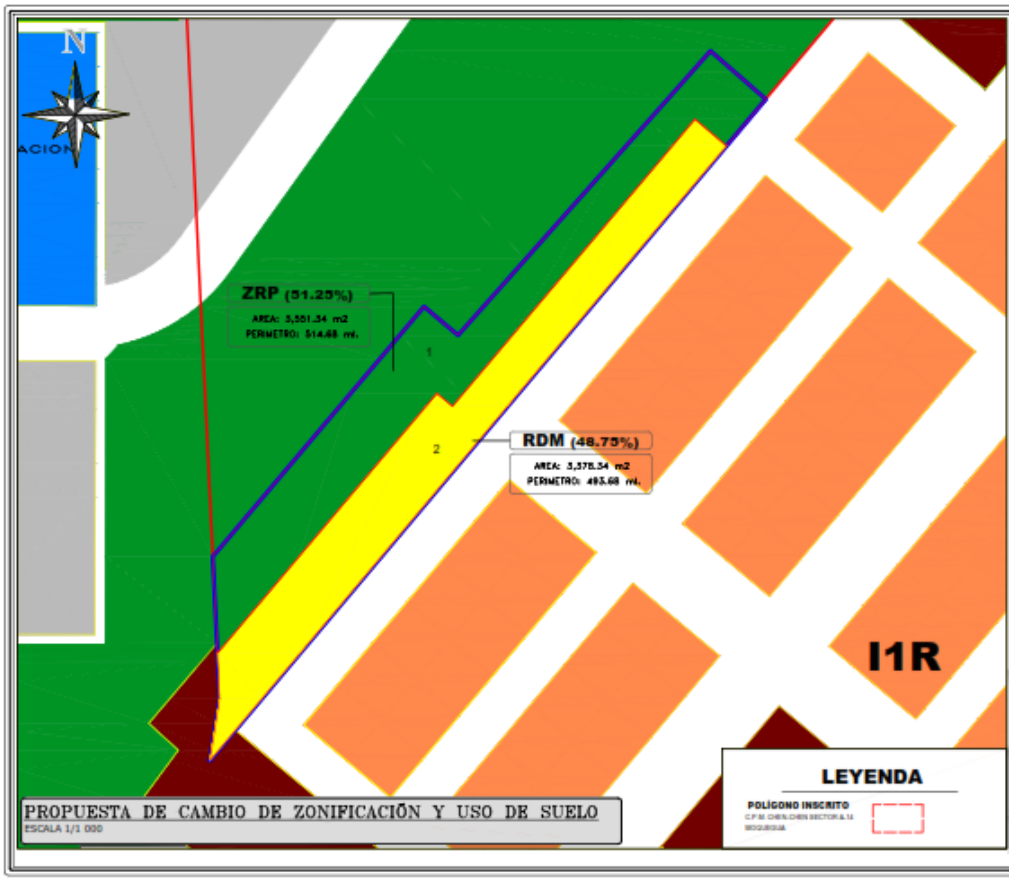
A continuación, se puede verificar la propuesta de cambio de uso

POLIGONO DE INTERVENCIÓN

PE. Nº 11001867

SUB PARCELA	SUB PARCELA	AREA (m2)	PERÍMETRO	PORCENTAJE (%)
1	ZRP	3,335.39	490.84	48.14%
2	RDM	3,594.29	529.46	51.86%
		6,929.68	TOTAL	100.00%

PLANO 17: PROPUESTA DE CAMBIO DE ZONIFICACIÓN (DETALLE)



Fuente: Elaboración propia sobre Plan de Desarrollo Urbano Moquegua-Samegua 2016-2026

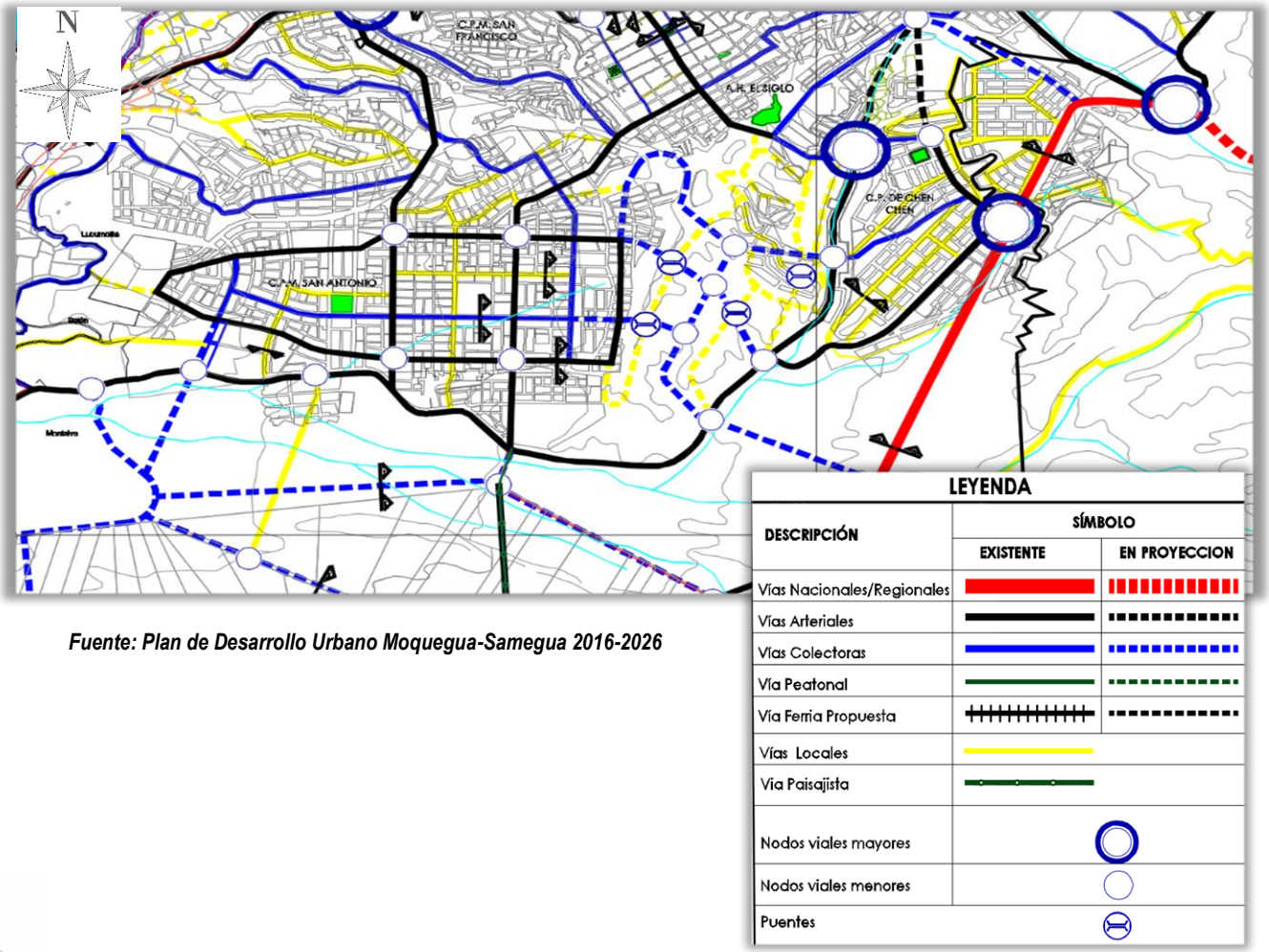
Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

4.5 ESQUEMA DE INTEGRACIÓN VIAL

La articulación e interconexión vial del terreno ubicado dentro del Sector A-14 del Centro Poblado de Chen Chen, está garantizada por la presencia y actual funcionamiento de la vía denominada Calle N°14, que viene a ser de carácter local, según lo indicado en el PDU, la cual se conecta por el sur-este con la Avenida N°1, que se constituye en vía arterial y esta a su vez se por el norte se interconecta con la Avenida Minería, la cual funciona como vía arterial, que interconecta el sector de estudio con el resto de la ciudad de Moquegua.

Asimismo, se tienen otras vías secundarias, de carácter local, a través de las cuales se puede acceder a la zona de estudio. La zona de estudio (Sector A-14) se encuentra ubicado dentro de una zona en vía de consolidación urbana del C.P. de Chen Chen, contándose con las vías de acceso adecuadas para acceder a la zona de estudio. Así mismo, se indica que en la avenida Minería es una de las vías de acceso al área de estudio del sector A-14, mediante las cuales se tiene acceso al servicio público de transporte de la ciudad.

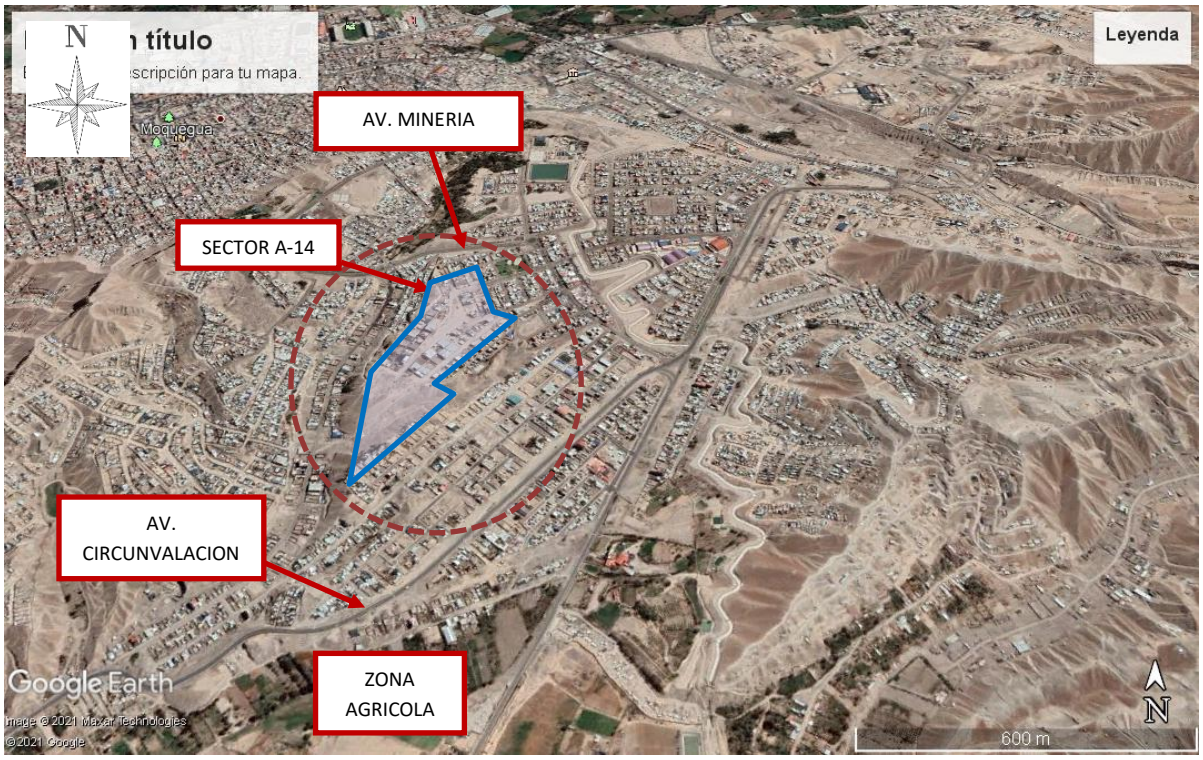
PLANO 18: SISTEMA VIAL DE LA CIUDAD DE MOQUEGUA



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Moquegua-Samegua 2016-2026

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

GRÁFICO 08: INTEGRACIÓN VIAL CONSOLIDADO



Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth

4.6 ALCANCES

El estudio técnico sustentatorio propone el cambio de zonificación a nivel de 01 polígono de intervención, por lo cual la incorporación de nuevos lotes de vivienda deberá ser evaluada por la Gerencia de Desarrollo Urbano y Acondicionamiento Territorial tomando como referencia al polígono antes descrito, no considerando una cantidad de lotes en específico.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

5. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

a. PROPIETARIO:

El terreno materia de trámite correspondiente al **SECTOR A-14** del C.P. de Chen-Chen**,** se encuentra inscrito en la **Partida Electrónica N° 11006764** de los Registros Públicos (SUNARP), a favor de la "MUNICIPALIDAD PROVINCIAL MARISCAL NIETO".

b. ANTECEDENTES:

Se hace la propuesta por el déficit de terrenos con fines de vivienda, situación que se acentúa por la escasez de áreas en condiciones mínimas de habitabilidad para la construcción de viviendas; asimismo se tienen restringidas económicamente las posibilidades del grupo social que habita actualmente en el Sector A-14, para acceder a una propiedad formal en las zonas residenciales de la ciudad.

La Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto – Moquegua, teniendo como referencia al Plan Director Moquegua – Samegua vigente, la cual la norma el crecimiento y regula usos de suelo de la ciudad, ha previsto el cambio de zonificación con fines de vivienda en el terreno del sector A-14 del C.P. Chen-Chen **-** Moquegua.

c. UBICACIÓN

El predio de la Habilitación Urbana se encuentra ubicado en el SECTOR A-14, del Centro Poblado Chen-Chen, Distrito de Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua.

d. ÁREA Y PERÍMETRO DE LOS POLIGONOS DE INTERVENCIÓN

POLIGONO INSCRITO

- ÁREA TOTAL = 6,929.68 m2. (0.6929 has.)
- PERÍMETRO = 553.77 ml.

e. LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS:

POLIGONO INSCRITO

POR EL NORTE: Colinda con el Área de Recreación Pública del Sector A-14 en línea quebrada de 02 tramos de 95.72 ml, 13.03 ml y 111.14 ml.

POR EL SUR: Colinda con la Calle 14 del Sector A-8 en línea recta de 252.55 ml.

POR EL ESTE: Colinda con el Área de Recreación Pública del Sector A-14 en línea recta de 21.44 ml

POR EL OESTE: Con el Sector A-7 en línea quebrada de 2 tramos de 18.21 ml y 41.68 ml.

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez CIP. N° 181727

f. ACCESOS Y TOPOGRAFÍA

En el C.P. de Chen Chen, el acceso al predio es por la Avenida Minería y la Avenida Circunvalación en intersección con la Avenida 01 principal vía de acceso al sector A-14

g. DATOS TÉCNICOS:

POLIGONO INSCRITO

CUADRO N°03: COORDENADAS POLIGONO INSCRITO

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	18.21	31°3'10"	295189.253	8096513.955
P2	P2 - P3	41.68	191°41'57"	295192.084	8096531.939
P3	P3 - P4	95.72	137°6'11"	295190.083	8096573.567
P4	P4 - P5	13.03	89°57'50"	295251.794	8096646.734
P5	P5 - P6	111.14	268°39'3"	295261.751	8096638.326
P6	P6 - P7	21.44	90°22'41"	295335.442	8096721.529
P7	P7 - P1	252.55	91°9'8"	295351.588	8096707.418

DATUM: WGS84 ZONA 19S

Area: 6,929.68 m²
Area: 0.69297 ha
Perimetro: 553.77 ml

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

h. NORMATIVA APLICADA

- Ordenanza Municipal Nº 010-2016-MPMN y su modificatoria Ordenanza Municipal N° 030-2017-MPMNA -aprueban el Reglamento de adjudicación de lotes de terreno del Programa Municipal de Vivienda de la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto.
- Ordenanza Municipal N° 009-2018-MPMN que aprueba el "Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua Samegua 2016 - 2026".
- El Reglamento Nacional de Edificaciones Títulos II - Habilitaciones Urbanas. consideraciones generales de diseño, normas GH. 010, GH.020 - componentes de diseño urbano y TH. 010 habilitaciones residenciales.

i. FACTIBILIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SUMINISTRO ELÉCTRICO

Actualmente el Sector A-14 cuenta con servicios de agua potable y suministro eléctricos por parte de la Empresa Prestador de Servicio para el agua potable y alcantarillado, y servicio de energía eléctrica de la empresa Electrosur, por lo que cuentan con servicio individual de medidores de agua potable, conexiones a la red de desagüe y medidores de energía eléctrica. El Sector de Estudio se abastece de agua potable por medio de piletas públicas y servicio de alcantarillado por medio letrinas públicas. El servicio de energía eléctrica es manera provisional y en algunos casos cuentan con medidores.

j. ZONIFICACIÓN

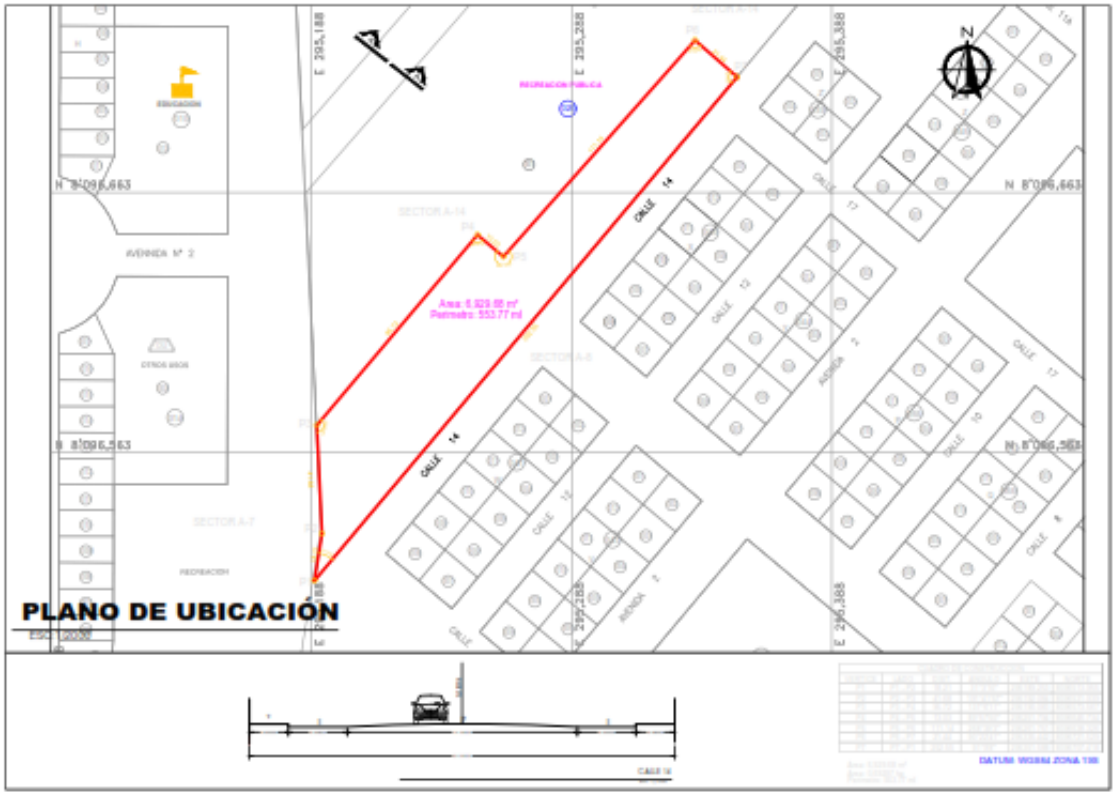
Conforme lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la Ciudad de Moquegua - Samegua 2016 - 2026, las zonas de estudio en el Sector A-14 califica su uso de suelos como ZRE-07 (Áreas ocupadas con fines específicos) y ZRP (Zona de recreación publica).

Moquegua, Mayo del 2021

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

5.2 PLANOS

5.2.1 Plano I: Ubicación - Polígono Inscrito (P-01)



ESQUEMA DE LOCALIZACION

ESC: 1/10000

ZONIFICACION : ZRE-07 / ZRP

AREA DE ESTRUCTURACIÓN URBANA

DEPARTAMENTO	:	MOQUEGUA
PROVINCIA	:	MARISCAL NIETO
DISTRITO	:	C.P. CHEN-CHEN
URBANIZACIÓN	:	SECTOR A-14
NOMBRE DE LA VÍA	:	CALLE N°14
Nº DEL INMUEBLE	:	----
MANZANA	:	---
LOTE	:	---
SUBLOTE	:	----

PROYECTO:
CAMBIO DE ZONIFICACIÓN SECTOR A-14 CHEN-CHEN

PLANO: LOCALIZACION Y UBICACION

LAMINA: P-01

ESCALA: INDICADA

FECHA: MAYO 2021

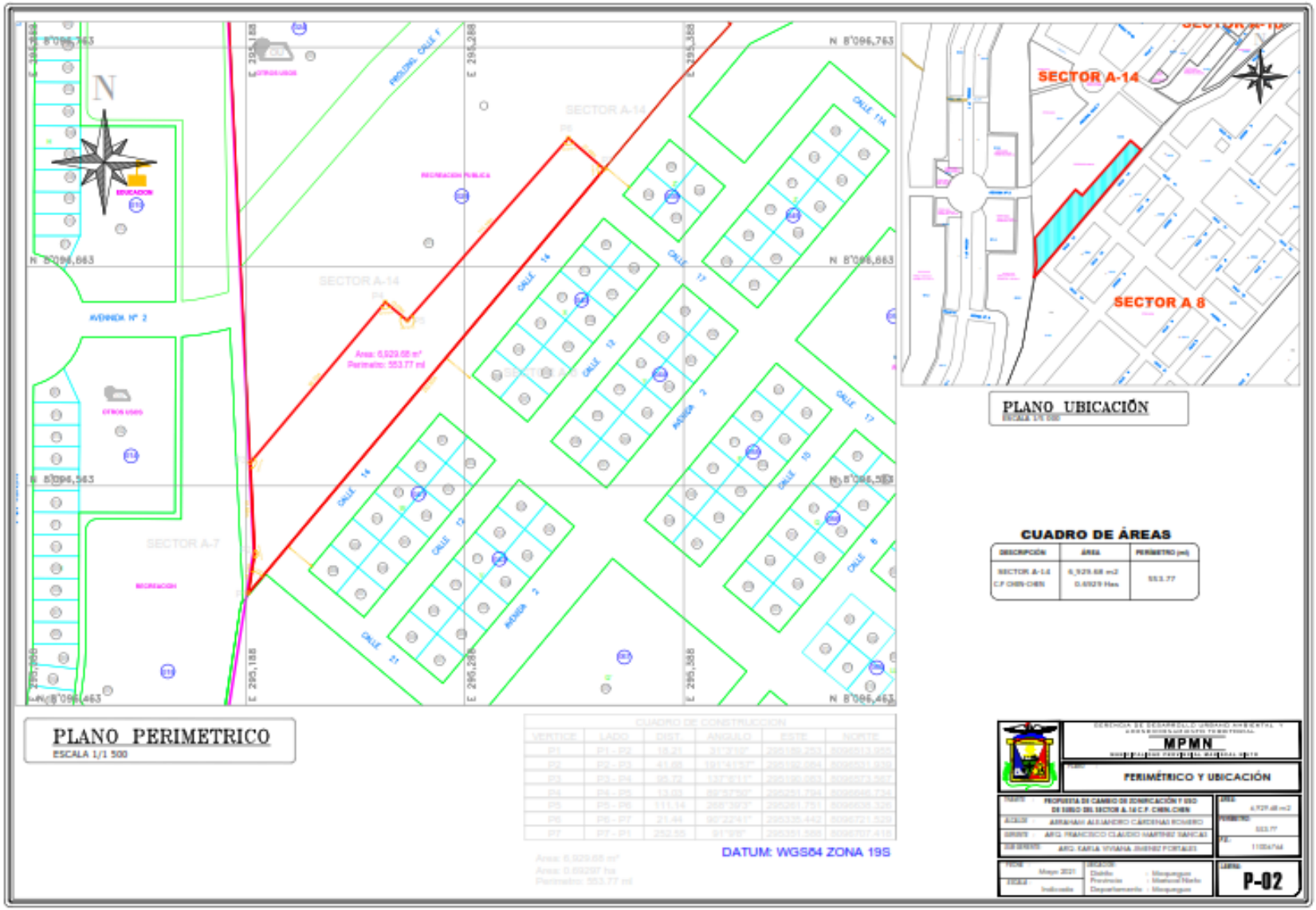
CUADRO NORMATIVO

PARÁMETROS		NORMATIVO	PROYECTO
USOS		ZRE-07 / ZRP	
DENSIDAD NETA		---	
COEF. DE EDIFICACIÓN		---	
% ÁREA LIBRE		---	
ALTURA MÁXIMA		---	
RETIRO MÍNIMO	Frontal	---	
	Lateral	---	
	Posterior	---	
ALINEAMIENTO FACHADA		---	
ÁREA DE LOTE NORMATIVO		---	
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO		---	
Nº ESTACIONAMIENTO		---	

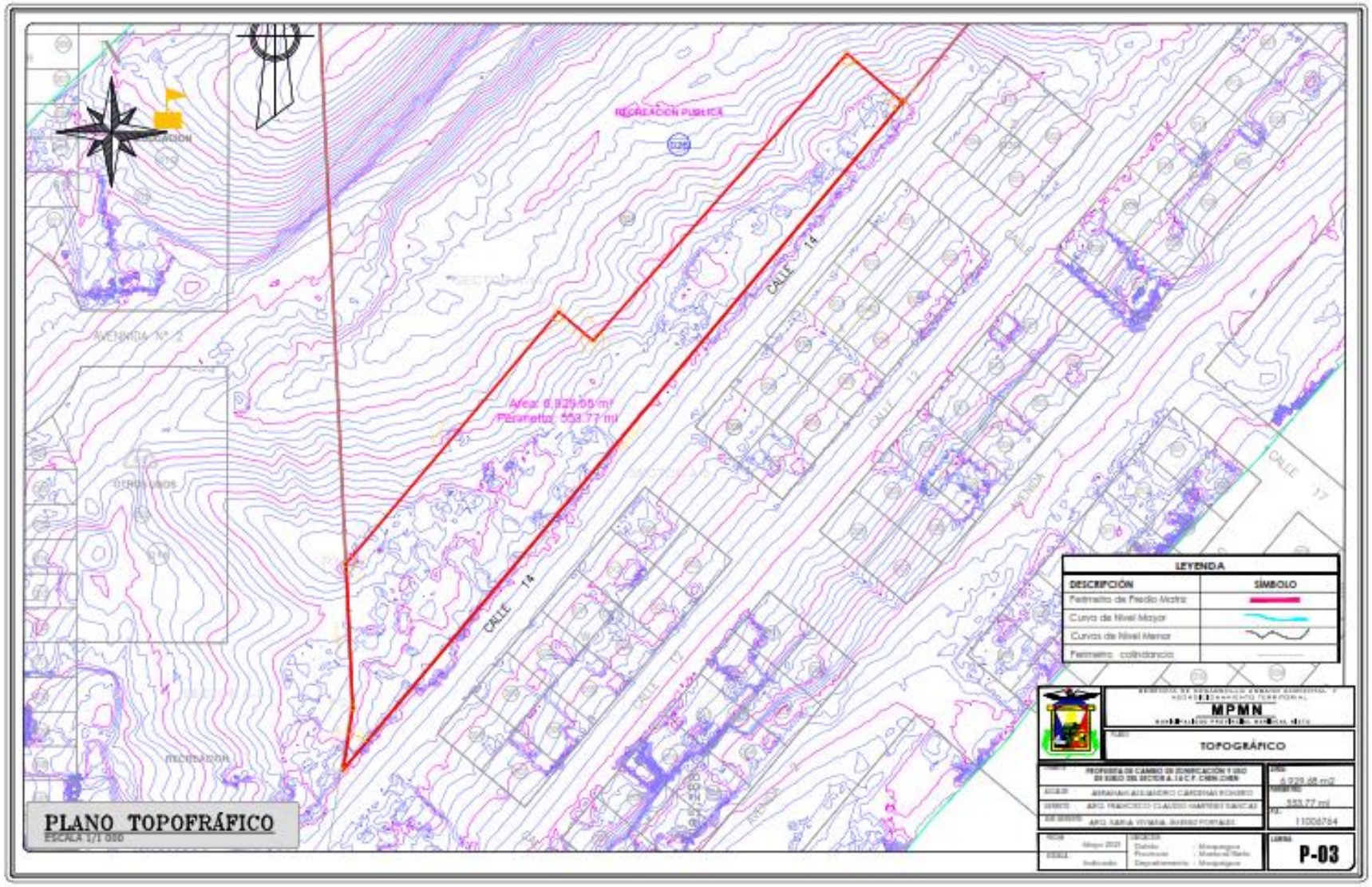
CUADRO DE ÁREAS (m2)

