

2026

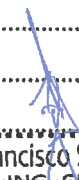
D.S. N° 012-2022-VIVIENDA Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible.

PLAN ESPECIFICO

ASOCIACIÓN MI VIVIENDA, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO PROYECTO INTEGRAL PUEBLO LIBRE SECTOR MI VIVIENDA MANZANA I LOTE 14, CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

CONTENIDO

CAPITULO I: CONSIDERACIONES GENERALES	6
1. GENERALIDADES	7
1.1. Introducción	7
1.2. Marco Legal	7
1.3. Objetivos del estudio	8
1.3.1 Objetivo General	8
1.3.2 Objetivo Especifico	8
1.4. Justificación del estudio	8
1.5. Metodología, proceso y fases	9
CAPITULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL	11
2. DIAGNOSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	12
2.1. Delimitación del ámbito de intervención	12
a) Localización y ámbito de estudio	12
b) Datos técnicos del área de intervención	13
2.2. Inscripción Registral	14
2.3. Condición de propiedad	15
2.4. Mapa Base	15
2.5. Caracterización socio económica	16
2.5.1. Aspectos Sociales	16
2.5.2. Aspectos económicos y empresariales	16
2.6. Caracterización Geográfica	16
2.6.1. Topografía	16
2.6.2. Clima	18
2.6.3. Geología	20
2.6.4. Geomorfología	21
2.7. Características físico espacial	22
2.7.1. Zonificación y uso de suelos actual	22
2.7.2. Aptitud urbana, uso y ocupación del suelo (expediente urbano)	25
2.7.3. Compatibilidad de uso del suelo según entorno	25
2.7.4. Grado de consolidación	25
2.7.5. Expansión del área urbana	26
2.7.6. Accesibilidad y conectividad	26
2.7.7. Servicios básicos	30
2.7.8. Equipamiento urbano	31


José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIP. 64575

2.7.9.	Transporte urbano.....	32
2.8.	Conclusiones	32
CAPITULO III ANÁLISIS DE RIESGO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES		33
3.	EVALUACIÓN DE RIESGO	34
3.1.	Análisis y evaluación de peligrosidad	34
3.2.	Análisis de Vulnerabilidades	38
3.3.	Conclusiones.....	44
3.4.	Recomendaciones	44
CAPITULO IV PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DEL SUELO		46
4.	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN	47
4.1.	Estrategias de intervención	47
a.	Vivienda.....	47
b.	Infraestructura de Servicios Básicos	47
c.	Otros Requerimientos.....	48
4.2.	Orientaciones y criterios de base que fundamentan la propuesta	48
4.3.	Propuesta de zonificación general del uso de suelo.....	50
4.3.1.	Objetivos de la Zonificación.....	50
4.3.2.	Criterios de Zonificación:.....	50
4.3.3.	Clasificación del Uso del Suelo:.....	50
4.4.	Integración a la trama urbana (Conformación Horizontal).....	52
4.5.	Articulación Espacial al Sistema Vial.....	55
4.6.	Propuesta de Reglamentación para la Zonificación.....	55
4.6.1.	Normatividad de Edificaciones	61
4.6.2.	Reglamento de Ordenamiento Ambiental.....	76
CAPITULO V: PROGRAMA Y PROYECTOS PARA EJECUTARSE		78
5.	PROGRAMA DE INVERSIONES	79
5.1.	Precisiones Normativas	79
5.2.	Naturaleza de los Proyectos	80
5.3.	Objetivos.....	80
5.4.	Estrategia de ejecución del programa de inversiones	80
5.5.	Estructura y plan del programa de inversiones	81
5.6.	Plan de Inversiones	82
CAPITULO VI: MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN		84
6.	IMPLEMENTACIÓN SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN ESPECIFICO	85
6.1.	El proceso de monitoreo y evaluación del Plan Especifico.....	85
6.2.	Monitoreo.....	85


 José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIP: 64575

6.3. Evaluación	85
6.4. Propuesta del monitoreo y evaluación	88
ANEXOS.....	89

CONTENIDO DE FOTOS

Foto 1.Vista de Avenida Principal N° 01	27
Foto 2.Vista de las calles de acceso	28
Foto 3.Vista de la Calle Principal S/N.....	29
Foto 4. Servicios básicos del área de estudio	30

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Proceso de formulación del plan específico.....	9
Ilustración 2. Esquema metodológico del plan específico.....	10
Ilustración 3. Ámbito de intervención.....	12
Ilustración 4. Ámbito de intervención – Área de estudio	13
Ilustración 5. Temperatura Máxima y Mínima promedio de Moquegua	18
Ilustración 6. Probabilidad diaria de precipitación en Moquegua	19
Ilustración 7. Probabilidad diaria de precipitaciones en Moquegua.....	19
Ilustración 8. Horas de Luz Natural y Crepúsculo en Moquegua	20
Ilustración 9. Geología del área de estudio.....	21
Ilustración 10.Geomorfología del área de estudio.....	22
Ilustración 11. Tipos de Zonificación urbana – Plan de desarrollo urbano vigente.....	23
Ilustración 12.Zonificación y uso de suelos del área de intervención (Superposición en Google Earth).....	24
Ilustración 13. Ocupación de área urbana (consolidada).....	25
Ilustración 14. Ilustración de plano de propuesta de expansión urbana	26
Ilustración 15. Sistema Vial del área de estudio	27
Ilustración 16. Equipamiento Urbano – Contexto inmediato.....	31
Ilustración 17. Sismo originado por una falla geológica.....	34
Ilustración 18. Efectos de las ondas sísmicas en edificaciones.....	35
Ilustración 19. Flujograma de Vulnerabilidad.....	38
Ilustración 20. Propuesta de Zonificación y Uso de Suelos.....	52
Ilustración 21. Condiciones de diseño para habilitaciones en terrenos con pendientes de 5 a 10 grados	63
Ilustración 22. Condiciones de diseño para habilitaciones en terrenos con pendientes de 10 a 14 grados	64
Ilustración 23. Estabilización de un talud existente	65
Ilustración 24. Zona III A y III B - Geotecnia.....	69
Ilustración 25. Cuadro de compatibilidad de usos.....	75
Ilustración 26. Ciclo de inversión del INVIERTE PE.....	80
Ilustración 27. Instrumentos y mecanismos de financiamiento de proyectos	81
Ilustración 28. Desarrollo de la visión	86
Ilustración 29. Visión de desarrollo - lógica horizontal	87
Ilustración 30. Monitoreo y evaluación	87

José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP: 64575

CONTENIDO DE PLANOS

Plano 1. Ubicación y esquema de localización del área de estudio	14
Plano 2. Perímetro del área de intervención	15
Plano 3. Plano Topográfico del área de intervención	17
Plano 4. Plano de Zonificación y uso de suelos actual del área de intervención	24
Plano 5. Mapa de zonificación del nivel de peligrosidad	37
Plano 6. Mapa de zonificación de vulnerabilidades	40
Plano 7. Zonificación de riesgo	43
Plano 8. Conformación horizontal del componente físico espacial	54
Plano 9. Articulación Espacial al área de estudio	55

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Población del C.P. Chen Chen	16
Tabla 2. Pendientes del área de estudio	16
Tabla 3. Evaluación de porcentajes de Zonificación Actual a intervenir	23
Tabla 4. Niveles de peligro	35
Tabla 5. Matriz de peligros	36
Tabla 6. Elementos expuestos susceptibles a nivel social	36
Tabla 7. Niveles de vulnerabilidad	39
Tabla 8. Estratificación de la vulnerabilidad	39
Tabla 9. Niveles de riesgo	41
Tabla 10. Estratificación del riesgo	41
Tabla 11. Requerimiento de vivienda	47
Tabla 12. Requerimiento de Agua Potable	47
Tabla 13. Requerimiento de Desagüe	47
Tabla 14. Requerimiento de Demanda Máxima de Energía Eléctrica	47
Tabla 15. Clasificación de uso de suelos	50
Tabla 16. Clasificación de uso de suelos	52
Tabla 17. Conformación del componente físico espacial	53
Tabla 18. Características de las obras de acuerdo al tipo de habilitación urbana	58
Tabla 19. Tipos de habilitación urbana con fines de vivienda	59
Tabla 20. Aportes reglamentarios para habilitaciones urbanas con fines de vivienda	59
Tabla 21. Parámetros urbanísticos Residencial	61
Tabla 22. Profundidad de empotramiento – Caso 1	62
Tabla 23. Altura mínima de muro de contención – Caso 2	63
Tabla 24. Alturas mínimas de muro contención - Caso 3	64
Tabla 25. Alternativas de estabilización de suelos	67
Tabla 26. Parámetros urbanísticos Comercio	70
Tabla 27. Estructura del programa de inversiones	81
Tabla 28. Programa y proyectos de inversión pública	82
Tabla 29. Programa y proyectos de inversión pública	82
Tabla 30. Monitoreo y evaluación	88


 José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIP. 64575

CAPITULO I:

CONSIDERACIONES GENERALES

1. GENERALIDADES

1.1. Introducción

Los Planes Específicos son producto del proceso de planificación a cargo de las municipalidades orientado a complementar la planificación urbana de los continuos poblados, facilitando la actuación o intervención urbanística en un sector determinado de un PDM, PDU o EU, según sea el caso, cuyas dimensiones y condiciones ameritan un tratamiento integral especial. Una vez aprobado pasa a formar parte del cuerpo normativo aplicable a la jurisdicción que corresponda.

Se desarrollan cuando los Instrumentos de Planificación Urbana, definen su necesidad, la cual debe estar debidamente sustentada, en los planes que le dan origen: PDM, PDU o EU, salvo en el caso del Plan Específico denominado "Plan Maestro de Centros Históricos".

De acuerdo a la zonificación y usos de suelos del Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la ciudad de Moquegua – Samegua 2016 – 2026, las áreas a intervenir cuentan con una zonificación como **ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL SUB ZONA DE TRATAMIENTO (ZRE-T), y SUB ZONA TRANSITORIA (ZRE-TR).**

En la justificación de este estudio está sustentada y justificada en el **D.S. 012 – 2022 VIVIENDA**, en el Artículo 58, Ámbito de intervención del Plan Específico, en el inciso f) **Con el fin de desarrollar las áreas identificadas como suelo urbanizable dentro de los Instrumentos de Planificación Urbana.**

Estos procesos implican intervenciones urbanas con un enfoque en desarrollo económico social a través de proyectos que aumenten el desarrollo y crecimiento ordenado de la ciudad, igualmente implica una necesidad de mitigar, de toda manera posible, los costos económicos y sociales resultantes de cualquier intervención tal como los riesgos que pondrán en peligro las personas y viviendas identificadas.

En el caso de las zonas donde se encuentran en riesgo alto no mitigable o muy alto no mitigable, estas zonas se declaran como no urbanizables obligatoriamente, de esta manera, la metodología de la propuesta depende de un análisis técnico ante cualquier otra consideración.

En razón a la naturaleza socio-económico del propósito legal del Plan Específico, se realizó la ejecución de un previo diagnóstico del estado situacional de la zona de tratamiento, mediante la toma de levantamiento topográfico en conjunto con trabajo de campo para verificar los datos del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" proveniente del INEI que contienen las estadísticas necesarias, separadas por manzana censal, para evaluar las intervenciones adecuadas a través de la herramienta de un Plan Específico.

En síntesis, el estudio permitirá definir los objetivos respecto a la optimización del uso del suelo del área a intervenir, propiedad predial, dotación, ampliación o mejoramiento de los espacios y servicios públicos, así como la calidad del entorno; definirá también una nueva zonificación y propuesta vial, permitiendo su plena integración interna y externa con el entorno inmediato.

1.2. Marco Legal

- Ley N° 27972: Ley Orgánica de Municipalidades, del 26-05-2003.
- Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificaciones.
- Ley N° 30156; Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Ley N° 29869 – Ley de Reasentamiento para zonas de muy alto riesgo no mitigable del 28/05/2012.
- Ley 29090 y su reglamento aprobado con D.S. N° 029 – 2019 – VIVIENDA
- Ley 31313 Ley de Desarrollo Urbano Sostenible

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

- D.S. N° 012 – 2022 – VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible
- D.S. 002 – 2020 – VIVIENDA (publicado el 22 de enero de 2020 que aprueba el reglamento especial de habilitación urbana y edificación), aprobado por D.S. 010 – 2018 – VIVIENDA.
- Ordenanza Municipal N° 009 – 2018 – MPMN, Aprobación del "Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua - Samegua 2016- 2026".
- Texto Único de Procedimientos Administrativos de la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Moquegua modificado con Decreto Alcaldía N° 046 – 2021 – A / MPMN.

1.3. Objetivos del estudio

1.3.1 Objetivo General

Formular una herramienta de planificación urbana complementaria al plan de desarrollo urbano vigente, con el fin de ejecutar un reajuste en el espacio territorial del ámbito de intervención (**ASENTAMIENTO HUMANO PROYECTO INTEGRAL PUEBLO LIBRE SECTOR MI VIVIENDA**), que permita incorporar actividades urbanas a las existente, de acuerdo a los criterios técnicos establecidos en las normativas vigentes, proponiendo la modificación de la zonificación de Zona de Reglamentación Especial Sub Zona de Tratamiento ZRE-T y Sub Zona Transitoria ZRE-TR a Zona Densidad Media ZDM en un área de intervención de 2,001.00 m², ubicado en el lote 14 de la manzana I.

1.3.2 Objetivo Especifico

- Elaborar el Plan Especifico para la **ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL, SUB ZONA DE TRATAMIENTO (ZRE-T) Y SUB ZONA TRANSITORIA (ZRE-TR)** con el propósito de fomentar una planificación sostenible.
- Modificar la zonificación y uso de suelos del área materia de estudio la cual está delimitada por el lote 14 de la manzana I de la habilitación urbana denominada ASENTAMIENTO HUMANO PROYECTO INTEGRAL PUEBLO LIBRE SECTOR MI VIVIENDA, en posesión física de la Asociación Mi Vivienda, con una extensión de 2,001.00 m²
- Justificar técnicamente y legalmente la predisposición urbana de las áreas de estudio con fines residenciales.
- Proponer una adecuada distribución de los usos del suelo que se corresponda con las actividades que se vienen desarrollando, en concordancia con el marco normativo vigente y la visión de futuro planteada por la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto para el desarrollo residencial, económico, comercial y de servicios.
- Establecer las condiciones de diseño edificatorio en materia de Usos del Suelo, Niveles Operacionales y Estándares de Calidad acordes con la normatividad vigente respetando su entorno inmediato.
- Contribuir a mitigar el déficit cuantitativo de viviendas y reducir las brechas de demanda efectiva y la oferta de vivienda.

1.4. Justificación del estudio

El Plan Especifico formará parte de una planificación estratégica, teniendo como referente el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la ciudad Moquegua – Samegua 2016 – 2026, como instrumento operativo que está articulado a los ejes estratégicos de instrumentos de mayor jerarquía provincial, regional y nacional.

Este estudio se sustenta en el **D.S. 012 – 2022 VIVIENDA**, en el Artículo 58, Ámbito de intervención del Plan Especifico, en el inciso f) **Con el fin de desarrollar las áreas identificadas como suelo urbanizable dentro de los Instrumentos de Planificación Urbana.**

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Así también, según el reglamento de uso de suelos y zonificación el área de estudio tiene una zonificación **ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL, SUB ZONA DE TRATAMIENTO (ZRE-T) Y SUB ZONA TRANSITORIA (ZRE-TR)**, y están conformadas por viviendas asentadas en área intangible como Recreación Pública, en habilitaciones urbanas aprobadas por la municipalidad e inscritos en Registros Públicos, requiere de un análisis técnico y normativo, para determinar su viabilidad, por lo cual este presente plan presenta los fundamentos técnicos argumentados en normativas dando así la viabilidad de que el área de intervención.

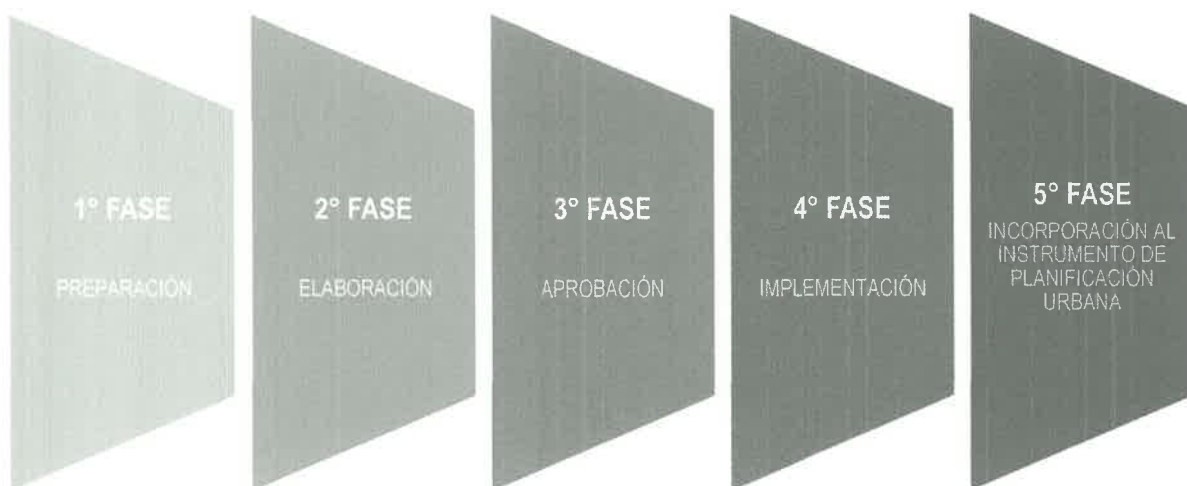
Por otro lado, tenemos al plan de desarrollo urbano en su expansión urbana presenta áreas consolidadas y en proceso de consolidación adyacentes al ámbito de intervención. Siendo así la planificación urbana considerada como dinámica y flexible mediante el manejo físico espacial de la ciudad y son imprescindibles las consideraciones desde el punto de vista social, económico y ambiental, básicos para la formulación de un desarrollo urbano sustentable.

Finalmente, es importante precisar que las normativas vigentes hacen mención sobre el planteamiento de estudios especializados y específicos orientados complementar la planificación urbana de la zona, facilitando la actuación o intervención urbanística del ámbito de intervención como áreas urbanizables y de expansión urbana a corto plazo en el Plan de Desarrollo Urbano, con parámetros urbanísticos y edificatorios establecidos en este plan urbano.

1.5. Metodología, proceso y fases

El proceso y fases para este Plan Específico, va en relación al numeral 20.4 del artículo 20 del D.S. 012 – 2022 – VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible, se detalla:

Ilustración 1. Proceso de formulación del plan específico



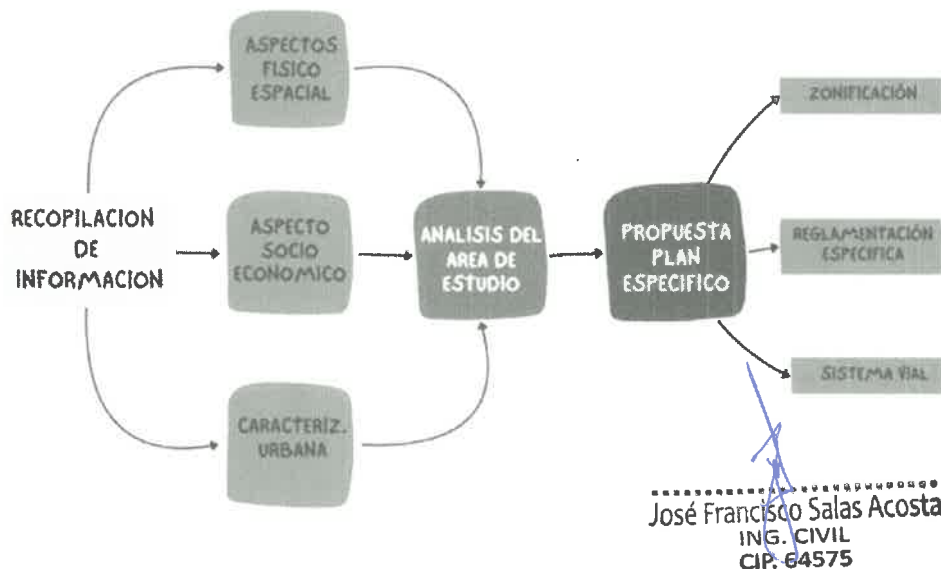
.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

- 1) **Fase de Preparación:** Incluye el análisis detallado del PAT, PDM, PDU o EU que le da origen, la identificación de actores sociales, la propuesta del proceso de participación ciudadana efectiva en base a lo establecido en el artículo 8 del reglamento y la aprobación del plan de trabajo por el área responsable del Planeamiento Territorial o la unidad orgánica equivalente de la municipalidad correspondiente. Esta fase tiene una duración de hasta 3 meses.
- 2) **Fase de Elaboración:** Consiste en la comunicación del inicio del proceso de elaboración del Plan al MVCS, Gobiernos Regionales y actores sociales identificados, así como la elaboración del diagnóstico y la propuesta en el marco de lo establecido en el PAT, PDM, PDU o EU que le da origen, salvo en el caso del Plan Específico denominado "Plan Maestro de Centros Históricos"; y la realización de la consulta pública. Durante toda la fase de Elaboración se sigue el proceso de participación ciudadana efectiva establecido en el plan de trabajo. Esta fase tiene una duración de hasta 18 meses.
- 3) **Fase de Aprobación:** Consiste en la aprobación del Plan por parte del Concejo Municipal. Esta fase tiene una duración de hasta 3 meses.
- 4) **Fase de Implementación:** Incluye la ejecución de acciones de gestión y control que aseguren el cumplimiento del Plan. Esta fase se realiza hasta su incorporación en el Instrumento de Planificación Urbana que le dio origen. Una vez incorporado, su implementación, seguimiento y evaluación se realiza en el marco de las fases de implementación, seguimiento y evaluación del Instrumento de Planificación Urbana que le da origen.
- 5) **Fase de Incorporación al Instrumento de Planificación Urbana correspondiente:** Consiste en la incorporación del PE o PI al Instrumento de Planificación Urbana, la misma que se realiza durante la fase de la actualización de este último.