PISOS	AREAS DECLARADAS					
	Nueva (*)	Existente	Demolición (**)	Ampliación	Remodelación (***)	SUB-TOTAL
PRIMER PISO						
SEGUNDO PISO						
AZOTEA						
CUARTO PISO						
(****)						
ÁREA PARCIAL						
ÁREA TOTAL TECHADA						
ÁREA DEL TERRENO		6,929.05m2				6,929.05m2
ÁREA LIBRE						

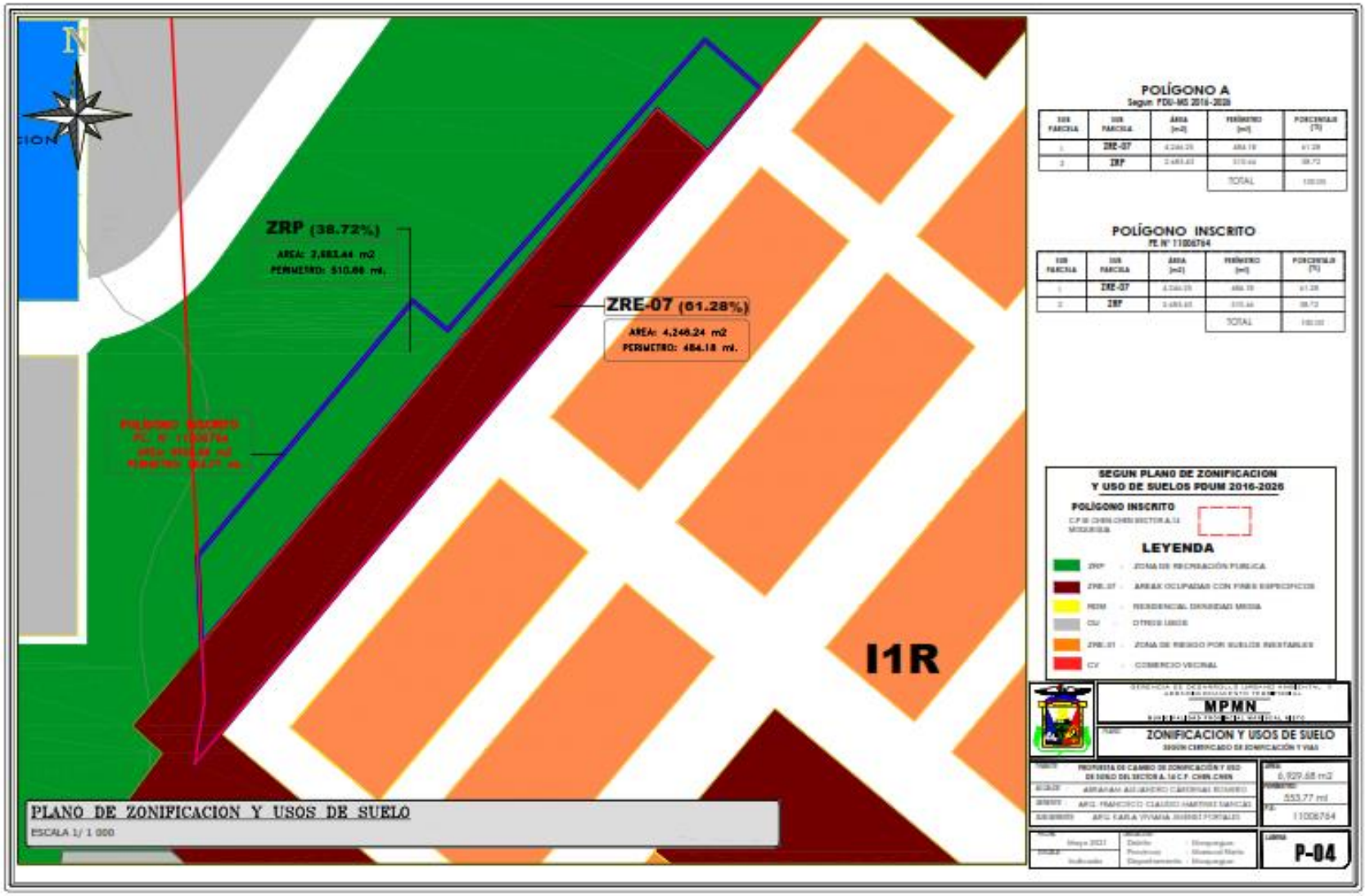
5.2.1 Plano II: Perimétrico y Ubicación - Polígono Inscrito (P-02)



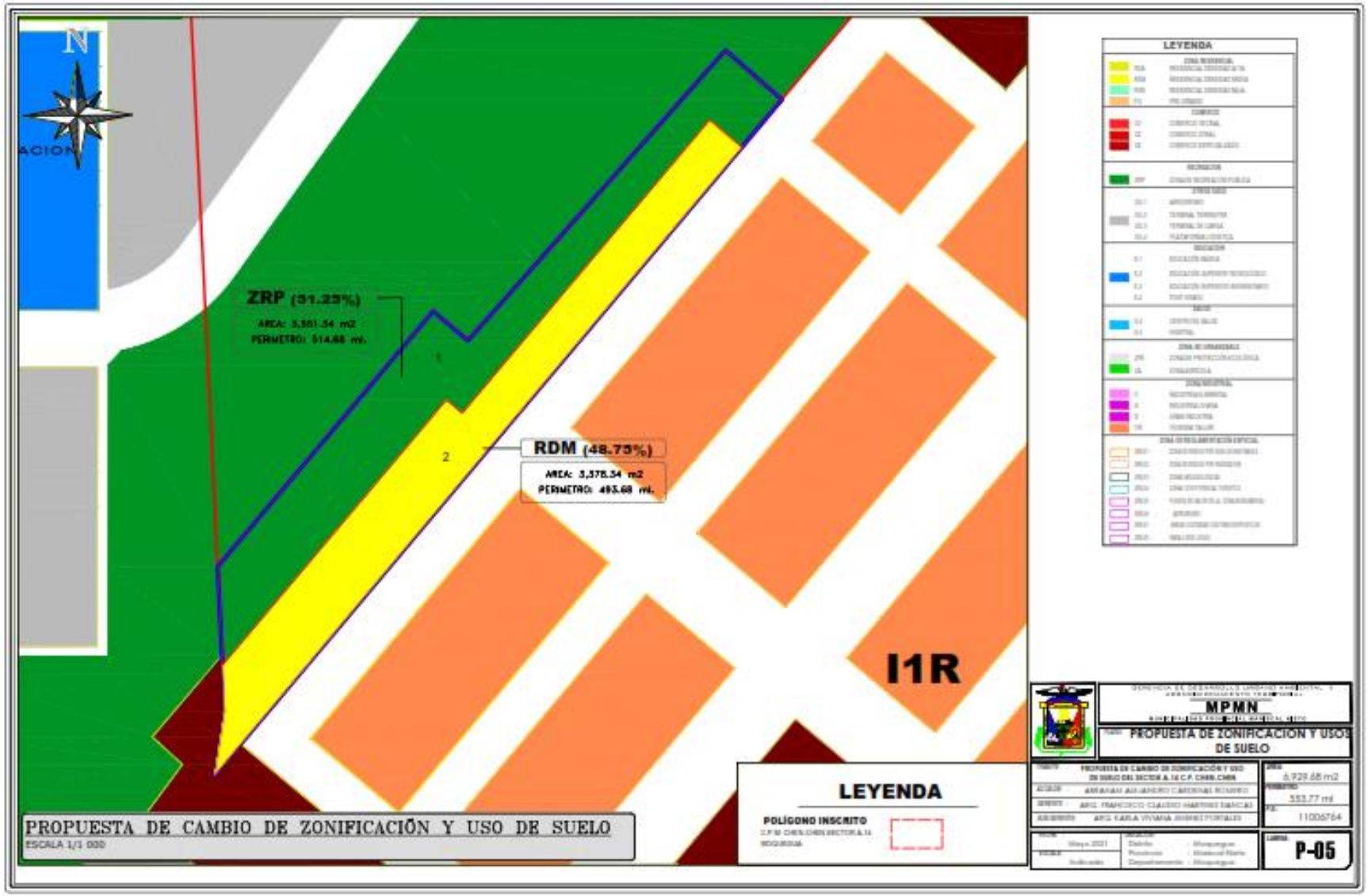
5.2.3 Plano III: Topográfico (P-03)



5.2.4 Plano IV: Zonificación y uso de suelos según Certificado de Zonificación y Vías (P-04)

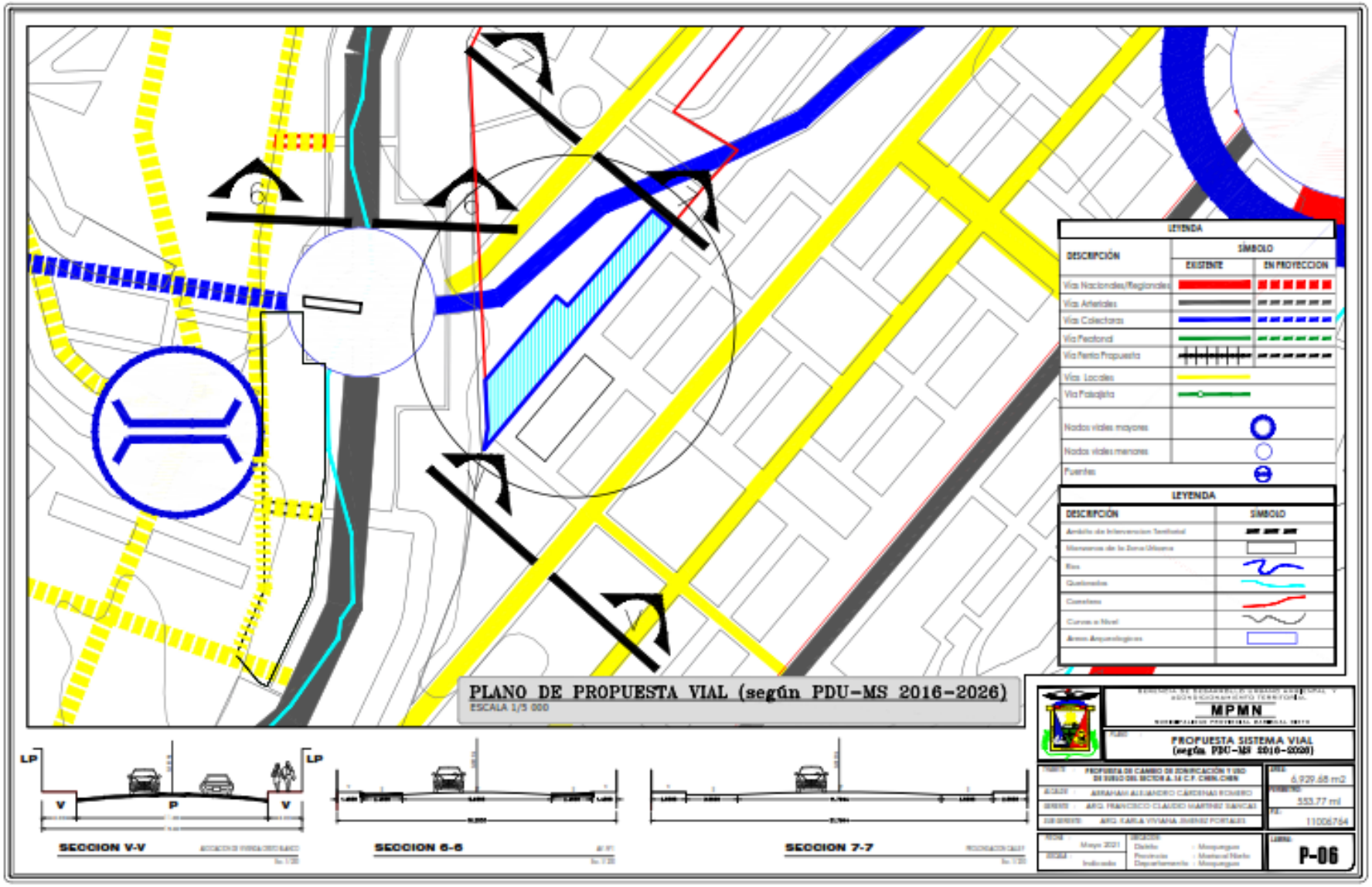


5.2.5 Plano V: Zonificación y uso de suelos Propuesto (P-05)



Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

5.2.6 Plano VI: Propuesta Sistema Vial (P-06)



Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

6. DOCUMENTACIÓN LEGAL

6.1 Partida Electrónica del predio (SUNARP)

Costo por imagen: S/.6
Usuario: 940597006001
Fecha Actual: 24/04/2021 21:59

SUNARP

ZONA REGISTRAL Nº XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
Nº Partida: 11006764

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR A-14
PAMPAS DE CHEN CHEN MOQUEGUA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : PARTIDA DE INDEPENDIZACION (1ERA. DOMINIO)
G 00001

A.1.ANTECEDENTE DOMINIAL: Independizado de la P.E. N° 11001866

B.1 DESCRIPCION DEL INMUEBLE: Terreno ubicado al sureste de la ciudad, en el sector de Chen Chen, distrito de Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua, signado como **sector A-14,** con un área de **112,021.45 M2**, y un perómetro de 1,781.54 ml. con los siguientes linderos y medidas perimétricas: **POR EL NORTE**: Colinda con el sector A-10, en línea quebrada de 3 tramos, cuyas medidas son: tramo 1: una línea recta de 132.56 ml., tramo 2: una línea recta de 206.42 ml. , tramo 3: una línea recta de 50.51 m.l.; **POR EL SUR**: Colinda con el sector A-8 en línea quebrada de 2 tramos; tramo 1: una línea recta de 38.70 m.l., tramo 2: línea recta de 301.97 m.l., **POR EL ESTE**: Colinda con el scetor A-10 en línea quebrada de 2 tramos: tramo 1: una línea recta de 284.92 ml., tramo 2: una línea recta de 64.77ml., **POR EL OESTE**: Colinda con el sector A-7 en línea quebrada de 4 tramos; tramo 1 una línea recta de 18.20 ml., tramo 2: una línea recta de 328.65 ml., tramo 3: una línea recta de 228.25 ml., tramo 4: una línea recta de 126.59 ml.

C.1 TITULOS DE DOMINIO: Independizado a favor de la MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MARISCAL NIETO, en virtud de la resolución del Alcaldía N° 2265-2002-A/MPMN del 17/12/2002 en la ciudad de MOQUEGUA. El título fue presentado el 30/10/03 a las 09:56:32 AM horas, bajo el Nº 2003-00003969 del Tomo Diario 2031. Derechos : S/. 60.00 con recibo Nº00004039 con recibo Nº00004283, MARISCAL NIETO. 11 de diciembre del 2003. El título consta de 7 folios y constituye un reingreso del título 3334 -2002.

D.1 CARGAS Y GRAVAMENES: Ninguna.- Moquegua, 11 de diciembre del 2003.

FERNANDO R. CHAVEZ GUIMOVICH
Registrador Público
Zona Registral Nº XIII - Sede Tacna

940597006001
COPIA INFORMATIVA
Emitida a través de consulta por Internet
No tiene validez para ningún trámite administrativo, judicial u otros

Costo por imagen: S/.6
Usuario: 940597006001
Fecha Actual: 24/04/2021 21:46

SUNARP
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS

ZONA REGISTRAL N° XIII . SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 11006764

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR A-14 PAMPAS DE CHEN CHEN
MOQUEGUA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : DESCRIPCION DEL INMUEBLE
B00002

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL MARISCAL NIETO

HABILITACIÓN URBANA:

Por RESOLUCION DE ALCALDIA N° 0280-2004-A/MPMN del 08/03/2004, expedida por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto, representada por su Alcalde Dr. Vicente Antonio Zeballos Salinas, Adjunta Plano de Lotización y Vías, Memoria Descriptiva, se ha realizado la Habilitación Urbana, la consta de 7 Manzanas y 77 Lotes.

Manzana	**A**	**10**	Lotes
Manzana	**B**	**03**	Lotes
Manzana	**C**	**20**	Lotes
Manzana	**D**	**18**	Lotes
Manzana	**E**	**12**	Lotes
Manzana	**F**	**05**	Lotes
Manzana	**G**	**05**	Lotes

01 Otros Usos ITO DE IDENTIFICACIÓN
01 Otros Usos - CENTRO DE CAPACITACIÓN - CONVENCIONES
01 Aporte Educación - GUARDERIA
01 Aporte Educación - ESCUELA TECNICA

CUADRO DE AREAS

DESCRIPCION	PARCIAL		ACUMULADO	
	AREA (M2)	%	AREA (M2)	%
L, Industria Elemental	41,071.00	34.17		
Industria Elemental Compatible			41,701.00	34.17
Educación	1,693.96	1.39		
Otros Usos	2,150.41	1.46		
Area de Aportes			3,844.37	3.15
Area Util			45,545.37	37.32
Area Recreacional			20,128.56	16.50
Area de circulación			21,174.51	17.35
Area NO Habitable de reserva Ecologica			35,173.01	28.83
AREA TOTAL DEL TERRENO			**122,021.45**	

940597006001 COPIA INFORMATIVA
Emitida a través de Consulta por Internet
No tiene validez para ningún trámite Administrativo, Judicial u otros

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

Oficina: MOQUEGUA. Partida: 11006764. Pag. 3/5

Costo por imagen: S/.6
Usuario: 940597006001
Fecha Actual: 24/04/2021 21:49

SUNARP
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS

ZONA REGISTRAL Nº XIII . SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
Nº Partida: 11006764

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR A-14 PAMPAS DE CHEN CHEN
MOQUEGUA

CUADRO RESUMEN GENERAL

DESCRIPCIÓN	PARCIAL	
	AREA M2	%
Industria Elemental Compatible	41,701.00	34.17
Equipamiento (Educ. Recre.)	23,972.93	19.65
Circulación	21,174.51	28.83
AREA DE TERRENO	**122,021.45**	

El título fue presentado el 17/06/2004 a las 09:17:23 AM horas, bajo el Nº 2004-00002689 del TomoDiario 2039.Derechos S/.832.00 con Recibo(s) Numero(s) 00002687-01.-MARISCAL NIETO, 07de Julio de 2004.- El título contiene 20 folios.

SR. JOSE L. GUERRA RIVERO
REGISTRADOR PUBLICO
MOQUEGUA

940597006001
COPIA INFORMATIVA
Emitida a través de Consulta por Internet
No tiene validez para ningún trámite administrativo, Judicial u otros

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

SUNARP
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS

ZONA REGISTRAL N° XIII . SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 11006764

INSCRIPCION DE PROPIEDAD INMUEBLE
SECTOR A-14 PAMPAS DE CHEN CHEN
MOQUEGUA

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : DESCRIPCION DEL INMUEBLE
B00003

En virtud al artículo 76° del Reglamento General de los Registros Públicos, se rectifican el Area del presente inmueble, siendo lo correcto:

AREA : **122,021.45** M2

RESOLUCION DE GERENCIA N° 1478-2004-G/MPMN del 09/07/2004 y N° 1539-2004-G/MPMN del 20/07/2004, expedida por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto, representada por el (e) Gerencia de Desarrollo Urbano Ambiental Arq. Edwing Percy Fernandez Arias, Adjunta Plano Perimétrico, Memoria Descriptiva. El título fue presentado el 09/07/2004 a las 02:32:47 PM horas, bajo el N° 2004-00003343 del TomoDiario 2040.Derechos S/.372.00 con Recibo(s) Numero(s) 00003338-01.-MARISCAL NIETO,20 de Agosto de 2004.- El título contiene 22 folios.

DR. JOSÉ L. [illegible] RIVERO
REGISTRADOR PUBLICO
MOQUEGUA

940597000001
COPIA INFORMATIVA
Emitida a través de consulta por internet
No tiene validez para ningún trámite administrativo, Judicial u ot

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

6.2 CERTIFICADO DE ZONIFICACION Y VIAS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
MARISCAL NIETO
MOQUEGUA

CERTIFICADO DE ZONIFICACIÓN Y VÍAS
N° 017 - 2021-SPCUAT/GDUAAT/GM/MPMN

REFERENCIA : Expediente N° 2111668-2021 – Proveído N° 1716-2021/SPCUAT

ADMINISTRADO : **LUIS ALBERTO HUAYTA MACHACA**

La **GERENCIA DE DESARROLLO URBANO, AMBIENTAL Y ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL, a través de la Subgerencia de Planeamiento, Control Urbano y Acondicionamiento Territorial** de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto

CERTIFICA:

Que el predio está sujeto a la siguiente reglamentación:

DATOS DEL PREDIO:
Ubicación : Sector A-14 C.P. Chen Chen
Distrito Moquegua, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua.

Área : 6 929.68 m².

De uso de suelos De conformidad con el plano de Zonificación Uso de Suelo – Ámbito Territorial y Urbano (P-08 y P-09) y planos de sistema Vial y secciones transversales (P-11 y P-12).

Zonificación	ZRP-→Zona Recración Publica (38.62%), ZRE-07 : AREAS OCUPADAS CON FINES ESPECIFICOS (61.16%).
Afectación de vías que forman parte del Plan Vial.	El predio NO es afectado por vías que Formen parte del Plan Vial, (Nacional, Arterial ni Colectora). Se deberá respetar colindancias, alineamientos y las proyecciones de los predios adyacentes y la proyección de calles secundarias y otros.
Usos de los suelos permisibles y compatibles	---
Coeficientes máximos y mínimos de edificación.	1.2
Área de lote normativo.	800 m²
Cuadro de Aportes Reglamentarios.	Se aplicara el RNE, según el Uso o tipo de habilitación Urbana
Calificación de bien cultural inmueble	NO se encuentra declarado como monumento, dentro de Zona Reglamentación Especial (ZRE-05: puesta en valor de la zona monumental)
Fecha de emisión	25 de mayo 2021
Vigencia	36 meses

Coordenadas (NO INSCRIBIBLES)

Datum:UTMWGS84, 19S

295189.253	8096513.955
295192.084	8096531.939
295190.083	8096573.567
295251.794	8096646.734
295261.751	8096638.326
295335.442	8096721.529
295351.588	8096707.418

Base Normativa:
- ✓ D.S. N° 022-206-VIVIENDA Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- ✓ D.S. N° 006-2017-VIVIENDA Texto Único Ordenado de la Ley N° 29090 Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas.
- ✓ Ordenanza Municipal N° 009-2018-MPMN que aprueba el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua-Samegua 2016-2026 publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 04 de Julio del 2018.
- ✓ Procedimiento Administrativo N° 70 de la O.M. N° 014-2018-MPMN aprueba el TUPA/MPMN publicada en el Diario Oficial El Peruano el 27 de Febrero del 2019.

Notas
- ✓ El presente no otorga ningún derecho de propiedad ni posesión sobre el terreno o los predios que en él se encuentran edificados.
- ✓ El presente no autoriza ni regulariza las obras de habilitación urbana, lotización, ni las edificaciones que se encuentren en el terreno debiendo proceder a su regularización de ser el caso.
- ✓ Se deberá respetar la continuidad de las secciones viales aprobadas en las habilitaciones urbanas colindantes, teniendo en cuenta lo dispuesto en la norma técnica TH.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Las coordenadas consignadas en el presente certificado se encuentran en plano que presenta el administrado.
- ✓ El porcentaje restante (0.22%), no tiene zonificación corresponde a vía interna.

Moquegua, 25 de mayo de 2021

Municipalidad Provincial Mariscal Nieto
MOQUEGUA
Arq. KARLA V. JIMÉNEZ PORTALES
SUB GERENTE DE PLANEAMIENTO, CONTROL URBANO Y ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

6.3 BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Supremo que aprueba el reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible DS 022-2016-VIVIENDA. Año 2016.
- "Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua - Samegua 2016- 2026. (Ordenanza Municipal N°009-2018-MPMN).
- Ley N°27972, Ley Orgánica de Municipalidades
- Reglamento Nacional de Edificaciones - Decreto Supremo Nº 011-2006- VIVIENDA y sus modificatorias.
- Ley N°29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y sus Modificatorias.
- D.S. 029-2019-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2015). Manual para la Elaboración de Planes de Acondicionamiento Territorial. Lima.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2009). Manual para la elaboración de Planes de Desarrollo Urbano – Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2009). PERÚ: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000 - 2015, Boletín Especial N°18.Lima

Ing. Julio Cesar Romero Vásquez
CIP. N° 181727

INFORME DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADO POR PELIGRO SISMICO, DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA VILLA UNIVERSITARIA CHEN CHEN PERTENECIENTES AL SECTOR A-14 DEL C.P. DE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, REGION DE MOQUEUA.