Por otro extremo, este plan específico contempla la planificación urbana del territorio orientada a la toma de decisiones para alcanzar fines económicos, sociales, culturales y ambientales, construyendo una visión de desarrollo implementado según su presupuesto y tiempo de ejecución, programas y proyectos priorizados.

El proceso de planeamiento implica una retroalimentación constante de variables internas y externas sustentadas en el desarrollo de la sociedad, buscando orientar, ordenar y regular las dinámicas urbanas a través de sus características. Para tales efectos metodológicos se han analizado las siguientes características que permitirán identificar el diagnóstico:

Ilustración 2. Esquema metodológico del plan específico



CAPITULO II:

ANÁLISIS SITUACIONAL

2. DIAGNOSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

2.1. Delimitación del ámbito de intervención

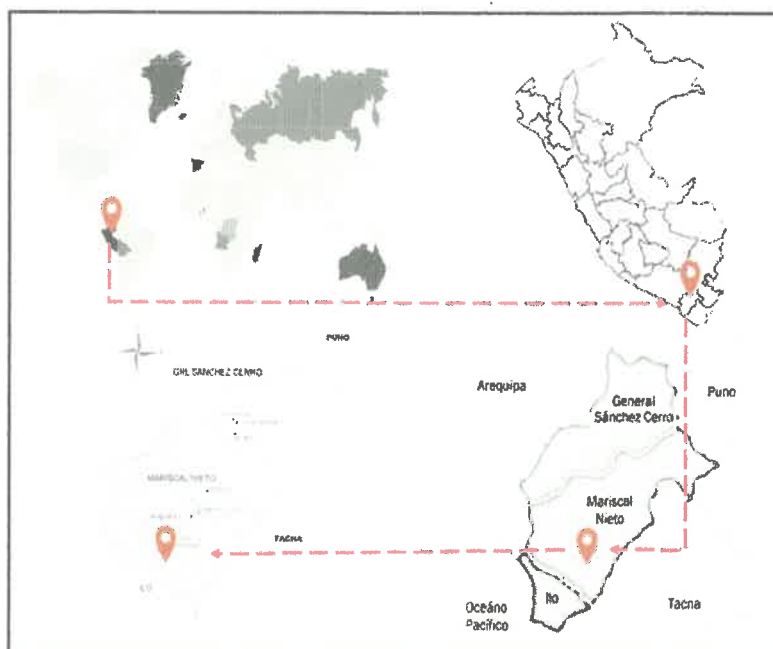
a) Localización y ámbito de estudio

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

El área de estudio cuenta con las siguientes características:

Altitud : 1,457 msnm. aproximadamente
Latitud Sur : 17° 12' 15.74"
Longitud Oeste : 70° 56' 11.61"

Ilustración 3. Ámbito de intervención



.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Ilustración 4. Ámbito de intervención – Área de estudio



Fuente: Imagen satelital Google Earth

b) Datos técnicos del área de intervención

ASOCIACION MI VIVIENDA

ÁREA : 2,001.00 m²

PERÍMETRO : 258.29 ml.

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

Por el Norte : Con 111.76 ml., colinda con la calle S/N

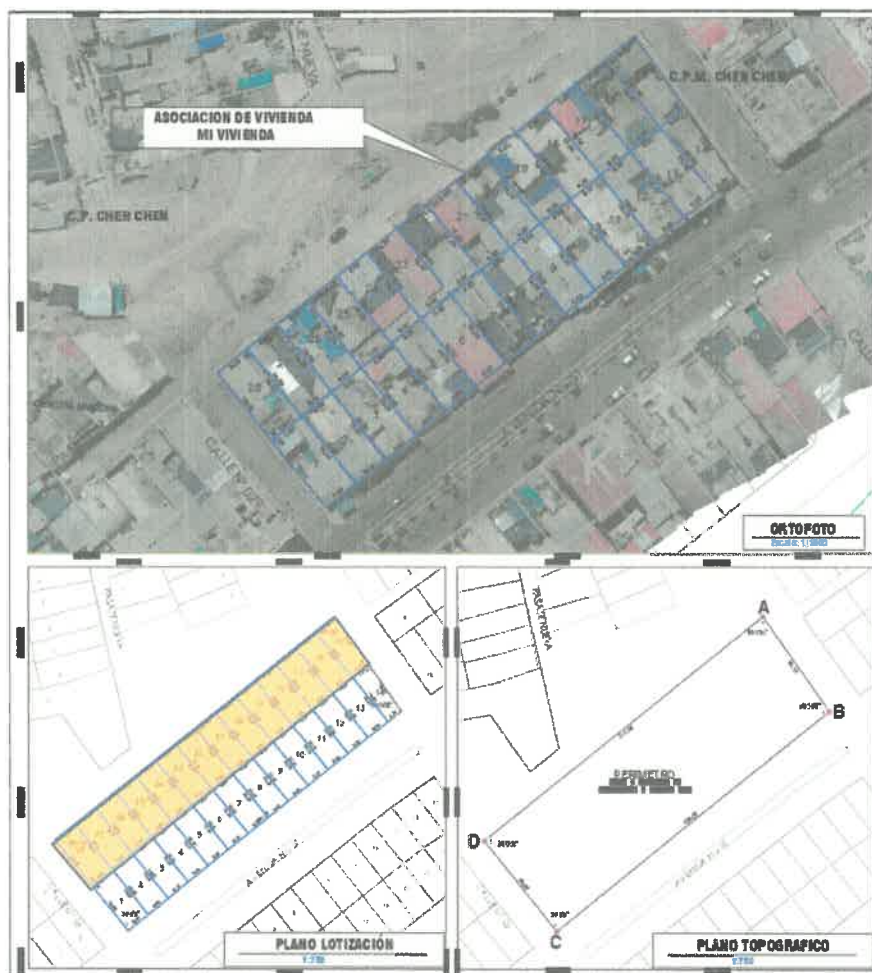
Por el Este : Con 18.06 ml., colinda con la calle N°8

Por el Oeste : Con 18.00 ml., colinda con la calle N°2

Por el Sur : Con 110.53 ml., colinda con lotes limitantes a la Avenida Principal.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Plano 1. Ubicación y esquema de localización del área de estudio



2.2. Inscripción Registral

El área de intervención se encuentra debidamente inscrito en el registro de predios con código de predio P08040244, uso de predio: parque/ jardín, el cual se inscribió en merito a un Plano de Trazado y Lotización del 16 / 12 /2009.

Este se le denomina Asentamiento Humano Proyecto Integral Pueblo Libre, Sector Mi Vivienda Mz. I lote 14, el cual registra los siguientes datos técnicos:

ÁREA : 2,206.26m²

PERÍMETRO : No registra

LINDEROS	MEDIDA	COLINDANCIA
Frente	22.98 ml.	Calle N.º 08
Derecha		A.H. Mariscal Nieto, Terrenos Eriazos
1	80.36 ml.	A.H. Mariscal Nieto
2	12.75 ml.	Terrenos Eriazos
3	15.57 ml	
4	10.50 ml	
Izquierda		Lotes 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1
1	8 ml	Lotes 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5,
2	16 ml	4, 3, 2, 1



 José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIP. 64575

Según el código de predio P08040244, este tiene como titular al Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI).

La formulación del presente Plan Especifico se enmarca en el Plano Base, en donde se considera el área que se pretende intervenir y su contexto inmediato.

Así mismo el mapa base nos determina la organización espacial de área de estudio y su emplazamiento en relación a los diferentes factores naturales, físico y socio económicos culturales u otros que existan en el área estudiada que de alguna manera condiciona el desarrollo del alrededor del mismo.

[illegible]

José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIR. 64575

2.5. Caracterización socio económica

2.5.1. Aspectos Sociales

El crecimiento como ciudad a lo largo de su historia, acentuado en las últimas décadas, ha determinado el incremento del área urbana y ha generado conurbación entre el área de intervención con el área urbana. Los nuevos espacios generados han servido para albergar una nueva infraestructura urbana y nuevos espacios residenciales.

Según el PDU Moquegua-Samegua 2016-2026, se tiene un estimado de población en el centro poblado Chen Chen:

Tabla 1. Población del C.P. Chen Chen

AREA	POBLACIÓN TOTAL	PORCENTAJE
262.41 ha	10,215 hab.	15.12%

Fuente: PDU Moquegua Samegua 2016-2026

2.5.2. Aspectos económicos y empresariales

La principal actividad económica se da en la Avenida Principal N° 01, mediante pequeños comercios los cuales se distribuyen por diferentes puntos de este, por otro lado, también se tiene próximo al área de estudio como flujo comercial temporal en el mirador de Chen Chen el cual tiene mayor demanda y afluencia de personas durante los fines de semana.

2.6. Caracterización Geográfica

2.6.1. Topografía

La topografía de la zona de estudio presenta un área con mínima pendiente, menor a 5%, la cual va en forma ascendente de sur a norte.

Las morfologías que caracterizan al distrito de Moquegua son superficies onduladas y en lomada; por lo cual la pendiente en estos casos puede variar de 5° a 75°, forman zonas abruptas y se encuentran entre las altitudes de 1250 y 1500 mnsn. Se han considerado para este informe las siguientes pendientes:

Tabla 2. Pendientes del área de estudio

RANGO	DESCRIPCIÓN
Menor a 5°	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave
Entre 5° a 15°	Pendiente moderada
Entre 15° a 25°	Pendiente fuerte
Entre 25° a 45°	Pendiente muy fuerte
Mayor a 45°	Pendiente muy empinada

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

– **Pendiente menor a 5°**

Se encuentra en este rango las zonas casi planas, conformadas por Terrazas fluviales y en algunos casos los abanicos pluviales, También se puede encontrar estas pendientes en los fondos del valle conformado.

– **Pendiente entre 5° a 15°**

Se encuentran en este rango de pendientes en sectores de la región donde se presentan depósitos aluviales o pluviales, que forman grandes conos de deyección.

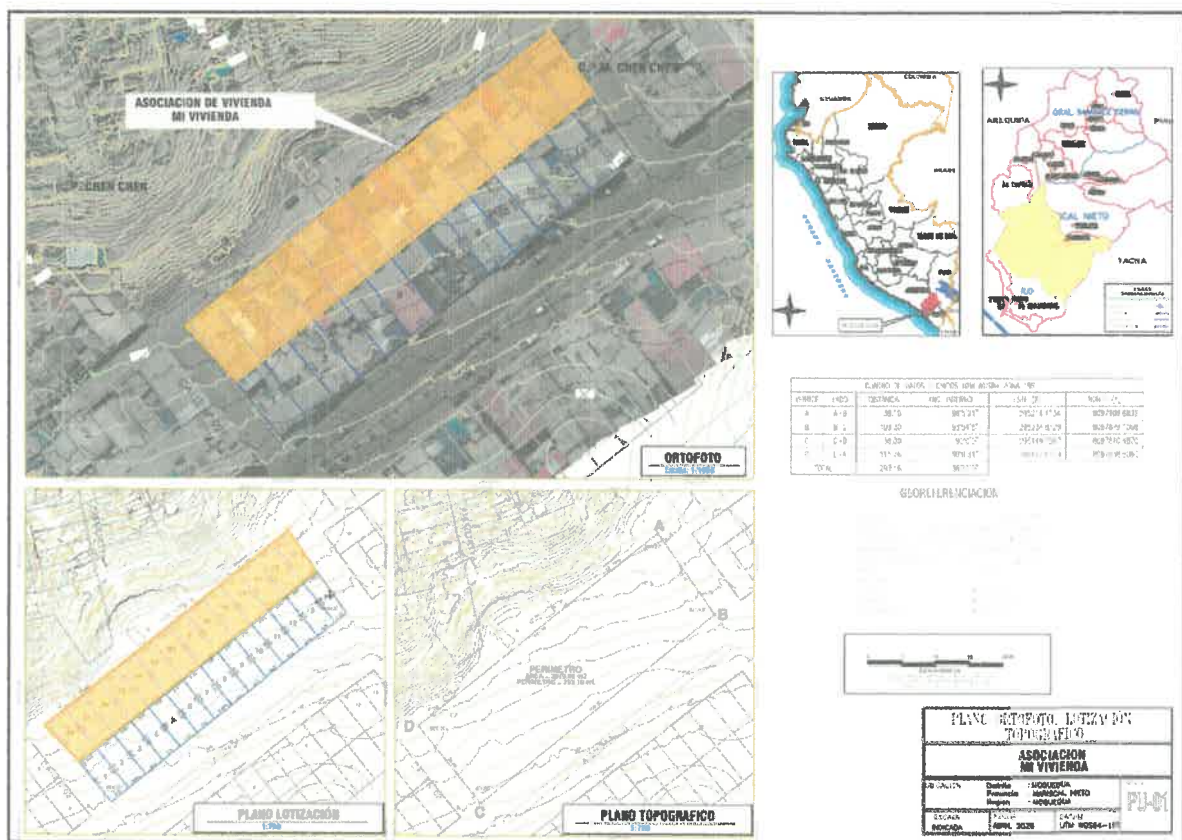
– **Pendiente entre 15° a 25°**

Se encuentran en este rango de pendientes laderas suaves a onduladas lomadas de afloramiento intrusivos, volcánicos y sedimentarios erosionados.

– **Pendiente mayor a 45°**

Se encuentran en este rango de pendientes en zonas escarpadas que, conformadas las laderas de los cerros, conformadas por rocas volcánicas sedimentarias y también en relieves conformados por rocas intrusivas.

Plano 3. Plano Topográfico del área de intervención



2.6.2. Clima

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.

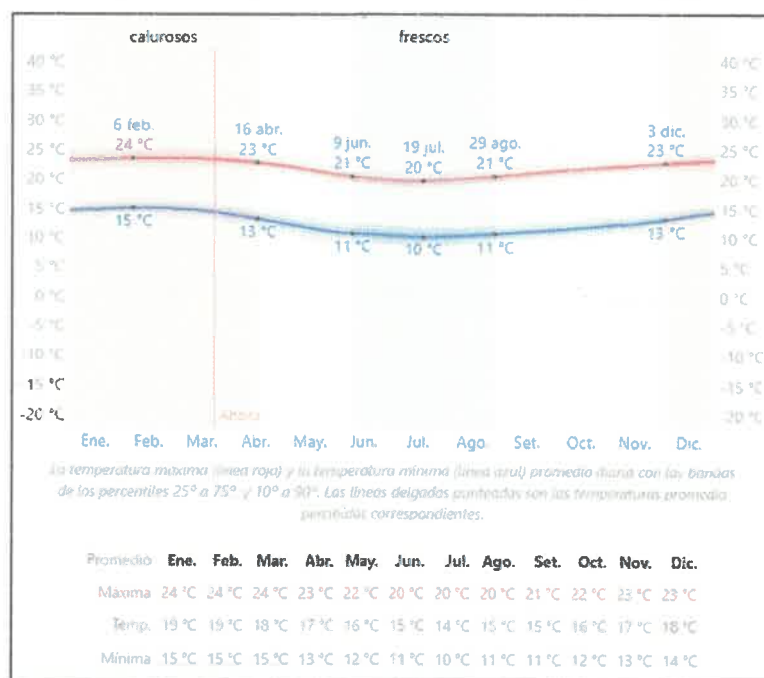
En base a la puntuación de turismo, las mejores épocas del año para visitar Moquegua para actividades de tiempo caluroso son desde principios de marzo hasta principios de junio y desde mediados de agosto hasta principios de enero.

a) Temperatura

La temporada templada dura 4.4 meses, del 3 de diciembre al 16 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 23°C. El mes más cálido del año en Moquegua es febrero, con una temperatura máxima promedio de 24°C y mínima de 15°C.

La temporada fresca dura 2.6 meses, del 9 de junio al 29 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 21°C. El mes más frío del año en Moquegua es Julio, con una temperatura mínima promedio de 10°C y máxima de 20°C.

Ilustración 5. Temperatura Máxima y Mínima promedio de Moquegua



Fuente: Informe de climatológico Moquegua – Weather Spark

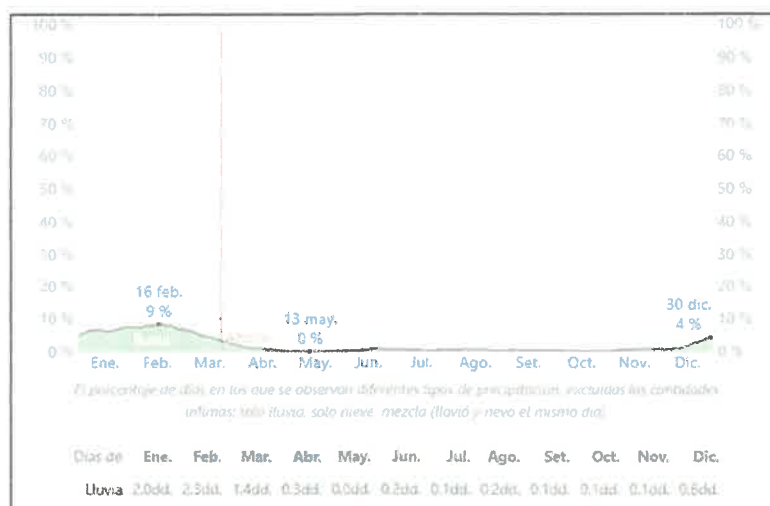
b) Precipitación

En Moquegua la frecuencia de días mojados (aquellos con más de 1 milímetro de precipitación líquida o de un equivalente de líquido) no varía considerablemente según la estación. La frecuencia varía de 0% a 9%, y el valor promedio es 2%.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen *solamente lluvia*, *solamente nieve* o una *combinación* de las dos. El mes con más días con *solo lluvia* en Moquegua es febrero, con un promedio de 2.3 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del 9% el 16 de febrero.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Ilustración 6. Probabilidad diaria de precipitación en Moquegua



Fuente: Informe de climatológico Moquegua – Weather Spark

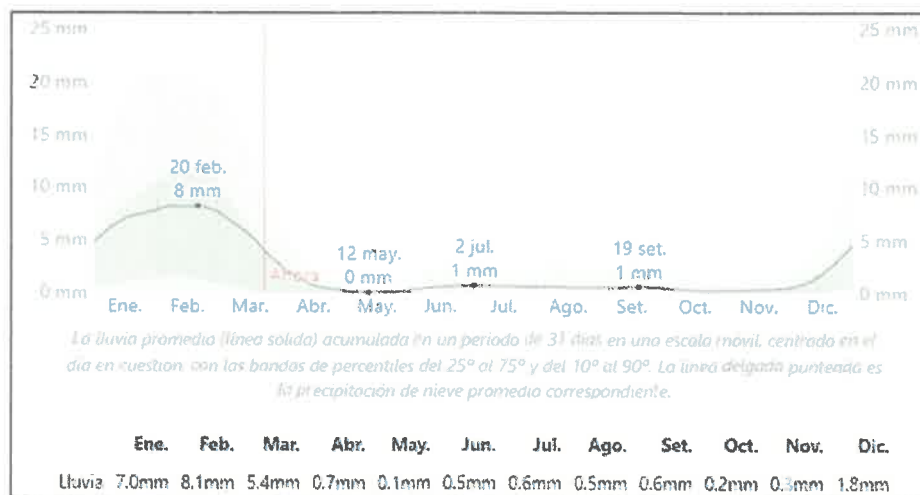
c) Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Moquegua tiene una variación *ligera* de lluvia mensual por estación.

Llueve durante el año en Moquegua. El mes con más lluvia en Moquegua es *febrero*, con un promedio de *8 milímetros* de lluvia.

El mes con menos lluvia en Moquegua es *mayo*, con un promedio de *0 milímetros* de lluvia.

Ilustración 7. Probabilidad diaria de precipitaciones en Moquegua



Fuente: Informe de climatológico Moquegua – Weather Spark

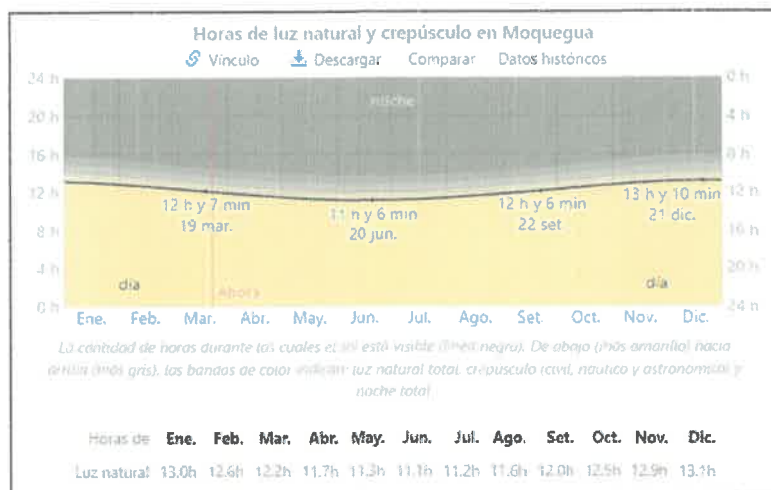
d) Sol

La duración del día en Moquegua varía durante el año. En 2024, el día más corto es el *20 de junio*, con *11 horas y 6 minutos* de luz natural; el día más largo es el *21 de diciembre*, con *13 horas y 10 minutos* de luz natural.