ABRIL – 2020

Introducción……..4

CAPITULO I Aspectos Generales……7
1.1 Objetivo General……8
1.2 Objetivos Específicos……8
1.3 Alcance……8
1.4 Importancia……9
1.5 Antecedentes……9
1.6 Marco normativo……..10

CAPITULO II Características Generales del Área de Estudio……13
2.1 Ubicación geográfica……14
2.2 Vías de acceso……15
2.3 Población……16
2.4 Condiciones climatológicas……16
2.5 Hidrología……18
2.6 Geología y geomorfología……20
2.7 Sismicidad……28
2.8 Topografía y pendiente……31
2.9 Geotecnia……32

CAPITULO III Análisis y Evaluación de Peligrosidad……34
3. 1. Identificación de los peligros……35
3. 2. Caracterización de los peligros……36
3. 3. Ponderación de los parámetros de los peligros……45
3. 4. Niveles de peligro……48
3. 5. Identificación de elementos expuestos……50
3. 6. Susceptibilidad del ámbito geográfico ante los peligros……50
3. 6.1. Factores desencadenantes……51
3. 6.2. Factores condicionantes……52
3. 7. Mapa de zonificación del nivel de peligrosidad……55

CAPITULO IV Análisis de vulnerabilidades……57
4. 1. Análisis de Vulnerabilidad del área de Influencia……58
4. 1. 1. Análisis de la Dimensión social Exposición Social……59
4. 1. 1. 1. Análisis de la exposición de la Dimensión Social….59
4. 1. 1. 2. Análisis de la Fragilidad de la Dimensión Social…. 60
4. 1. 1. 3. Análisis de la Resiliencia de la Dimensión Social…… 61
4. 1. 2. Análisis de la dimensión Económica……65
4. 1. 2. 1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica……65
4. 1. 2. 2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica……67
4.1.3. Análisis de la Dimensión Ambiental……..70
4.1.3.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Ambiental..70
4.1.3.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Ambiental..71

4. 2. Niveles de Vulnerabilidad……72
4. 3. Estratificación de la Vulnerabilidad……...72
4. 4. Mapa de zonificación del nivel de vulnerabilidad……74

CAPITULO V Calculo del Riesgo……76
5.1. Determinación de los niveles de riesgos……77
5.2. Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa)……..79
5.3. Zonificación de riesgos……..79
5.4. Medidas de prevención de riesgos de desastres… … … … … . 8 1
5.4.1. De orden estructural……81
5.4.2. De orden no estructural……..82

CAPITULO VI Control del Riesgo……..83
6.1. De la evaluación de las medidas……...84
6.2. Aceptabilidad / Tolerabilidad……84
6.3. Control de riesgos……..86
6.3.1. De orden estructural……87
6.3.2. De orden no estructural……..88

CONCLUSIONES……89

RECOMENDACIONES……...91

Bibliografía……93
Anexos
Anexo 1. Panel Fotografico……...95
Anexo 2. Mapas……..100

INTRODUCCION

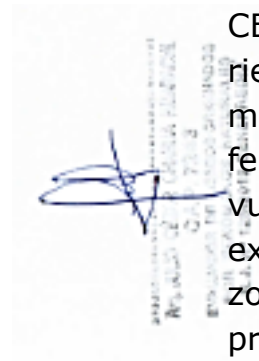
El Gobierno Nacional del Perú, en el marco del Proceso de Modernización Descentralización y Reforma del Estado creo el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres –SINAGERD a través de la Ley Nº 29664 promulgada el 18 de febrero de 2011 y su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo Nº 048-2011-PCM de fecha 25 de mayo de 2011, establece en su numeral 11.3 Art°11, que los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, son los encargados de identificar el nivel de riesgo existente en sus áreas de jurisdicción por lo cual deben establecer un Plan de Gestión correctiva el riesgo en el cual se constituyan medidas de carácter permanente en el contexto de su desarrollo e inversión. Asimismo, en sus Art° 14° y 16° indica que en estos niveles de gobierno y las entidades públicas deben ejecutar e implementar los procesos de GRD dentro de sus ámbitos de competencia. Igualmente, en el literal a) numeral 6.2 del Art° 6° define el proceso de estimación del riesgo de desastres, como aquel que comprende las acciones y procedimientos que se realizan para generar el conocimiento de los peligros y amenazas, para analizar vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la GRD. El Reglamento de la indicada Ley, establece que el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED, es la institución que asesora y propone al ente rector la normatividad que asegure y facilite los procesos técnicos y administrativos de estimación, prevención y reducción del riesgo, así como de la reconstrucción a nivel nacional.

Mediante, Decreto Supremo N°111-2012 PCM del 02 de Noviembre de 2012, se aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, definida como: "El conjunto de orientaciones dirigidas a impedir o reducir los riesgos de desastres, evitar la generación de nuevos riesgos y efectuar una adecuada preparación, atención, rehabilitación y reconstrucción ante situaciones de desastres, así como a minimizar sus efectos adversos sobre la población, la economía y el ambiente" La Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, contiene los principios, objetivos prioritarios, lineamientos estratégicos, que orientan la actuación de todos los actores involucrados de manera articulada y participativa en la Gestión del Riesgo de Desastres - GRD, con la finalidad de proteger la integridad de la vida de las personas, sus medios de vida y propender al desarrollo sostenible de cada una de las regiones del país como lo es Moquegua.

El Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres PLANAGERD 2014-2021 considera a la Región Moquegua por su ubicación en la zona denominada "Cinturón de Fuego del Pacífico", que se caracteriza por una alta sismicidad, donde se registra aproximadamente el 80% de los movimientos sísmicos a nivel nacional y está expuesta a la ocurrencia de sismos, tsunamis y actividad volcánica. Asimismo, por su ubicación en la zona tropical y subtropical de la costa del Perú, determina que se encuentra expuesto a cambios climáticos que en muchos casos generan desastres, como son el Fenómeno "El Niño", "La Niña", precipitaciones extremas, lluvias intensas, erosión de laderas, derrumbes, inundaciones, sequías, heladas, nevadas y granizadas, vientos fuertes entre otros que generalmente se dan en Moquegua y su zona alto andina.

La Presidencia del Consejo de Ministros-PCM, reguló el proceso de estimación del riesgo de desastres a través de los "Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres", el cual fue aprobado mediante Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM del 26 de diciembre de 2012. Los lineamientos técnicos, establecen los procedimientos técnicos y administrativos que permiten generar el conocimiento de los peligros, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que viabilicen la toma de decisiones en la gestión del riesgo de desastres, así como los entes competentes para la ejecución de los informes y/o estudios de evaluación de riesgos a nivel de gobiernos regionales y locales (municipalidad provincial y distrital). Dichos lineamientos son de cumplimiento obligatorio para las instituciones de los tres niveles de gobierno miembros del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

El CENEPRED con Resolución Jefatural N° 058–2013–CENEPRED, del 29 de octubre de 2013, aprobó el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales y la Directiva N° 001-2013-CENEPRED/J Procedimientos Administrativos para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. El manual, presenta una metodología que analiza los parámetros de evaluación de los fenómenos y la susceptibilidad de los mismos, así como la vulnerabilidad de los elementos expuestos al fenómeno en función a la exposición, fragilidad y resiliencia, el cual permite determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de actividades y proyectos de inversión pública de prevención o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación. Dicha metodología semi-



cuantitativa permite tener un porcentaje menor de incertidumbre para la determinación de los niveles de riesgos.

El presente informe se desarrolla en base a la metodología establecida en el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales, elaborado por el CENEPRED, el cual nos ha permitido caracterizar el peligro generado por el fenómeno de sismos, en el área de estudio. Asimismo, nos ha permitido, determinar los factores de susceptibilidad de las laderas donde se ubican las indicadas vivienda, y determinar los escenarios de riesgos, los niveles de peligrosidad, la estratificación de peligros, la zonificación de peligrosidad, analizar los elementos expuestos, analizar la vulnerabilidad, los niveles de vulnerabilidad, la estratificación de la vulnerabilidad, la zonificación de la vulnerabilidad, cuantificar las posibles pérdidas y zonificar los riesgos de los pobladores de estas viviendas en proceso de consolidación urbana de la ciudad de Moquegua.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo General

Determinar los niveles de riesgo de desastres, originados por fenómenos naturales específicamente del peligro de geodinámica interna – **sismos,** en los 25 lotes de la Asociacion Villa Universitaria al sector A-14 del C.P. de Chen Chen, Distrito de Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, Región Moquegua.

1.2. Objetivos Específicos

- Identificar parámetros de evaluación de los fenómenos de geodinámica interna.
- Identificar y caracterizar los peligros, niveles de peligrosidad y la elaboración del mapa del nivel de peligrosidad
- Analizar la vulnerabilidad, los niveles de vulnerabilidad y la elaboración del mapa del nivel de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles de riesgo y la elaboración del mapa del nivel de riesgo, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de control del riesgo.

1.3. Alcance

La versión 2 del Manual de evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, está dirigido a los profesionales y / o investigadores de las diferentes entidades públicas y privadas de los tres niveles de Gobierno del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres SINAGERD, que ejecutan las evaluaciones de riesgo originados por fenómeno de origen natural en el Perú, siendo este el caso de peligro sísmico.

1.4. Importancia

El presente informe tiene por finalidad sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción de riesgos de desastres en el área de influencia de la zona donde se ubican los 25 lotes de la Asociacion Villa Universitaria al sector A-14 del C.P. de Chen Chen, Distrito de Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, Región Moquegua.

1.5. Antecedentes

Los 25 lotes que se encuentran localizados en el sector A-14 de la Habilitacion Urbana aprobada por la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto, se encuentran en el proceso de formalización para la titulación, ante la falta de planificación de expansión urbana de la ciudad y ante la necesidad de vivienda de los pobladores que provienen de otras localidades en busca de mejores condiciones de vida, se vieron en la necesidad de ocupar dichas zonas, para lo cual realizaron el pedido de un polígono en la zona mencionada englobando en la división de 25 lotes para vivienda de dimensiones entre 165.00 m2 a 120.00 m2 de área, también se tiene que la asociación a realizar su formalización tiene que contar con la evaluación de riesgo del polígono peticionado, en los 25 lotes los cuales son materia de la evaluacion. Todo este proceso les ha llevado alrededor de ocho años para poder peticionar la inclucion en un Programa de Vivienda Municipal –PROMUVI, con lo cual tendrían finalmente sus títulos de propiedad, que los puede hacer acreedores de programas sociales del Estado

como "Techo Propio" del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

A decir de los pobladores de este sector, como muchos de los sectores, empezaron a ocupar las zonas, en forma pacífica desde el año 2010 y en forma paulatina hasta el año 2016, tal como consta en la Constancia de Posesión, en algunas Asociaciones. Dicha Constancia se solicitará para los servicios básicos: agua potable y energía eléctrica (domiciliario) de acuerdo al Art° 24 de la Ley N° 28687 "Ley complementaria de Formalización de propiedad Informal" acceso al suelo y dotación de servicios básicos" del mismo modo establece que esta constancia no reconoce el derecho de propiedad y es solamente para dotación de servicios básicos de conformidad al Art° 11 del D.S. N° 006-2006-VIVIENDA.

1.6. Marco Normativo

- Ley N° 29664 Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD.

- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.

- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.

- Ley N° 29869, Ley de reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.

- Ley N° 30556, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para intervenciones del Gobierno Nacional Frente a Desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambio.

- Decreto Supremo N° 104–2012–PCM, de fecha 18 de octubre del año 2012, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED.

- Decreto Supremo Nº 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

- Decreto Supremo 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la ley Nº 29869.
- Resolución Ministerial Nº 334-2012-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.

- Resolución Ministerial Nº 222-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.

- Resolución Ministerial Nº 220-2012-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.

- El Art° 18 del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI, modificado por el D.S. N° 028-2006-VIVIENDA, que regula entre otros las acciones de saneamiento físico que deben realizarse en el caso de posesiones informales que ocupan terrenos ubicados en posibles zonas de riesgo o carentes de las condiciones de higiene y salubridad.

- El saneamiento Físico legal sobre posesiones informales debe garantizar que los predios no se encuentren ubicados en zonas de riesgo, o carentes de condiciones de higiene y salubridad, a fin de asegurar la integridad física de las personas que los habitan y la seguridad jurídica del derecho de propiedad que se otorgue , por lo que se ha modificado el artículo 18 del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-99-MTC y modificado mediante D.S. N° 020-2015-VIVIENDA.

CAPITULO II
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Ubicación Geográfica

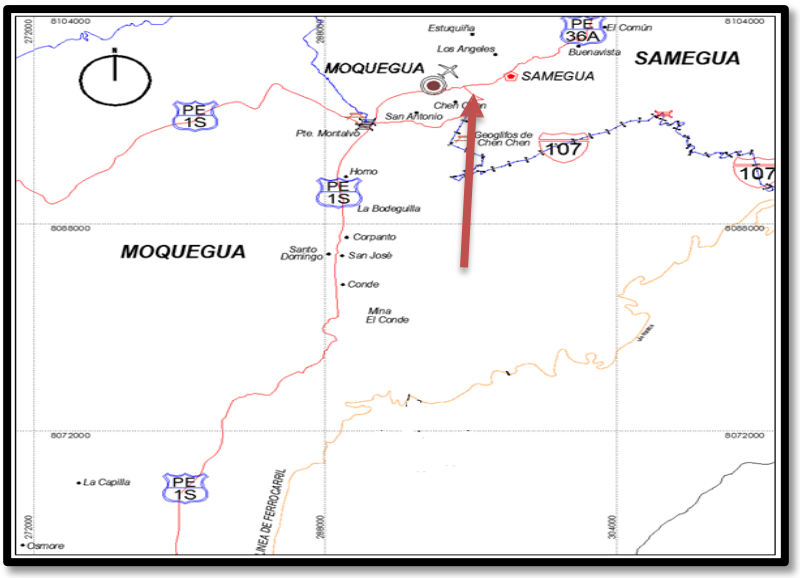
Región : Moquegua
Provincia : Mariscal Nieto
Distrito : Moquegua
Sector : Centro Poblado Chen Chen

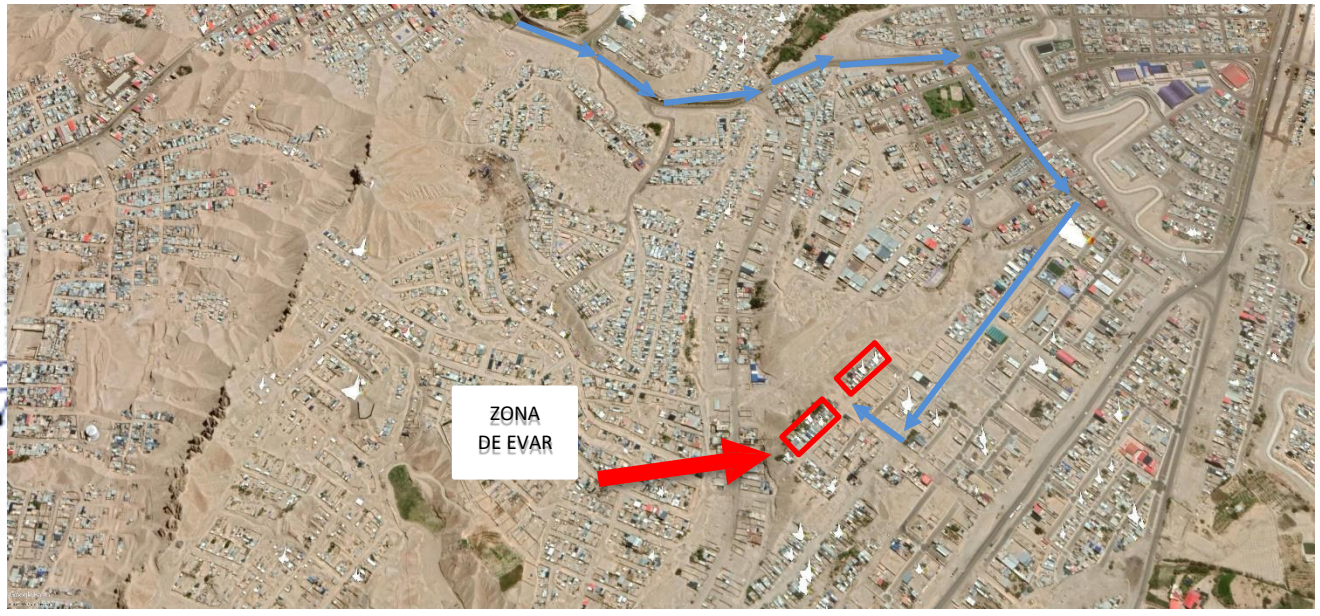
2.2. Vías de Acceso

El acceso hacia la región Moquegua desde la región Arequipa, puede llevar 03:30 horas si se hace vía terrestre por la Panamericana Sur.

También se puede llegar a Moquegua desde Lima vía aérea hasta Tacna, o Ilo, para luego seguir vía terrestre desde Tacna o Ilo a Moquegua (viaje aproximado por 02 horas y 45 minutos respectivamente).

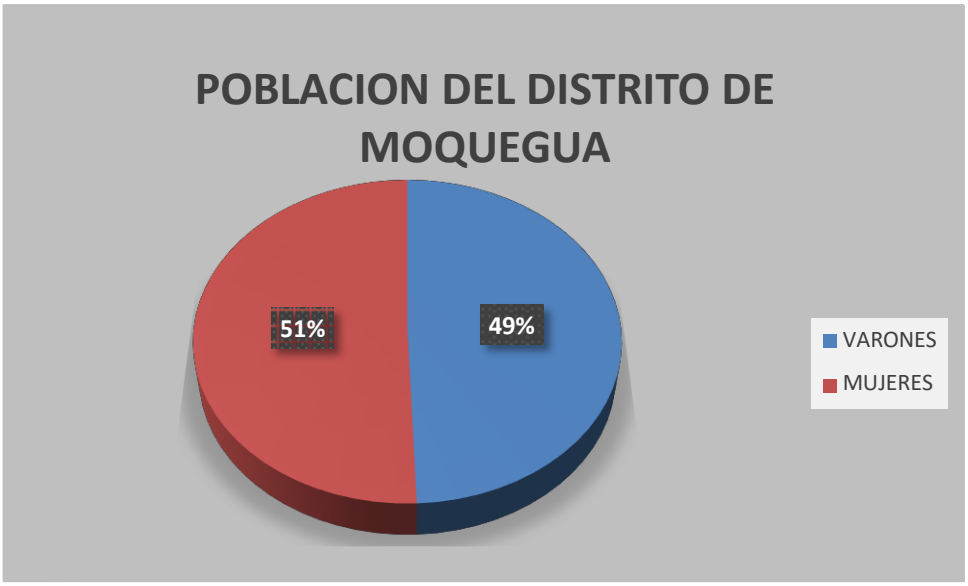
A la zona de estudio se accede desde la Ciudad de Moquegua por la Av. Tacna hasta la Av. Mineria ,doblando por la Avenida N°01 y por ultimo girando por la Av Nº04.





2.3. Población

La población del distrito de Moquegua, dentro del cual se encuentra el Centro Poblado Chen Chen, para lo cual se realiza el informe de riesgo en los lotes de la Asociacion de Vivienda Monterrico de Chen Chen; la poblacion es de 65808 habitantes, según el senso del año 2017 realizado por el INEI, de los cuales 32482 son varones y 33326 son mujeres.



2.4. Condiciones Climatológicas

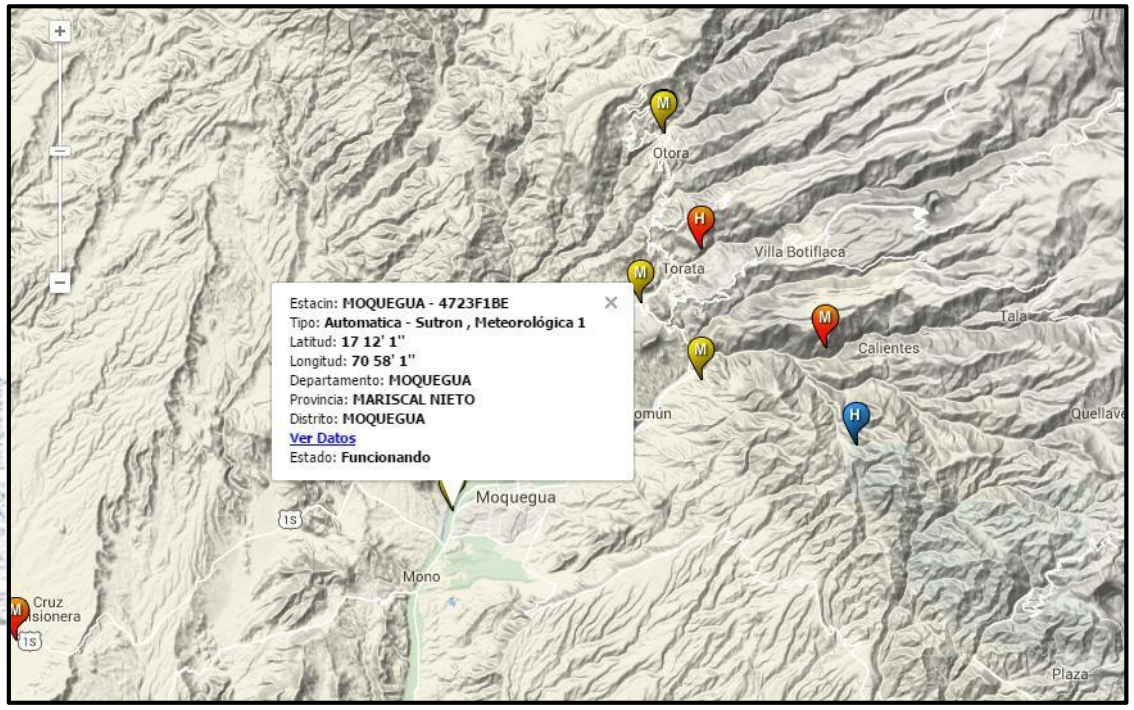
El clima de la ciudad de Moquegua es cálido y desértico, correspondiente a la zona de vida Desierto árido, con una temperatura media anual de 18ºC. La máxima se registra entre los meses de enero y marzo, con un valor de 30ºC, la mínima oscila en los 10ºC durante los meses de mayo y junio.

Es una zona árida cuyo promedio de precipitación es de 15.9 mm/año registrada en la estación meteorológica de Moquegua. Sin embargo, en 1993 se registró una intensa precipitación que alcanzó valores de 100 mm en 03 días de lluvias, ocasionando severos daños en viviendas de adobe y material rústico, inundando calles y avenidas con alturas de hasta 25 cm.

La máxima velocidad del viento registrada es de 04 nudos en el mes de agosto y la menor velocidad durante los meses de febrero y marzo. La dirección predominante es sur-sureste.

El clima en el mundo está cambiando bruscamente, el fenómeno de El Niño es cada vez más frecuente. Sin duda alguna esto se debe a la acción del hombre: desde 1970 a la fecha se han producido seis fenómenos; es de todos conocido la casi desertificación del valle de Moquegua debido a la explotación de las aguas tanto superficiales como subterráneas de las zonas hidromórficas alto andinas de Moquegua.
Formaciones ecológicas y zonas de vida.

El relieve es plano a ligeramente ondulado en algunos sectores y en otros de topografía abrupta, teniendo laderas de fuerte pendiente, propio de una zona de gran erosión en el pasado.
Suelos propios del desierto del tipo yermo soles (cálcicos a yípsicos), en algunos sectores con contenido salino; a excepción del valle que son fluvio soles y arenosos.
La vegetación es escasa, encontrándose mayormente sólo en el cauce del río. La actividad agrícola y ganadera ha logrado incrementarse desde la puesta en funcionamiento de la presa Pasto Grande.



2.5. Hidrología

El río Tumilaca es torrentoso, su caudal varía notablemente a través del año. En la época de lluvias descarga hasta 10 m3/s, reduciéndose hasta casi secarse durante el estiaje. En consecuencia, el régimen temporal es una de sus características principales, considerando la irregularidad de su caudal, corto periodo de abundancia o avenidas máximas y un prolongado periodo de estiaje (07 a 09 meses); situación desfavorable para atender las necesidades hídricas de la zona si no se controla mediante obras de represamiento el excelente recurso hídrico de verano.

La descarga media anual del río Tumilaca es de aprox. 1.56 m3/s, equivalente a un volumen medio anual de 49 261 414 m3. Las descargas se concentran entre enero y marzo, disminuyendo notoriamente durante los meses de Julio a septiembre.
La salinidad y el contenido de Sodio se encuentran desde la parte alta hacia el litoral. Las sales que imperan son el sulfato de calcio y el cloruro de sodio. El contenido de Boro no representa ningún peligro, aún para los cultivos no tolerantes. El ph fluctúa entre 6.5 y 8.3, presentándose los valores más bajos hacia la parte alta.
El río Tumilaca, al juntarse con el río Torata (el cual se une con el río Huaracane) forma el río Moquegua, el cual cuenta con un área de drenaje de 3480 Km2 y una longitud de 139 Km, con pendiente promedio de 3.6%, pero en Asana alcanza hasta 6.5%.
La superficie de cuenca húmeda es de 680 Km2 que representa el 19.5% del área total de toda la cuenca.
La cuenca tiene forma alargada, adelgazándose a medida que el río se acerca a su desembocadura. Presenta un relieve general escarpado, de fondo profundo, quebrado y de fuertes pendientes. La parte superior cuenta con cierto número de lagunas de origen pluvial; en su parte inferior ha formado una pequeña llanura producto de la depositación del material transportado por el río.

En cuanto a las descargas de los ríos Torata y Tumilaca, de acuerdo a la información histórica tenemos:

☐ Rio Torata en la estación Ichupampa: Descarga media anual 0.70 m3/s.

Ciclo hidrológico de 1974-75: 1982-83, registrando descargas máximas de hasta 3m3/s.

☐ Río Tumilaca en la estación Chivaya: Descarga media anual 1.01 m3/s.

Ciclo hidrológico 1970-71: 1982-83, registrando descargas máximas de hasta 5m3/s.

De acuerdo a esta información, podemos estimar descargas máximas para el río Moquegua en la confluencia de éstos de hasta 10 m3/s, como se registraron en los últimos años (2001-2002).

En el siguiente cuadro (CUADRO II-1) se presenta la gradiente de precipitación media anual correspondiente a la cuenca Moquegua:

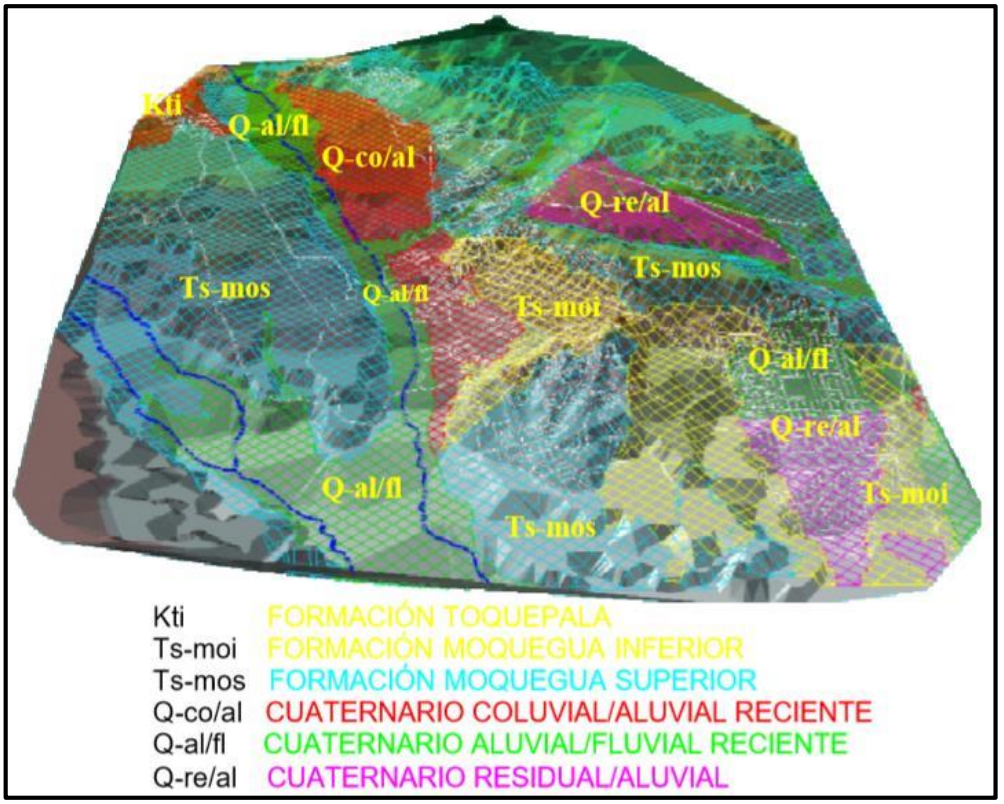
ESTACIÓN	ALTITUD (m.s.n.m.)	PP.m.a.	Coeficiente Real de Escorrentía(mm)	Escurrimiento Medio Anual (L/s/Km^2)
Ilo	6.00	2.40	-----	-----
Punta de Coles	50.00	12.90	-----	-----
Moquegua	1412.00	15.90	-----	-----
La Capilla	1800.00	25.48	-----	-----
Torata	2138.00	118.80	0.09	0.32
Coscore	2539.00	102.20	0.09	0.32

Quellaveco	3650.00	253.60	0.08	0.57
Titijones	4500.00	464.50	0.11	2.5

2.6. Geología y Geomorfología

GEOLOGIA

La hoja geológica a que corresponde el área de estudio en esta área se presenta las siguientes unidades litológicas; En el área de estudio no se encuentran afloramientos del complejo basal, ni de la formación Capillune y el volcánico Barroso, solo algunos materiales aluviales de estos.



a) Formación Moquegua (Ts- Mo). Esta formación constituye el suelo y subsuelo de las pampas costaneras. Sus sedimentos muestran un paisaje espectacular en los cortes de las carreteras y quebradas del valle de Moquegua, y se encuentra a centenas de km tanto al norte hasta los límites de la Región Ica, y hasta el norte de Chile. Comprende dos miembros.

b) Moquegua Superior (Ts-Mos). Este miembro se encuentra subyaciendo los depósitos aluviales, localizados en la parte norte del área en estudio, consiste en una secuencia de areniscas arcósicas a tufáceas de color gris a marrón claro, que se alternan en forma regular, de grano grueso a medio y se componen principalmente de feldespato y cuarzo de formas sub-angulares, con regular cohesión y a veces bastante compactas por su matriz arcillosa. Las areniscas de las partes inferiores se presentan en bancos de 50 a 100 cm, e intemperizan exfoliándose en láminas concéntricas; en las partes superiores las capas son más delgadas, de 20 a 50 cm y predominan los horizontes arcillosos con capitas y arenillas de yeso, que se presentan horizontales o suavemente inclinadas hacia el este. Localmente en Moquegua, tenemos yacimientos de yeso, "El Mirador", "La Rinconada".

c) Moquegua Inferior (Ts-Moi). Este miembro esta mayormente expuesto entre los cerros de la cadena costanera, posee una litología areno conglomerática, yaciendo en débil discordancia al miembro Ts-Moi, El contraste en color y topografía entre los dos miembros es claro y visible, permitiéndose ver el contacto. Su parte superior está cubierto por un banco de tufo blanco del Volcánico Huaylillas, de 15 a 20 m de espesor.

d) Depósitos Aluviales (Q-al). Las acumulaciones de depósitos aluviales de pie de monte, conforma las terrazas aluviales y conos de deyección. Los cantos redondeados, sub-angulares, y angulares de toda clase de rocas volcánicas, moradas, pardas, negras, etc, de 5 a 30 cm se encuentran englobados en matriz Areno arcillosa. Aisladamente se observan lentes de areniscas y tufos re depositados, superficialmente de color pardo rojizo conformando lomadas.