José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP: 64575

La salida del sol más temprana es a las 04:59 el 24 de noviembre, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 15 minutos más tarde a las 06:14 el 7 de julio. La puesta del sol más temprana es a las 17:16 el 3 de junio, y la puesta del sol más tardía es 1 hora y 8 minutos más tarde a las 18:24 el 19 de enero.

Ilustración 8. Horas de Luz Natural y Crepúsculo en Moquegua



Fuente: Informe de climatológico Moquegua – Weather Spark

2.6.3. Geología

Según su definición la geología es, la ciencia natural que estudia la composición y estructura tanto interna como superficial del planeta Tierra y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico. La unidad geológica reconocida en las inmediaciones del área de estudio es:

El Plano Geológico del Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua-Samegua 2016-2026, el área en materia de estudio tiene una geología Cenozoico con un sistema Paleógeno, tipo de serie EOCENO - OLIGOCENO y con una unidad litoestratigráfica tipo PN – Mo_s (Formación Moquegua Superior) que se encuentra conformada por conglomerados polimícticos, areniscas gruesas, en los niveles superiores tobas líticas.

En la zona de estudio Formación Moquegua Superior según Adams, 1906, esta conformadas por conglomerados polimícticos, con clastos de, guijas y areniscas gruesas, medianamente estratificadas, intercalándose algunos niveles de tobas grises blanquecinos en las secuencias superiores (PN-mo_s). Los clastos corresponden a andesitas y riolitas e intrusivos dioríticos. Estas secuencias presentan numerosas estructuras sedimentarias (Estratificación sesgada - gradada, canales de corte y relleno). En la localidad de Mirave - llabaya, esta unidad está compuesta por conglomerados redondeados (PN-mo_i) con clastos polimícticos, que presentan imbricación al SO, incrementándose la matriz arenosa con reducción de los materiales gruesos en dirección SO, originando un cambio de facies laterales que gradan a las secuencias de arenas medias y lodolitas de la Formación Sotillo. Las tobas han sido datadas cerca al cerro Baúl en $25,3 \pm 0.8$; Cerro Blanco en 22.7 ± 0.8 (bt); y en Cerro Purgatorio; 23.25 ± 0.8 (Tosdal, et.al. 1981) Ma. Es asignada al Mioceno.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Ilustración 9. Geología del área de estudio



LEYENDA					
ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOSTRATIGRÁFICAS	DESCRIPCIÓN	INTRUSIVOS
CENOZÓICO	CUATERNARIO	HOLOGENO	(Qh-4a) DEPÓSITOS ALUVIALES	Gravas, arenas y limos	 VITROPRO, intrusivos de feldespato  Cuerpos andesíticos afaníticos  (KaP-yahaz)  (KaP-yahaz)
			(Qh-4b) DEPÓSITOS ALUVIALES	Bloques, gravas y arenas	
			(Qh-4c) DEPÓSITOS ALUVIALES	Gravas y arenas	
			(Qh-4d) DEPÓSITOS ALUVIALES	Bloques, gravas y arenas	
	NEÓGENO	PLEISTOCENO	(Qp-1a) DEPÓSITOS ALUVIALES	Gravas, arenas y limos	
			(Np-1a) FORMACIÓN NILO	Tobas sólidas ricas en cristales de cuarzo y pómez. Se intercalan estratos aluviales consolidados	
			(Np-1b) FORMACIÓN HUAYLLAS	Tobas blancas sólidas, gris clara, macizas, se intercalan flujos lávicos	
MESOZÓICO	PALEOGENO	EOCENO-GUDOCENO	(Pm-1a) FORMACIÓN MOQUEGUA SUPERIOR	Caracterizada por palmitos, arenas gruesas, en los niveles superiores tobas blancas	 Areniscas y limolitas rojas
			(Pm-1b) FORMACIÓN BOTILLO	Areniscas y limolitas rojas	
			(Pm-1c) FORMACIÓN BOTILLO	Areniscas y limolitas rojas	
	CRETÁCEO	SUPERIOR	(Ks-1a) FORMACIÓN PARALAGUE	Tobas sólidas blancas porfíricas, gris-rojizas	
			(Ks-1b) CUARZO-DACITAS	Brachi porfíricas, monomíticas, macizas en bloques, gris-rojizas	
	JURÁSICO	SUPERIOR	(Ks-1c) CUARZO-DACITAS	Flujos porfíricos tipo toba-lapilli de cuarzo-bollos, gris-rojizas	
			(Ks-1d) RIOLITAS	Lavas ríolíticas sólidas de cuarzo-feldespatos, macizas porfíricas, gris-rojizas	
			(Ks-1e) RIOLITAS	Flujos porfíricos tipo toba-lapilli, lavas, estratificadas gris-rojo	
			(Ks-1f) RIOLITAS	Flujos porfíricos tipo toba-lapilli, estratificados, blancos, maciza gris clara	
			(Ks-1g) RIOLITAS	Lavas porfíricas gris oscuras	

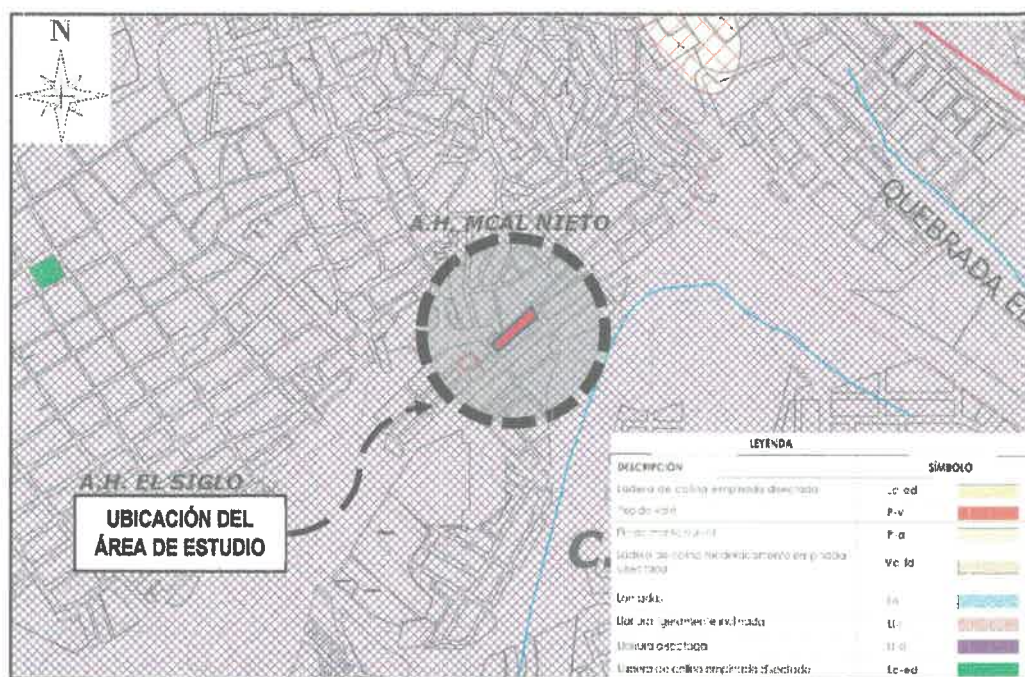
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua – Samegua 2016 – 2026

2.6.4. Geomorfología

Se diferencia tres unidades geomorfológicas en la región SO del Perú, a las cuales denominamos Llanura Costanera, Flanco Andino y Cadena de Conos Volcánicos, de la que describimos unidades geomorfológicas que se encuentran en la nuestra área de intervención territorial. Así también el área materia de estudio tiene lo siguiente:


 José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIP. 64575

Ilustración 10. Geomorfología del área de estudio



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

En el área de trabajo se ha identificado una unidad geomorfológica tal como se detalla a continuación:

- **Llanuras costeras –disectadas (LI-c) (LI-d).** Las llanuras costeras denominadas como Pampas Costaneras, estas se ubican a lo largo de la costa sur del Perú y ocupando una extensa depresión entre la cordillera de la costa y el frente occidental de los andes.

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.

2.7. Características físico espacial

2.7.1. Zonificación y uso de suelos actual

Según el plano de uso de suelos del Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua - Samegua 2016 – 2026 este cuenta con las siguientes clasificaciones de zonificaciones:

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Ilustración 11. Tipos de Zonificación urbana – Plan de desarrollo urbano vigente



Fuente: Guía de Zonificación 2024 - MVCS

Por otro lado, se visualizó plano de uso de suelos y zonificación con el área de estudio y este recae en su mayoría sobre una zonificación signada como:

➤ **ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL (ZRE)**

Son áreas ubicadas en suelo urbano y suelo de protección y poseen características particulares que pueden ser físicas, ambientales, sociales o económicas.

➤ **SUB-ZONAS DE TRATAMIENTO (ZRE-T)**

Estas zonas se asocian al lineamiento 2.2 de la Política Nacional de Vivienda y Urbanismo. "Fortalecer las medidas de optimización de uso del suelo en las ciudades y centros poblados del país". En ellas se promoverán proyectos de renovación o regeneración urbana o para aquellas zonas ocupadas por poblaciones de escasos recursos o con acceso limitado a los servicios, cumpliendo los fines señalados en los literales b), c) y j) del artículo 58 del RAPUDUS.

Se tiene el siguiente análisis de porcentajes de la afectación a la zonificación.

Tabla 3. Evaluación de porcentajes de Zonificación Actual a intervenir

ZONIFICACIÓN ACTUAL - ÁREA DE INTERVENCIÓN			
ZONIFICACIÓN	ÁREA (m2)	PERÍMETRO (ml)	PORCENTAJE (%)
ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL, SUB-ZONA DE TRATAMIENTO (ZRE-T)	2,001.47	250.34	100.00%
TOTAL	2,001.47		100.00%

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP: 64575

Plano 4. Plano de Zonificación y uso de suelos actual del área de intervención

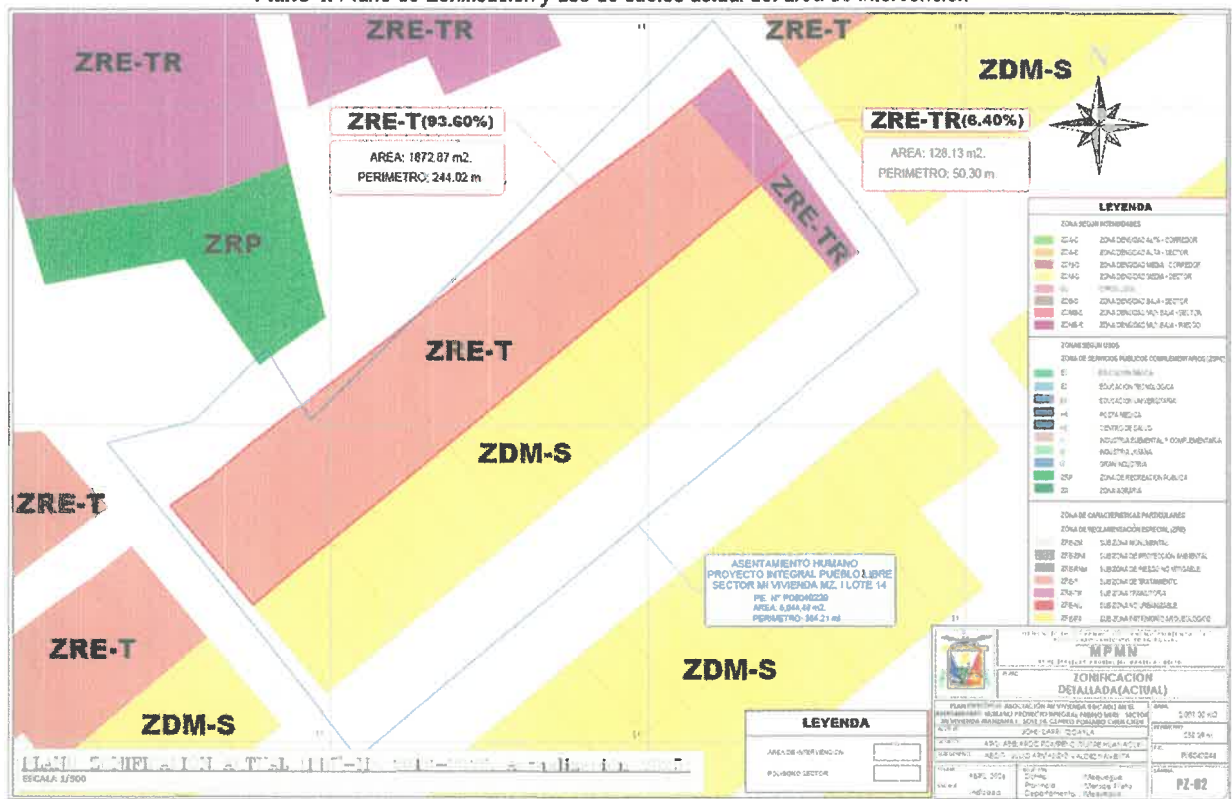


Ilustración 12. Zonificación y uso de suelos del área de intervención (Superposición en Google Earth)



Fuente: CATASTRO PDU Mariscal Nieto (Google Earth)

2.7.2. Aptitud urbana, uso y ocupación del suelo (expediente urbano)

Para el análisis de la aptitud urbana del sector, se contemplan los siguientes puntos:

- Convergencia:** La proximidad de varias líneas transporte urbano y la proximidad de los principales equipamientos del distrito y la concentración de una mediana densidad habitacional, hacen del sector más eficiente y complejo escenario de convergencia de flujos y locación de actividades económicas y residenciales.
- Estructuración:** La morfología y estructura funcional del sector y su entorno inmediato va a sufrir una importante transformación por la localización de nuevos espacios residenciales y equipamientos urbanos que cuente con servicios a escala.
- Expansión:** El sector se insertará en la dinámica urbana convirtiéndose en un soporte de expansión funcional para albergar actividades de vivienda planificada, actividades comerciales y consolidación de la zona residencial.

2.7.3. Compatibilidad de uso del suelo según entorno

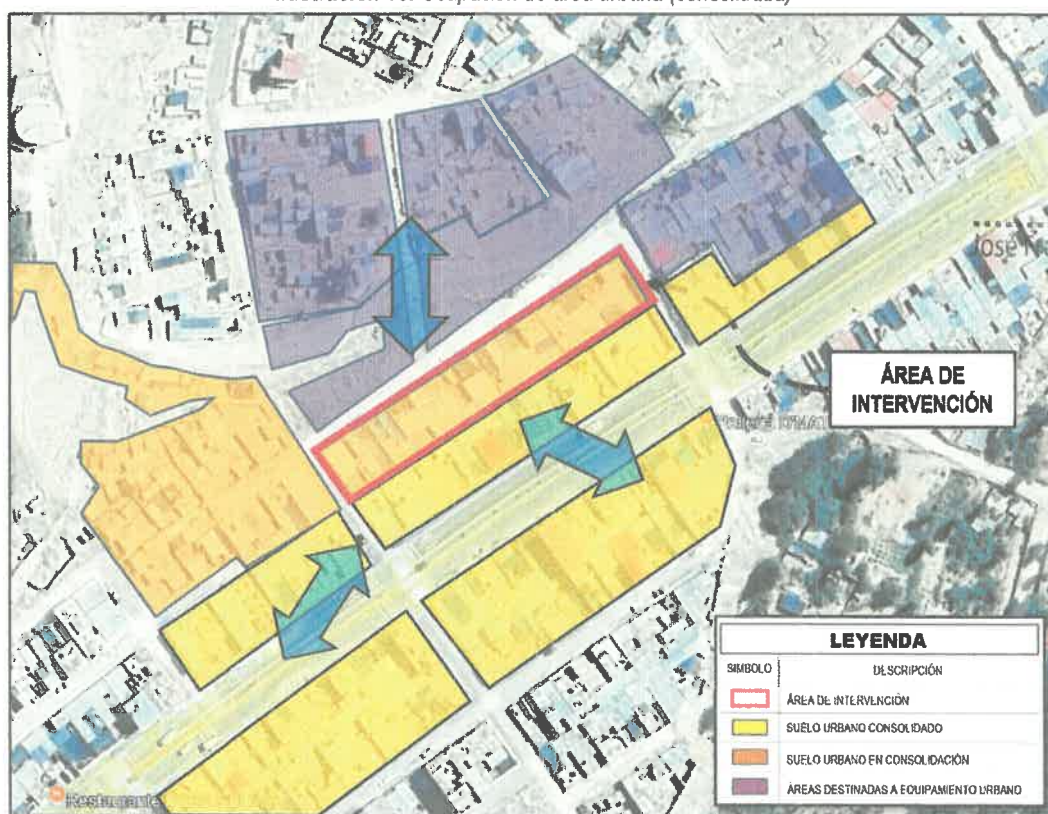
En el entorno analizado, se ha detectado los siguientes usos de suelo:

- | | |
|--|---|
| a) Residencial | d) Equipamiento de Salud |
| b) Comercio | e) Zonas destinadas a Otros Usos sin consolidar |
| c) Recreación consolidadas y no consolidadas | |

2.7.4. 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.

Ilustración 13. Ocupación de área urbana (consolidada)



Jose Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

De acuerdo con el análisis realizado el área de estudio se encuentra adyacente a áreas consolidadas que cuentan con habilitación urbana (lado sur) y áreas en proceso de consolidación (lado oeste); también se encuentra colindante hacia el lado norte y este con áreas destinadas a equipamiento urbano.

2.7.5. Expansión del área urbana

De acuerdo al Plano de Expansión Urbana del Plan de desarrollo urbano vigente el área de estudio no se encuentra dentro de la ZONA URBANA CONSOLIDADA, pero se encuentra contiguas a áreas urbanas consolidadas a corto plazo.

Ilustración 14. Ilustración de plano de propuesta de expansión urbana



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

2.7.6. Accesibilidad y conectividad

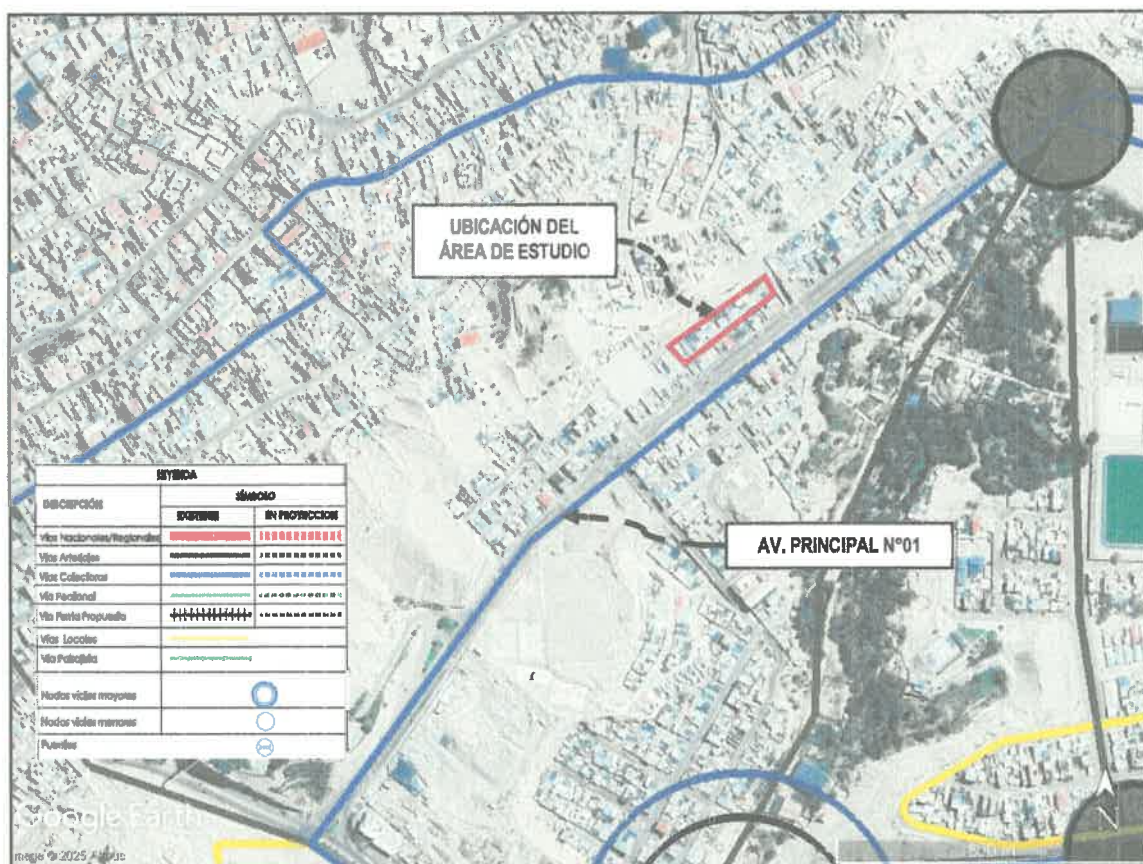
De acuerdo al plano de sistema vial las principales vías son:

- Vía Colectora en proyección denominada Avenida Principal N° 01, y su infraestructura vial se encuentra a nivel de vía asfaltada.

Esta vía colectora se encuentra próxima al área de intervención, a la cual se accede directamente a través de las calles N°2 y N°8 al este y oeste del área de intervención.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Ilustración 15. Sistema Vial del área de estudio



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua – Samegua 2016 – 2026 – (Google Earth)

Foto 1. Vista de Avenida Principal N° 01



.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Foto 2. Vista de Avenida Principal N° 01



Foto 3. Vista de las calles de acceso

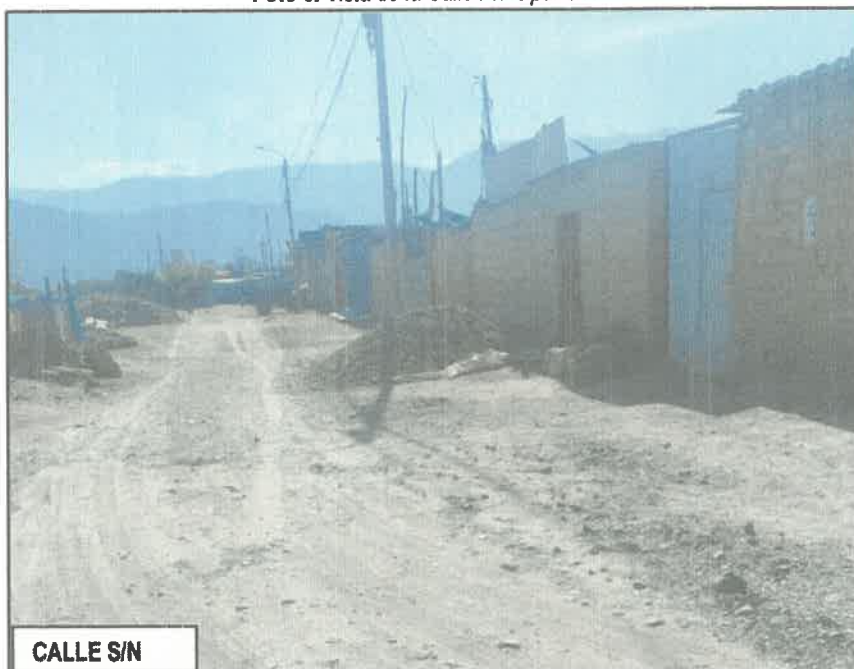


Foto 4. Vista de las calles de acceso



.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Foto 5. Vista de la Calle Principal S/N



CALLE S/N

Foto 6. Vista de la Calle Principal S/N



PASEO N° 01

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

2.7.7. Servicios básicos

Respecto a los servicios básicos, cabe indicar que en la zona de estudio se cuentan con redes públicas para el suministro de los servicios de la EPS MOQUEGUA y ELECTROSUR. En cuanto a la prestación de agua potable y electrificación, cabe precisar que la factibilidad se encuentra en los lotes de la Asociación Mi Vivienda, teniendo instaladas las conexiones en el área de estudio.

Redes de agua y desagüe

El área de estudio cuenta con servicios conexión de agua y desagüe, con conexiones definitivas, teniendo recibos de suministro de agua y desagüe en cada lote por parte de la empresa prestadora de servicios EPS.

Se adjunta en los anexos los recibos de suministro de los servicios de agua y desagüe (EPS MOQUEGUA) los cuales acreditan que se cuenta con el servicio en cada lote de la Asociación Mi Vivienda.

Energía eléctrica

El área de estudios cuenta con el servicio de suministro de energía eléctrica domiciliaria, por parte de la empresa prestadora del servicio eléctrico ELECTROSUR. En la inspección de campo se constató postes de alumbrado público y redes aéreas de energía eléctrica.

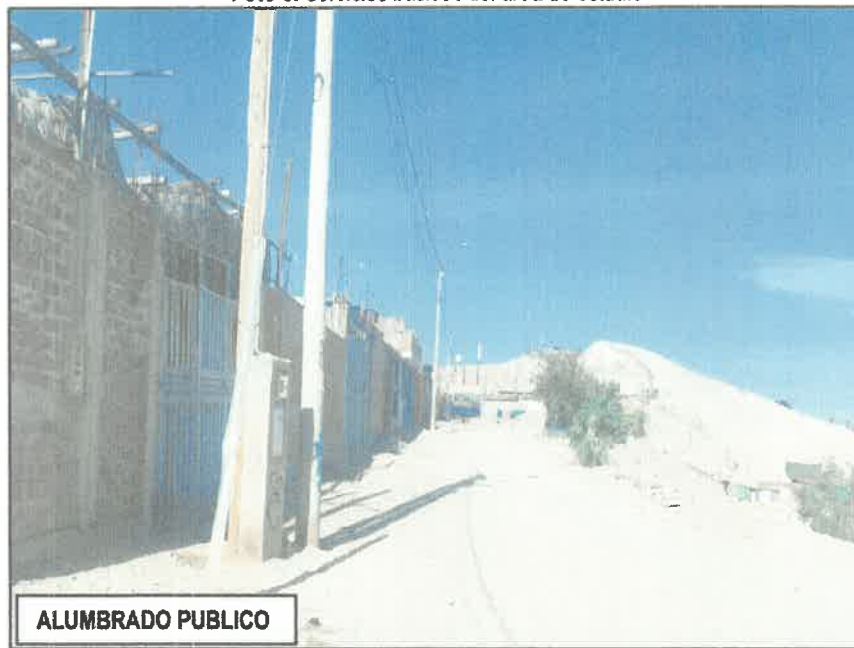
Se adjunta en los anexos los recibos de luz (ELECTROSUR) los cuales acreditan que se cuenta con el servicio en cada lote de la Asociación Mi Vivienda.

Foto 7. Servicios básicos del área de estudio



.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Foto 8. Servicios básicos del área de estudio



ALUMBRADO PUBLICO

José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

2.7.8. Equipamiento urbano

Los equipamientos próximos al área en materia de estudio cuenta con espacios de recreación publica consolidadas y en consolidación, servicios pedagógicos (educación) y otros usos.

Ilustración 16. Equipamiento Urbano – Contexto inmediato



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

2.7.9. Transporte urbano

El sistema de transporte inter urbano se da a través del servicio público y el privado, donde la principal vía de alto flujo de los vehículos motorizados se da por la Avenida Principal N° 01 la cual se próxima a las áreas de estudio circulan la Ruta N° 28, Ruta N° 31, Ruta N° 33 y Ruta N° 4, las cuales brindan el servicio de transporte público.

2.8. Conclusiones

- a) De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua-Samegua 2016-2026 el área de intervención presenta:
 - **GEOLÓGICA**, tipo PN – Mo_s (Formación Moquegua Superior)
 - **GEOMORFOLOGÍA** de tipo Llanuras costeras –disectadas (LI-c) (LI-d).
- b) De acuerdo CATASTRO PDU Mariscal Nieto, el área de estudio tiene una zonificación y uso de suelos es de 2,001.00 m², detallado de la siguiente manera:
 - **ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL (ZRE) SUB ZONA DE TRATAMIENTO (ZRE-T)** con un área de 1,872.87.47 m².
 - **ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL (ZRE) ZONA TRANSITORIA (ZRE-TR)** con un área de 128.13 m².
- c) El área de estudio esta adyacente a áreas consolidadas y áreas de consolidación
- d) Según el plano de expansión urbana, el área de estudio se encuentra inmersa en la Zona Urbana Consolidada.
- e) Según el plan vial del PDU vigente, el área de estudios esta próximos a una VÍA COLECTORA denominada AVENIDA PRINCIPAL N° 01, con condiciones en vía asfaltada.
- f) Se cuenta con servicios de agua potable y desagüe independientes, suministrados por la empresa prestadora del servicio EPS MOQUEGUA, con conexiones domiciliarias.
- g) Respecto al servicio de energía, este se abastece mediante el suministro del servicio eléctrico por parte de la empresa prestadora de servicio ELECTROSUR, con conexiones domiciliarias.
- h) Se evidencia la presencia de equipamientos como recreación publica consolidadas y en consolidación, servicios pedagógicos (educación), recreación y otros usos.
- i) El transporte urbano para acceder al área de estudio es a través de servicio privado (taxis o autos particulares) y servicio público este último se moviliza por la Av. Principal N° 01.
- j) Finalmente, se concluye que el área de estudio cuenta con características y potenciales como suelo urbano, en tal sentido las áreas de intervención califican para ser materia de cambio de zonificación mediante un Plan Específico.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP- 64575

CAPITULO III

ANÁLISIS DE RIESGO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

3. EVALUACIÓN DE RIESGO

3.1. Análisis y evaluación de peligrosidad

a) Identificación de 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. El 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.

El 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.

b) Caracterización de los peligros

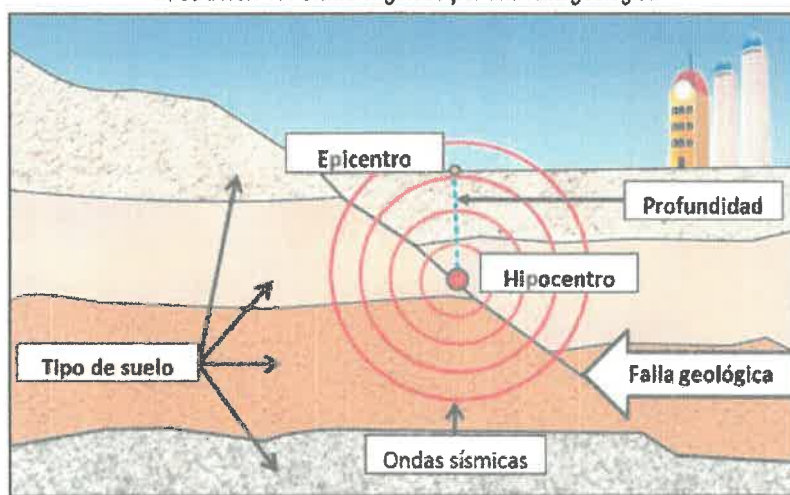
Peligro por Sismo

En la zona de evaluación se ha identificado el peligro sismo como el de mayor relevancia, el cual se define como un proceso paulatino, progresivo y constante de liberación súbita de energía mecánica debido a los cambios en el estado de esfuerzos, de las deformaciones y de los desplazamientos resultantes, regidos además por la resistencia de los materiales rocosos de la corteza terrestre, bien sea en zonas de interacción de placas tectónicas, como dentro de ellas.

Una parte de la energía liberada lo hace en forma de ondas sísmicas y otra parte se transforma en calor, debido a la fricción en el plano de la falla.

Su efecto inmediato es la transmisión de esa energía mecánica liberada mediante vibración del terreno aledaño al foco y de su difusión posterior mediante ondas sísmicas de diversos tipos (corpóreas y superficiales), a través de la corteza y a veces del manto terrestre.

Ilustración 17. Sismo originado por una falla geológica



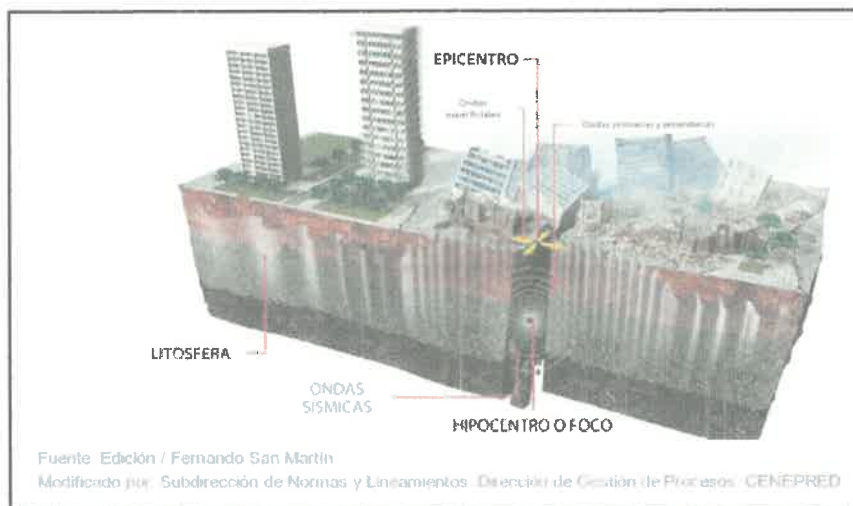
Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos

José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64975

Onda Sísmica

Una onda sísmica es la perturbación efectuada sobre un medio material y se propaga con movimiento uniforme a través de este mismo medio.

Ilustración 18. Efectos de las ondas sísmicas en edificaciones



Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos

c) 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.

Tabla 4. Niveles de peligro

NIVEL DE PELIGRO		VALOR
Muy Alto	PMA	$4 < P \leq 5$
Alto	PA	$3 < P \leq 4$
Medio	PM	$2 < P \leq 3$
Bajo	PB	$1 \leq P \leq 2$

Fuente: R.M. N° 020-2020-Vivienda - modificada

d) Estratificación del nivel de peligros:

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

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Tabla 5. Matriz de peligros

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	En el presente ámbito de intervención presenta un Factor desencadenante por colisión de placas tectónicas, con una magnitud de momento mayor a 8.0; con pendiente mayor de 50° y menor de 80°; con tipo de suelo de material compacto de arena limoso; con geomorfología cuaternario como aluviales esbelto tipo farallón abanico. Sismo de Gran Magnitud, Intensidad de VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	$4.00 \leq P \leq 5.00$
ALTO	En el presente ámbito de intervención presenta un Factor desencadenante por colisión de placas tectónicas, con una magnitud de momento mayor a 8.0; con pendiente mayor de 30° y menor de 50°, con tipo de suelo de material semi compacto de arena limoso, con geomorfología cuaternario como aluviales medianamente esbelto tipo farallón abanico. Sismo de Gran Magnitud, Intensidad de VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	$3.00 < P \leq 4.00$
MEDIO	En el presente ámbito de intervención presenta un factor desencadenante por colisión de placas tectónicas con una magnitud de momento mayor a 8.0; con pendiente mayor de 20° y menor de 30°, con tipo de suelo de material medianamente compacto de arena limoso, con geomorfología cuaternario como aluviales poco esbelos tipo abanico. Sismo de Gran Magnitud, Intensidad de VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	$2.00 < P \leq 3.00$
BAJO	En el presente ámbito de intervención presenta un factor desencadenante por colisión de placas tectónicas, con una magnitud de momento mayor a 8.0; con pendiente mayor de 0° y menor de 30°, con tipo de suelo de material poco compacto y compacto de arena limosa, con geomorfología cuaternario, aluviales a pie de montaña y en lasidas. Sismo de Gran Magnitud, Intensidad de VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	$1.00 < P \leq 2.00$

Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos

e) Identificación de elementos expuestos

Una vez culminado el mapa de peligro, nos permite determinar el área potencial del impacto del peligro, en donde se deberá identificar los elementos expuestos ubicados en zonas susceptibles que pueden sufrir los efectos del peligro.

Luego de delimitada el área de influencia del peligro, se identifican los elementos expuestos que serían afectados a nivel social, económico y ambiental, para ello se cuantifica en lo siguiente:

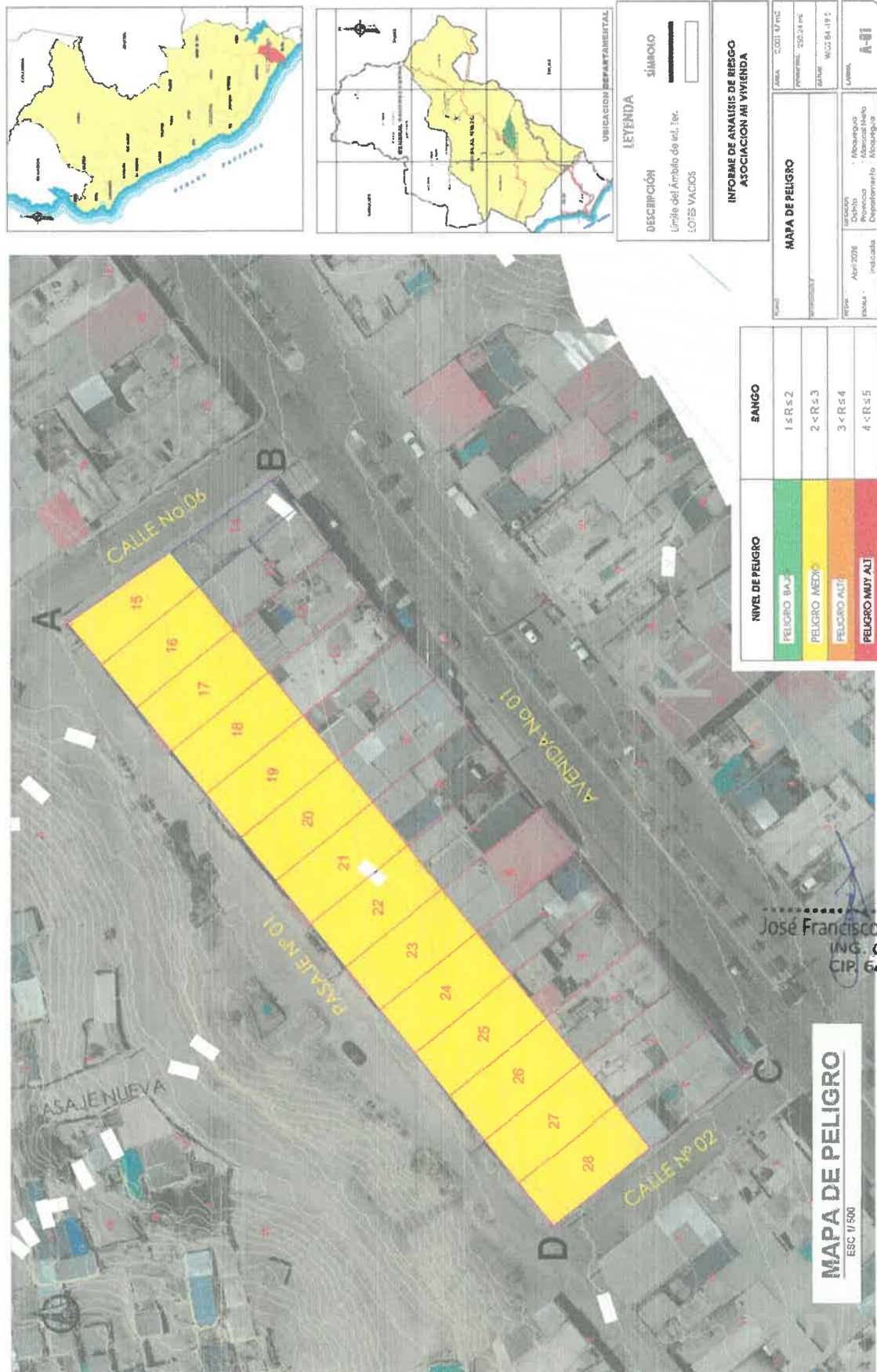
Tabla 6. Elementos expuestos susceptibles a nivel social

TOTAL HABITANTES		CANTIDAD	PORCENTAJE
POBLACIÓN	HOMBRES	24	46.15 %
	MUJERES	28	53.85 %

Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos


José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Plano 5. Mapa de zonificación del nivel de peligrosidad



Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos

3.2. Análisis de Vulnerabilidades

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.

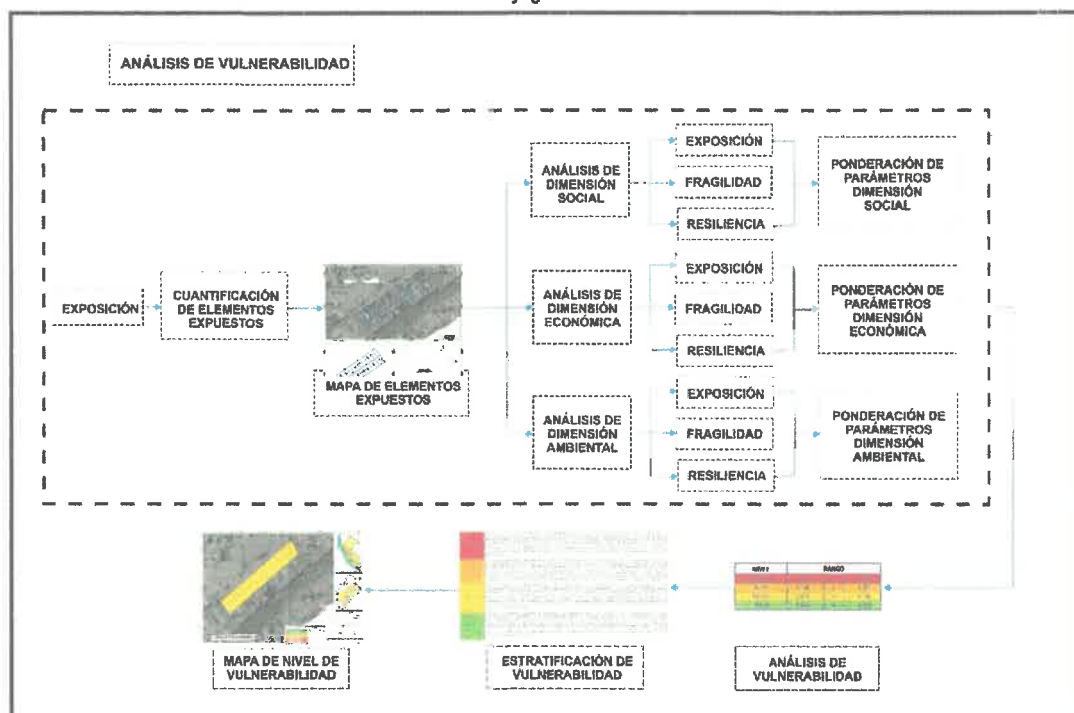
La vulnerabilidad, es entonces una condición previa que se manifiesta durante el desastre, cuando no se ha invertido lo suficiente en obras o acciones de prevención y mitigación y se ha aceptado un nivel de riesgo demasiado alto.