CARACTERISTICAS GEOTECNIA DE MOQUEGUA

a. Zona I: Esta zona está conformada por El Cercado, las urbanizaciones aledañas y el CPM Los Ángeles, cuyas estructuras están cimentadas sobre el conglomerado de la

Formación Moquegua Superior y la grava fluvio-aluvial del valle. Los terrenos de fundación de esta zona presentan las mejores características geotécnicas del área de estudio.

La capacidad de carga admisible para una cimentación típica convencional en esta zona varía de 1.2 kg/cm 2 a 2.0 kg/cm 2, para profundidades de cimentación de 1.00 a 1.20 m. Se considera que la cimentación debe estar desplantada sobre terreno natural; es decir, se deberá atravesar el estrato de relleno superficial que generalmente es heterogéneo y se encuentra en estado suelto.

b. Zona II: Esta zona abarca el área denominada "Pampas de Chen Chen", la cual ha sido seleccionada como la nueva área de expansión urbana y cuya habilitación urbana se está desarrollando rápidamente para la reubicación de los damnificados del terremoto del 23 de junio del 2001. Litológicamente está constituido por conglomerados y areniscas intercaladas con algunos estratos de areniscas tufáceas, así como tufos depositados. La capacidad de carga admisible de una vivienda de interés social, a la profundidad de cimentación de 1.00 m, sobre el terreno natural varía de 1.2 a 1.7 Kg/cm 2. Es recomendable no cimentar en el material de relleno generado durante la nivelación del terreno a menos que éste haya sido convenientemente conformado.

c. Zona III.- Conformada principalmente por el CPM San Antonio, y parte del Asentamiento Humano El Siglo. Esta zona se ha subdividido en dos zonas en función a la profundidad en que se encuentra el estrato de suelo arcilloso, que presenta características expansivas. Los valores de capacidad de carga admisible determinados para estas sub-zonas son las siguientes:

c.1. Zona IIIA: El terreno de fundación esta conformado por un material granular de compacidad media a suelta, el cual en algunas zonas se encuentra cubierto por estratos de rellenos de poca potencia. Subyaciendo a este material, en algunos casos a profundidades mayores a los 4.00 m, se encuentran estratos de arcillas limosas y arenosas de

baja plasticidad, que presentan un moderado potencial de expansión. La capacidad de carga admisible para edificaciones de interés social varía de 1.0 a 1.5 Kg/cm 2 a una profundidad de cimentación de 1.00 m. En el diseño de cimentaciones en estos tipos de suelos se debe considerar la posibilidad de asentamientos diferenciales por un leve potencial de colapso del material granular cementado, así como pequeños levantamientos por expansión de las arcillas limosas.

c.2. Zona IIIB: Esta zona abarca la parte lateral del CPM San Antonio, ubicado al pie y en las laderas de los cerros circundantes de esta zona urbana. El terreno de fundación está conformado por estratos de arcilla limosa y arena arcillosa, cubiertos en las zonas bajas por un material gravoso de 1.0 m de espesor en promedio. El material arcilloso tiene una consistencia rígida, bajo contenido de humedad y alto potencial de expansión (hasta 18% de expansión con cargas de expansión de 4.6 Kg/cm 2). La capacidad de carga admisible del terreno en condiciones saturadas varía de 0.8 a 1.0 Kg/cm 2 para edificaciones de interés social, con profundidades de cimentación de 1.0 m. En esta zona el problema de expansión de suelos es severo, por lo que se debe considerar su efecto en las cimentaciones para evitar el agrietamiento de las edificaciones.

d. Zona IV: Está conformada por el área donde se ubica el CPM San Francisco y está constituida por areniscas arcósicas, lutáceas y arcillosos de color marrón claro con estratificación casi horizontal. La topografía de esta zona es bastante accidentada presentando pendientes mayores a los 70°, lo cual es un elemento desfavorable para su uso como área urbana. La capacidad de carga admisible para viviendas de interés social varía de 0.6 a 0.8 kg/cm 2 en terreno saturado.

Esta zona es propensa a sufrir grandes amplificaciones sísmicas por efectos topográficos y posibles problemas de inestabilidad de taludes.

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

ZONA	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
ZONA I	CIUDAD DE MOQUEGUA C.P.M. "LOS ANGELES"	GRAVAS CON MATRIZ ARENOSA LIMOSA
ZONA II	**PAMPAS DE CHEN CHEN CHEN CHEN COLINDA PLANTA DE TRATAMIENTO**	**GRAVAS CON MATRIZ LIMOSA**
ZONA IIIA	SAN ANTONIO (LLANO)	EXPANSION DE ARCILLAS LIMOSAS
ZONA IIIB	SAN ANTONIO (LADERO CERRO)	ARCILLA LIMOSA DE ALTO POTENCIAL EXPANSIVO, PENDIENTES ALTAS
ZONA IV	SAN FRANCISCO	RELLENOS ARENISCAS Y ARCILLAS. PENDIENTES ALTAS Y PROBLEMAS DE INESTABILIDAD DE TALUDES

Fuente: Estudio de Mecanica de suelo PLAN DIRECTOR MOQUEGUA-SAMEGUA 2003-2010

CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

ZONA	UBICACIÓN	CAPACIDAD PORTANTE	
		MIN	MAX
ZONA I	CIUDAD DE MOQUEGUA C.P.M. "LOS ANGELES"	1.20	2.00
ZONA II	**PAMPAS DE CHEN CHEN**	**1.20**	**1.70**
ZONA IIIA	SAN ANTONIO (LLANO)	1.00	1.50
ZONA IIIB	SAN ANTONIO (LADERO CERRO)	0.80	1.00
ZONA IV	SAN FRANCISCO	0.60	0.80

Fuente: Estudio de Mecanica de suelo PLAN DIRECTOR MOQUEGUA-SAMEGUA 2003-2010

PERIODO DE VIBRACIÓN DEL SUELO (TP)

ZONA	UBICACION	PERIÓDO SUELO (Tp) SEG.	
		MIN	MAX
ZONA I	CIUDAD DE MOQUEGUA C.P.M. "LOS ANGELES"	0.1 0.2	0.35 0.30
ZONA II	**- PAMPAS DE CHEN CHEN - CHEN CHEN COLINDA PLANTA DE TRATAMIENTO**	**0.9 0.1**	**1.50 0.30**
ZONA IIIA	SAN ANTONIO (LLANO)	0.4	0.80
ZONA IIIB	SAN ANTONIO (LADERO CERRO)	0.2	0.35
ZONA IV	SAN FRANCISCO	0.2	0.35

Fuente: Estudio de Mecanica de suelo PLAN DIRECTOR MOQUEGUA-SAMEGUA 2003-2010

ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

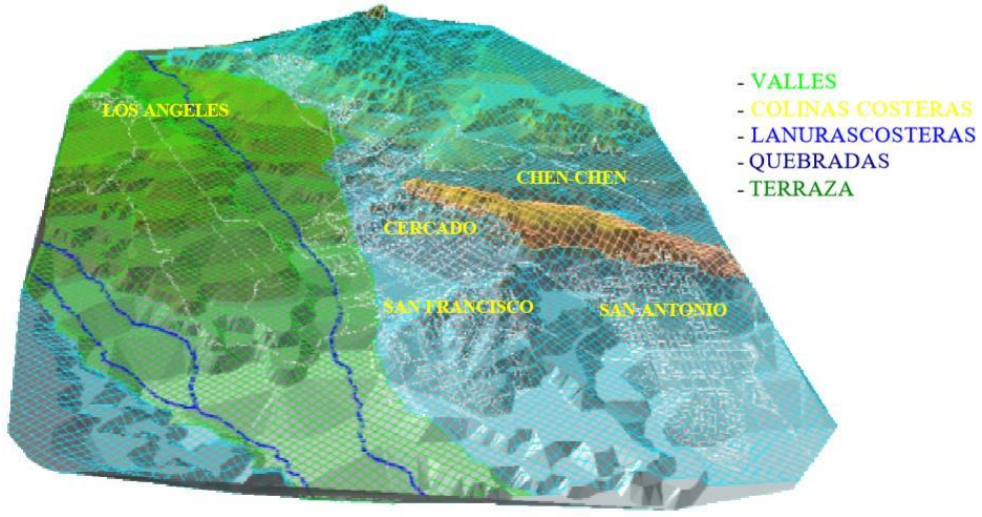
ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE SUELO
ZONA I	CIUDAD DE MOQUEGUA C.P.M. "LOS ANGELES"	S2 S2
ZONA II	**PAMPAS DE CHEN CHEN**	**S3**
ZONA IIIA	SAN ANTONIO (LLANO)	S3
ZONA IIIB	SAN ANTONIO (LADERO CERRO)	S2
ZONA IV	SAN FRANCISCO	S3

Fuente: Estudio de Mecanica de suelo PLAN DIRECTOR MOQUEGUA-SAMEGUA 2003-2010

GEOMORFOLOGÌA

En el área de trabajo se han identificado 5 unidades geomorfológicas principales: Cuaternario cono aluviales esbeltos tipo farallón abanico, cuaternario cono aluviales mediante esbeltos tipo farallón abanico, Cuaternario cono aluviales poco elevados tipo abanico, Cuaternario deposito aluviales a pie de monte, Cuaternario depositos aluviales en taludes. Sigue una descripción de estas unidades.

Esta unidad geomorfológica se caracteriza por áreas extensas de suave pendiente, planos ondulados, normalmente menores de 5° a 10° de pendiente. Estas pampas están conformadas por depósitos aluviales, gravas y acumulaciones de arena.
Esta planicie está disectada por quebradas secas, con avenidas muy esporádicas.



CUATERNARIO CON ALUVIAL ESBELTO TIPO FARALLÓN ABANICO

Los abanicos aluviales simples presentan tres propiedades morfométricas importantes: forma, área y pendiente (perfiles longitudinales). Las relaciones entre esas características morfométricas de los abanicos y sus cuencas de drenaje pueden ser expresadas por ecuaciones matemáticas (Gómez, 1996a).

Los parámetros morfométricos de los abanicos aluviales estudiados que muestran las mejores correlaciones con los parámetros morfométricos de las áreas-fuentes (cuencas de drenaje) para la mayoría de los casos, son: área y pendiente de atrincheramiento del cauce principal en el ápice del abanico o punto de intersección.

CUATERNARIO CONO ALUVIALES MEDIANTE ESBELTOS TIPO FARALLÓN ABANICO

Las áreas de los abanicos muestran una correlación fuertemente positiva con los parámetros perímetro, longitud y ancho máximo de las cuencas y longitud total de las corrientes de la red de drenaje, indicando que las dimensiones de los abanicos son una expresión directa de las dimensiones del área-fuente que aporta los materiales en su génesis, desarrollo y evolución.

CUATERNARIO CONO ALUVIALES POCO ELEVADOS TIPO ABANICO

Normalmente son quebradas secas, pero muy eventualmente poco volumen, especialmente en los meses de enero a marzo.

CUATERNARIO DEPOSITO ALUVIALES A PIE DE MONTE

Es normalmente la de mayor extensión, se prolonga hasta las zonas donde se observa la influencia del transporte de sedimentos, su pendiente es más suave y su granulometría más fina, mostrando un mayor número de canales debido a la reaparición de las aguas superficiales. Con predominancia de transporte de materiales mediante corrientes tractivas en cursos con morfología trenzada. Se distinguen dos zonas. La zona superior se caracteriza por tener materiales canalizados. Las

facies predominantes son arenosas, y lutiticas con intercalaciones gruesas con tendencia granocreciente y presencia de canales. La zona externa presenta granos finos y muy finos. Estas zonas pueden tener periodos prolongados de no sedimentación, favoreciéndose el desarrollo de paleosuelos. Muestra cuerpos canalizados menos abundantes. Esta zona puede presentar interdigitaciones con otros ambientes (evaporítico, lacustre, fluvial).

CUATERNARIO DEPOSITOS ALUVIALES EN TALUDES

Se denomina así a los materiales que ocupan el cauce de las quebradas secas, con suelos que conforman el frente de un cono de deposición, estos depósitos la alteración, denudación y erosión proveniente de corrientes temporales producto de agua y lluvias, ocasionando acumulación de fragmentos rocosos y lodos constituidos por gravas areno limosas y gravas limo arcillosas, cuando es a manera de flujo de lodos, su composición es limo arcillosas.

Otros sub Unidades Geomorfologicas dentro de nuestra zona de estudio dentro de los depósitos aluviales de en taludes.

- **Deposito aluvial**

El aluvión es material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua, que puede ser repentina y provocar inundaciones. Puede estar compuesto por arena, grava, arcilla o limo.

- **Deposito coluvial**

Son acumulaciones constituidas por materiales de diverso tamaño pero de litología homogénea, englobados en una matriz arenosa que se distribuye irregularmente en las vertientes del territorio montañoso, se caracterizan por contener gravas angulosas a subangulosas distribuidas en formas caótica, sin selección ni estratificación aparente, con regular o pobre consolidación.

- **Planicie aluvial**

Son acumulaciones constituidas por materiales de diverso tamaño, Geodinámica mente, se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de ríos y quebradas por socavamiento,

con generación de derrumbes, áreas susceptibles a inundaciones y flujos de detrito.

2.7. Sismicidad

Considerando la forma de la actividad sísmica en profundidad, en el borde occidental de América del Sur se pueden definir 5 regiones:

1) Ecuador, 2) Perú norte y central, 3) sur de Perú y norte de Chile (15º-27ºS), 4) Chile central, 5) sur de Chile.

En las zonas 1, 3 y 5 la actividad sísmica se distribuye hacia el continente en un ángulo de buzamiento de 25º- 30º aproximadamente -subducción normal- y asocia una región de actividad volcánica terciaria y cuaternaria (Sismicidad interplaca).

En adición a este tipo de sismicidad, hay presencia de importante actividad sísmica intraplaca continental, un segundo tipo de sismicidad producida por las deformaciones corticales, presentes a lo largo de la zona Andina y sub-andina, constituidos mayormente por fallas geológicas activas y capaces, que pueden generar terremotos menores en magnitud y frecuencia, que por su proximidad a zonas urbanas pueden ocasionar daños de consideración a las edificaciones y obras de ingeniería.

Por otro lado, el análisis de la Sismicidad histórica ha permitido evaluar la periodicidad de ocurrencia de terremotos de magnitud elevada a lo largo de la costa peruana y delinear las regiones de mayor potencial sísmico.

El estudio de la Sismicidad (el estado del ser sísmico, la ocurrencia y distribución de los sismos en una determinada región) permite pues, además de estudiar los procesos tectónicos, evaluar probabilidades de ocurrencia de sismos.

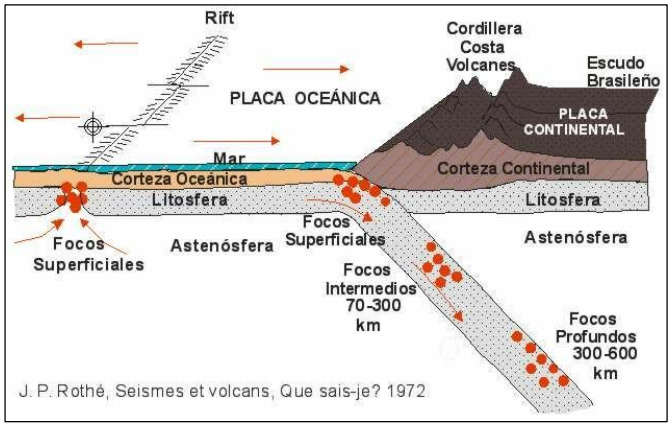
Marco Sismo-Tectónico del suroeste de Perú.

El marco tectónico regional está gobernado por la interacción de las placas de Nazca y América del Sur. Los principales rasgos

tectónicos de la región occidental de Sudamérica, como son la Cordillera de los Andes y la fosa oceánica Perú-Chile, están relacionados con la alta actividad sísmica y otros fenómenos geológicos, como una consecuencia de la interacción de las dos placas convergentes, cuya resultante más notoria es, precisamente, el proceso orogénico contemporáneo constituido por los Andes.

El régimen de esfuerzo regional tectónico parece ser predominantemente compresional, normal a la línea de costa y a la dirección de la Cordillera.

La colisión de la placa oceánica de Nazca y la placa continental América del Sur es causante de todos los procesos orogénicos que se desarrollan en esta parte del continente, dentro de los cuales se puede mencionar los siguientes rasgos estructurales (Pomachagua, O., 2000).



a) La Fosa Marina: La fosa marina indica, de Norte a Sur, y paralelo al litoral costero, el límite de contacto entre la placa oceánica y la placa continental. Este límite tiene la forma de una fosa de gran extensión, la misma que alcanza profundidades de hasta 8000 m

b) La Cordillera Andina: La Cordillera Andina se ha formado como producto del proceso de compresión entre la Placa de Nazca y la Placa América del Sur en diferentes procesos orogénicos. Esta cordillera está conformada en general por rocas ígneas plutónicas que afloraron a la superficie terrestre por procesos tectónicos. La Cordillera Andina se distribuye en el Perú de Sur a Norte, alcanzando un ancho de 50 Km

aproximadamente en las regiones Norte y Centro, y hasta 300 Km en la región Sur. Así mismo, la Cordillera Andina se orienta en promedio en dirección NW-SE.

c) Los Sistemas de Fallas. Los diferentes sistemas de fallas que se distribuyen en la zona continental se han formado como un efecto secundario de la colisión de la placa oceánica con la placa continental. Este proceso generó la presencia de plegamientos y fracturas en la corteza terrestre. Los sistemas de fallas mayormente se localizan en el altiplano y en la región subandina de Norte a Sur, así como también en los pies de las cordilleras o nevados y entre los límites de la Cordillera Occidental y la zona costera.

d) La Cadena Volcánica. La formación de la cadena volcánica se debe en buena medida a la geometría de la zona de subducción entre los márgenes de las placas América del Sur y de Nazca, siendo el primero un margen continental y el segundo oceánico. En nuestro país la cadena volcánica se localiza en la región Sur de la Cordillera Occidental, con conos volcánicos activos como los de Ampato, Coropuna, Paucarani, Misti, Ubinas, Sarasara, etc.; siendo esta zona un área que presenta subducción normal (ángulo de descenso de la placa oceánica □30º) En la región Norte y Centro de Perú hay un ausentismo de volcanes debido a que el proceso de subducción en estas regiones tiende a ser casi horizontal.

e) Dorsal de Nazca. Esta cadena montañosa o cordillera submarina se localiza en el Océano Pacífico entre 15º y 19º de latitud Sur. La estructura de la Dorsal de Nazca es producto de un proceso de distensión de la corteza oceánica y se estima que su formación tiene una edad de 5 a 10 millones de años. Esta dorsal tiene una influencia decisiva en la constitución tectónica de la parte occidental del continente, donde se nota un marcado cambio en la continuidad de otros rasgos tectónicos. En la parte oceánica, la Dorsal de Nazca divide la Fosa Oceánica Perú-Chile en la Fosa de Lima –al norte- y la Fosa de Arica -al sur-.
La actividad sísmica de la región involucrada en este estudio se presenta en la figura 2.4-02 En la figura 2.4-03 un perfil de corte A-A' de dirección perpendicular al rumbo del eje de la fosa

oceánica, que muestra la disposición en profundidad de los sismos involucrados en el perfil.

En I-B, todos los sismos en la porción oceánica corresponden a la zona de subducción, mientras que en la porción continental se incluyen los sismos de la zona Wadatti-Bennioff (ámbito interplaca), con profundidades focales mayores de 70 Km, y los sismos continentales, que son superficiales.

2.8. Topografía y Pendiente

La topografía de la Zona de estudio es de relieve relativamente llano. Las morfologías que caracterizan en la zona del Centro Poblado de Chen Chen, se caracteriza por presentar superficies de lomadas y onduladas, la pendiente en estos casos puede variar de 5º a 75º, forman zonas abruptas y se encuentran entre las altitudes de 1250 y 1500 mnsm. Las Zonas de los abanicos proluviales (conformado por clastos de distinto tamaño) presentan una morfología con pendiente suave a moderada que se orientan hacia el valle. Se han considerado para este informe las siguientes pendientes:

Pendiente menor a 5º
Se encuentran en este rango las zonas casi planas, conformadas por terrazas fluviales y en algunos casos los abanicos ploluviales, también se puede encontrar estas pendientes en los fondos del valle conformado.

Pendiente entre a 5º a 15º
Se puede observar este rango de pendientes en sectores de la región donde se presentan depósitos aluviales o proluviales que forman grandes conos de deyección.

Pendiente entre a 15º a 25º
Este rango de pendiente corresponde a laderas suaves a onduladas, lomadas de afloramientos intrusivos, volcánicos y sedimentarios erosionados.

Pendiente mayor a 45º

Se presenta este rango de pendiente en zonas escarpadas que conformadas las laderas de los cerros conformados por rocas volcánico-sedimentarias y también en relieves conformados por rocas intrusivas.

2.9 GEOTECNIA

A) Se hizo el estudio de Mecanica de Suelos por la Empresa FEDERICO PAUCAR TITO E.I.R.L para la **ASOCIACION DE VIVIENDA VILLA UNIVERSITARIA DEL SECTOR A-14 DEL C.P. CHEN CHEN;** el cual nos brindo las propiedades físico y mecánicas del suelo evaluado, dando los resultados siguientes de dos calicatas realizadas in situ:

Fuente: EMS realizado por FEDERICO PAUCAR TITO E.I.R.L

CALICATA	ESTE	NORTE
C-01	295266.00	8096620.00
C-02	295340.00	8096685.00

- **RESUMEN DE PROPIEDADES FISICO Y MECANICA DE SUELOS EN EL LA ASOCIACION VILLA UNIVESITARIA DEL SECTOR A-14 DEL C.P. CHEN CHEN, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA:**

Nº DE CALICATA	CLASIF. SUCS	DESCRIPCION DE SUELOS	PROF. DE CALICATA	PESO UNITARIO KN/M3	NIVEL FREATICO	ANGULO DE FRICCION	CAPACIDAD PORTANTE
01	GW-GM	GRAVA BIEN GRADUADA Y GRAVA LIMOSA	3m.	18.04	NO	31.20	2.64 kg/cm2
02	GP-GM	GRAVA MAL GRADUADA Y GRAVA LIMOSA	3m.	18.59	NO	31.90	2.72 Kg/cm2

Conclusion: El terreno a tratar posee una capacidad portante de 2.64 - 2.72 kg/cm2 y angulo de friccion de 31.20 – 31.90; buena para contruccion de viviendas, según clasificación SUCS se encontro: GP, GW Y GM (Grava mal Graduada, Graba bien Graduada y Grava Limosa) según Estudio de Mecanica de Suelos realizado.

CAPITULO III
ANALISIS Y EVALUACION DE PELIGROSIDAD

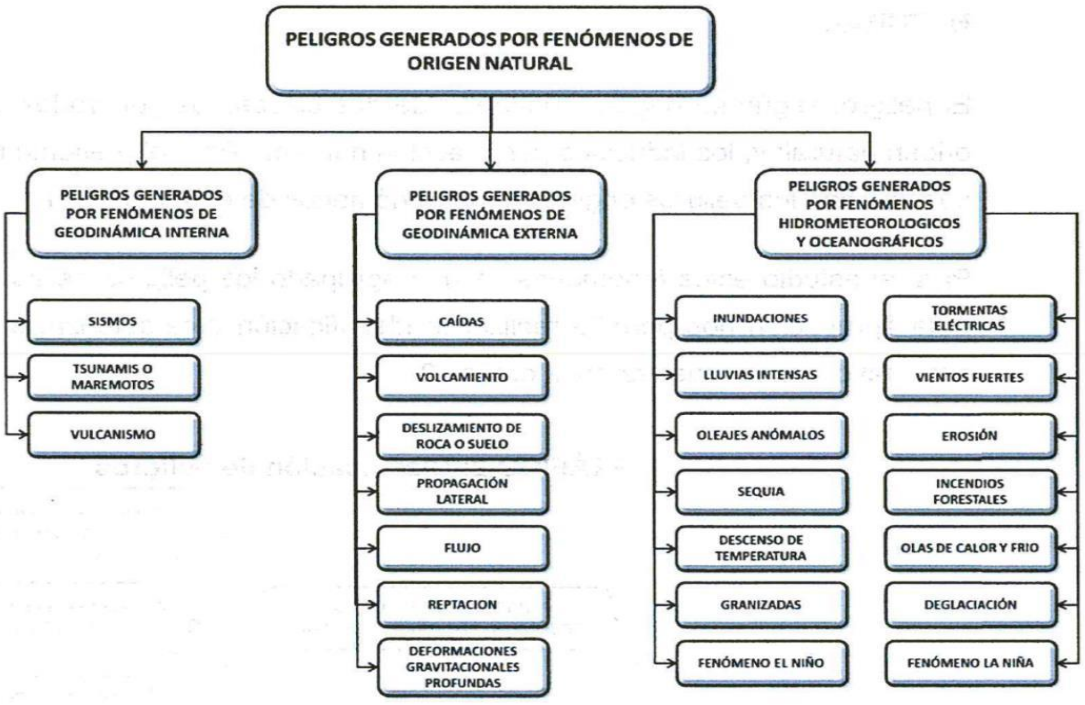
3.1. Identificación de los peligros

Para la determinación de los peligros se ha tomado en cuenta el Manual, que solo considera los peligros originados por fenómenos de origen natural. EI peligro, es la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y frecuencia definidos.