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 grupo poblacional, 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, económica y ambiental, utilizando los parámetros para ambos casos, los mismos que se sub dividen en exposición, fragilidad y resiliencia según como se detalla en el flujograma:

Ilustración 19. Flujograma de Vulnerabilidad



Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
C.R. 64575

a) **Niveles de vulnerabilidad**

Tabla 7. Niveles de vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	VALOR
Muy Alta	VMA
Alta	VA
Media	VM
Baja	VB

Fuente: R.M. N° 020-2020-Vivienda – modificada

b) **Estratificación de la vulnerabilidad**

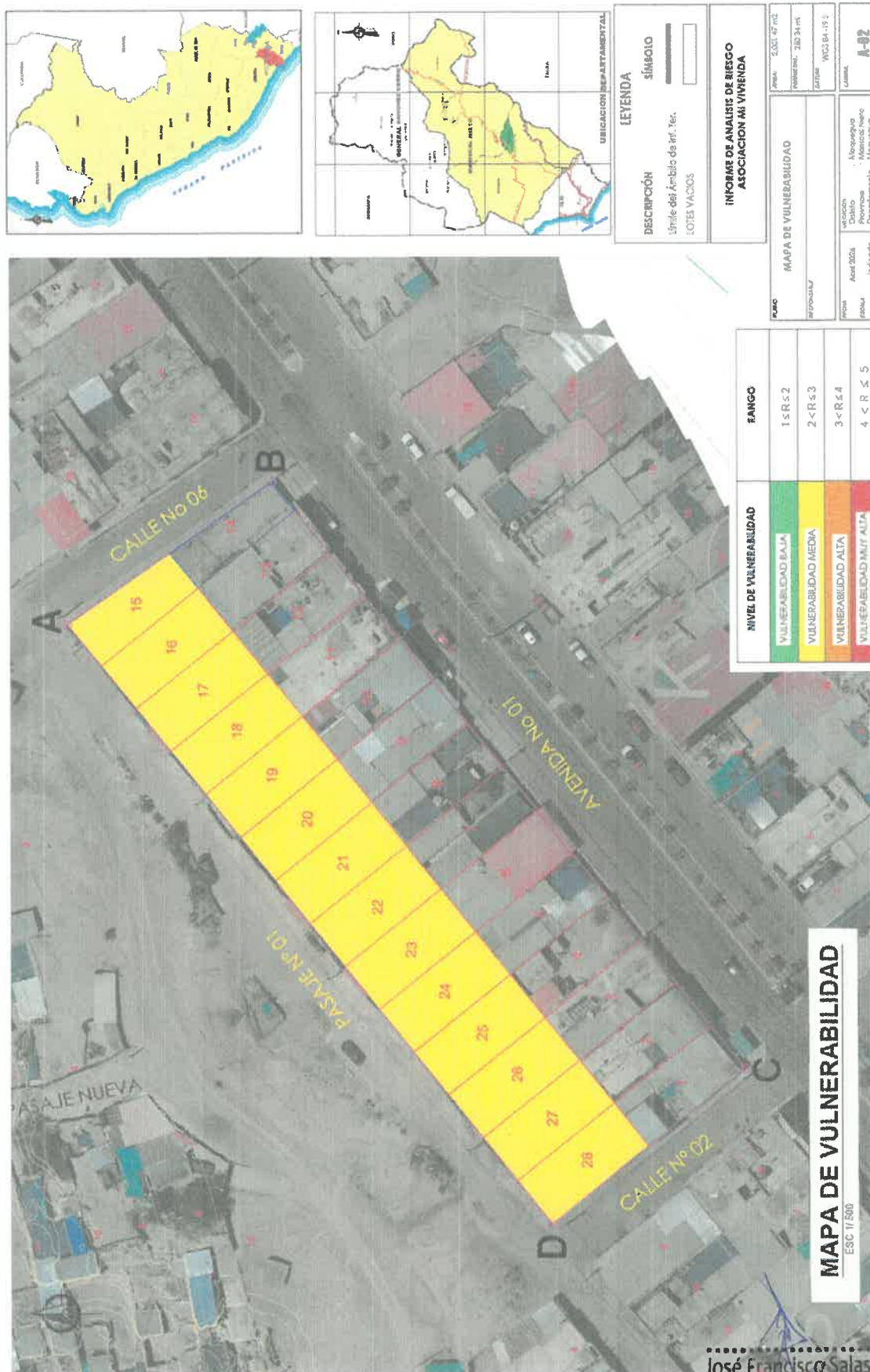
Tabla 8. Estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	A nivel de exposición social mas de 250 habitantes radican en la Asociación, población sin acceso a los servicios básicos, según Grupo etario de 0 a 5 años y mayor a 65 años, no se encuentra afiliado a Ningún tipo de Seguro y Si se encuentra afiliado, Pero no utiliza el Servicio, Actitud escasamente previsoro. La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de Gestión de Riesgo; a nivel de exposición económica en viviendas mas de 3 niveles, material de construcción predominante en pared es de estera, esta se encuentran en Estado de conservación: Muy Mala, presenta un ingreso promedio familiar menor a 850 soles, Ocupación principal del jefe del hogar: agricultor; a nivel de exposición ambiental CCPP localizados Muy cercana a quebradas de 0 km – 0.2 km y personas de 0.2 – 1.00 km, presenta nivel de contaminación ambiental crítico, conocimiento y cumplimiento de normatividad ambiental: Las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en tema de ambientales	$4.00 < V \leq 5.00$
ALTO	A nivel de exposición social de 51 a 100 habitantes radican en la Asociación, población con acceso solo a un servicio básico, según Grupo etario de 5 a 12 años y de 61 a 65 y de 13 a 15 años y de 50 a 60 años, Si se encuentra afiliado a un seguro, Pero utiliza el Servicio Esporádicamente, Actitud parcialmente previsoro, sin implementación de medidas, La totalidad de la población recibe escasa capacitación en tema de gestión de Riesgo, a nivel de exposición económica en viviendas de 3 niveles, material de construcción predominante en pared es de madera o drywall, esta se Encuentra en estado de conservación es malo, presenta un Ingreso promedio familiar de 1025.00 a 1500.00 soles, Ocupación principal del jefe del hogar: Trabajador familiar no remunerado, a nivel de exposición ambiental CCPP localizados medianamente cercana a quebradas de 1 km – 3 km, presenta nivel de contaminación ambiental muy alto, conocimiento y cumplimiento de normatividad ambiental: Sólo las autoridades conocen la existencia de normatividad en temas de conservación	$3.00 < V \leq 4.00$
MEDIO	A nivel de exposición social de 26 a 50 habitantes radican en la Asociación, población con acceso solo a dos servicios básicos, según Grupo etario de 15 a 30 años, Si se encuentra afiliado a un seguro, Utiliza el servicio Permanentemente, Actitud parcialmente previsoro con implementación de medidas, La totalidad de la población recibe capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura a mayoritaria, a nivel de exposición económica en viviendas de 2 niveles, material de construcción predominante en pared es de albañilería de ladrillo o bloqueta, esta se encuentra en estado de conservación Regular, presenta un Ingreso promedio familiar de 1501.00 a 2200.00 soles, Ocupación principal del jefe de hogar empleado y trabajador independiente, a nivel de exposición ambiental CCPP localizados alejados a quebradas de 3 km – 5 km, presenta nivel de contaminación ambiental alto, conocimiento y cumplimiento de normatividad ambiental: Las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en temas ambientales.	$2.00 < V \leq 3.00$
BAJO	A nivel de exposición social de 6 a 25 habitantes radican en la Asociación, población con acceso a tres y todos los servicios básicos, según Grupo etario de 31 a 50 años, Posee el Seguro de Salud Privado y utiliza el seguro permanentemente, Actitud previsoro de todo el sector, Población con capacitación constante en temas concernientes a gestión de riesgos, a nivel de exposición económica en viviendas de construcción, material de construcción predominante en pared es de concreto armado, esta se encuentra en estado de conservación muy Buena, presenta un ingreso promedio familiar de 2231 a 2689.00 soles y mayor a 2690 soles, Ocupación principal del jefe del hogar Empleado, a nivel de exposición ambiental CCPP localizados muy alejados a quebradas mayor a 5 km, presenta nivel de contaminación ambiental moderado, conocimiento y cumplimiento de normatividad ambiental: Las autoridades, organizaciones comitales y población en general conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, Respaldada y cumplida totalmente.	$1.00 < V \leq 2.00$

Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos

José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Plano 6. Mapa de zonificación de vulnerabilidades



Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos

Cálculo 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.

a) Niveles de peligro

Tabla 9. Niveles de riesgo

NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	4.00	≤	R	≤ 5.00
ALTO	3.00	≤	R	< 4.00
MEDIO	2.00	≤	R	< 3.00
BAJO	1.00	≤	R	< 2.00

Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos

b) Estratificación del nivel de riesgo

Tabla 10. Estratificación del riesgo

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	En el presente ámbito de intervención presenta un Factor desencadenante por acción de placas tectónicas, con una magnitud de momento mayor a 8.0, con pendiente mayor de 30° y menor de 60°, con tipo de suelo de material compacto de arena limoso, con geomorfología cuaternario como aluviales esbelto tipo farallón abanico. Sismo de Gran Magnitud, Intensidad de VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño. A nivel de exposición social más de 250 habitantes radican en la Asociación, población en acceso a los servicios básicos, según Grupo etario de 0 a 5 años y mayor a 65 años, no se encuentra afiliado a Ningún tipo de Seguro y Si se encuentra afiliado. Pero no utiliza el Servicio. Asistido escasamente previsorio. La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de Gestión de Riesgo a nivel de exposición económica en viviendas más de 3 niveles, material de construcción predominante en pared es de estera, esta se encuentra en Estado de conservación: Muy Malo, presenta un Ingreso promedio familiar menor a 850 soles. Ocupación principal del jefe del hogar: agricultor, a nivel de exposición ambiental CCPP, localizados Muy cercano a quebradas de 0 km - 0.2 km y cercanas de 0.2-1.00 km, presenta nivel de contaminación ambiental crítico, conocimiento y cumplimiento de normatividad ambiental. Las autoridades y población desconocen la existencia de contingencia en tema de ambientales.	4.00 SRS 5.00
ALTO	En el presente ámbito de intervención presenta un Factor desencadenante por acción de placas tectónicas, con una magnitud de momento mayor a 8.0, con pendiente mayor de 30° y menor de 60°, con tipo de suelo de material semicompacto de arena limoso, con geomorfología cuaternario como aluviales medianamente esbelto tipo farallón abanico. Sismo de Gran Magnitud, Intensidad de VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño. A nivel de exposición social de 51 a 100 habitantes radican en la Asociación, población con acceso solo a un servicio básico, según Grupo etario de 5 a 12 años y de 61 a 65 y de 13 a 18 años y de 50 a 60 años, Si se encuentra afiliado a un seguro. Pero utiliza el Servicio Esporádicamente, Asistido parcialmente previsorio, sin implementación de medidas. La totalidad de la población recibe escasa capacitación en tema de gestión de Riesgo a nivel de exposición económica en viviendas de 3 niveles, material de construcción predominante en pared es de madera o drywall, esta se encuentra en estado de conservación es malo, presenta un Ingreso promedio familiar de 1025.00 a 1500.00 soles. Ocupación principal del jefe del hogar: Trabajador familiar no remunerado, a nivel de exposición ambiental CCPP, localizados medianamente cercana a quebradas de 1 km - 3 km, presenta nivel de contaminación ambiental muy alto, conocimiento y cumplimiento de normatividad ambiental: Sólo las autoridades conocen la existencia de contingencia en temas de conservación.	3.00 SRS < 4.00

José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

232

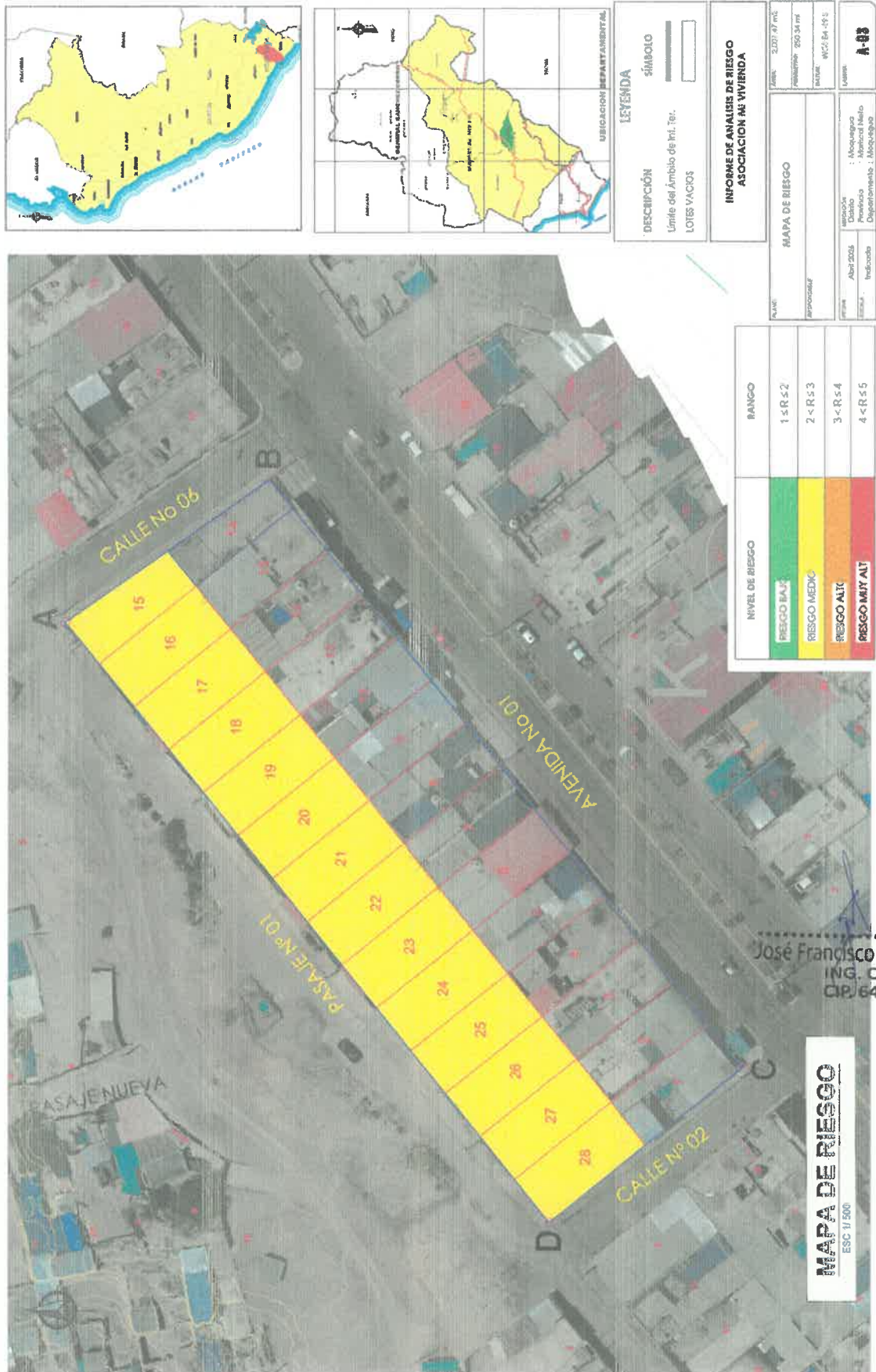
MEDIO	En el presente ámbito de intervención presenta un factor desencadenante por colisión de placas tectónicas con una magnitud de momento mayor a 8.0; con pendiente mayor de 20° y menor de 30°, con tipo de suelo de material medianamente compacto de arena limoso, con geomorfología cuaternario con aluviales poco elevados tipo abanico. Sismo de Gran Magnitud, Intensidad de VI, VII Y VIII. Sentido por todos los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño. A nivel de exposición social de 26 a 50 habitantes radican en la Asociación, población con acceso solo a dos servicios básicos, según Grupo etario de 15 a 30 años, Si se encuentra afiliado a un seguro, Utiliza el servicio Permanentemente, Actitud parcialmente previsorio con implementación de medidas. La totalidad de la población recibe capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura a mayoritaria, a nivel de exposición económica en viviendas de 2 niveles, material de construcción predominante en paredes de albañilería de ladrillo o bloqueta, esta se encuentra en estado de conservación Regular, presenta un Ingreso promedio familiar de 1501.00 a 2200.00 soles, Ocupación principal del jefe de hogar empleado y trabajador independiente, a nivel de exposición ambiental CCPP localizados alejados a quebradas de 3 km – 5 km, presenta nivel de contaminación ambiental alto, conocimiento y cumplimiento de normatividad ambiental: Las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en temas ambientales.	2.00 SR< 3.00
BAJO	En el presente ámbito de intervención presenta un factor desencadenante por colisión de placas tectónicas, con una magnitud de momento mayor a 8.0, con pendiente mayor de 20° y menor de 20°, con tipo de suelo de material poco compacto y medianamente de arena limoso, con geomorfología cuaternario, desechos aluviales a pie de montaña y no forestes. Sismo de Gran Magnitud, Intensidad de VI, VII Y VIII. Sentido por todos los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño. A nivel de exposición social de 2 a 25 habitantes radican en la Asociación, población con acceso a tres y todos los servicios básicos, según Grupo etario de 30 a 50 años. Presenta el seguro de salud Privado y utiliza el seguro permanentemente, Actitud previsorio de todo el sector. Población con Capacitación adecuada en temas concernientes a gestión de riesgos, a nivel de exposición económica en viviendas de 2 niveles, material de construcción medianamente de paredes de albañilería de ladrillo o bloqueta, esta se encuentra en estado de conservación muy buena, presenta un ingreso promedio familiar de 1200 a 1800.00 soles y mayor a 2000 soles, Ocupación principal del jefe de hogar empleado, a nivel de exposición ambiental CCPP localizados muy alejados a quebradas mayor a 5 km, presenta nivel de contaminación ambiental moderado, conocimiento y cumplimiento de normatividad ambiental: Las autoridades, representantes comunales y población en general desconocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental. Conocimiento y cumplimiento adecuado.	1.00 SR< 2.00

Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos



 José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIP. 64575

Plano 7. Zonificación de riesgo



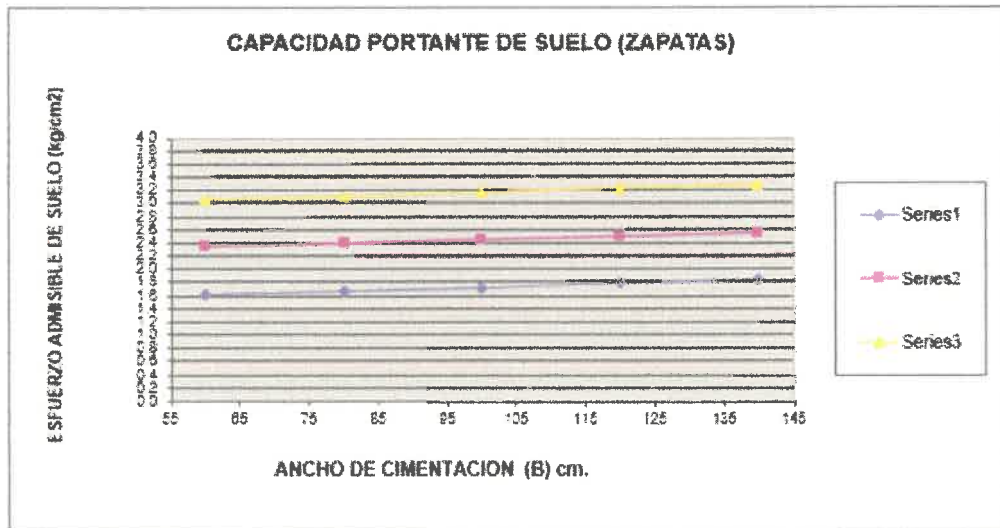
Fuente: Informe de Evaluación de riesgos por fenómenos sísmicos

3.3. Conclusiones

- Se determina nivel Medio para peligro, con un valor de 3, el cual fue hallado a través del desarrollo de un proceso de análisis categórico para el peligro en la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua obteniendo como resultante del cálculo el rango $2 < P \leq 3$.
- Se ha determinado un nivel de vulnerabilidad Media, con valor de 3, el cual se obtuvo mediante el desarrollo de un proceso de análisis categórico en la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua, ubicándose entre el rango de $2 < V \leq 3$.
- La determinación cualitativa del riesgo se determina intersecando la peligrosidad obtenida con la vulnerabilidad. En la intersección de ambos valores sobre el cuadro de referencia, se determinó que el nivel de riesgo es Medio, según lo indicado en el Mapa de Riesgos, cumpliendo las recomendaciones de mitigación en los predios involucrados.
- En la región sur occidental del Perú tiene una historia sísmica que 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.
- La calicata que fue excavada para el estudio de suelos informa que el suelo es geomorfológicamente estable, propicio para cualquier tipo de edificaciones.
- La zona de estudio se caracteriza por tener 01 estrato. No se ha hallado nivel freático.
- El material encontrado en la excavación de la calicata es un material GRANULAR (BUENO).
- El suelo es propicio para cimentaciones de edificaciones, puesto que no presenta nivel freático, no presenta asentamientos considerables, no existen expansiones y otros estados atípicos del suelo.
- Según los ensayos realizados la zona tiene un Asentamiento de 0.91 cm el cual CUMPLE con el máximo permisible.
- La capacidad portante de la calicata es de 2.45 kg/cm² a 3.00 metros de profundidad, asimismo se adjunta Abaco de capacidad portante del suelo a diferentes profundidades.
- Según los ensayos realizados la zona tiene un Asentamiento de 0.91 cm el cual CUMPLE con el máximo permisible.
- Según los ensayos realizados la zona tiene un Asentamiento de 0.91 cm el cual CUMPLE con el máximo permisible.

Q ADMISIBLE			
ancho (cm)	profundidad de cimentación (Df)		
B	2.00m	3.00m	4.00m
60	1.61	2.34	3.06
80	1.67	2.39	3.12
100	1.72	2.45	3.17
120	1.77	2.50	3.22
140	1.83	2.55	3.28

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575



$$\sigma_{act} \leq \sigma_t$$

σ_{act} =esfuerzo actuante de la estructura (dato calculado por el proyectista)

σ_t = capacidad portante

RESUMEN DE ENSAYOS												
CALCATA N°	CLASIFICACION			PASA TAMIS N° 200 (0.005 mm)	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	CONTENIDO DE HUMEDAD	PROCTOR		CAP PORTANTE	CORTE DIRECTO	ASENTAMIENTO	ENSAYO DE SALES
	ALTURA	AASHTO	SUCS				DENSIDAD SECA	HUMEDAD OPTIMA			Max permisible 2.54 cm	
C-01	2.80m	A-1-a FRAGMENTOS DE ROCA GRAVA Y ARENA	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO, GRAVA Y BLOQUES 5W 3M	7.00%	NP	1.74%	2.10 g/Cm³	5.80%	2.45 Kg/Cm2	29.48	0.91cm	15024
												PERJUDICIAL

3.4. Recomendaciones

- Buscar asistencia técnica calificada para las Construcciones empleando materiales que cumplan con los estándares de calidad, por el Sistema de Albañilería Confinada. Para evitar el mal comportamiento estructural y térmico frente a un sismo, una lluvia intensa o condiciones constantes de alta humedad.
- Considerar para proyectos de edificaciones futuras en la zona de Estudio, el uso de losas y vigas de cimentación, zapatas conectadas como bases en las construcciones, y que su requerimiento estructural responda a la capacidad portante del terreno.
- En caso de construir edificaciones mayores a 4 pisos se recomienda realizar ensayos de placa de carga, con la finalidad de ver el asentamiento in situ del suelo.
- Si se desea incrementar la capacidad portante se recomienda ampliar los anchos de zapata o profundizar la cimentación según ábaco de capacidades portantes.
- Se recomienda para el concreto de cimentación usar cemento Tipo V o aditivo anti salitre con la finalidad de evitar sulfataciones en las paredes inferiores de la edificación que afecten la pintura y zócalos.
- Poner en marcha campañas de difusión que generen conciencia y cultura de prevención en Gestión de Riesgo en la población.
- Llevar a cabo campañas de simulacro por fenómenos de sismo, con el objetivo de lograr una población resiliente ante los embates de la naturaleza.
- Buscar la integración articulada entre las instituciones y organizaciones locales con los pobladores de la zona.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

CAPITULO IV

PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DEL SUELO

4. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

4.1. Estrategias de intervención

Para determinar las estrategias de intervención que permitan resolver las demandas del ámbito de intervención del Plan Específico deben indicar previamente las demandas de este sector es la correspondiente a espacios urbanos para el uso de vivienda zona de densidad media (ZDM).

Por lo tanto, se realiza el planteamiento de requerimiento para un determinado horizonte constituye una herramienta fundamental para determinar y establecer los equipamientos que satisfaga las necesidades del ámbito de intervención y su influencia directa al entorno inmediato donde se localiza.

a. Vivienda

El área de intervención del presente Plan Específico lo constituye el número de viviendas y multiplicado por el índice familiar (3.7) establecido en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, se tiene una capacidad máxima de soporte poblacional:

Tabla 11. Requerimiento de vivienda

HORIZONTE	Nº DE VIVIENDAS EXISTENTES	ÍNDICE FAMILIAR	POBLACIÓN TOTAL (Hab)
2026	14	3.7	52

b. Infraestructura de Servicios Básicos

Agua Potable: En Moquegua la entidad encargada de administrar los servicios de Agua Potable y Desagüe es EPS S.A. (Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Moquegua), actualmente el área de estudio cuenta con instalación de Agua Potable y redes de Desagüe permanente.

Tabla 12. Requerimiento de Agua Potable

Población del Sector (hab)	Demanda (l/hab)	Demanda (l/s)
52	200	0.06

Desagüe: Según el R.N.E. OS.070, la descarga de Aguas residuales, el caudal de contribución al alcantarillado será calculado con un coeficiente de retorno (°C) del 80% del caudal es de:

Tabla 13. Requerimiento de Desagüe

Población del Sector (hab)	Demanda (l/s)	Coeficiente de retorno °C	Demanda (l/s)
52	0.06	80%	0.04

Energía Eléctrica: El servicio de energía eléctrica se encuentra a cargo de ELECTROSUR, se deduce que cada usuario regulado cuya máxima demanda es de 20Kw, entonces se puede decir que se tendría una máxima demanda de:

Tabla 14. Requerimiento de Demanda Máxima de Energía Eléctrica

Hogares a la Actualidad	Demanda al 2032 (kw/usuario)	Demanda al 2032 (Mw)
14	20	0.06


José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIR. 64575

c. Otros Requerimientos

Se tiene la implementación y gestionar proyectos de inversión pública para mejora la transitabilidad peatonal y vehicular del espacio aledaño al área de intervención

Se precisa que el ámbito de intervención del plan específico se ubica adyacente a unas zonas residenciales consolidadas. Así mismo, se ha constatado que el proceso de expansión urbana es contiguo al área de intervención, y en dichas áreas se encuentra habilitando proyectos de habilitación urbana.

El proyecto futuro para el ámbito de intervención del Plan Específico es poder asignar una clasificación donde se permita desarrollar un uso específico, para lo cual se debe tener en consideración las siguientes estrategias de intervención:

- Reajuste de la clasificación de los usos del suelo en el ámbito de intervención del Plan Específico, en concordancia con los usos de suelo colindantes, sin alteración de los componentes urbanos, físicos, biológicos o ambientales.
- Proponer una reglamentación y lineamientos urbanísticos para el ámbito de intervención del Plan Específico, implementación en el índice de usos de desarrollo del uso al que se asignara, basado en actuales tendencias de ocupación y uso de suelo de los sectores urbanos próximos.
- La nueva propuesta normativa de Re-conservación del suelo urbano formulado en el Plan Específico, permitirá la revaloración no solo del ámbito de intervención sino de su entorno inmediato de manera integral.
- Los cambios en el uso del suelo permitirán ganar territorio para la ejecución de proyectos privados con la consecuente mejora de la infraestructura vial y desarrollo de nuevas áreas verdes, bermas y vías peatonales, necesarias para garantizar su accesibilidad.
- Reducir el desarrollo y asentamiento de vivienda informales, incentivando la planificación urbana y la ocupación formal que se caracterizan por ser sostenible, seguras, ordenadas, productivas y sustentables.
- Contribuir a mitigar el defecto cuantitativo de vivienda y reducir las brechas entre demanda efectiva y oferta de viviendas en el centro poblado Chen Chen.

4.2. Orientaciones y criterios de base que fundamentan la propuesta

4.2.1. Planificación Urbana

A través de la planificación urbana se construye la ciudad y se orienta su crecimiento. La informalidad como sistema alternativo de urbanización y las políticas de formalización como instrumento de inclusión social son elementos propios de la realidad peruana. La tarea de hacer una mayor planificación y formalizar menos es un reto necesario que deben asumir los tres niveles de gobierno (distrital, regional y nacional).

En el país los procesos de urbanización se están dando a nivel nacional por lo que es necesaria la planificación del territorio como medida para la eliminación de desigualdades y garantizar una óptica calidad de vida.

Nuestra propuesta se formula en concordancia con la Ley N.º 31313 - Ley de Desarrollo Urbano Sostenible donde se define a la zonificación como:

"Un componente de los procesos de planificación urbano que parámetros urbanísticos y edificatorios poro la regulación del uso y contiene el conjunto de normas y ocupación del suelo en el ámbito de actuación o intervención del instrumento de planificación urbana de la jurisdicción".

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Asimismo, define que esta tiene como objetivo: "Regular el ejercicio del derecho de propiedad predio/ respecto del uso y ocupación que se le puede dar al suelo. Se concreta en planos de zonificación u otros medios de representación gráfica, en los parámetros urbanísticos y edificatorios para cada sector y en el Índice de Usos para la Ubicación de Actividades Urbanas".

De acuerdo con el D.S. N.º 012-2022-VIVIENDA, Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible, que indica que el proceso de evaluación y reajuste de los planos de zonificación general y de los usos de suelo se realizará teniendo en cuenta los principios que rigen el urbanismo y las normas que regulan la función social y ambiental de la propiedad, la dinámica urbana, la protección ambiental y los derechos de participación ciudadana.

Esto quiere decir que se establece como objetivos globales, el ordenamiento urbanístico, el ordenamiento vial y el ordenamiento ambiental del distrito, principios que se respetan en nuestra propuesta de Plan Específico

4.2.2. Dinamismo urbano

El dinamismo urbano es una cualidad de trascendencia y progreso, donde la ciudad, como agente vivo y dinámico, mediante procesos de transformación busca constantemente mejorar la calidad de vida y bienestar de los individuos que alberga.

El proceso de transformación de las ciudades comprende el crecimiento de las mismas, no solo mediante el sumergimiento de nuevos espacios residenciales, sino también considera el incremento de las actividades comerciales, productivas y de los equipamientos urbanos, ya que los niveles de producción y la demanda de servicios aumenta proporcionalmente con el crecimiento de la población.

Es así que la propuesta de plan específico también fundamenta el dinamismo urbano que viene experimentando el centro poblado Chen Chen, por que con frecuencia se están presentando proyectos inmobiliarios cerca al área de intervención.

4.2.3. Uso actual del suelo

De acuerdo a lo descrito y verificado en campo, el uso actual del suelo nos demuestra que el Ámbito de Intervención del PE se localiza en un entorno residencial. Sumado a ello, se ha verificado en campo que este sector tiene una gran proyección para el desarrollo residencial,

Por tanto, el reajuste del suelo no solo se corresponde con la proyección que tiene el área de estudio, sino también con el uso actual del suelo, en un entorno netamente residencial que no genera conflictos ni alteración de los componentes urbanos, físicos, biológicos o medio ambientales.

4.2.4. Sistema vial adyacente

La infraestructura vial existente para el ámbito de intervención del PE está determinada por las condiciones actuales de las vías que conforman, se ha observado que las vías adyacentes presentan un buen estado de conservación en la calzada vehicular, respecto a los demás componentes como bermas veredas y áreas verdes, estos no se encuentran pendientes de ejecución.

La propuesta es viable cuya que el ámbito de estudio no presenta problemas de desplazamiento ni dificultades de accesibilidad.


.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

4.2.5. Existencia de equipamiento urbano e infraestructura de servicios públicos

El Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible (aprobado por el Decreto Supremo N.º 012-2022-VIVIENDA) señala en su Artículo 59º CONTENIDO MÍNIMO DEL PE : "h) La ubicación y características del equipamiento urbano y espacios públicos", en tal sentido, el ámbito de intervención del PE se encuentra emplazado aledañosamente a una zona urbana que cuenta en su entorno cuenta con equipamientos urbanos de Educación, Salud, Recreación, Seguridad y Servicios.

Además, se encuentran instalados los sistemas de abastecimiento de agua, abastecimiento de energía eléctrica y el servicio de alcantarillado se da a través de la captación de un pozo séptico con biodigestor.

4.3. Propuesta de zonificación general del uso de suelo

4.3.1. Objetivos de la Zonificación

La zonificación tiene por objeto regular el ejercicio del derecho de propiedad predial respecto del uso y ocupación que se le puede dar al suelo. Se concreta en:

- 1) Plano de Zonificación u otros medios de representación gráfica.
- 2) Parámetros urbanísticos y edificatorios contenidos en el Reglamento de Zonificación.
- 3) Índice de Usos para la Ubicación de Actividades Urbanas.

4.3.2. Criterios de Zonificación:

Físico Espaciales: Se tiene en cuenta la caracterización de espacios urbanos localizados en zonas de mayor peligro y altamente vulnerables, como también áreas con vocación urbana, la oferta de zonificación ambiental que ofrecen los espacios abiertos en conglomerados urbanos, el valor ambiental y el aprovechamiento racional del suelo, de los recursos naturales y de los ecosistemas naturales.

Socioeconómicos: Que implica una mejora substancial en la productividad de la ciudad garantizando condiciones de habitabilidad y con acceso a los servicios urbanos, así como la generación de espacios para la cultura, la socialización y la participación, consolidando redes de espacios públicos y equipamientos como elementos de mejora de la calidad de vida de la población.

Ambientales: Dirigida a lograr una interacción sostenible entre la estructura urbana y la estructura ecológica, reconociendo las relaciones de interdependencia entre éstos, así como sus dinámicas, que permitan reducir al máximo el conflicto ambiental que tiende a presentarse entre el desarrollo urbano y la preservación del soporte natural.

4.3.3. Clasificación del Uso del Suelo:

La clasificación de las Zonificación del uso de los suelos, se ha determinado según su vocación, tendencias y potencialidades que brindan, las mismas que se encuentran estipulado en el D.S. 012 – 2022 – VIVIENDA. De acuerdo con las características determinadas en los estudios correspondientes se consigna las zonas de uso del suelo para las Suelos urbanos inmediatos, se detalla:

Tabla 15. Clasificación de uso de suelos

ZONA	SÍMBOLO
ZONA DE DENSIDAD MEDIA	ZDM
ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL SUB ZONA DE TRATAMIENTO	ZRE – T

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

- ✓ **ZONA DE DENSIDAD MEDIA (ZDM):** Suelo urbano cuya infraestructura urbana puede albergar una media intensidad de aprovechamiento del suelo, permitiendo el uso residencial, uso comercial, usos de taller, usos especiales u otros usos (zona de uso mixto). Las ZDM son áreas de intermedia concentración de actividades urbanas y actividades económicas. Estas zonas son aquellas que, en el análisis para asignar la zonificación, cuentan con una media capacidad de soporte urbanístico, debido a que poseen un acceso intermedio a equipamientos y servicios públicos, mayor a la ZDB.
- ✓ **ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE):** Son áreas ubicadas en suelo urbano y suelo de protección y poseen características particulares que pueden ser físicas, ambientales, sociales o económicas. Estas zonas se consideran ZRE y pueden ser:

- Zonas Monumentales (ZRE-ZM).
- Zonas de Protección Ambiental (ZRE-ZPA).
- Zonas de Tratamiento (ZRE-T).

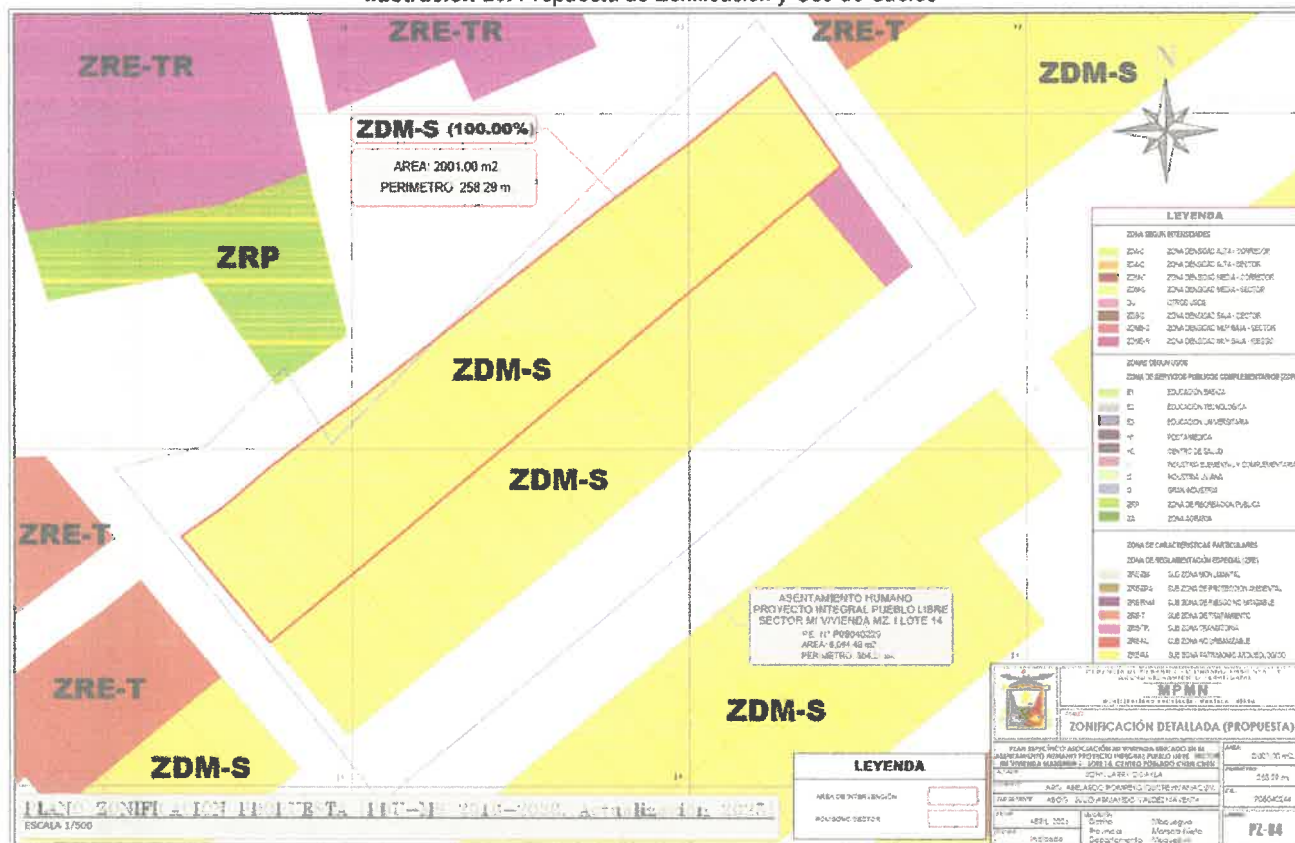
Zonas de Tratamiento (ZRE-T): Estas zonas se asocian al lineamiento 2.2 de la Política Nacional de Vivienda y Urbanismo. "Fortalecer las medidas de optimización de uso del suelo en las ciudades y centros poblados del país". En ellas se promoverán proyectos de renovación o regeneración urbana o para aquellas zonas ocupadas por poblaciones de escasos recursos o con acceso limitado a los servicios, cumpliendo los fines señalados en los literales b), c), y j) del artículo 58 del RAPUDUS. En el caso de los proyectos de renovación y regeneración urbana se identifican dos tipos de áreas:

- **Las áreas de predios tugurizados** identificados por consideraciones técnicas, sociales, económicas y legales, es decir, áreas que no reúnen condiciones adecuadas de habitabilidad interna y externa, viviendas deterioradas, informalidad en la tenencia de la tierra o posesión, o con muy limitado acceso a servicios y equipamiento urbano.

Las áreas para promoción de proyectos de transformación de usos; estos pueden ser por su patrón de asentamiento y/o por el potencial para desarrollar proyectos de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT). Estos contarán con la Clasificación del suelo: suelo urbano de transformación o en consolidación.


.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Ilustración 20. Propuesta de Zonificación y Uso de Suelos



Se detalla la propuesta de zonificación propuesta

Tabla 16. Clasificación de uso de suelos

ZONIFICACIÓN PROPUESTA - ÁREA DE INTERVENCIÓN			
ZONIFICACIÓN	ÁREA (m2)	PERÍMETRO (m)	PORCENTAJE (%)
ZDM	2,001.00	258.29	100.00%
TOTAL	2,001.00		100.00%

4.4. Integración a la trama urbana (Conformación Horizontal)

La conformación horizontal del componente físico - espacial, para efectos de la planificación urbana, se identifica en los Instrumentos de Planificación urbana y todo el ámbito de intervención de los Instrumentos de Planificación Urbana debe contar con clasificación del suelo.

En el proceso de formulación del Plan Específico se establece la Clasificación General de Uso del Suelo, mediante la conformación Horizontal del componente Físico Espacial, conforme a lo indicado en el D.S. 012-2022- VIVIENDA, (Título V Cap. I, Art.108 numeral 108.3.), para determinar las intervenciones urbanísticas e identificar los suelos urbanos, suelos de protección y suelos rurales.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIR 64575

Tabla 17. Conformación del componente físico espacial

ÁREAS	CLASIFICACIÓN GENERAL DEL SUELO
SUELO URBANO	a) Suelo urbano consolidado b) Suelo urbano de transformación c) Suelo urbano en consolidación d) Suelo periurbano e) Suelo urbanizable
SUELO DE PROTECCIÓN	a) Suelo de conservación b) Suelo de riesgo

Fuente: D.S. 012 – 2022 VIVIENDA, reglamento de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano sostenible.