EI peligro, según su origen, puede ser de dos clases: los generados por fenómenos de origen natural; y, los inducidos por la acción humana. Para el presente estudio, de acuerdo al manual, solo se ha considerado los peligros originados por fenómenos de origen natural. Estos fenómenos se agrupan en tres grupos:

- Peligros generados por fenómenos de geodinámica interna
- Peligros generados por fenómenos de geodinámica externa
- Peligros generados por fenómenos hidrometeorológicos y oceanográficos.

GRÁFICO 3: Clasificación de peligros originados por fenómenos naturales



En el presente estudio se tomará en cuenta el peligro generado por fenómeno de geodinámica interna (sismos)

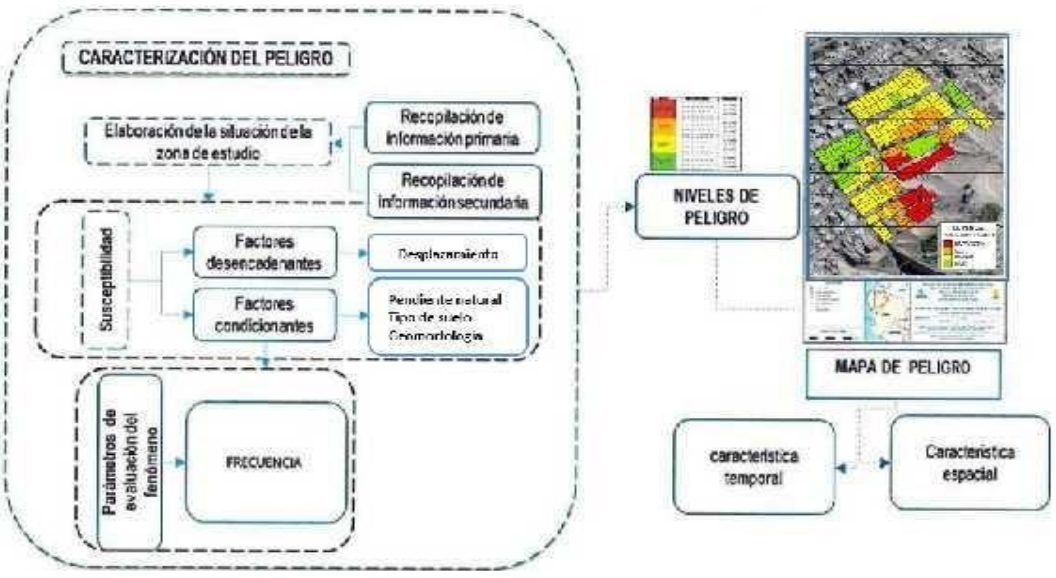
3.2. Caracterización de los peligros

Evaluar un peligro es estimar o valorar la ocurrencia de un peligro con base en el estudio del mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o registro de sucesos en el tiempo en el ámbito geográfico. La zona en estudio es susceptible al impacto de los siguientes peligros:

Según el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, el área de estudio se encuentra ubicada en la Zona 4, significando la zona de sismicidad alta. Por lo que se puede determinar que el escenario en evaluación se encuentra en una zona de alto riesgo sísmico y donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas de acuerdo a los estudios realizados. Moquegua, se encuentra en una zona de actividad sísmica susceptible a ser expuesta a esta clase de peligro. De acuerdo al Mapa de distribución de máximas intensidades elaborado por Alva Hurtado y Logan M. (1984), Moquegua está en una zona de intensidades de VII a IX; mientras que en el Mapa de Zonificación Sísmica del Sur (Reglamento de Construcciones), Moquegua está considerada en una zona de sismicidad alta.

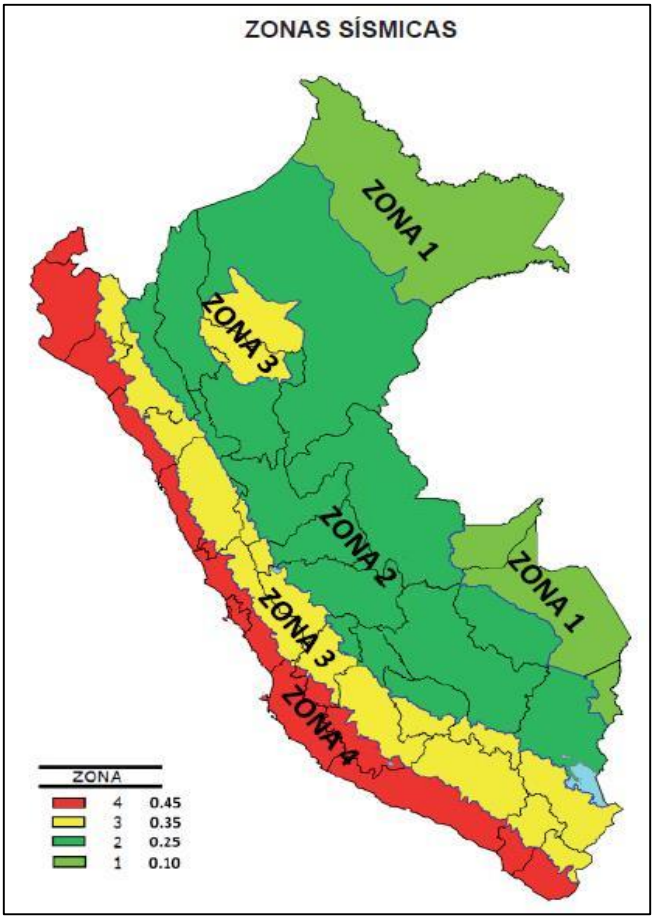
El fuerte sismo ocurrido el 23-06-2001, ha sido uno de los que más afectó a esta región, pues hizo colapsar cientos de viviendas de adobe y barro en el ámbito departamental de Moquegua, motivo por el cual muchas de las viviendas ubicadas en el Centro Poblado San Francisco y el Cercado de la Ciudad de Moquegua, colapsaron por el sismo de magnitud 8.4.

Las viviendas que tuvieron mayor afectación, sufriendo serias fracturas y algunas colapsadas completamente, fueron las que



estuvieron ubicadas en terrenos con fuerte pendiente, en los flancos de los cerros y carentes de cimentación adecuada en el proceso constructivo.

REGIÓN (DPTO.)	PROVINCIA	DISTRITO	ZONA SÍSMICA	ÁMBITO
MOQUEGUA	GENERAL SÁNCHEZ CERRO	CHOJATA	3	DIEZ DISTRITOS
		COALAQUE		
		ICHUÑA		
		LLOQUE		
		MATALAQUE		
		OMATE		
		PUQUINA		
		QUINISTAQUILLAS		
		UBINAS		
		YUNGA		
		LA CAPILLA	4	UN DISTRITO
	MARISCAL NIETO	CARUMAS	3	CINCO DISTRITOS
		CUCHUMBAYA		
		SAMEGUA		
		SAN CRISTÓBAL DE CALACOA		
		TORATA		
		MOQUEGUA	4	UN DISTRITO
	ILO	EL AGARROBAL	4	TODOS LOS DISTRITOS
		PACOCHA		
		ILO		



SISMO:

El estudio de zona determina que al sismo como el peligro que la afecta. Pues, los sismos en la ciudad de Moquegua y en toda la Costa Sur del Perú son originados principalmente por la interacción de la Placa de Nazca con la Placa Sudamericana, por lo que estos son de origen tectónico, siendo relevante debido a que libera mayor energía que otros sismos.

La ciudad de Moquegua ha sido sacudida por movimientos sísmicos en intervalos no periódicos, habiéndose registrado sismos de intensidad tan alta como IX en la Escala de Mercalli Modificada. Según estudios realizados, en el período de 1913 – 1962, se han registrado sólo 74 sismos, cuyos epicentros se ubicaron entre el paralelo 15º a 18º de latitud sur y 70º a 75º de longitud oeste. Para el período 1963-1992 se registraron 1,167 eventos sísmicos, de los cuales 312 han alcanzado una magnitud igual o mayor a 5.0 Mb

El sismo del 23 de junio del 2001, fue de una magnitud de 8.4° MW, por su complejidad y número de réplicas ocasionó daños como: 66 desaparecidos, 2,812 heridos, 83 fallecidos, 22,052 viviendas colapsadas.

A continuación, presento la distribución de sismos en tiempo y espacio, una materia elemental en sismología, observaciones sísmicas han acumulado una extensa información de la actividad sísmica (Sismicidad):

08 de octubre de 1831.- A las 21:15, fuerte sismo en Tacna, Arica y en el interior del departamento. De Arequipa, ocasionó algunas víctimas y alrededor de 32 heridos.

18 de Setiembre de 1833.- A las 05:45 violento movimiento sísmico que ocasionó la destrucción de Tacna y grandes daños en Moquegua, Arequipa, Sama, Arica, Torata, Locumba e Ilabaya, murieron 18 personas; fue, sentido en La Paz y Cochabamba, en Bolivia.

13 de agosto de 1868.- A las 16:45. Este terremoto alcanzó una intensidad de grado XI y fue acompañado de tsunami. Según el historiador Toribio Polo (1904), este terremoto es uno de los mayores que se han verificado en el Perú desde su conquista. El epicentro posiblemente estuvo en el Puerto de Arica, se sintió hasta unos 1400 Kms al norte y a la misma distancia hacia el sur. Este movimiento sísmico destruyó la ciudad de Arequipa, llegando a producir fracturas en los cerros de la caldera,

inmediatos a los baños de Yura. Este movimiento sísmico ocasionó fuerte destrucción en Arica, Tacna, Moquegua, Ilo, Torata, Iquique y Arequipa. A las 17:37 empezó un impetuoso desbordamiento del mar. La primera ola sísmica alcanzó una altura de 12 metros y arrasó el puerto de Arica. A las 18:30, el mar irrumpió nuevamente con olas de 16 metros de altura, finalmente a las 19:10, se produjo la tercera ola sísmica que varó la corbeta América de 1560 toneladas y el Wateree de los Estados Unidos, que fueron arrojados a unos 300 metros de la playa tierra adentro. Las salidas del mar, arrasaron gran parte del litoral peruano y chileno, muriendo en Chala 30 personas y en Arica unas 300 personas. La agitación del océano llegó hasta California, Hawai, Yokohama, Filipinas, Sidney y Nueva Zelandia. En Moquegua murieron 150 personas, en Arequipa 10 y en Tacna 3, se contaron como 300 movimientos sísmicos o réplicas hasta el 25 de agosto, tuvo una magnitud de 8.6. 03 de noviembre de 1869.- A las 19:30 horas se produjo un fuerte temblor local en Arequipa que causó deterioros en los edificios, alcanzando una intensidad de VI en la Escala Modificada de Mercalli.

09 de mayo de 1877.- A las 20:28. Un violento sismo que sacudió y averió las poblaciones de Ilo, Arica, Mollendo y otras. Se produjo un tsunami que inundó el puerto de Ilo y destruyó parte del ferrocarril. En la ciudad de Arica el mar avanzó m s de 600 metros. Esa misma noche se produjeron como 100 réplicas. La ola sísmica originada por esa conmoción se extendió casi por todo el Pacífico, llegando hasta las costas de Nueva Zelandia y Yokohoma, en Japón.

04 de mayo de 1906.- A las 19:36. Fuerte temblor en Mollendo, en la ciudad de Tacna ocasionó derrumbes de casas y paredes cuarteadas. Se sintió fuertemente en la ciudad de Arica y aún en Iquique.

24 de agosto de 1942.- A las 17:51. Terremoto en la región limítrofe de los departamentos de Ica y Arequipa, alcanzando intensidades de grado IX de la Escala Modificada de Mercalli, el epicentro fu, situado entre los paralelos de 14º y 16º de latitud Sur. Causó gran destrucción en un área de 18,000 kilómetros cuadrados. Murieron 30 personas por los desplomes de las casas y 25 heridos por diversas causas. Se sintió fuertemente en las poblaciones de Camaná, Chuquibamba, Aplao y Mollendo, con menor intensidad en Moquegua, Huancayo, Cerro de Pasco,

Ayacucho, Huancavelíca, Cuzco, Cajatambo, Huaraz y Lima. Su posición geográfica fue -15º Lat. S. y -76º long. W. y una magnitud de 8.4, en Arequipa tuvo una intensidad de V en la Escala Modificada de Mercalli.

11 de mayo de 1948.- A las 03:56. Fuerte movimiento sísmico en la región sur afectó parte de los Dptos. De Arequipa, Moquegua y Tacna. Los efectos destructores fueron máximos dentro de un área aproximada de 3,500 Km2, dejando el saldo de 1 muerto y 66 heridos. En el área central alcanzó el grado VII en la Escala Modificada de Mercalli. La posición geográfica del epicentro fu, de -17.4º Lat.S. y - 71º Long. W. La profundidad focal se estimó en unos 60-70 Km., con una magnitud de 7.1, en Moquegua se sintió con una intensidad de VII y en Arequipa alcanzó una intensidad de VI en la Escala Modificada de Mercalli.

03 de octubre de 1951.- A las 06:08. Fuerte temblor en el Sur del país. En la ciudad de Tacna se cuartearon las paredes de un edificio moderno, alcanzó una intensidad del grado VI en la Escala Modificada de Mercalli. Se sintió fuertemente en las ciudades de Moquegua y Arica. La posición geográfica fue de -17º Lat. S. y - 71º Long. W., y su profundidad de 100 Km.

15 de enero de 1958.- A las 14:14:29. Terremoto en Arequipa que causó 28 muertos y 133 heridos. Alcanzó una intensidad del grado VII en la Escala Modificada de Mercalli, y de grado VIII en la escala internacional de intensidad sísmica M.S.K. (Medvedev, Sponheuer y Karnik), este movimiento causó daños de diversa magnitud en todas las viviendas construidas a base de sillar, resistiendo sólo los inmuebles construidos después de 1940. Se considera los poblados más afectados por este sismo a Tiabaya, Sabandia, Cerrillos, incluyendo las viviendas construidas a base de adobe en el sector de La Pampilla, de igual manera sufrieron daños los domicilios situados a las orillas de la torrentera de San Lázaro; en Sachaca: la iglesia, el cementerio y la gran mayoría de casas fueron cuarteadas; la calle Mercaderes, es una de las zonas que sufrió fuertes daños, en la cual la mayoría de paredes se vinieron al suelo. Por efectos del sismo, se desprendieron enormes bloques de rocas tanto del volcán Misti como de los cerros circunvecinos. Los derrumbes dañaron en varios tramos la línea de ferrocarril a Puno, la carretera panamericana en el sector comprendido entre Chala y Arequipa, quedó cubierta en varios trechos por deslizamientos de magnitud variable, siendo

la zona más afectada entre Camaná y Atico. El movimiento fue sentido de Chincha a Tarapacá en Chile, por el Este en Cusco, Puno y otras localidades del Altiplano. El pueblo de Yura fue sacudido fuertemente, el movimiento sísmico también se sintió en las localidades de Chuquibamba, Aplao y Moquegua. La posición geográfica del epicentro fue localizada en las siguientes coordenadas: -16.479º Lat. y -71.648º long. W., con una profundidad focal de 60 Km. y una magnitud 6.3.

13 de enero de 1960.- A las 10:40:34, fuerte terremoto en el departamento de Arequipa que dejó un saldo de 63 muertos y centenares de heridos. El pueblo de Chuquibamba quedó reducido a escombros, siendo igualmente destructor en Caravelí, Cotahuasi, Omate, Puquina, Moquegua y la ciudad de Arequipa. En ésta última ciudad los edificios antiguos de sillar afectados por el sismo de 1958 sufrieron gran destrucción, como consecuencia del movimiento una inmensa nube de polvo cubrió gran parte de la ciudad, advirtiéndose gigantescos derrumbes de las faldas del volcán Misti, por toda la ciudad se miraba ruinas; fuera de Arequipa, Miraflores no mostraba mayores daños. Tiabaya, Tingo, Huaranguillo, Tingo Hunter, exhibían el 90% de sus viviendas destruidas o a medio destruir. Igual cuadro presentaba La Pampilla, Paucarpata, Characato, Socabaya, Mollebaya y los distritos aledaños a éstos. A consecuencia del movimiento telúrico se produjo en Charcani un derrumbe que cortó el suministro de fluido eléctrico. Los canales de agua sufrieron también ruptura, principalmente el canal de Zamácola. Todas las casas del distrito de Polobaya, quedaron destruidas por efecto del sismo y apenas pasado el movimiento llovió granizada y la tormenta se produjo con rayos y relámpagos, el 95% de las casas de Puquina y alrededores quedaron completamente destruidas. En la zona urbana del puerto de Mollendo los daños se limitaron a algunas caídas de cornisas. Las carreteras de penetración a Puno, a las diversas localidades del departamento. y hacia la costa quedaron intransitables por los derrumbes. El radio de perceptibilidad fue, de aproximadamente 750 Km. sintiéndose en toda la extensión de los departamentos de Cuzco, Apurimac y Ayacucho. En el área epicentral la intensidad fue del grado VIII en la escala internacional de intensidad sísmica M.S.K. (Fig. 5). Este sismo fue percibido en la ciudad de Lima con una intensidad del grado III y en la ciudad de la Paz con el grado III-IV. La posición

geográfica del epicentro es de: -16.145º Lat. y – 72.144º long. W. La profundidad focal se estima en 60 Km., y una magnitud de 6.2. 13 de enero, en la ciudad de Arequipa se cayeron las cornisas removidas, este sismo fue, sentido en Puno, en los Puertos de Matarani y Mejia tuvo una Intensidad de V en la Escala Modificada de Mercalli, en la ciudad de Arequipa se sintió con una magnitud de 6.0 y una intensidad de grado VIII (Fig. 5); el epicentro se ubicó a -l6º Lat. S. y -72º Long. W.

26 de Enero de 1964.- A las 04:00 se produjo un sismo en el sur del Perú, en Arequipa como producto del violento movimiento se registró cuatro heridos, y daños en las viviendas que ya se encontraban remecidas por anteriores sismos, este sismo tuvo una intensidad de VI en la Escala Modificada de Mercalli en la ciudad de Arequipa, en Mollendo y Ubinas alcanzó una intensidad de V. 16 de Febrero de 1979.- A las 05:08:53. Fuerte terremoto en el departamento de Arequipa, que ocasionó algunas muertes y muchos heridos. Este sismo produjo severos daños en las localidades de Chuquibamba y pueblos del valle de Majes. Alcanzó una intensidad máxima del grado VII en la Escala Internacional de Intensidad Sísmica M.S.K. En la ciudad de Arequipa el sismo fue del grado VI habiendo afectado seriamente algunas viviendas de sillar. Además, ocasionó graves daños en edificios relativamente modernos como el Hospital Regional Nº 2 (Ex-empleado) Programa académico de Arquitectura y el pabellón Nicholson, ubicados estos 2 últimos en los Campus de la Universidad de San Agustín. La posición geográfica del epicentro es localizada en las siguientes coordenadas: -16.515º latitud S. y -72.599º longitud W. La profundidad focal se estima en 52.5 Km., y la magnitud de 6.2.

23 de junio de 2001.- A las 15 horas 33 minutos, terremoto destructor que afectó el Sur del Perú, particularmente los Departamentos de Moquegua, Tacna y Arequipa. Este sismo tuvo características importantes entre las que se destaca la complejidad de su registro y ocurrencia. El terremoto ha originado varios miles de post-sacudidas o réplicas. Las localidades más afectadas por el terremoto fueron las ciudades de Moquegua, Tacna, Arequipa, Valle de Tambo, Caravelí, Chuquibamba, Ilo, algunos pueblos del interior y Camaná por el efecto del Tsunami. El Sistema de Defensa Civil y medios de comunicación han informado la muerte de 35 personas en los

departamentos antes mencionados, así como desaparecidos y miles de edificaciones destruidas.

01 de octubre de 2005.- A las 12:19 horas se produjo un movimiento sísmico en el distrito de Omate, de la provincia de Sanchez Cerro del departamento de Moquegua, con una profundidad de 14 Km y de magnitud 5.4 de la Escala de Richter, registrándose daños personales en los distritos de San Cristóbal: 469 familias damnificadas y 311 afectadas; en Cuchumbaya, 02 familias damnificadas y 68 afectadas. También se registraron 471 viviendas destruidas y 379 afectadas.

15 de agosto del 2007.- El Terremoto de Pisco de 2007 fue un sismo registrado el 15 de agosto de 2007 a las 23:40:57 UTC (18:40:57 hora local) con una duración cerca de 175 segundos (2 min 55 s). Su epicentro se localizó en las costas del centro del Perú a 40 kilómetros al oeste de Pisco y a 150 km al suroeste de Lima, y su hipocentro se ubicó a 39 kilómetros de profundidad. Fue uno de los terremotos más violentos ocurridos en el Perú en los últimos años; el más poderoso (en cuanto a intensidad y a duración), pero no el más catastrófico, desde ese punto de vista el terremoto de 1970 produjo miles de muertos. El siniestro, que tuvo una magnitud de 8.0 en la escala sismológica de magnitud de momento y una intensidad máxima de IX en la escala de Mercalli Modificada, dejó 596 muertos, casi 2,291 heridos, 76.000 viviendas totalmente destruidas e inhabitables y 431 mil personas resultaron afectadas. Las zonas más afectadas fueron las provincias de Pisco, Ica, Chincha, Cañete, Yauyos, Huaytará y Castrovirreyna. La magnitud destructiva del terremoto también causó grandes daños a la infraestructura que proporciona los servicios básicos a la población, tales como agua y saneamiento, educación, salud y comunicaciones.

SISMO EN EL SUR DEL PERU:

En los últimos 166 años la zona sur del Perú que abarca las regiones Moquegua y Tacna viene acumulando energía debajo de la tierra que en cualquier momento puede ser liberada a través de un gran movimiento sísmico superior o similar a los 8.6 grados en la escala de Richter.

Así lo advirtió Carlos Zavala, del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas (Cismid). El especialista aseguró que

esta energía acumulada se centra en la zona de contacto entre la placa de Nazca y la placa Sudamericana, que abarca la zona sur del Perú y el norte de Chile. "La placa de Nazca va por debajo de la Sudamericana. Ambas se mueven unos 6 centímetros al año", explicó.

Zavala precisó que esta laguna sísmica no abarcaría la región de Arequipa, porque ésta liberó gran parte de su energía con el sismo del 2001. "Las dos grandes lagunas sísmicas que tiene el Perú están ubicadas en la zona sur y Lima".
Según estudios históricos y paleontológicos (excavaciones de 60 metros de profundidad) realizados en Tacna, se podría decir que el sismo podría alcanzar los 8.6 grados. El último ocurrió en 1848. "Basado en ese evento se espera tener un sismo similar".

En Chile

La información de este gran movimiento telúrico ha sido ratificada también por expertos en sismología de Estados Unidos y Chile. El Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) advirtió que esta laguna sísmica o falta de terremotos en el sur del Perú y en el extremo norte de Chile podría provocar un gran terremoto de 9 o 9.5 grados.
El subdirector del Centro Sismológico Nacional de la Universidad de Chile, Mario Pardo, precisó que la laguna sísmica va desde Ilo (Moquegua) hasta Antofagasta, en Chile. Abarca alrededor de 150 kilómetros entre el sur del Perú y Chile y otros 292 kilómetros por el lado de Chile desde Iquique hasta Antofagasta. Un segmento medio de esta laguna liberó energía acumulada con el terremoto de 8.2 grados que ocurrió en la zona de Iquique en Chile.

Prevención

Luego que ocurrió el sismo en el vecino del sur, lo que llamó la atención fue la resistencia de los edificios y construcciones en dicho país, pues solo se registraron daños menores en viviendas. El decano de la facultad de Arquitectura de la Universidad Central de Chile, Rodrigo de la Cruz, indicó que esto se debe a que las empresas constructoras se apegan a una norma sísmica muy estricta que determina los parámetros para edificar de manera antisísmica.

Pero, ¿cuál es la situación en nuestro país? Adolfo Gálvez, miembro de la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), indicó que en Lima entre el 75% y 80% de hogares está construido de manera informal, de manera que estas son las viviendas más vulnerables ante un sismo de gran magnitud.

Precisó que el tener una casa informal, que además de no tener licencia de construcción y no pasar por las revisiones de la Municipalidad respectiva, no cuenta con una arquitectura que soporte un movimiento sísmico, es un riesgo.

"Las casas formales se van a dañar y tendrán rajaduras, pero las informales se van a caer y provocará la muerte de muchas personas", sostuvo.

Detalló que las casas informales se reflejan en los materiales que se usan para la misma, como concreto pobre y el ladrillo inadecuado, así como la calidad de la mano de obra.

3.3. Ponderación de los Parámetros del Peligro

Para el presente caso, se ha considerado como parámetro de evaluación a "Magnitud de Sismo", "Aceleración máxima PGA (gals), "Períodos de retorno". Para la obtención de los pesos ponderados de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Ponderación de parámetros descriptores (Saaty).

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

Parámetro	Magnitud del sismo	Aceleracion maxima PGA (gals)	Periodos de Retorno Tr (años)
Magnitud del Sismo	1.00	2.00	5.00
Aceleración máxima PGA (gals)	0.50	1.00	2.00
Periodos de Retorno Tr (años)	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

Parámetro	Magnitud del Sismo	Aceleración máxima PGA (gals)	Periodos de Retorno Tr (años)	Vector Priori zación
Magnitud del Sismo	0.588	0.571	0.625	0.595
Aceleración máxima PGA (gals)	0.294	0.286	0.250	0.277
Periodos de Retorno Tr (años)	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente

IC	0.003
RC	0.005

RC < 0.01

a) Parámetro de Evaluación Magnitud del Sismo

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETROS	Mayor a 499.98 gals altamente destructivo	de 426.18 gals a 499.97 gals muy destructivo	de 238.97 gals a 426.17 gals medianamente destructivo	de 188.70 gals a 238.96 gals poco destructivo	menor igual a 188.69 gals nada destructivo
Mayor a 499.98 gals altamente destructivo	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
de 426.18 gals a 499.97 gals muy destructivo	0.33	1.00	3.00	6.00	7.00
de 238.97 gals a 426.17 gals medianamente destructivo	0.17	0.33	1.00	3.00	6.00
de 188.70 gals a 238.96 gals poco destructivo	0.14	0.17	0.33	1.00	3.00
menor igual a 188.69 gals nada destructivo	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.75	4.64	10.50	17.33	26.00
1/SUMA	0.57	0.22	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETROS	Mayor a 499.98 gals altamente destructivo	de 426.18 gals a 499.97 gals muy destructivo	de 238.97 gals a 426.17 gals medianamente destructivo	de 188.70 gals a 238.96 gals poco destructivo	menor igual a 188.69 gals nada destructivo	Vector Priorizacion
Mayor a 499.98 gals altamente destructivo	0.502	0.776	0.690	0.483	0.409	0.572
de 426.18 gals a 499.97 gals muy destructivo	0.167	0.259	0.345	0.414	0.318	0.301

de 238.97 gals a 426.17 gals medianamente destructivo	0.084	0.086	0.115	0.207	0.273	0.153
de 188.70 gals a 238.96 gals poco destructivo	0.072	0.043	0.038	0.069	0.136	0.072
menor igual a 188.69 gals nada destructivo	0.056	0.037	0.019	0.023	0.045	0.036

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia

IC	0.026
RC	0.023

RC < 0.10

b) Parámetro de evaluación, aceleración máxima

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETROS	Mayor a 499.98 gals altamente destructivo	de 426.18 gals a 499.97 gals muy destructivo	de 238.97 gals a 426.17 gals medianamente destructivo	de 188.70 gals a 238.96 gals poco destructivo	menor igual a 188.69 gals nada destructivo
Mayor a 499.98 gals altamente destructivo	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
de 426.18 gals a 499.97 gals muy destructivo	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
de 238.97 gals a 426.17 gals medianamente destructivo	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
de 188.70 gals a 238.96 gals poco destructivo	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
menor igual a 188.69 gals nada destructivo	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETROS	Mayor a 499.98 gals altamente destructivo	de 426.18 gals a 499.97 gals muy destructivo	de 238.97 gals a 426.17 gals medianamente destructivo	de 188.70 gals a 238.96 gals poco destructivo	menor igual a 188.69 gals nada destructivo	Vector Priorizacion
Mayor a 499.98 gals altamente destructivo	0.502	0.776	0.575	0.483	0.409	0.549
de 426.18 gals a 499.97 gals muy destructivo	0.167	0.259	0.345	0.345	0.318	0.287
de 238.97 gals a 426.17 gals medianamente destructivo	0.100	0.086	0.115	0.207	0.227	0.147
de 188.70 gals a 238.96 gals poco destructivo	0.072	0.052	0.038	0.069	0.136	0.073

menor igual a 188.69 gals nada destructivo	0.056	0.037	0.023	0.023	0.045	0.037

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia

IC	0.027
RC	0.024

RC < 0.10

c) Parámetro de Evaluación, período de retorno

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETROS	> a 976	476 a 975	101 a 475	51 a 100	<= a 50
> a 976	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
476 a 975	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
101 a 475	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
51 a 100	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
<= a 50	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETROS	> a 10 cm	de 8 a 10 cm	de 5 a 8 cm	de 3 a 5 cm	< a 3 cm	Vector Priorizacion
> a 10 cm	0.502	0.776	0.575	0.483	0.409	0.549
de 8 a 10 cm	0.167	0.259	0.345	0.345	0.318	0.287
de 5 a 8 cm	0.100	0.086	0.115	0.207	0.227	0.147
de 3 a 5 cm	0.072	0.052	0.038	0.069	0.136	0.073
< a 3 cm	0.056	0.037	0.023	0.023	0.045	0.037

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia

IC	0.027
RC	0.024

RC < 0.10

3.4. Niveles de Peligro

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	0.277	≤ P ≤	0.480	ROJO
ALTO	0.138	≤ P <	0.277	AMBAR
MEDIO	0.070	≤ P <	0.138	AMARILLO
BAJO	0.036	≤ P <	0.070	VERDE

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenida:

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO	
MUY ALTO	El desplazamiento de placas tectónicas mayores a 10 cm generan sismos mayores a 8 grados, con aceleraciones de 499.98 gals; en pendientes mayores a 45º, cuya Geomorfologia está determinado como, cuaternario cono aluviales esbeltos tipo farallon abanico, compuesto por suelos no compactos de grava limoso no compactada, presenta un peligro MUY ALTO por movimiento de masa por derrumbe cada 976 años segun periodo de retorno del sismo.	0.277 ≤ P ≤ 0.480	ROJO
ALTO	El desplazamiento de placas tectónicas entre 8 a 10 cm., generan sismos entre 6 a 7.9 grados, con aceleraciones entre 426.18 a 499.97 gals; en pendientes entre 30º a 45º, cuya Geomorfología esta determinado como, cuaternario cono aluviales medianamente esbeltos tipo farallón abanico, compuesto por suelos semi compactos de grava limoso, presenta un peligro ALTO por movimiento de masa por derrumbe entre 476 a 976 años según periodo de retorno del sismo.	0.138 ≤ P ≤ 0.277	AMBAR
MEDIO	El desplazamiento de placas tectónicas entre 5 a 8 cm., generan sismos entre 4.5 a 5.9 grados, con aceleraciones entre 238.97 a 426.17 gals; en pendientes entre 15º a 30º, cuya Geomorfología está determinado como, cuaternario cono aluviales poco elevados tipo abanico, compuesto por suelos medianamente compacta de grava limoso, presenta un peligro MEDIO por movimiento de masa por derrumbe entre 101 a 475 años según periodo de retorno del sismo.	0.070 ≤ P ≤ 0.138	AMARILLO
BAJO	El desplazamiento de placas tectónicas entre 3 a 5 cm., generan sismos entre 3.5 a 4.4 grados, con aceleraciones entre 188.70 a 238.96 gals; en pendientes menores a 15º, cuya Geomorfología está determinado como, cuaternarios depósitos aluviales a pie de monte y taludes, compuesto por suelos compactos de Grava limoso, presenta un peligro BAJO por movimiento de masa por derrumbe entre 51 a 100 años según periodo de retorno del sismo.	0.036 ≤ P ≤ 0.070	VERDE

3.5. Identificación de los elementos expuestos

Población Expuesta

LOTES DE EVALUADOS	POBLACION
AREA EXPUESTA	100
TOTAL	**100**

Fuente: Elaborada para el Informe

Viviendas Expuestas

LOTES DE CENTRO POBLADO CHEN CHEN	VIVIENDAS
AREA EXPUESTA	25
TOTAL	**25**

Fuente: Elaborada para el Informe

Obras Viales

LOTES DE CENTRO POBLADO CHEN CHEN	VIA ASFALTADA
AREA EXPUESTA	0 MTS
TOTAL	**0 MTS**

Fuente: Elaborada para el Informe

Servicios Públicos Básicos –Agua Potable y Desagüe

LOTES DE CENTRO POBLADO CHEN CHEN	VIVIENDAS
AREA EXPUESTA	0
TOTAL	**0**

Fuente: Elaborada para el Informe

Servicios de Energía Eléctrica y Alumbrado Público

LOTES DE CENTRO POBLADO CHEN CHEN	VIVIENDAS
AREA EXPUESTA	0
TOTAL	**0**

Fuente: Elaborada para el Informe

3.6. Susceptibilidad del Ámbito Geográfico Ante los Peligros

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia movimiento en masa por derrumbe ocasionado por sismos, se ha consideraron los siguientes factores:

FACTOR DESENCADENTE	FACTOR CONDICIONANTE
DESPLAZAMIENTO DE PLACAS	PENDIENTE NATURAL
	TIPO DE SUELO

TECTONICAS	GEOMORFOLOGIA DE LA ZONA

Fuente: Elaborado para el informe

3.6.1. FACTORES DESENCADENANTES

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Desplazamiento de Placas Tectónica.

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

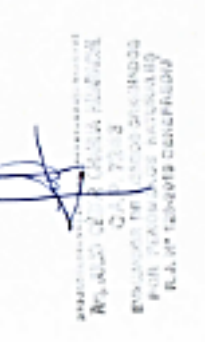
PARAMETROS	> a 10 cm	de 8 a 10 cm	de 5 a 8 cm	de 3 a 5 cm	< a 3 cm
> a 10 cm	1.00	2.00	5.00	6.00	8.00
de 8 a 10 cm	0.50	1.00	2.00	5.00	6.00
de 5 a 8 cm	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
de 3 a 5 cm	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
< a 3 cm	0.13	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.99	3.87	8.70	14.50	22.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.11	0.07	0.05

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETROS	> a 10 cm	de 8 a 10 cm	de 5 a 8 cm	de 3 a 5 cm	< a 3 cm	Vector Priorizacion
> a 10 cm	0.502	0.517	0.575	0.414	0.364	0.474
de 8 a 10 cm	0.251	0.259	0.230	0.345	0.273	0.271
de 5 a 8 cm	0.100	0.129	0.115	0.138	0.227	0.142
de 3 a 5 cm	0.084	0.052	0.057	0.069	0.091	0.071
< a 3 cm	0.063	0.043	0.023	0.034	0.045	0.042

Fuente: Elaborado para el Informe



Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación.

IC	0.029
RC	0.026

RC < 0.10

3.6.2. FACTORES CONDICIONANTES:

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes: Ponderación de parámetros descriptores: saaty cc

Pendiente natural Tipo de suelo Geomorfología de la zona

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

Parámetro	Pendiente Natural	Tipo de suelo	Geomorfología de la zona
Pendiente Natural	1.00	2.00	5.00
Tipo de suelo	0.50	1.00	2.00
Geomorfología de la zona	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

Parámetro	Pendiente Natural	Tipo de suelo	Geomorfología de la zona	Vector Priorización
Pendiente Natural	0.588	0.571	0.625	0.595
Tipo de suelo	0.294	0.286	0.250	0.277
Geomorfología de la zona	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación.

IC	0.003
RC	0.005

RC < 0.04

a) Parámetro: Pendiente natural

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETROS	1° a 15°	de 15° a 18°	de 18° a 25°	de 25° a 32°	32° a >
1° a 15°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
de 15° a 18°	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
de 18° a 25°	0.20	0.33	1.00	5.00	5.00

de 25° a 32°	0.14	0.33	0.20	1.00	3.00
32° a >	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.87	9.40	16.33	23.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETROS	1° a 15°	de 15° a 18°	de 18° a 25°	de 25° a 32°	32° a >	Vector Priorizacion
1° a 15°	0.560	0.616	0.532	0.429	0.391	0.506
de 15° a 18°	0.187	0.205	0.319	0.184	0.217	0.222
de 18° a 25°	0.112	0.068	0.106	0.306	0.217	0.162
de 25° a 32°	0.080	0.068	0.021	0.061	0.130	0.072
32° a >	0.062	0.041	0.021	0.020	0.043	0.038

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente natural.

IC	0.102
RC	0.092

RC < 0.10

b) Parámetro: Tipo de Suelo

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

Parametro	Material no compactado de Grava Mal Graduada	Material semi compactado de Grava Mal Graduada	medianamente compactado de Grava Mal Graduada	Material poco compactado de Grava Limosa	Material compactado de Grava Limosa
Material no compactado de Grava Mal Graduada	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
Material semi compactado de Grava Mal Graduada	0.33	1.00	3.00	6.00	7.00
Material medianamente compactado de Grava Mal Graduada	0.17	0.33	1.00	3.00	6.00
Material poco compactado de Grava Limosa	0.14	0.17	0.33	1.00	3.00
Material compactado de Grava Limosa	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.75	4.64	10.50	17.33	26.00
1/SUMA	0.57	0.22	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

Parametro	Material no compactado de Grava	Material semi compactado de Grava Mal Graduada	Material medianamente compactado de	Material poco compactado de Grava Limosa	Material compactado de Grava Limosa	Vector Priorizacion

	Mal Graduada		Grava Mal Graduada			
Material no compactado de Grava Mal Graduada	0.570	0.646	0.571	0.404	0.346	0.508
Material semi compactado de Grava Mal Graduada	0.190	0.215	0.286	0.346	0.269	0.261
Material medianamente compactado de Grava Mal Graduada	0.095	0.072	0.095	0.173	0.231	0.133
Material poco compactado de Grava Limosa	0.081	0.036	0.032	0.058	0.115	0.064
Material compactado de Grava Limosa	0.063	0.031	0.016	0.019	0.038	0.034

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología.

IC	0.078
RC	0.070

RC < 0.10

c) Parámetro: Geomorfología

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

Parametro	Cuaternario cono aluviales esbeltos tipo farallon abanico	Cuaternario cono aluviales medianamente esbeltos tipo farallon abanico	Cuaternario cono aluviales poco elevados tipo abanico	Cuaternario deposito aluviales a pie de monte	Cuaternario depositos aluviales en taludes
Cuaternario cono aluviales esbeltos tipo farallon abanico	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
Cuaternario cono aluviales medianamente esbeltos tipo farallon abanico	0.33	1.00	3.00	6.00	7.00
Cuaternario cono aluviales poco elevados tipo abanico	0.17	0.33	1.00	3.00	6.00
Cuaternario deposito aluviales a pie de monte	0.14	0.17	0.33	1.00	3.00
Cuaternario depositos aluviales en taludes	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.75	4.64	10.50	17.33	26.00
1/SUMA	0.57	0.22	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

Parametro	Cuaternario cono aluviales esbeltos tipo farallon abanico	Cuaternario cono aluviales medianamente esbeltos tipo farallon abanico	Cuaternario cono aluviales poco elevados tipo abanico	Cuaternario deposito aluviales a pie de monte	Cuaternario depositos aluviales en taludes	Vector Priorizacion

Cuaternario cono aluviales esbeltos tipo farallon abanico	0.570	0.646	0.571	0.404	0.346	0.508
Cuaternario cono aluviales medianamente esbeltos tipo farallon abanico	0.190	0.215	0.286	0.346	0.269	0.261
Cuaternario cono aluviales poco elevados tipo abanico	0.095	0.072	0.095	0.173	0.231	0.133
Cuaternario deposito aluviales a pie de monte	0.081	0.036	0.032	0.058	0.115	0.064
Cuaternario depositos aluviales en taludes	0.063	0.031	0.016	0.019	0.038	0.034

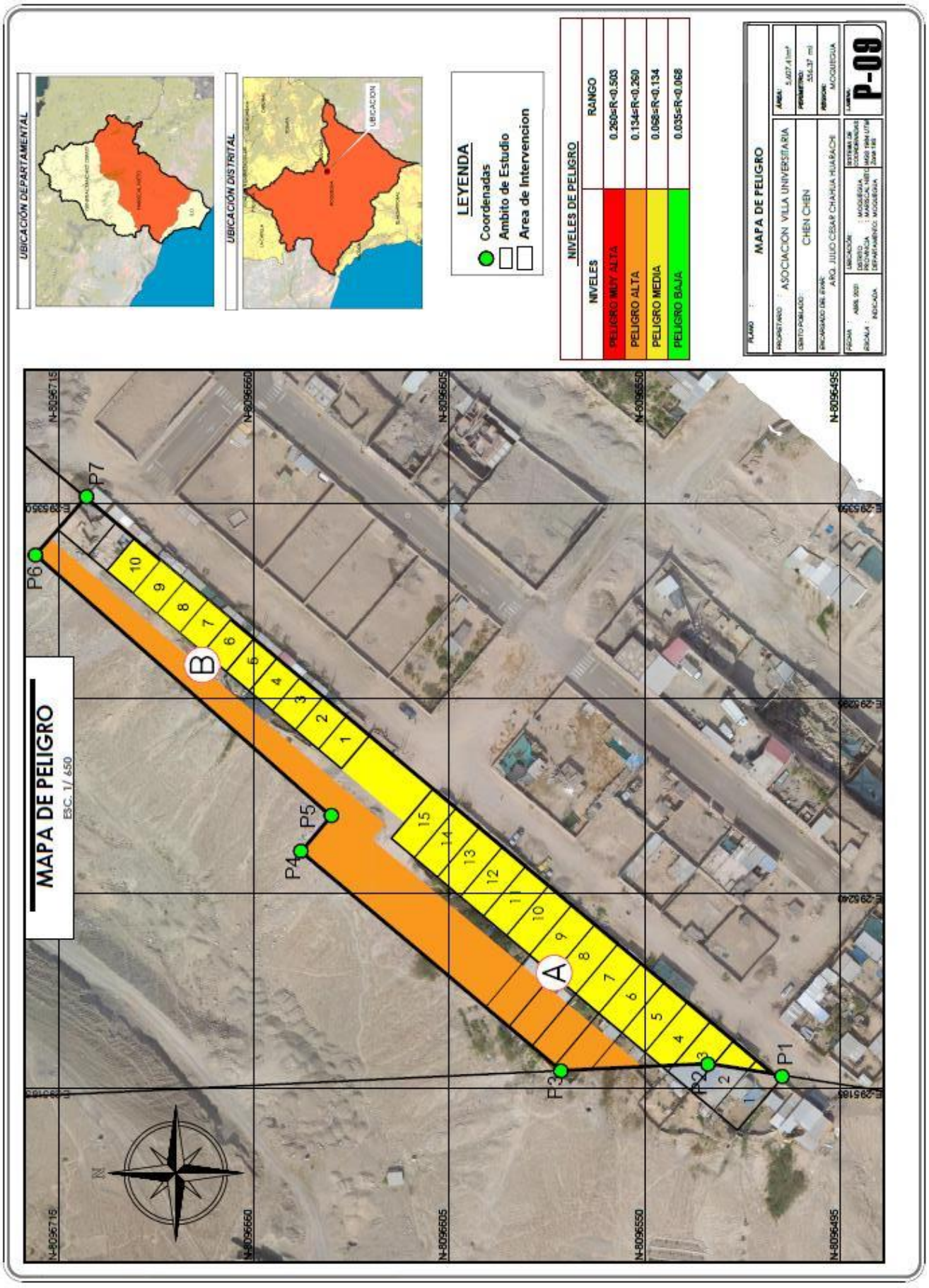
Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente.

IC	0.078
RC	0.070

RC < 0.10

3.7. Mapa de Zonificación de Nivel de Peligrosidad


UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
UBICACIÓN DISTRITAL
UBICACION
LEYENDA
Coordenadas
Ambito de Estudio
Area de Intervencion
NIVELES DE PELIGRO
NIVELES
RANGO
PELIGRO MUY ALTA
0.260≤R<0.503
PELIGRO ALTA
0.134≤R<0.260
PELIGRO MEDIA
0.068≤R<0.134
PELIGRO BAJA
0.035≤R<0.068
PLANO : MAPA DE PELIGRO
PROPIETARIO : ASOCIACION VILLA UNIVERSITARIA
DISTRITO POBLADO : CHEN CHEN
ENCARGADO DEL ESTUDIO : ARQ. JULIO CESAR CHAHUA HUARACHI
AREA: 5,407.41m²
PERIMETRO: 334.37 ml
REGION: MOQUEGUA
FECHA : ABRIL 2021
ESCALA : INDICADA
UBICACION: DISTRITO : MOQUEGUA PROVINCIA : MARISCAL NIETO DEPARTAMENTO: MOQUEGUA
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 1984 UTM Zone 19S
LAMINA: P-09
MAPA DE PELIGRO
ESC. 1/ 650
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
A
B
N
N-8096715
N-8096660
N-8096605
N-8096550
N-8096495
E-295165
E-295240
E-295295
E-295350
E-295394

CAPITULO IV

ANALISIS DE VULNERABILIDADES

4.1. Análisis de Vulnerabilidad del Área de Influencia

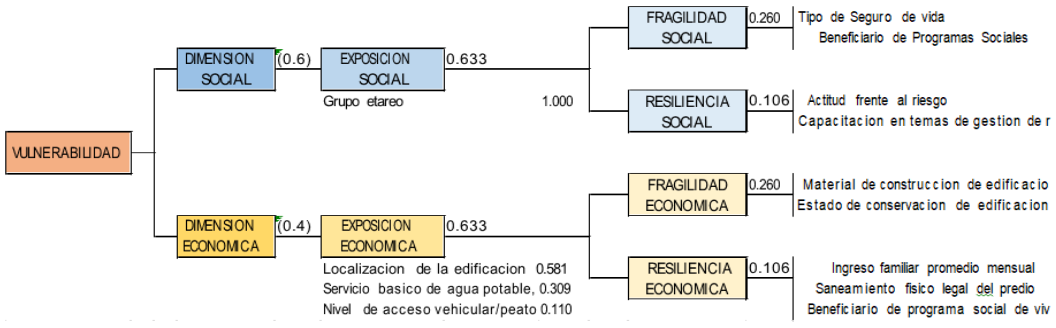
La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales. Se expresa en términos de probabilidad, en porcentaje de 0 a 100.

La vulnerabilidad, es entonces una condición previa que se manifiesta durante el desastre, cuando no se ha invertido lo suficiente en obras o acciones de prevención y mitigación y se ha aceptado un nivel de riesgo demasiado alto.

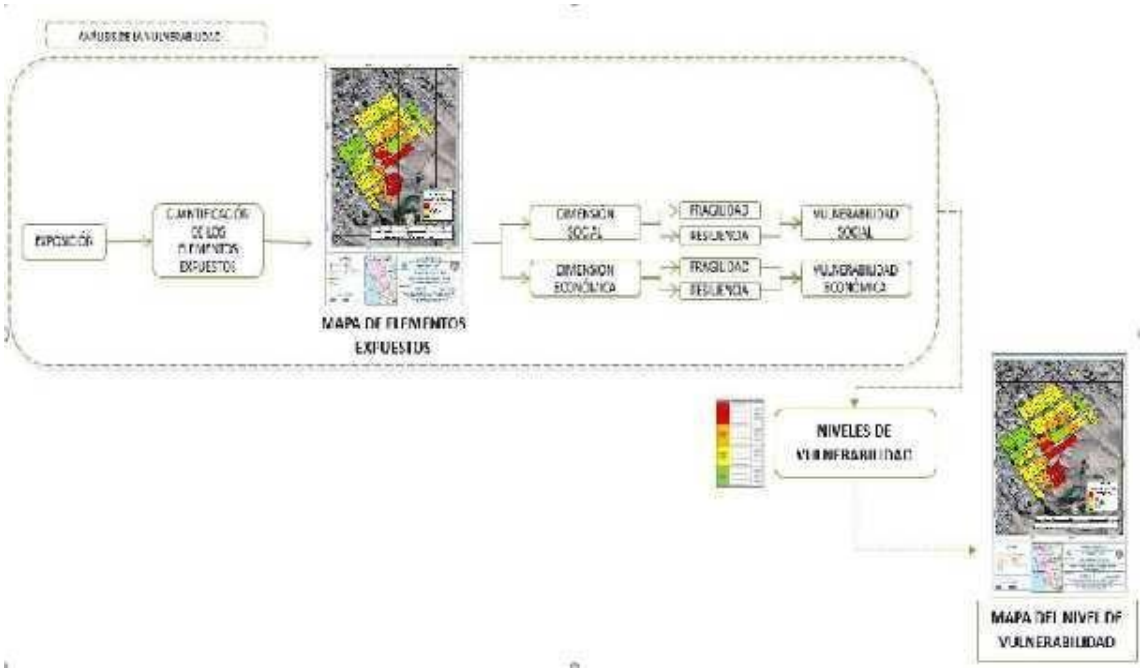
Para su análisis, la vulnerabilidad debe promover la identificación y caracterización de los elementos que se encuentran expuestos, en una determinada área geográfica, a los efectos desfavorables de un peligro adverso.

La vulnerabilidad de un centro poblado, es el reflejo del estado individual y colectivo de sus elementos o tipos de orden ambiental y ecológico, físico, económico, social, científico y tecnológico, entre otros; los mismos que son dinámicos, es decir cambian continuamente con el tiempo, según su nivel de preparación, actitud, comportamiento, normas, condiciones socio-económicas y políticas en los individuos, familias, comunidades, instituciones y países.

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, los mismos que se



sub dividen en Exposición, fragilidad y resiliencia según como se detalla en el flujograma:



4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los siguientes parámetros:

4.1.1.1 Análisis de la Exposición en la Dimensión Social

a) Parámetro: Población por grupo etario

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.500	1.00	2.00	4.00	5.00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.250	0.50	1.00	2.00	4.00
De 15 a 30 años	0.200	0.25	0.50	1.00	2.00
De 30 a 50 años	0.143	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.093	3.950	7.750	12.500	19.000
1/SUMA	0.478	0.253	0.129	0.080	0.053

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector Priorizacion

De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.149
De 15 a 30 años	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
De 30 a 50 años	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.049

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para la ponderación de parámetros es:

IC	0.018
RC	0.017

RC < 0.10

4.1.1.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social

a) Parámetro: Tipo de seguro de Vida

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

AFILIACION A UN SEGURO DE VIDA	NINGUN TIPO DE SEGURO	SI, PERO NO UTILIZA EL SERVICIO	SI, PERO UTILIZA EL PERMISO ESPORADICAMENTE	SI, UTILIZA EL SERVICIO PERMANENTEMENTE	POSEE SEGURO PRIVADO
NINGUN TIPO DE SEGURO	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
SI, PERO NO UTILIZA EL SERVICIO	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
SI, PERO UTILIZA EL PERMISO ESPORADICAMENTE	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
SI, UTILIZA EL SERVICIO PERMANENTEMENTE	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
POSEE SEGURO PRIVADO	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.843	4.700	9.533	15.333	22.000
1/SUMA	0.543	0.213	0.105	0.065	0.045

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

TIPO DE SEGURO	NINGUN TIPO DE SEGURO	SI, PERO NO UTILIZA EL SERVICIO	SI, PERO UTILIZA EL PERMISO ESPORADICAMENTE	SI, UTILIZA EL SERVICIO PERMANENTEMENTE	POSEE SEGURO PRIVADO	Vector Priorizacion
NINGUN TIPO DE SEGURO	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
SI, PERO NO UTILIZA EL SERVICIO	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
SI, PERO UTILIZA EL PERMISO ESPORADICAMENTE	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
SI, UTILIZA EL SERVICIO PERMANENTEMENTE	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
POSEE SEGURO PRIVADO	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario.

IC	0.082
RC	0.073

RC < 0.10

b) Parámetro: Nivel Maximo de Educacion Alcanzado

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

NIVEL EDUCATIVO	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitario
Inicial	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
Primaria	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Secundaria	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Superior no universitaria	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Superior universitario	0.11	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.861	4.750	8.583	14.333	23.000
1/SUMA	0.537	0.211	0.117	0.070	0.043

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

NIVEL EDUCATIVO	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitario	Vector Priorizacion
Inicial	0.537	0.632	0.466	0.419	0.391	0.489
Primaria	0.179	0.211	0.350	0.279	0.261	0.256
Secundaria	0.134	0.070	0.117	0.209	0.174	0.141
Superior no universitaria	0.090	0.053	0.039	0.070	0.130	0.076
Superior universitario	0.060	0.035	0.029	0.023	0.043	0.038

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Discapacidad.

IC	0.054
RC	0.048

RC < 0.10

4.1.1.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social,

se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Tiene conocimiento pasada de sismos

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETRO	Siemre ocurre	Continuamente ocurre	Regularmente Ocurre	Paso alguna vez	Nunca a pasado
Siemre ocurre	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Continuamente ocurre	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Regularmente Ocurre	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Paso alguna vez	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Nunca a pasado	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

DISCAPACIDAD	Siemre ocurre	Continuamente ocurre	Regularmente Ocurre	Paso alguna vez	Nunca a pasado	Vector Priorizacion
Siemre ocurre	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Continuamente ocurre	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Regularmente Ocurre	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Paso alguna vez	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Nunca a pasado	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaborado para el Informe

Cuadro: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel Educativo.

IC	0.061
RC	0.054

RC < 0.10

b) Parámetro: Actitud frente al riesgo

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETRO	Actitud fatalista, desidia de la poblacion	Actitud escasamente previsora	Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	Actitud previsora de todo el sector
Actitud fatalista, desidia de la poblacion	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Actitud escasamente previsora	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Actitud previsora de todo el sector	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETRO	Actitud fatalista, desidia de la poblacion	Actitud escasamente previsora	Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	Actitud previsora de todo el sector	Vector Priorizacion
Actitud fatalista, desidia de la poblacion	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Actitud escasamente previsora	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Actitud previsora de todo el sector	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaborado para el Informe

Cuadro: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel Educativo.