1) Suelo urbano:

Área delimitada en los Instrumentos de Planificación Urbana, destinada a usos urbanos. También comprenden las islas rústicas y los terrenos en medios acuáticos.

a) Suelos Urbanos consolidado

Son las áreas urbanas que predominantemente poseen adecuada dotación de servicios, equipamientos, infraestructuras y espacio público, necesarios para un nivel de vida de calidad y sobre las que se requieren acciones de mantenimiento y gestión. Las áreas calificadas como suelo urbano consolidado son aptas para fomentar los procesos de densificación, siempre que la infraestructura urbana permita el aprovechamiento intenso del suelo.

b) Suelo Urbano en consolidación

Son las áreas urbanas que predominantemente presentan carencias en la dotación de servicios, equipamiento, infraestructura y espacio público, y que deben ser sujetas de procesos de mejoramiento.

Son áreas con presencia de lotes desocupados, predominantemente alejadas de las áreas consolidadas, con problemas de accesibilidad, transporte, con carente o limitado acceso a los servicios de saneamiento y electrificación, y que necesitan de una intervención integral para mejorar la calidad de vida de la población. Dentro de esta se tiene los suelos urbanos con restricciones, se detalla lo siguiente:

Suelo Urbano con restricciones para su consolidación. - Son denominados aquellos espacios, que por presentar niveles de riesgo alto y que por la naturaleza de su ocupación (consolidada), están sujetos a ser clasificados como Zona de Reglamentación Especial.

El área de intervención se le calificara como suelos urbanos con restricciones para su consolidación a aquellas superficies declaradas por el plan como aptas, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Respetar la topografía original.
- Mitigar los efectos frente a la amplificación sísmica, debe aplicarse el retiro (permanente) en las construcciones que se deseen edificar siempre y cuando se encuentre apegados a los Taludes.
- La aplicación de sistemas constructivos sismo resistente, en zonas de relleno siguiendo los procedimientos establecidos en la normativa E.050 Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Se recomienda la construcción de obras de ingeniería sobre todo en zonas donde se localizan en zonas de corte y relleno, laderas pronunciadas lo que permitirá mitigar el riesgo.

.....
José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIP 64575

- Se recomienda la construcción de barreras de protección y contención en los sectores donde exista mayor corte de talud, límite entre las zonas urbanas las quebradas existentes.
- Realizar un Estudio de Riesgos del área a ocupar con la finalidad de identificar las manzanas y lotes a ser reubicados por estar en zonas de alto riesgo.

2) Suelo de protección:

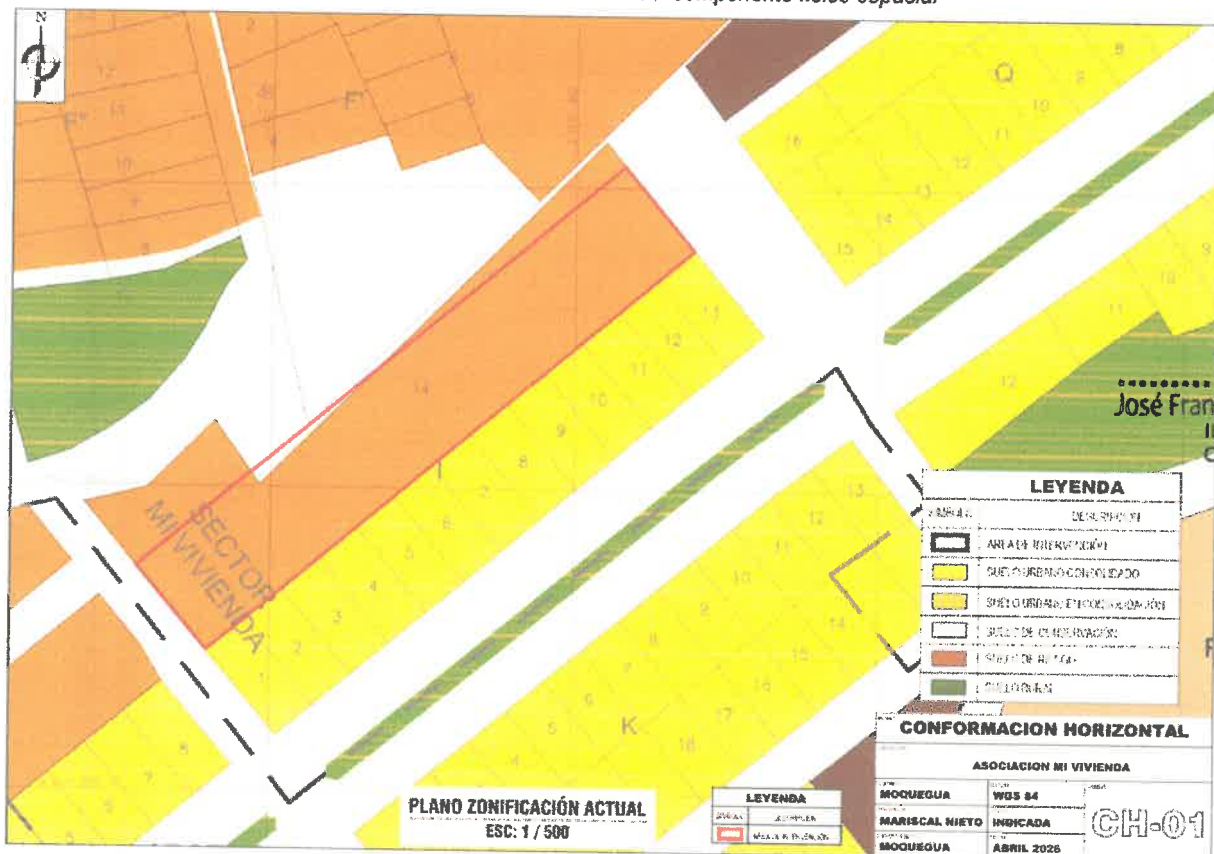
Áreas no urbanizables sujetas a un tratamiento especial, con fines de conservación por sus características ecológicas, paisajísticas, históricas o por tratarse de espacios de valor cultural; y/o por ser áreas expuestas a peligros altos, muy altos y recurrentes y/o por ser áreas declaradas como de riesgo no mitigable. El suelo de protección se clasifica

a) Suelo de conservación:

Son las áreas que constituyen espacios naturales que, por sus características ecológicas, paisajísticas, históricas o por tratarse de espacios de valor cultural deben ser protegidas y conservadas, restringiéndose su ocupación según la legislación nacional y local correspondiente. El suelo de conservación se orienta a proteger y conservar áreas identificadas con un valor específico, como el cultural, permitiendo mantener la identidad de la ciudad o centro poblado, el ecológico, al proteger zonas que por sus características proveen servicios ambientales necesarios para la calidad de vida de la población, entre otros.

Pueden asignarse usos que permitan su desarrollo y mantenimiento, siempre que no vulneren su valor. Las áreas naturales protegidas, áreas de reserva nacional, sitios Ramsar, ecosistemas frágiles, zonas de reserva y sus zonas de amortiguamiento, deben ser considerados en esta categoría. Solo puede permitirse excepcionalmente la ocupación, uso o disfrute siempre que no se afecte la integridad o se ponga en riesgo dichas áreas y se cuente con la autorización sectorial correspondiente, de acuerdo a lo establecido en el artículo 35 de la Ley.

Plano 8. Conformación horizontal del componente físico espacial

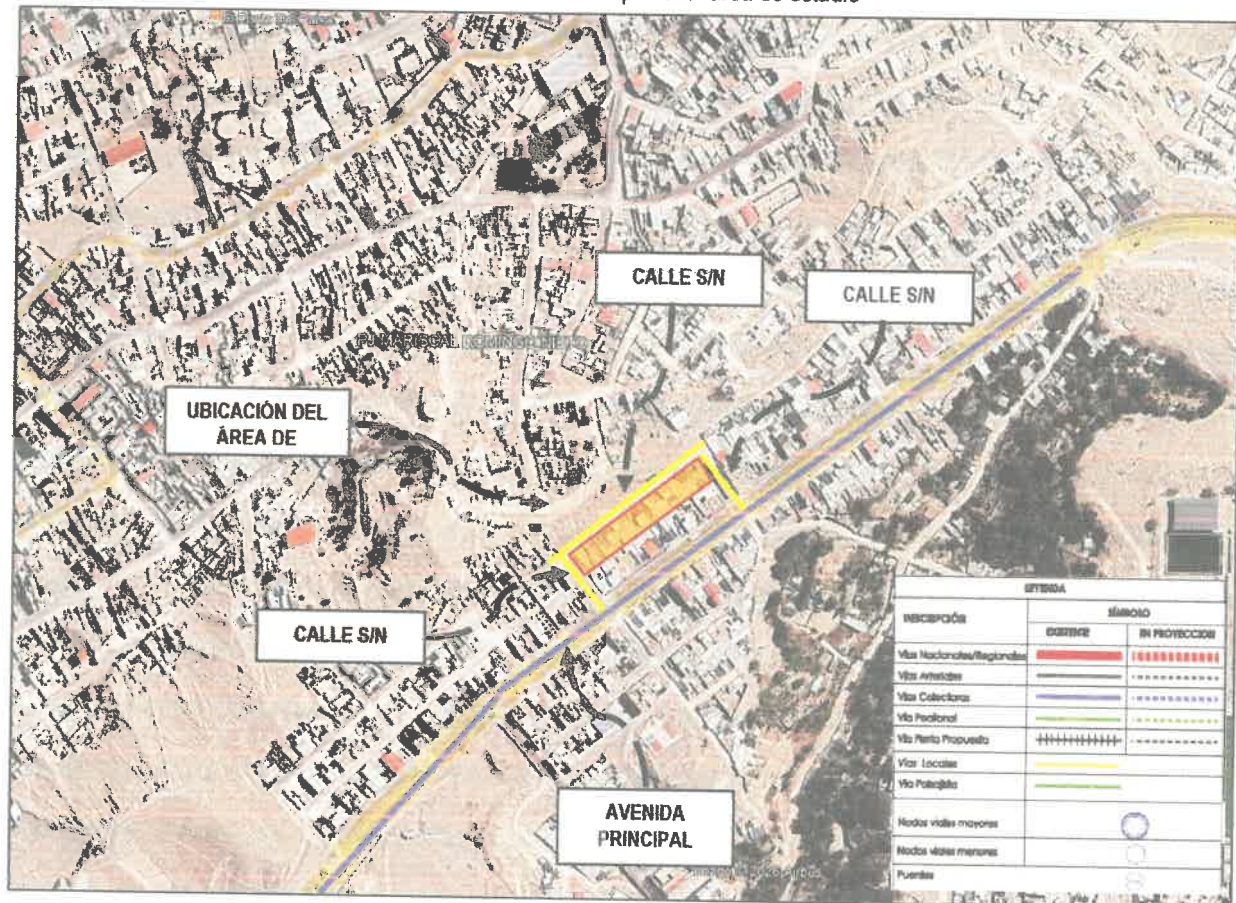


4.5. Articulación Espacial al Sistema Vial

Los ejes de desarrollo, son espacios físicos estratégicos donde se concentran actividades urbanas (comerciales, de servicios, político-administrativos y/o culturales) de nivel provincial, de la ciudad o sector, a fin de:

- Contribuir al reordenamiento de la ciudad.
- Elevar los niveles de rentabilidad del suelo urbano.
- Garantizar las condiciones de habitabilidad.

Plano 9. Articulación Espacial al área de estudio



El área de estudios cuenta con articulación indirecta, donde la vía próxima es de carácter colector, que se conecta con las calles N°2 y N°8 al este y oeste y la calle S/N principal donde se encuentra la asociación, las cuales no se encuentran calificadas por el sistema vial del plan de desarrollo urbano vigente.

4.6. Propuesta de Reglamentación para la Zonificación

DISPOSICIONES GENERALES CAPITULO I GENERALIDADES

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Artículo 1º.- Generalidades

El Reglamento del Plan Específico constituye en un instrumento técnico-normativo y legal para el ordenamiento del área de intervención; y como tal regula y define el régimen jurídico, administrativo y urbanístico del suelo y edificaciones, con la finalidad de normar los criterios y requisitos mínimos para el diseño y ejecución de habilitaciones urbanas y las edificaciones; teniendo como marco la Zonificación y Uso de los Suelo, para ello se tiene los siguientes objetivos:

- a) Propiciar un desarrollo urbano sostenible, en base la ocupación racional y sostenible del área de intervención del presente Plan Específico.
- b) Promover el uso racional del suelo y gradual acondicionamiento del espacio, que permita el desarrollo de las actividades sociales y económicas productivas y mejorar el hábitat.
- c) Promover la incorporación planificada y controlada de las áreas de expansión urbana, con provisión de la infraestructura de servicios y equipamientos requeridos y la promoción de inversiones urbanas a través de formas de ocupación concertada del territorio.
- d) La reducción de la vulnerabilidad ante desastres, a fin de prevenir y atender de manera oportuna las condiciones de riesgos y contingencias físico - ambientales.
- e) La armonía entre el ejercicio del derecho de propiedad predial y el interés público.
- f) La seguridad y estabilidad jurídica para la inversión inmobiliaria.

Y como sus lineamientos estratégicos:

- a) El incremento de la densidad del uso del suelo urbano en la ciudad y la reglamentación específica sobre su sistema vial.
- b) La incorporación de áreas de producción y su articulación a los corredores logísticos.
- c) La localización de equipamientos y su fácil accesibilidad a ellos.
- d) La difusión adecuada de las normas de ocupación del territorio.
- e) La ocupación progresiva y concertada del suelo urbano en la el área de intervención.
- f) Protección de áreas de peligro para la prevención y mitigación de desastres naturales.
- g) Mejorar la plusvalía del suelo urbano y rural.

Artículo 2°.- Marco Legal y Normativo

- Constitución Política del Perú
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades
- Ley N° 29869 – Ley de Reasentamiento para zonas de muy alto riesgo no mitigable del 28/05/2012.
- Reglamento Nacional de Edificaciones–D.S. N° 011-2006- VIVIENDA y sus modificatorias.
- Ley N° 29090, Ley de Regulación de Hab. Urbanas y de Edificaciones y sus Modificatorias.
- D.S. 011-2017-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación.
- D.S. N° 012 – 2022 – VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible
- D.S. N° 022 – 2016 – VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido - Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

Artículo 3°.- Para garantizar la seguridad de las personas, la calidad de vida y la protección del medio ambiente, las habilitaciones urbanas y edificaciones deberán proyectarse y construirse satisfaciendo las siguientes condiciones:

a) Seguridad

Seguridad estructural; de manera que se garantice la permanencia y estabilidad de sus estructuras.

Seguridad de uso; de manera que, en su uso cotidiano en condiciones normales, no exista riesgo de accidentes para las personas.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

b) Funcionalidad

Uso; de modo que las dimensiones y disposiciones de los espacios, así como la dotación de las instalaciones y equipamiento, posibiliten la adecuada realización de las funciones para las que está proyectada la edificación.

Accesibilidad; de manera que permita el acceso y circulación a las personas con discapacidad.

c) Habitabilidad

Salubridad e higiene, de manera que aseguren la salud, integridad y confort de las personas.

d) Adecuación al entorno y protección al medio ambiente

Adecuación al entorno; de manera que se integre a las características de la zona de manera armónica.

Protección del medio ambiente; de manera que la localización y el funcionamiento de las edificaciones no degraden el medio ambiente.

Artículo 4.- Alcances

Las normas contenidas en el presente reglamento regirán en todo el ámbito de los polígonos establecidos del presente plan. Serán de aplicación a los inmuebles de propiedad de personas naturales jurídicas sean estas de derecho privado o público. Así mismo se tomará en cuenta en los programas y proyectos que se desarrollen en el sector antes mencionado.

Artículo 5.- Ámbito

El ámbito de aplicación será en los polígonos establecidos, de acuerdo a lo señalado en el Plano de Delimitación del área de intervención que forma parte de este reglamento.

Artículo 6.- De las infracciones y sanciones

Las infracciones al presente reglamento, así como las sanciones que en consecuencia correspondan imponer, serán determinadas por la Municipalidad en cuya jurisdicción se encuentre la Habilitación urbana o Edificación, las mismas que deben quedar establecidas en su correspondiente Reglamento de Sanciones y en su Texto Único de Procedimientos Administrativos. Se considera infracciones las siguientes:

La ejecución de una obra en contravención con lo normado en el presente reglamento y la normatividad vigente.

- a) La ejecución de una obra sin la licencia de edificación respectiva.
- b) La adulteración de los planos, especificaciones y demás documentos de una obra, que hayan sido previamente aprobados por la Municipalidad respectiva.
- c) El incumplimiento por parte del propietario o de cualquier profesional responsable, de las instrucciones o resoluciones emanadas de la Municipalidad en cuya jurisdicción se encuentre la habilitación urbana e la edificación.
- d) Cambiar el uso de la edificación sin la correspondiente autorización.
- e) La inexistencia de un profesional responsable de obra.
- f) El empleo de materiales defectuosos.
- g) Autorizar y/o ejecutar edificaciones en áreas urbanas que no cuenten con habilitación urbana autorizada.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Artículo 7°. Horizonte del Plan Específico

El horizonte del planeamiento del plan específico es equivalente al horizonte del planeamiento del plan de desarrollo urbano que da origen, siendo este de diez (10) años

El plan específico se mantiene vigente incluyendo la regulación urbanística establecida en el mismo, mientras no se incorpore a un instrumento de planificación urbana.

Artículo 8°.- Responsabilidades del cumplimiento del presente reglamento.

Corresponde a la Gerencia de Desarrollo Urbano, Ambiente y Acondicionamiento Territorial para los fines del cumplimiento del presente Reglamento, en concordancia con los procedimientos administrativos contemplados en el TUPA y normas específicas para cada procedimiento.

CAPITULO II

DISPOSICIONES GENERALES DE HABILITACIÓN URBANA

Artículo 9.- Definición y características

- Son habilitaciones urbanas en laderas, aquellas que se realizan en terrenos con pendientes mayores al veinte por ciento (20%), las cuales se rigen por las normas técnicas correspondientes a la naturaleza de la habilitación urbana a realizarse, las disposiciones contenidas en el RNE y en el presente Reglamento. Adicionalmente, deben contar con informe de evaluación de riesgos de desastres, los estudios de mecánica de suelos y las respectivas licencias municipales de habilitación urbana y/o de edificación, otorgadas de conformidad a lo establecido en el T.U.O. de la Ley N°29090 y el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación, aprobado por Decreto Supremo N°011-2017-VIVIENDA.
- Las distancias entre vías de tránsito vehicular en las habilitaciones en ladera, corresponderá al planeamiento de la habilitación urbana, debiendo tener vías de acceso públicos, a una distancia no mayor de 300 metros entre ellos.
- De acuerdo a la calidad mínima de las obras, existen cinco tipos de habilitación urbana en laderas, de acuerdo con las características consignadas en el siguiente cuadro:

Tabla 18. Características de las obras de acuerdo al tipo de habilitación urbana

TIPO	CALZADA (PISTA)	ACERAS (VEREDAS)	AGUA POTABLE	DESAGUE	ENERGÍA ELÉCTRICA	TELÉFONO
A	Concreto	Concreto simple	Conexión domiciliaria	Conexión domiciliaria	Pública y domiciliaria	Pública y domiciliaria
B	Asfalto	Concreto simple	Conexión domiciliaria	Conexión domiciliaria	Pública y domiciliaria	Pública y domiciliaria
C	Asfalto	Asfalto con sardinel	Conexión domiciliaria	Conexión domiciliaria	Pública y domiciliaria	Público
D	Suelo estabilizado	Suelo estabilizado con sardinel	Conexión domiciliaria	Conexión domiciliaria	Pública y domiciliaria	Público
E	Bloquetas de concreto	Bloquetas de concreto	Conexión domiciliaria	Conexión domiciliaria	Pública y domiciliaria	Público

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

- Las vías de acceso a las viviendas son de tráfico restringido, permitiéndose el transporte de peso ligero, los camiones no pueden tener una carga útil mayor a 20 TN. En atención a estas consideraciones, para la habilitación urbana Tipo E, se pueden usar bloquetas de concreto o similares y la vereda se ubica en un nivel superior a la pista. Asimismo, se debe permitir la accesibilidad para vehículos de emergencia.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Artículo 10°. - Los proyectos de habilitación urbana deberán desarrollarse dentro de las áreas urbanas y de expansión que norma el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la ciudad de Moquegua Samegua 2016-2026, las mismas que se rigen por las normas establecidas en el presente Reglamento, y por las disposiciones contenidas en el Título II Habilitaciones Urbanas del Reglamento Nacional de Edificaciones, la Ley 29090 sus modificatorias con su reglamento aprobado con D.S. 029 - 2019 VIVIENDA, la Ley orgánica de Municipalidades, TUPA y disposiciones vigentes.