IC	0.0607
RC	0.0544

RC < 0.10

c) Parámetro: Capacitación en temas de gestión de riesgo

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

EVALUACION DE RIESGO ORIGINADO POR GEODINAMICA INTERNA - SISMO

PARAMETRO	La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de gestión de riesgo	Escasa capacitacion	Capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a gestión de riesgos	Capacitación constante en temas concernientes a gestión de riesgos	Capacitacion constante en temas concernientes a gestión de riesgos, actualizandoce y participando en simulacros, siendo su difucion y cobertura
La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de gestión de riesgo	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Escasa capacitacion	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a gestión de riesgos	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Capacitación constante en temas concernientes a gestión de riesgos	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Capacitacion constante en temas concernientes a gestión de riesgos, actualizandoce y participando en simulacros, siendo su difucion y cobertura	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.512	0.260	0.115	0.065	0.042

Fuente : elavorado para el informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETRO	La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de gestión de riesgo	Escasa capacitacion	Escasa capacitacion	Capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a gestión de riesgos	Capacitacion constante en temas concernientes a gestión de riesgos, actualizandoce y participando en simulacros, siendo su difucion y cobertura	Vector Priorizacion
La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de gestión de riesgo	0.512	0.520	0.575	0.452	0.375	0.487
Escasa capacitacion	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272
Escasa capacitacion	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137
Capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a gestión de riesgos	0.073	0.052	0.057	0.065	0.083	0.066
Capacitacion constante en temas concernientes a gestión de riesgos, actualizandoce y participando en	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.038

simulacros, siendo su difucion y cobertura						

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Seguro.

IC	0.0027
RC	0.0024

RC < 0.10

4.1.2. Análisis de la Dimensión Económica

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de la dimensión económica, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes.
Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros:

DIMENSION ECONOMICA	
FRAGILIDAD	**RESILENCIA**
Estado de conservacion	Ingreso familiar promedio
Material de pisos	Ocupacion Principal
Material de Paredes	Material de Techos

Fuente: Elaborado para el Informe

La dimensión económica está compuesta por tres factores por lo que se procede a efectuar la Ponderación de parámetros a fin de determinar el peso para cada uno

DIMENSION ECONOMICA

1 FRAGILIDAD ECONOMICA
2 RESILIENCIA ECONOMICA

4.1.2.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: estado de Conservacion

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETRO	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy Malo	1.00	2.00	5.00	8.00	9.00
Malo	0.50	1.00	2.00	5.00	8.00
Regular	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Bueno	0.13	0.20	0.50	1.00	2.00
Muy bueno	0.11	0.13	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.94	3.83	8.70	16.50	25.00
1/SUMA	0.516	0.261	0.115	0.061	0.040

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETRO	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorizacion
Muy Malo	0.512	0.520	0.575	0.516	0.375	0.500
Malo	0.256	0.260	0.230	0.323	0.333	0.280
Regular	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137
Bueno	0.064	0.052	0.057	0.065	0.083	0.064
Muy bueno	0.057	0.033	0.023	0.032	0.042	0.037

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro material de construcción de edificaciones.

IC	0.0037
RC	0.0033

RC < 0.10

b) Parámetro: Material de Pisos.

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETRO	Otro	Tierra	Cemento	Madera	Parquet
Otro	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
Tierra	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Cemento	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Madera	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Parquet	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.95	7.75	12.50	21.00
1/SUMA	0.485	0.253	0.129	0.080	0.048

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETRO	Otro	Tierra	Cemento	Madera	Parquet	Vector Priorizacion
Otro	0.512	0.520	0.460	0.323	0.375	0.438
Tierra	0.256	0.260	0.230	0.258	0.208	0.242

Cemento	0.128	0.130	0.115	0.129	0.167	0.134
Madera	0.102	0.065	0.057	0.065	0.083	0.075
Parquet	0.057	0.052	0.029	0.032	0.042	0.042

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro estado de conservación de edificación.

IC	0.0007
RC	0.0006

RC < 0.10

c) Parámetro: Material de Paredes.

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETRO	Estera	Madera	Adobe o Tapial	Bloqueta	Ladrillo y Cemento
Estera	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
Madera	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Adobe o Tapial	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Bloqueta	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Ladrillo y Cemento	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.95	7.75	12.50	21.00
1/SUMA	0.485	0.253	0.129	0.080	0.048

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETRO	Estera	Madera	Adobe o Tapial	Bloqueta	Ladrillo y Cemento	Vector Priorizacion
Estera	0.485	0.506	0.516	0.400	0.429	0.467
Madera	0.243	0.253	0.258	0.320	0.238	0.262
Adobe o Tapial	0.121	0.127	0.129	0.160	0.190	0.145
Bloqueta	0.097	0.063	0.065	0.080	0.095	0.080
Ladrillo y Cemento	0.054	0.051	0.032	0.040	0.048	0.045

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro estado de conservación de edificación.

IC	0.0856
RC	0.0767

RC < 0.10

4.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión

económica, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

PONDERACION DE PARAMETROS: Resiliencia en la Dimensión Económica (Saaty)

RESILIENCIA ECONOMICA

1 Ingreso promedio familiar
2 Ocupacion principal (Jefe de Familia)
3 Material de Techos

a) Parámetro: Ingreso Promedio Framiliar

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETRO	Menor del sueldo Minimo	De 930 <= a1500	De 1500<= 2200	De 2200 <= 2800	Mayor a 2800
Menor del sueldo Minimo	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
De 930 <= a1500	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
De 1500<= 2200	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
De 2200 <= 2800	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Mayor a 2800	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.95	7.75	12.50	21.00
1/SUMA	0.485	0.253	0.129	0.080	0.048

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETRO	Menor del sueldo Minimo	De 930 <= a1500	De 1500<= 2200	De 2200 <= 2800	Mayor a 2800	Vector Priorizacion
Menor del sueldo Minimo	0.485	0.506	0.516	0.400	0.429	0.467
De 930 <= a1500	0.243	0.253	0.258	0.320	0.238	0.262
De 1500<= 2200	0.121	0.127	0.129	0.160	0.190	0.145
De 2200 <= 2800	0.097	0.063	0.065	0.080	0.095	0.080
Mayor a 2800	0.054	0.051	0.032	0.040	0.048	0.045

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro ingreso familiar promedio mensual.

IC	0.0856
RC	0.0767

RC < 0.10

b) Parámetro: Ocupacion Principlal (Jefe de Familia)

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETRO	Obrero	Trabajador familiar no remunerado TFNR	Empleado	Trabajador independiente	Empleador
Obrero	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
Trabajador familiar no remunerado TFNR	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Empleado	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Trabajador independiente	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Empleador	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.95	7.75	12.50	21.00
1/SUMA	0.485	0.253	0.129	0.080	0.048

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETRO	Obrero	Trabajador familiar no remunerado TFNR	Empleado	Trabajador independiente	Empleador	Vector Priorizacion
Obrero	0.485	0.506	0.516	0.400	0.429	0.467
Trabajador familiar no remunerado TFNR	0.243	0.253	0.258	0.320	0.238	0.262
Empleado	0.121	0.127	0.129	0.160	0.190	0.145
Trabajador independiente	0.097	0.063	0.065	0.080	0.095	0.080
Empleador	0.054	0.051	0.032	0.040	0.048	0.045

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro estado de conservación de edificación.

IC	0.0856
RC	0.0767

RC < 0.10

c) Parámetro: Material de Techos

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETRO	Plastico y/o otros	Estera	Madera	Fibrocemento/ calamina	Losa Aligerada
Plastico y/o otros	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
Estera	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Marera	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Fibrocemento/calamina	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Losa Aligerada	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.95	7.75	12.50	21.00
1/SUMA	0.485	0.253	0.129	0.080	0.048

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETRO	Obrero	Trabajador familiar no remunerado TFNR	Empleado	Trabajador independiente	Empleador	Vector Priorizacion
Obrero	0.485	0.506	0.516	0.400	0.429	0.467

Trabajador familiar no remunerado TFNR	0.243	0.253	0.258	0.320	0.238	0.262
Empleado	0.121	0.127	0.129	0.160	0.190	0.145
Trabajador independiente	0.097	0.063	0.065	0.080	0.095	0.080
Empleador	0.054	0.051	0.032	0.040	0.048	0.045

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro estado de conservación de edificación.

IC	0.0856
RC	0.0767

RC < 0.10

4.1.3. Análisis de la Dimensión Ambiental

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de la dimensión Ambiental, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes.
Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión Ambiental, se evaluaron los siguientes parámetros:

DIMENSION AMBIENTAL	
FRAGILIDAD	**RESILENCIA**
Grado de contaminacion de residuos solidos	Capacitacion en temas de conservacion ambiental

Fuente: Elaborado para el Informe

La dimensión económica está compuesta por tres factores por lo que se procede a efectuar la Ponderación de parámetros a fin de determinar el peso para cada uno

DIMENSION ECONOMICA

1 FRAGILIDAD AMBIENTAL
2 RESILIENCIA AMBIENTAL

4.1.3.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Ambiental

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión Ambiental, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Grado de contaminación de residuos solidos

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETRO	Critico	Muy critico	Alto	Moderado	Bajo
Critico	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
Muy critico	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Alto	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Moderado	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Bajo	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.95	7.75	12.50	21.00
1/SUMA	0.485	0.253	0.129	0.080	0.048

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETRO	Critico	Muy critico	Alto	Moderado	Bajo	Vector Priorizacion
Critico	0.485	0.506	0.516	0.400	0.429	0.467
Muy critico	0.243	0.253	0.258	0.320	0.238	0.262
Alto	0.121	0.127	0.129	0.160	0.190	0.145
Moderado	0.097	0.063	0.065	0.080	0.095	0.080
Bajo	0.054	0.051	0.032	0.040	0.048	0.045

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro material de construcción de edificaciones.

IC	0.0856
RC	0.0767

RC < 0.10

4.1.3.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Ambiental

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión Ambiental, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

b) Parámetro: Capacitaciones en temas de conservación ambiental

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES:

PARAMETRO	No recibe Capacitacion	Escasa	Regular	Continua	Activa
No recibe Capacitacion	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
Escasa	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Regular	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Continua	0.14	0.25	0.50	1.00	2.00
Activa	0.11	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.00	3.89	7.75	14.50	23.00
1/SUMA	0.499	0.257	0.129	0.069	0.043

Fuente: Elaborado para el Informe

MATRIZ DE NORMALIZACION:

PARAMETRO	No recibe Capacitacion	Escasa	Regular	Continua	Activa	Vector Priorizacion
No recibe Capacitacion	0.499	0.514	0.516	0.483	0.391	0.481
Escasa	0.250	0.257	0.258	0.276	0.304	0.269
Regular	0.125	0.128	0.129	0.138	0.174	0.139
Continua	0.071	0.064	0.065	0.069	0.087	0.071
Activa	0.055	0.037	0.032	0.034	0.043	0.040

Fuente: Elaborado para el Informe

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro estado de conservación de edificación.

IC	0.0442
RC	0.0396

RC < 0.10

4.2. Niveles de Vulnerabilidad

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

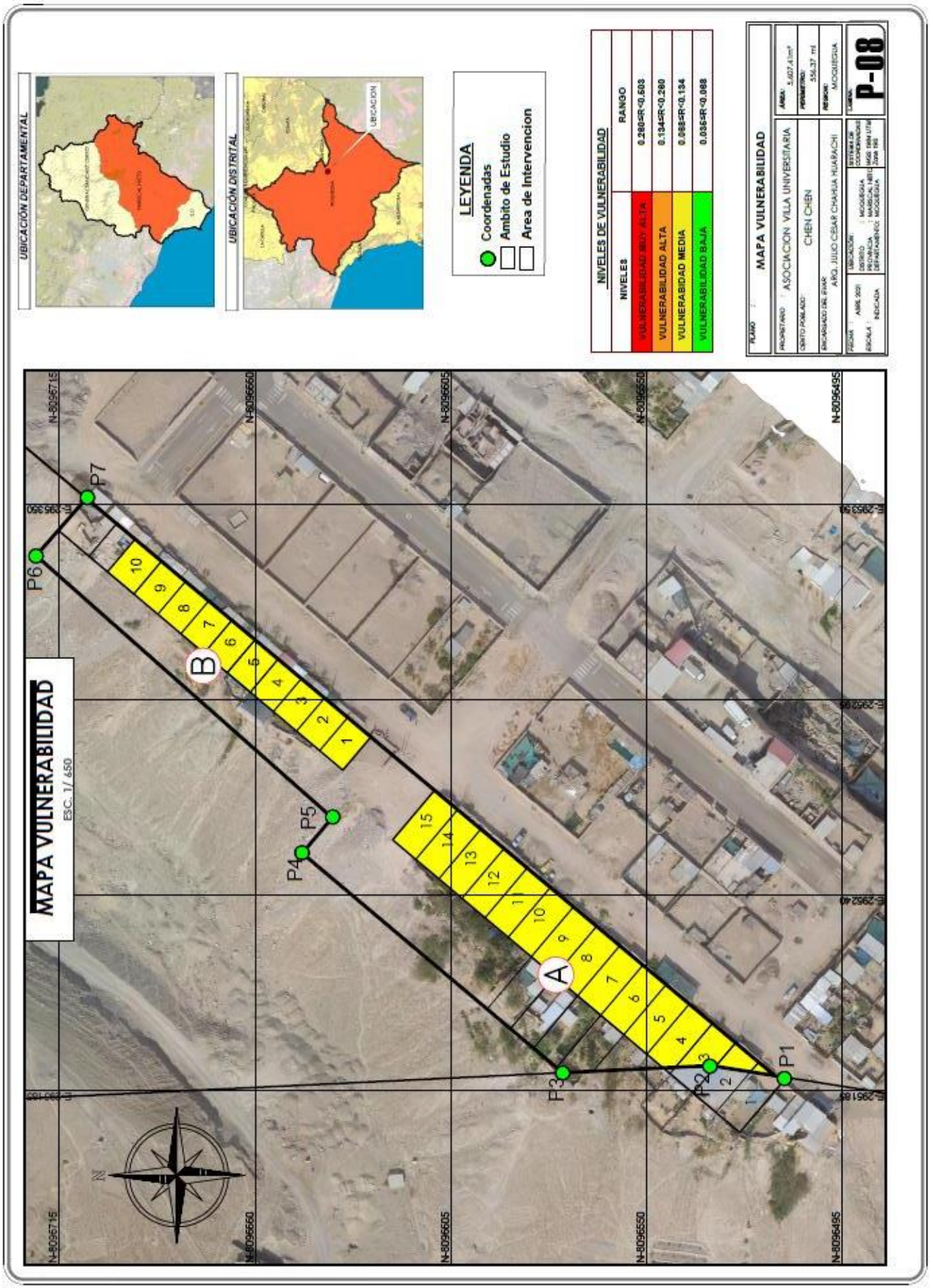
NIVEL	RANGO					
MUY ALTO	0.257	≤	V	≤	0.487	ROJO
ALTO	0.141	≤	V	<	0.257	AMBAR
MEDIO	0.076	≤	V	<	0.141	AMARILLO
BAJO	0.040	≤	V	<	0.076	VERDE

4.3. Estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO	
MUY ALTO	Poblacion altamente expuesta y con muy alta vulnerabilidad, pues sus viviendas se encuentran al filo del talud cuya inclinación de talud es de 50º para arriba, cuyo grupo etareo se encuentra entre 0 a 5 años y mayores de 65 años de edad, no cuentan con seguro de vida y no son beneficiarios de ningun programa social de alimento; siendo su ingreso familiar promedio menor a 850 soles; no desarrollan ningun tipo de programa de capacitacion en temas de gestion de riesgo y su actitud frente al riesgo es fatalista y conformista, son solo posecionarios del terreno y sus viviendas son de paredes de madera prefabricada y techo de planchas de calamina, autoconstruidas sin asesoramiento tecnico, su estado de coservacion es muy mala y no cuentan con los servicios basicos, su acceso es a traves de calle sin afirmado.	0.257 ≤ P ≤ 0.487	**ROJO**
ALTO	Poblacion expuesta con alta vulnerabilidad, pues sus viviendas se encuentran a 1 a 2 mts del talud cuya inclinación es de 50º a menos, su grupo etareo se encuentra entre 5 a 12 años y de 60 a 65 años de edad, cuentan con seguro integral de salud SIS y son beneficiarios del fondo de inclusion social energetico FISE; siendo su ingreso familiar promedio entre 850 y 1,200 soles; escasamente se capacitan en temas de gestion de riesgo y su actitud frente al riesgo es escasamente previsora, son posecionarios del terreno con acta de posecion y sus viviendas son de paredes de madera prefabricada y techo de calamina, construidas con poco asesoramiento tecnico, su estado de coservacion es mala y cuentan o no con los servicios basicos de agua y desague, su acceso es a traves de	0.141 ≤ P ≤ 0.257	**AMBAR**
MEDIO	Poblacion expuesta a mediana vulnerabilidad, pues sus viviendas se encuentran de 2 a 10 mts del talud cuyo inclinación de talud es de 30º a menos, su grupo etareo se encuentra entre 12 a 15 años y de 50 a 60 años de edad, cuentan con seguro integral de salud y son beneficiarios del vaso de leche y/o comedor popular y otros; siendo su ingreso familiar promedio entre 1,200 y 1,800 soles; se capacitan parcialmente en temas de gestion de riesgo y su actitud frente al riesgo es parcialmente previsora, son posecionarios del terreno y pagan arbitrios al municipio y sus viviendas son con paredes de madera prefabricada y techo de planchas de calamina, construidas con el fondo personal o techo propio, su estado de coservacion es regular y cuentan o no con los servicios basicos de agua, desague y energia electrica, su acceso es a traves de una calle con afirmado.	0.076 ≤ P ≤ 0.141	**AMARILLO**

BAJO	Población expuesta a baja vulnerabilidad, pues sus viviendas se encuentran de 10 a mas mts del talud cuya inclnacion de talud es de 10º a menos, su grupo etareo se encuentra entre 15 a 50 años de edad, cuentan con seguro integral de salud y otros seguros privados y son beneficiarios con desayuno escolar Qaliwarma, cuna mas, pension 65 y otros; siendo su ingreso familiar mayor a 1,800 soles; se capacitan regularmente en temas de gestion de riesgo y su actitud frente al riesgo es previsora, son posecionarios del terreno, pagan arbitrios al municipio y sus viviendas son con paneles de madera y/o Drywall con techo ligero de eternit y/o planchas de calamina, construidas con prestamos de cajas municipales y/o cooperativas, su estado de coservacion es buena y muy buena, cuentan con los servicios basicos de agua, desague, energia electrica propia y alumbrado publico, su acceso es a traves de calles afirmadas y/o con pavimento.	$0.040 \leq P \leq 0.076$	**VERDE**

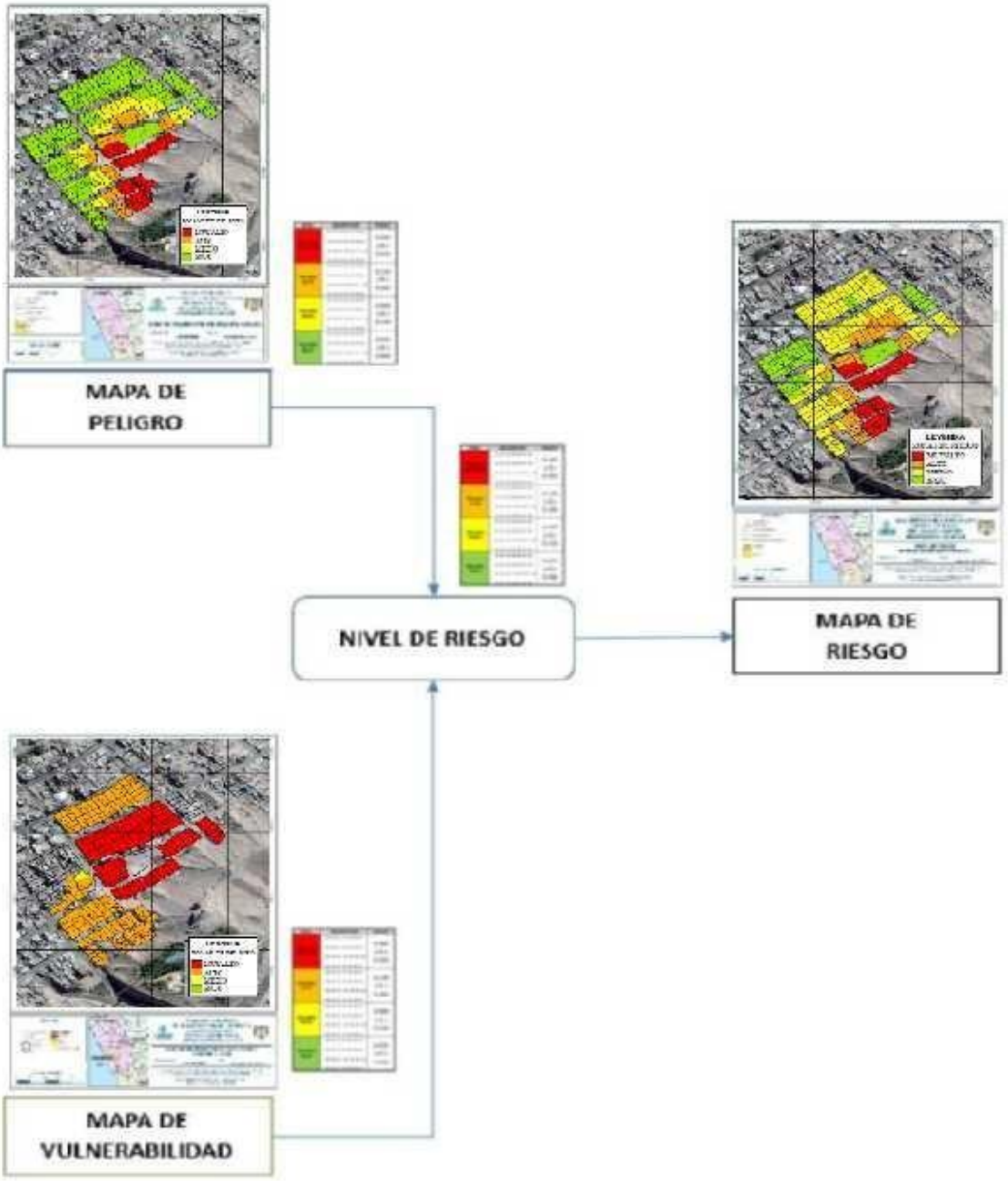
4.4. Mapa de zonificación del Nivel de Vulnerabilidad


UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
UBICACIÓN DISTRITAL
UBICACION
LEYENDA
Coordenadas
Ambito de Estudio
Area de Intervencion
NIVELES DE VULNERABILIDAD
NIVELES
RANGO
VULNERABILIDAD MUY ALTA
0.280<R<0.503
VULNERABILIDAD ALTA
0.134<R<0.280
VULNERABILIDAD MEDIA
0.068<R<0.134
VULNERABILIDAD BAJA
0.036<R<0.068
PLANO : MAPA VULNERABILIDAD
PROPIETARIO : ASOCIACION VILLA UNIVERSITARIA
CENTRO POBLADO : CHEN CHEN
ENCARGADO DEL PPAR : ARQ. JULIO CESAR CHAHUA HUAPACHI
AREA: 5,407.43 m²
PERIMETRO: 356.37 ml
REGION: MOQUEGUA
P-08
MAPA VULNERABILIDAD
ESC. 1/ 650
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
A
B
N-8096715
N-8096660
N-8096605
N-8096550
N-8096495
E-295189
E-295240
E-295290
E-295340

CAPITULO V

CALCULO DEL RIESGO

5.1. Determinación de los Niveles de Riesgo



Una vez identificados y analizados los peligros a los que está expuesto el ámbito geográfico en estudio, y el nivel de susceptibilidad, y realizado el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad se procede a la conjunción de estos para calcular el nivel de riesgo del área en estudio.

El expresar los conceptos de peligro, vulnerabilidad y riesgo fundamentada en la ecuación adaptada a la Ley N° 29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres:

DETERMINACION DE LOS NIVELES DE RIESGOS

NIVEL DE RIESGO

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.071 ≤ R ≤ 0.234
ALTO	0.019 ≤ R < 0.071
MEDIO	0.005 ≤ R < 0.019
BAJO	0.001 ≤ R < 0.005

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	El desplazamiento de placas tectonicas mayores a 10 cm generan sismos mayores a 8 grados, con aceleraciones de 499.98 gals; en farallones con pendientes mayores a 50º, cuya Geomorfologia esta determinado como, cuaternario cono aluviales tipo farallon abanico, compuesto por suelos no compactos de Grava limoso, presenta un peligro muy alto por movimiento de masa por derrumbe cada 976 años segun periodo de retorno del sismo, Poblacion altamente expuesta y con muy alta vulnerabilidad, pues sus viviendas se encuentran al pie del talud, cuyo grupo etareo se encuentra entre 0 a 5 años y mayores de 65 años de edad, no cuentan con seguro de vida y no son beneficiarios de ningun programa social de alimento; siendo su ingreso familiar promedio menor a 850 soles; no desarrollan ningun tipo de programa de capacitacion en temas de gestion de riesgo y su actitud frente al riesgo es fatalista y conformista, son solo posecionarios del terreno y sus viviendas son de paredes de adobe y techo de torta de barro, autoconstruidas sin asesoramiento tecnico, su estado de coservacion es muy mala y no cuentan con los servicios basicos, su acceso es a traves de caminos de herradura.	0.071 ≤ P ≤ 0.234
ALTO	El desplazamiento de placas tectonicas entre 8 a 10 cm., generan sismos entre 6 a 7.9 grados, con aceleraciones entre 426.18 a 499.97 gals; cuya Geomorfologia esta determinado como, cuaternario cono aluviales medianamente esbeltos tipo farallon, compuesto por suelos semi compactos de Grava limoso, presenta un peligro alto por movimiento de masa por derrumbe entre 476 a 976 años segun periodo de retorno del sismo; Poblacion expuesta con alta vulnerabilidad, pues sus viviendas se encuentran de 1 a 2 mts del talud cuya inclinación de talud es de 50º a menos, su grupo etareo se encuentra entre 5 a 12 años y de 60 a 65 años de edad, cuentan con seguro integral de salud SIS y son beneficiarios del fondo de inclusion social energetico FISE; siendo su ingreso familiar promedio entre 850 y 1,200 soles; escasamente se capacitan en temas de gestion de riesgo y su actitud frente al riesgo es escasamente previsora, son posecionarios del terreno sin acta de posecion y sus viviendas son de paredes de adobe y/o ladrillo con techo de calamina, construidas con poco asesoramiento tecnico, su estado de coservacion es mala y cuentan o no con los servicios basicos de agua y desague, su acceso es a traves de la pista .	0.019 ≤ P ≤ 0.071

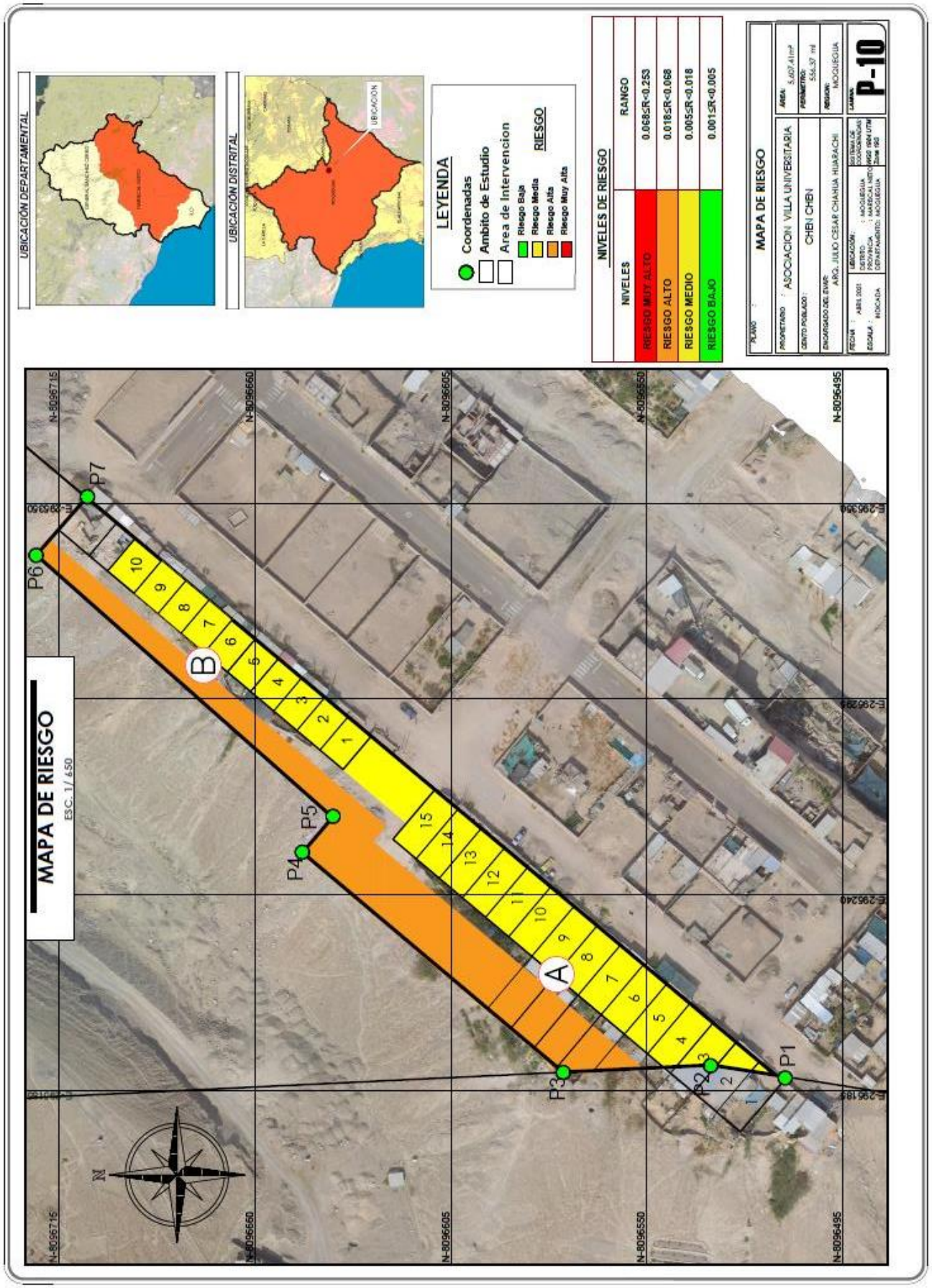
MEDIO	El desplazamiento de placas tectonicas entre 5 a 8 cm., generan sismos entre 4.5 a 5.9 grados, con aceleraciones entre 238.97 a 426.17 gals; cuya Geomorfologia esta determinado como, cuaternario cono aluviales poco elevados tipo abanico, compuesto por suelos medianamente compactos de Grava limoso, presenta un peligro medio por movimiento de masa por derrumbe entre 101 a 475 años segun periodo de retorno del sismo. Poblacion expuesta a mediana vulnerabilidad, pues sus viviendas se encuentran de 4 a 10 mts del talud cuya inclinación de talud es de 50º a 30º , su grupo etareo se encuentra entre 12 a 15 años y de 50 a 60 años de edad, cuentan con seguro de SIS y son beneficiarios del vaso de leche y/o comedor popular y otros; siendo su ingreso familiar promedio entre 1,200 y 1,800 soles; se capacitan parcialmente en temas de gestion de riesgo y su actitud frente al riesgo es parcialmente previsora, son posecionarios del terreno y pagan arbitrios al municipio y sus viviendas son con paredes de ladrillo y losa aligerada de concreto, adobe o material de madera en muy buenas condiciones. construidas con el fondo mi vivienda o techo propio, su estado de coservacion es regular y cuentan o no con los servicios basicos de agua, desague y energia electrica provisional, su acceso es a traves de una calle sin afirmado.	0.005 ≤ P ≤ 0.019
BAJO	El desplazamiento de placas tectonicas entre 3 a 5 cm., generan sismos entre 3.5 a 4.4 grados, con aceleraciones entre 188.70 a 238.96 gals; en pendientes de 0 a 15º, cuya Geomorfologia esta determinado como, cuaternario depositos aluviales a pie de monte, compuesto por suelos poco o no compactos de Grava limoso, presenta un peligro bajo por movimiento de masa por derrumbe entre 51 a 100 años segun periodo de retorno del sismo. Poblacion expuesta a baja vulnerabilidad, pues sus viviendas se encuentran de 10 a mas mts del talud cuya incliancion de talud de 15º a menos, su grupo etareo se encuentra entre 15 a 50 años de edad, cuentan con seguro de FFAA, PNP y otros seguros privados y son beneficiarios con desayuno escolar Qaliwarma, cuna mas, pension 65 y otros; siendo su ingreso familiar mayor a 1,800 soles; se capacitan regularmente en temas de gestion de riesgo y su actitud frente al riesgo es previsora, son propietarios del terreno, pagan arbitrios al municipio y sus viviendas son con paneles de madera y/o Drywall con techo ligero de eternit y/o sistema aporticado y/o acero estructural, construidas con prestamos de cajas municipales y/o cooperativas, su estado de coservacion es buena y muy buena, cuentan con los servicios basicos de agua, desague, energia electrica propia y alumbrado publico, su acceso es a traves de calles afirmadas y/o con pavimento.	0.001 ≤ P ≤ 0.005

5.2. Calculo de Posibles Perdidas (Cualitativas)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en los 25 lotes de las Asociaciónes: Vivienda Villa Universitaria pretenecientes al Sector A-14 del C.P. Chen Chen, debido a los sismos, al movimiento en masa, colapsos en las viviendas originado por geodinámica interna (desplazamiento de placa tectónica).

El cual se tiene como probable pérdida las viviendas ubicadas en laS Asociaciones, la pista ubicada al lado y el alumbrado publico para las viviendas.

5.3. Zonificación de Riesgo


UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
UBICACIÓN DISTRITAL
UBICACION
LEYENDA
Coordenadas
Ambito de Estudio
Area de Intervencion
RIESGO
Riesgo Baja
Riesgo Media
Riesgo Alta
Riesgo Muy Alta
NIVELES DE RIESGO
NIVELES
RAINGO
RIESGO MUY ALTO
0.068≤R<0.253
RIESGO ALTO
0.018≤R<0.068
RIESGO MEDIO
0.005≤R<0.018
RIESGO BAJO
0.001≤R<0.005
PLANO :
MAPA DE RIESGO
PROPIETARIO : ASOCIACION VILLA UNIVERSITARIA
CENTRO POBLADO : CHEN CHEN
ENCARGADO DEL ENSAYO: ARQ. JULIO CESAR CHAHUA HUARACHI
AREA: 5,407.41m²
PERIMETRO: 556.37 ml
REGION: MOQUEGUA
FECHA : ABRIL 2021
ESCALA : INDICADA
UBICACIÓN:
DISTRITO : MOQUEGUA
PROVINCIA : MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA
SISTEMA DE COORDENADAS
DATUM WGS 1984 UTM
Zona 19S
LAMINA
P-10
MAPA DE RIESGO
ESC. 1/ 650
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
A
B
N-8096715
N-8096660
N-8096605
N-8096550
N-8096495
E-296390
E-296289
E-296240
E-296189

5.4. Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)

Reducir el nivel de riesgo, implica tomar acciones para reducir la incidencia de la variable vulnerabilidad; acciones que pueden ser de carácter estructural es decir ejecutando obras físicas de mitigación del riesgo y, también de carácter no estructural determinando disposiciones normativas; medidas que la población y autoridades involucradas deben acatar y efectivizar responsablemente para su seguridad.

5.4.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL

Para minimizar los efectos de los peligros:

- Para el caso de sismo, construir edificaciones sismo resistente bajo la Norma E-030 DISEÑO SISMORESISTENTE, preferentemente de concreto armado, diseñadas a partir de un estudio de suelos y ejecutada bajo la dirección de profesionales en ingeniería civil o arquitectura y con mano de obra calificada.

- En los 25 lotes de las Asociacion Villa Universitaria del Setor A-14, se recomienda cimentaciones superficiales como: losas de cimentación, zapatas conectadas o aisladas, vigas de cimentación reforzadas ya que en el Distrito de Moquegua esta declarado zona Altamente Sisimica.

- Se recomienda una edificacion hasta 2 niveles como máximo con un sistema constructivo adecuado como albañilería confinada según norma R.N.E. E 070. Y los siguientes niveles de material ligero (drywall y/o madera y/u otro material ligero)

- Para evitar asentamientos en suelos de rellenos se recomienda la compactación controlada con asesoramiento técnico profesional. Los rellenos controlados se colocan con material seleccionado de préstamo o propio; los métodos empleados para su conformación, compactación y control depende principalmente de las propiedades físicas del material. En este tipo de control es obligatorio realizar controles de compactación en cada uno de las capas compactadas con un espesor mínimo de 0.30m.

- Toda vivienda que se realice alguna construcción deberá considerarse un sistema de Albañilería Confinada en los muros

portantes se recomienda usar Ladrillos King Kong, dado a que este logra soportar entre 35 a 65 kg/cm2 de f'm para muros portantes según norma E 0.70 de Albañilería asi mismo se recomienda el confinamiento adecuado entre muro columna y viga solera.

- Se recomienda realizar en las viviendas próximas en corte de talud en la Asoc. de Vivienda Villa Universitaria, obligatoriamente en la Mz. A y B una vía reglamentaria de 3.00 mts (como pasaje) con la finalidad de salvaguardar la integridad y la vida de la población en la pate posterior de la viviendas. Caso contrario se recomienda el acorte de las dimensiones de los lotes para envitar deslizamiento de tierras en la parte posterior de los lotes y adyacentes en la Mz. B.

- Se recomienda realizar en todos los Lotes evaluados una Habiltacion Urbana aprobada para tener una mayor planificacion urbana y distribución de áreas correctas.

- Se recomienda en la Asociacion Vivienda Villa Universitaria considerar la pendiente adecuada de la sección vial para la consutruccion de las Viviendas.

- El estudio definitivo de la habilitación urbana deberá contemplar en su desarrollo lo indicado en los puntos anteriores, asegurando de esta manera la adecuada gestión del riesgo de desastres.

5.4.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

Para el desarrollo urbanístico y edificatorio de las Asociaciones: Asociacion de Vivienda Villa Universitaria pertenecientes al sector A-14, se recomienda lo siguiente:

- Deberá observar la normativa y reglamentos vigentes como es el Reglamento Nacional de edificaciones, Plan de desarrollo urbano de la Ciudad, parámetros urbanísticos y edificatorios, estudios de sitio y/o microzonificación sísmica además de otros estudios específicos para la zona.
- Actitud previsora de la población, organizándose y preparándose para afrontar situaciones de emergencia.

- Coordinar con la autoridad local, para recibir capacitación y entrenamiento frente a situaciones de emergencia.
- Capacitaciones del Area de Defensa Civil de la Municipalidad con respecto a la Gestion de Riesgo de Desastres y movimientos sísmicos.

CAPITULO VI
CONTROL DEL RIESGO

6.1. De la Evaluación de las medidas

Las medidas a tomar con respecto al riesgo sísmico para los lotes ubicados en Asoc. de Vivienda Villa Universitaria pertenecientes al sector A-14 del C.P. Chen Chen, son de construir edificaciones sismo resistente bajo la Norma E-030 DISEÑO SISMORESISTENTE, preferentemente de concreto armado, diseñadas a partir de un estudio de suelos y ejecutada bajo la dirección de profesionales en ingeniería civil o Arquitectura y con mano de obra calificada.

6.2. Accesibilidad / Tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias

NIVELES DE CONSECUENCIAS		
VALOR	**NIVELES**	**DESCRIPCION**
4	muy alta	**Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas**
3	alta	**Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo**
2	**media**	**Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles**
1	bajo	**Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad**

Fuente: Elaborado para el Informe

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al movimiento sísmico, por consecuencia del mismo, deslizamiento de suelos (movimiento en masa) originado por geodinámica interna (desplazamiento de placa tectónica), tiene el nivel 2 de consecuencia según la ubicación de los 25 lotes en la Asoc. de Vivienda Villa Universitaria pertenecientes al sector A-14 del C.P. Chen Chen.

b) Valoración de frecuencia Cuadro

NIVELES DE FRECUENCIA DE OCURRENCIA		
VALOR	**NIVELES**	**DESCRIPCION**
4	muy alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias
3	alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias
2	media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias
1	bajo	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: Elaborado para el Informe

Del cuadro anterior, se obtiene que, debido al movimiento en masa, derrumbe originado por geodinámica interna (desplazamiento de placa tectónica - sismo) puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – alta.

c) Nivel de consecuencia y daños

Matriz de consecuencias y daños					
CONSECUENCIAS	NVEL	ZONAS DE CONSECUENCIA Y DAÑOS			
Muy alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Alta	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Bajo	1	Bajo	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Bajo	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Elaborado para el Informe

Del cuadro anterior, se obtiene que, debido al movimiento en masa, derrumbe originado por geodinámica interna (desplazamiento de placa tectónica - sismo) puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 2 – Media.

d) Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Medidas cualitativas de consecuencias y daño		
VALOR	NIVELES	DESCRIPCION
4	muy alta	Muerte de personas, enorme pérdida y bienes y financieros
3	alta	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes
2	media	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdidas de bienes y financieras medianas
1	bajo	tratamiento de primeros auxilios a las personas, pérdidas de bienes y financieras bajas

Fuente: Elaborado para el Informe

Del cuadro anterior, se obtiene que debido al movimiento en masa por derrumbe originado por geodinámica interna (desplazamiento de placa tectónica - sismo) lesiones grandes en las personas, perdida de la capacidad de producción, perdida de bienes y financieras importantes nivel 2– Media.

e) Aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo		
VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	-	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: Elaborado para el Informe

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo debido al movimiento en masa, derrumbe originado por geodinámica interna (desplazamiento de placa tectónica - sismo) se tiene el valor 2 **Tolerable**, donde se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos, de acuerdo a la ubicación que tienen 25 lotes en la Asoc. de Vivienda Villa Universitaria pertenecientes al sector A-14 del C.P. Chen Chen.

Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo			
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaborado para el Informe

f) Prioridad de Intervención

Nivel de priorización		
VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Elaborado para el Informe

Con respecto a la prioridad de intervención se detalla como valor 2 **Tolerable**.

6.3. Control de Riesgo

El valor de riesgo para cada uno de los lotes tiene diferente prioridad de atención y control, el cual esta detallado en el MAPA DE RIESGO, de acuerdo a la ubicación de los 25 lotes en la Asoc. de Vivienda Villa Universitaria pertenecientes al sector A-7 del C.P. Chen Chen, que están en zonas expuestas a sufrir deslizamientos con pendientes pronunciadas.

6.3.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL

Para minimizar los efectos de los peligros

Para Para minimizar los efectos de los peligros

- Para el caso de sismo, construir edificaciones sismo resistente bajo la Norma E-030 DISEÑO SISMORESISTENTE, preferentemente de concreto armado, diseñadas a partir de un estudio de suelos y ejecutada bajo la dirección de profesionales en ingeniería civil o arquitectura y con mano de obra calificada.

- En los 25 lotes de la Asoc. de Vivienda Villa Universitaria pertenecientes al sector A-7 del C.P. Chen Chen se recomienda cimentaciones superficiales como: losas de cimentación, zapatas conectadas o aisladas, vigas de cimentación reforzadas, para poder controlar los asentamientos de suelos por ser este sector altamente sísmico.

- Se recomienda una edificacion hasta 2 niveles como máximo con un sistema constructivo adecuado como albañilería confinada según norma R.N.E. E 070. Y los siguientes niveles de material ligero (drywall y/o madera y/u otro material ligero)

- Para evitar asentamientos en suelos de rellenos se recomienda la compactación controlada con asesoramiento técnico profesional. Los rellenos controlados se colocan con material seleccionado de préstamo o propio; los métodos empleados para su conformación, compactación y control depende principalmente de las propiedades físicas del material. En este tipo de control es obligatorio realizar controles de compactación en cada uno de las capas compactadas con un espesor mínimo de 0.30m.

- Toda vivienda que se realice alguna construcción deberá considerarse un sistema de Albañilería Confinada en los muros portantes se recomienda usar Ladrillos King Kong, dado a que este logra soportar entre 35 a 65 kg/cm2 de f'm para muros portantes según norma E 0.70 de Albañilería asi mismo se recomienda el confinamiento adecuado entre muro columna y viga solera.

- El estudio definitivo de la habilitación urbana deberá contemplar en su desarrollo lo indicado en los puntos anteriores, asegurando de esta manera la adecuada gestión del riesgo de desastres.

- Se recomienda realizar en las viviendas próximas en corte de talud en la Asoc. de Villa Universitaria de Chen Chen obligatoriamente una vía reglamentaria de 3.00 mts (como pasaje) con la finalidad de salvaguardar la integridad y la vida de la población. Ademas que deberá tener el corte de taluz una inclinación no mayor a 50º con sus banquetas para mitigar el riesgo ante deslizamiento de tierras. Caso contrario se recomienda el acorte de las dimensiones de los lotes para envitar deslizamiento de tierras en la parte posterior de los lotes y adyacentes en la Mz. A y B.

- Se recomienda realizar en todos los Lotes evaluados una Habiltacion Urbana aprobada para tener una mayor planificacion urbana y distribución de áreas correctas.

- Se recomienda en la Asoc. de Vivienda Villa Universitaria considerar la pendiente adecuada de la sección vial para la consutruccion de las Viviendas.

Obras de regulación:

La Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto deberá realizar inspecciones permanentes verificando que las construcciones de viviendas se ejecuten con la debida licencia de construcción y según los criterios y requisitos mínimos de diseño en edificaciones según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

6.3.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

- Fortalecer las capacidades de la población con charlas de parte del área de defensa civil, sobre la Gestion de Riesgo de Desastres.

- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Mariscal Nieto de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Mariscal Nieto (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA y Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la ciudad de Moquegua 2016-2026 u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.

CONCLUSIONES

- La historia sísmica de la región sur occidental del Peru indica que la ciudad de Moquegua se encuentra en una zona de alta actividad sísmica, habiéndose registrado una serie de eventos de gran magnitud que han afectado considerablemente a esta ciudad. El análisis de peligro sísmico indica que en la ciudad de Moquegua puede ocurrir eventos con mayores niveles de sacudimiento que el último evento ocurrido el 23 de junio del 2001; en consecuencia, es de importancia que en las acciones de construcción se considere esta amenaza natural en el diseño de las edificaciones.

- En cuanto a los niveles de riesgo podemos determinar que las viviendas que se ubican en la en la Asoc. de Villa Universitaria pertenecientes al sector A-14 del C.P. Chen Chen, tiene un riesgo Medio- Alto al estar expuesto a deslizamientos en la parte posterior a los lotes, ya que se ubican en un lugar llano en la parte delantera y con un talud pronunciada en la parte posterior, la cual pone en riesgo a los ocupantes de los lotes por el deslizamiento que se pueda producir en un evento sismico de los cuales se mitigara realizando una sección vial de 3.00mts pasaje en la parte posterior de la Mz. A y B

- Se realizo el estudio por peligro de sismo, por los constantes movimientos que se dan en la actualidad y el silencio sísmico que advierten las Entidades Cientificas.

- Los lotes marcados en Naranja son de riesgo alto y Amarillo en riesgo Medio, en el mapa de riesgos, los cuales son, INACEPTABLE Y TOLERABLE respectivamente al riesgo, ya que muchos de los lotes oscilan entre zonas de alto y medio peligro a sufrir un movimiento de maza o deslizamiento en un eventual sismo o terremoto.

- Se identificaron las capacidades portantes del suelo los cuales oscilan entre 1.2 a 2 kg/cm2 el cual su comportamiento es relativamente optimo, para construcciones de hasta 2 pisos teniendo en cuenta que si

se realiza un tercer nivel solo puede construirse con material ligero como Modulos prefabricados ya que el sector en evaluación esta ubicado en un sector altamente sísmico.

- En los 25 lotes de en la Asoc. de Villa Universitaria pertenecientes al sector A-14 del C.P. Chen Chen se recomienda cimentaciones superficiales como: losas de cimentación, zapatas conectadas o aisladas, vigas de cimentación reforzadas, para poder controlar los asentamientos de suelos y por ser este sector altamente sísmico.
- Para evitar asentamientos en suelos de rellenos se recomienda la compactación controlada con asesoramiento técnico profesional. Los rellenos controlados se colocan con material seleccionado de préstamo o propio; los métodos empleados para su conformación, compactación y control depende principalmente de las propiedades físicas del material. En este tipo de control es obligatorio realizar controles de compactación en cada uno de las capas compactadas con un espesor mínimo de 0.30m.

- Se recomienda realizar en las viviendas próximas en corte de talud en la Asoc. de Villa Universitaria de Chen Chen obligatoriamente una vía reglamentaria de 3.00 mts (como pasaje) con la finalidad de salvaguardar la integridad y la vida de la población. Ademas que deberá tener el corte de taluz una inclinación no mayor a 50º con sus banquetas para mitigar el riesgo ante deslizamiento de tierras. Caso contrario se recomienda el acorte de las dimensiones de los lotes para envitar deslizamiento de tierras en la parte posterior de los lotes y adyacentes.

- Se recomienda realizar en todos los Lotes evaluados una Habiltacion Urbana aprobada para tener una mayor planificacion urbana y distribución de áreas correctas.

- Se recomienda en la Asoc. de Villa Universitaria considerar la pendiente adecuada de la sección vial para la consutruccion de las Viviendas.

RECOMENDACIONES

- Las Municipalidades deben de contar con Ingenieros, que puedan asesorar y supervisar las obras que se hagan por el sistema de autoconstrucción, evitando la construcción de viviendas informales y se construyan sin diseño ni dirección tecnica.

- Requieren un diseño de cimentación en específico que sea concordante con la relación peso de la estructura contra la geotecnia del lugar.

- Se recomienda realizar campañas de difusión y sensibilización a la población de la presencia de peligros y vulnerabilidad identificados al igual que las propuestas para reducir el riesgo.

- Para el caso de sismo, construir edificaciones sismo resistente bajo la Norma E-030 DISEÑO SISMORESISTENTE, preferentemente de concreto armado, diseñadas a partir de un estudio de suelos y ejecutada bajo la dirección de profesionales en ingeniería civil o arquitectura y con mano de obra calificada.

- En los 25 lotes de en la Asoc. de Villa Universitaria pertenecientes al sector A-14 del C.P. Chen Chen se recomienda cimentaciones superficiales como: losas de cimentación, zapatas conectadas o aisladas, vigas de cimentación reforzadas, para poder controlar los asentamientos de suelos por ser este sector altamente sísmico.

- Se recomienda una edificacion hasta 2 niveles como máximo con un sistema constructivo adecuado como albañilería confinada según norma R.N.E. E 070. Y los siguientes niveles de material ligero (drywall y/o madera y/u otro material ligero)

- Se recomienda para evitar asentamientos en suelos de rellenos se recomienda la compactación controlada con asesoramiento técnico profesional. Los rellenos controlados se colocan con material seleccionado de préstamo o propio; los métodos empleados para su conformación, compactación y control depende principalmente de las propiedades físicas del material. En este tipo de control es obligatorio realizar controles de

compactación en cada uno de las capas compactadas con un espesor mínimo de 0.30m.

- Se recomienda en todas las viviendas que se realice alguna construcción deberá considerarse un sistema de Albañilería Confinada en los muros portantes se recomienda usar Ladrillos King Kong, dado a que este logra soportar entre 35 a 65 kg/cm2 de f'm para muros portantes según norma E 0.70 de Albañilería asi mismo se recomienda el confinamiento adecuado entre muro columna y viga solera.

- El estudio definitivo de la habilitación urbana deberá contemplar en su desarrollo lo indicado en los puntos anteriores, asegurando de esta manera la adecuada gestión del riesgo de desastres.

- Se recomienda realizar en las viviendas próximas en corte de talud en la Asoc. de Villa Universitaria de Chen Chen obligatoriamente una vía reglamentaria de 3.00 mts (como pasaje) con la finalidad de salvaguardar la integridad y la vida de la población. Ademas que deberá tener el corte de taluz una inclinación no mayor a 50º con sus banquetas para mitigar el riesgo ante deslizamiento de tierras. Caso contrario se recomienda el acorte de las dimensiones de los lotes para envitar deslizamiento de tierras en la parte posterior de los lotes y adyacentes en las Mz. A y B.

- Se recomienda realizar en todos los Lotes evaluados una Habiltacion Urbana aprobada para tener una mayor planificacion urbana y distribución de áreas correctas.

- Se recomienda en la en la Asoc. de Villa Universitaria considerar la pendiente adecuada de la sección vial para la consutruccion de las Viviendas.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2014). Censo de Población.

- Universidad Nacional de San Agustín, 2001. Evaluación de peligros de la ciudad de Moquegua.

- Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la ciudad de Moquegua - Samegua 2016-2026.

- Estudio de mecánica de sueños realizado por LA EMPRESA FEDERICO PAUCAR TITO E.I.R.L.

ANEXOS

ANEXO 1 PANEL FOTOGRAFICO

FOTO 01. – Vista de la lotización del sector evaluado de la Asociacion de Vivienda Villa Universitaria del C.P. Chen Chen.

FOTO 02.- Vista de la sección vial y lotización del sector evaluado de la Asociacion de Asociacion de Vivienda Villa Universitaria del C.P. Chen Chen.

FOTO 03. – Vista de la sección vial y lotización del sector evaluado zona de acceso de la Asociacion de Vivienda Villa Universitaria del C.P. Chen Chen.

FOTO 04. – Vista de la sección vial (PASAJE) proyectada para mitigación en la parte posterior de la Mz. A y B de la Asociacion de Vivienda Villa Universitaria del C.P. Chen Chen.

FOTO 05.- Vista de la sección vial (PASAJE) proyectada para mitigación en la parte posterior de la Mz. A y B de la Asociacion de Vivienda Villa Universitaria del C.P. Chen Chen.

FOTO 06. – Vista de la sección vial (PASAJE) proyectada para mitigación en la parte posterior de la Mz. A y B de la Asociacion de Vivienda Villa Universitaria del C.P. Chen Chen.

ANEXO 2 MAPAS