Artículo 11°. - Las habilitaciones deberá considerar el plan vial y secciones normativas que establecida en el Reglamento del Sistema Vial Urbano del Plan Específico. El diseño de lotización y vías con fines de habilitación deberá ajustarse a lo siguiente:

- El área de lote será igual a lo establecido en los parámetros de edificación que rigen para cada zona, tal como se indica en el presente Reglamento del Plan Específico.
- 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.

Artículo 12°. -Las Habilitaciones Urbanas para uso residencial son aquellas destinadas predominantemente a la construcción de viviendas. Los tipos de habilitación para uso de vivienda, según la densidad de ocupación poblacional y de acuerdo a lo establecido en Norma TH.010 del Título II RNE son las siguientes:

Tabla 19. Tipos de habilitación urbana con fines de vivienda

USO DEL SUELO	TIPO DE HABILITACION URBANA	USO	ÁREA MÍNIMA LOTE (m ²)	FRENTE MÍNIMO (ml)
RDM	3	UNIFAMILIAR	90.00	6.00
	4	MULTIFAMILIAR	160.00	8.00
RDA	5	UNIFAMILIAR/MULTIFAMILIAR	(*)	(*)
	6	MULTIFAMILIAR	450.00	15.00

(*) Corresponden a Habilitaciones Urbanas con construcción simultánea, pertenecientes a programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda. No tendrán limitación en el número, dimensiones o área mínima de los lotes resultantes; y se podrán realizar en áreas calificadas como Zonas de Densidad Media (RDM) y Densidad Alta (RDA) o en Zonas compatibles con estas densidades. Los proyectos de habilitación urbana de este tipo, se calificarán y autorizarán como habilitaciones urbanas con construcción simultánea de viviendas. Para la aprobación de este tipo de proyectos de habilitación urbana deberá incluirse los anteproyectos arquitectónicos de las viviendas a ser ejecutadas, los que se aprobarán simultáneamente.

Artículo 13°. - Las habilitaciones para uso de vivienda, deberán reservar áreas para equipamiento y otros usos de carácter público, en todos los casos, las áreas de las reservas para obras de carácter metropolitano o distrital, se descontarán de las áreas brutas materia de la habilitación, para los efectos de cómputo de aportes, así como para el pago de tasas y derechos.

Tabla 20. Aportes reglamentarios para habilitaciones urbanas con fines de vivienda

USO DEL SUELO	COMPATIBILIDAD R.N.E.	RECREACIÓN PÚBLICA	PARQUES ZONALES	SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS		TOTAL
				EDUCACIÓN	OTROS FINES	
RDB	R1	8%	2%	2%	1%	13%
	R2	8%	2%	2%	1%	13%
RDM-R	R3	8%	1%	2%	2%	13%
	R4	8%	-	2%	3%	13%

Fuente: Según Norma TH.010: Habilitaciones residenciales, Capítulo I, Artículo 10

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64975

Las áreas de aportes de las habilitaciones urbanas destinadas a educación, salud y otros se registrarán por los parámetros correspondientes de su entorno o zonas aledañas; ya sea residencial, vivienda taller o comercial y deben ser transferidas a las entidades encargadas, para su respectiva inscripción en Registros Públicos.

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.

Artículo 14°. - Las municipalidades tienen la obligación de cautelar las áreas de aportes, como lo estipula en la Ley Orgánica de Municipalidades Capítulo II Patrimonio Municipal, artículo N° 55 Los bienes de dominio público de las municipalidades son inalienables e imprescriptibles.

Artículo 15°. - En el caso que, dentro del área por habilitar, el Plan de Desarrollo Urbano sostenible haya previsto obras de carácter provincial o distrital, tales como vías colectoras, principales, intercambios viales o equipamientos urbanos, los propietarios de los terrenos están obligados a reservar las áreas necesarias para dichos fines. Dichas áreas podrán ser utilizadas por los propietarios con edificaciones de carácter temporal, hasta que estas sean adquiridas por la entidad ejecutora de las obras.

Artículo 16°. - Los proyectos de habilitación urbana deberán desarrollarse dentro de las áreas establecidas en el Plan Específico propuesto las cuales se registrarán por las normas establecidas en este punto y por lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Las áreas determinadas en el Plan Específico para las habilitaciones urbanas se tienen destinadas para ubicar actividades de uso especial y actividades con tendencia a uso residencial las que podrán tener actividades compatibles con esta.

La habilitación urbana, se registrará a las secciones de vías establecidas en el Plan Vial del Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la ciudad de Moquegua 2016-2026.

Las normas técnicas contenidas en el presente Capítulo se aplicarán a los procesos de habilitación de tierras para fines urbanos, en concordancia a las normas de Desarrollo Urbano de la localidad, emitidas en cumplimiento del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Artículo 17°. - Para el caso de habilitaciones de parcelas independizadas menores a una hectárea dentro de un área de planeamiento mayor, los aportes en terreno son obligatorios y podrán ser acumulados para un solo uso, de preferencia formando núcleos de equipamiento dentro de una perspectiva de planeamiento integral.

Artículo 18.- Debe ejecutarse una red de desagüe general para la habilitación urbana a integrarse con las redes públicas existentes. La red pública de desagüe, deberá incluir sistema de drenaje. Los lotes habilitados contarán con evacuación de desagüe por gravedad.

Artículo 19.- Las vías locales contarán con vereda y berma de estacionamiento en los lados que constituyan frente de lote. Los tramos de vías y berma de estacionamiento en el otro. Estarán exceptuado de los anteriormente mencionado las vías con denominación de carácter peatonal.


.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

4.6.1. Normatividad de Edificaciones

CAPITULO III CONDICIONES ESPECÍFICAS DE USO DEL SUELO

Artículo 20.- Zona Residencial:

Para los efectos del presente Reglamento el área urbana está subdividida en zonas, a cada una de las cuales se le asigna un uso o grupo de usos de características comunes, estas se encuentran plasmadas en el Plano de Zonificación de Uso de Suelo del Plan Específico.

Residencial Densidad Media (RDM) con Restricciones: Es el uso identificado con las viviendas o residencias tratadas en forma individual que permiten la obtención de una concentración poblacional media, a través de viviendas unifamiliares con restricciones para su consolidación.

Tabla 21. Parámetros urbanísticos Residencial

VIVIENDA	PARÁMETROS	CARACTERÍSTICAS
Unifamiliar o Multifamiliar	Densidad Neta	De 180 a 900 hab/ha
	Lote mínimo	90.00 m ²
	Frente mínimo	6.00 ml
	Altura de edificación	3 pisos + Azotea
	Coefficiente de edificación	1.40
	Área libre	30%
	Retiros	Según normatividad de retiros y/o normas de la Municipalidad competente.
	Alineamiento de fachada	Según normas de la Municipalidad competente.
	Espacios de Estacionamiento	1 c/ 2 vivienda
USOS COMPATIBLES		Residencial Densidad Baja (RDB), Residencial Densidad Media (RDM), Comercio Vecinal (CV), Comercio Zonal (CZ), Comercio Especializado (CE), Residencial Densidad Alta (RDA), Educación Básica (E1), Educación Superior Tecnológica (E2), Posta Medica (H1), Centro de Salud (H2), Zona de Recreación Pública (ZRP), Otros Usos (OU).

ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

Tipo y Profundidad de Cimentación

Basado en los trabajos de campo, perfiles estratigráficos y características de las estructuras a construir, se debe considerar los parámetros de ángulo de rozamiento interno, compacidad del suelo, peso volumétrico, ancho de la zapata y la profundidad de la cimentación.

Terreno Normal Compactado (Tipo I a Semirocoso)

Se recomienda cimentar sobre el suelo natural de gravas arenosas, arenas limosas y arenas arcillosas (GP, SP, SC) a la profundidad de cimentación mínima de 1.60 m. Por las características del suelo, se recomienda emplear maquinaria apropiada para realizar la excavación de las zanjas, en los sectores que se requieran. Siendo una alternativa proyectar losas de cimentación como bases en las construcciones.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Tratamiento de la Base para la Construcción de Losas de Cementación

Para la construcción de las plateas o losas de cimentación, se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos:

En primer lugar, el estrato y/o de relleno superficial existente deberá ser cortado y eliminado hasta encontrar la primera capa de suelo natural.

El suelo natural superficial encontrado se comportará como subrasante, por lo que se escarificará y compactará en una capa de 0.30 m. al 95% de la Máxima Densidad Seca del ensayo Proctor Modificado (ASTM-D1557); retirando previamente las partículas mayores de 2" y otros elementos excedentes.

Seguidamente, se colocará una subbase de afirmado compactado al 98% de la Máxima Densidad Seca del ensayo Proctor Modificado en capas de hasta 0.30 m. de espesor (es decir, hasta completar el nivel de afirmado acordado en el proyecto),

La granulometría definitiva que se adopte dentro de estos límites tendrá una gradación uniforme de grueso a fino.

La fracción del material que pase la malla N°200 no deberá exceder de y en ningún caso de los 2/3 que pase el tamiz N°40.

La fracción del material que pase el tamiz N°40 deberá tener un límite líquido no mayor de 25% y un índice de plasticidad inferior o igual a 6%, determinados de acuerdo a los métodos T-89 y T-91 de la AASHTO. Finalmente, se procederá a la colocación de las plateas o losas de cimentación.

Restricciones Topográficas, para las habilitaciones urbanas en laderas:

Caso 1. Cuando el terreno natural presente una pendiente comprendida entre los 5 a 9 grados.

- La disposición de los lotes deberá ser con el frente paralelo a la línea de pendiente y el fondo paralelo a las curvas de nivel, de tal manera que exista el menor volumen de relleno en cada lote.
- Los rellenos deberán ser por capas no mayores 15 cm (si se usa equipos de compactación) o 10 cm. (si se usa pisonos manuales), el material de relleno deberá cumplir con la norma.
- El nivel de fondo de cimentación será definido por el diseño de cimentación, que tomará como base de cálculo la información del estudio de suelos del área de trabajo y las cargas a las que estará sometido, pero en ningún caso las profundidades serán menores de:
 - **Profundidad de empotramiento en corte (Pec).** - comprendida entre el nivel de corte (Nc) y el nivel de fondo de cimentación (Nfc) será mayor o igual a 0.90 metros.
 - **Profundidad de empotramiento en relleno (Per).** - comprendida entre el nivel de relleno (Nr) y el nivel de fondo de cimentación (Nfc) estará en función a la pendiente natural del terreno tal como lo indica la siguiente tabla.

Tabla 22. Profundidad de empotramiento – Caso 1

PENDIENTE NATURAL DEL TERRENO	PER (mínimo en metros)
05 grados	1.65 m
10 grados	2.40 m

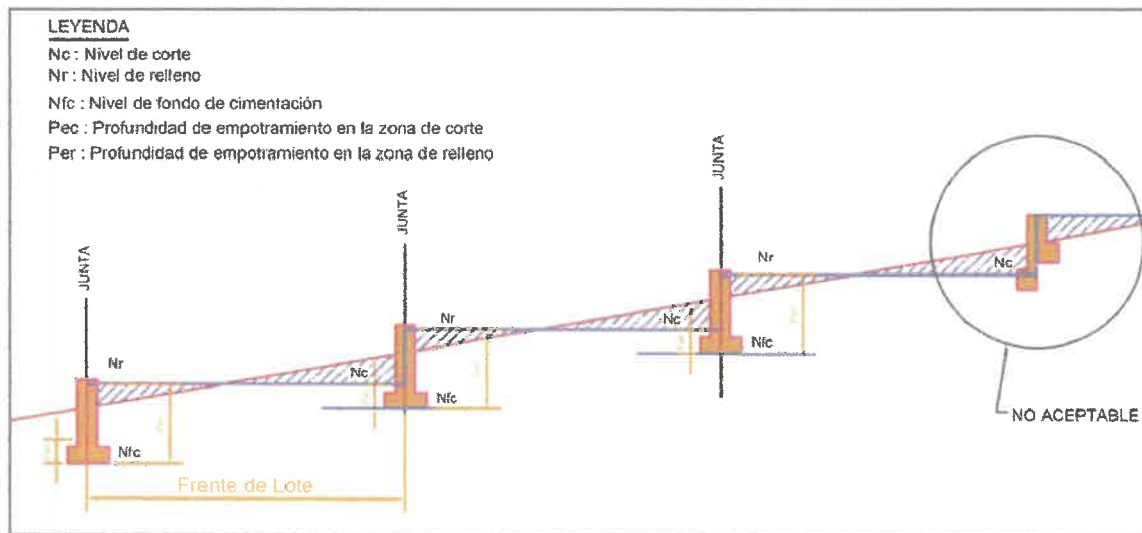
Los valores de pendiente intermedios se interpolarán de la tabla.



José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIP. 64975

Entre un lote y el vecino deberá haber una separación (junta), la cual deberá ser calculada y definida de acuerdo a la norma del diseño sismo resistente (E-030 del RNE), pero en ningún caso está será menor de 1 pulgada.

Ilustración 21. Condiciones de diseño para habilitaciones en terrenos con pendientes de 5 a 10 grados



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

Caso 2. Cuando el terreno natural presente una pendiente comprendida entre los 10 a 14 grados no se podrá habilitar u ocupar lotes sin antes haber acondicionado el terreno de acuerdo a las siguientes directivas.

- Solo se podrán realizar plataformas en corte para las áreas de edificación.
- La disposición de los lotes deberá ser con el fondo del lote paralelo a la línea de pendiente y el frente paralelo a las curvas de nivel.
- El fondo del lote (L) no podrá ser mayor de 1.5 veces el ancho de frente del lote.
- Las líneas de edificación (dentro de la plataforma) quedan limitadas por dos retiros que son:
 - Retiro posterior (Rp).** - Este retiro se hace con el objeto de independizar el comportamiento estructural de la edificación y el muro de contención, ya que estas dos estructuras poseen diferentes inercias y por con siguiente diferentes deformaciones horizontales. El ancho de este retiro no será menor de 2.20 metros.
 - Via.** - este retiro anterior considera las veredas y el pasaje vehicular y no será menor de 5.40 m cuando se considere en un solo sentido y de 8.00 m para doble sentido de tráfico.
- Entre plataforma y plataforma se deberá considerar un ancho de franja de estabilización de taludes (ZE) que está en función de la altura del muro de contención

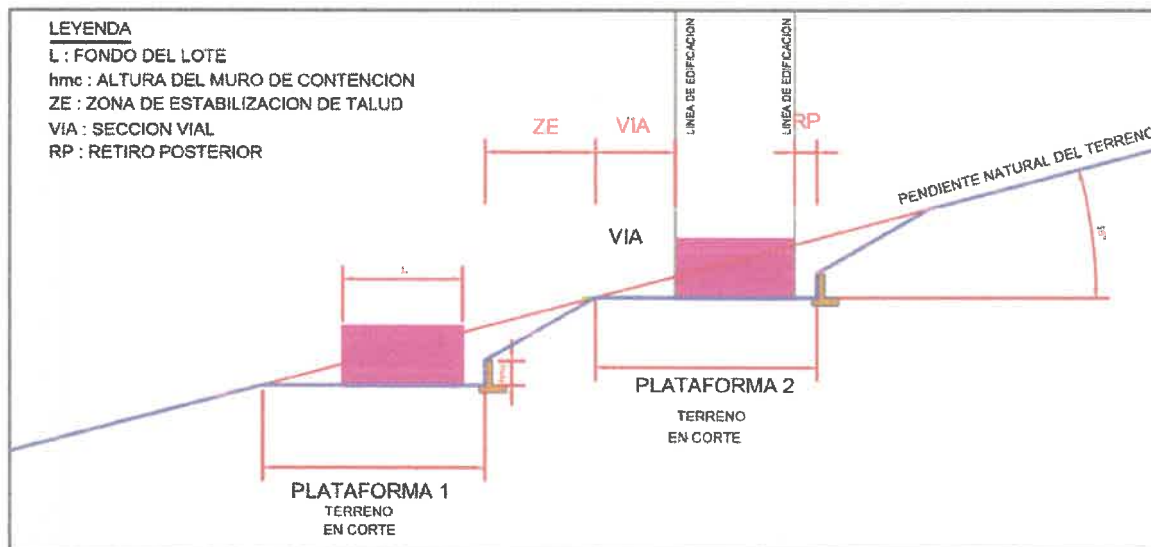
Tabla 23. Altura mínima de muro de contención – Caso 2

HMC (en metros)	ZE (mínima en metros)
6.00	0.00 m
2.50	11.20 m
0.00	19.30 m

Los valores de pendiente intermedios se interpolarán de la tabla.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64975

Ilustración 22. Condiciones de diseño para habilitaciones en terrenos con pendientes de 10 a 14 grados



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

Caso 3. Cuando el terreno natural presente una pendiente comprendida entre los 15 a 20 grados no se podrá habilitar u ocupar lotes sin antes haber acondicionado el terreno (ver esquema ERP-3) de acuerdo a las siguientes directivas.

- Solo se podrán realizar plataformas en corte para las áreas de edificación.
- La disposición de los lotes deberá ser con el fondo del lote paralelo a la línea de pendiente y el frente paralelo a las curvas de nivel.
- El fondo del lote (L) no podrá ser mayor de 1.5 veces el ancho de frente del lote.
- Las líneas de edificación (dentro de la plataforma) quedan limitadas por dos retiros que son:
 - Retiro posterior (Rp).** Este retiro se hace con el objeto de independizar el comportamiento estructural de la edificación y el muro de contención, ya que estas dos estructuras poseen diferentes inercias y por con siguiente diferentes deformaciones horizontales. El ancho de este retiro no será menor de 2.20 metros.
 - VIA.** - este retiro anterior considera las veredas y el pasaje vehicular y no será menor de 5.40 m cuando se considere en un solo sentido y de 8.00 m para doble sentido de tráfico.
- Entre plataforma y plataforma se deberá considerar un ancho de franja de estabilización de taludes (ZE) que está en función de la altura del muro de contención (hmc) tal como se muestra en el cuadro siguiente.

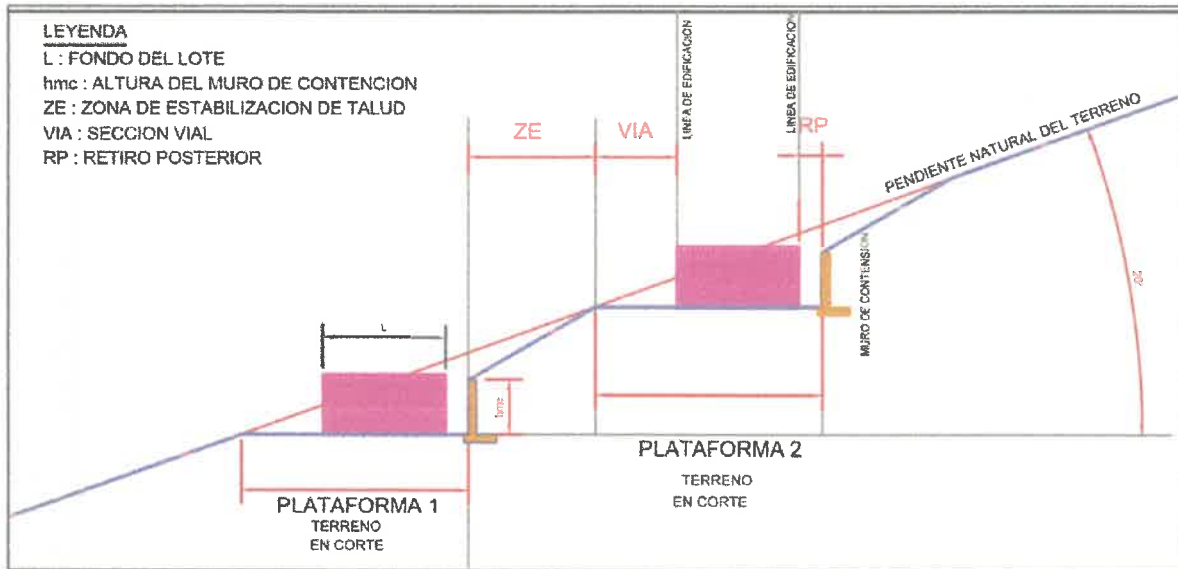
Tabla 24. Alturas mínimas de muro contención - Caso 3

HMC (en metros)	ZE (minima en metros)
8.50	0.00 m
5.00	12.60 m
0.00	38.00 m

Los valores de pendiente intermedios se interpolarán de la tabla.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64975

Ilustración 23. Estabilización de un talud existente



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

Para estabilizar un talud existente, es necesario que el Profesional Responsable establezca previamente las siguientes situaciones de inestabilidad:

- Talud existente aparentemente estable:** Corresponde a las laderas modificadas y que por largo tiempo han permanecido estables.
- Talud en proyecto, o por construir:** Modificación geométrica de las laderas con fines de sustento de obras de ingeniería civil.
- Talud con insuficiencia de estabilidad:** Ladera modificada cuyo factor de seguridad a la estabilidad es menor a la unidad.
- Talud colapsado, a ser reconstruido:** Corresponde a los taludes afectados por la geodinámica externa asociado al derrumbe

La solución geotécnica integral de estabilización del talud para cualquiera de las cuatro situaciones mencionadas incluirá necesariamente la formulación y desarrollo de dos componentes:

- **Componente 1:** Evaluación de la condición de estabilidad del talud.
- **Componente 2:** Metodología de estabilización y remediación del talud.

Evaluación de la Condición de Estabilidad de un Talud

Para evaluar la condición de estabilidad del talud el Profesional Responsable incluirá el desarrollo de los siguientes criterios de evaluación:

- La mecánica de suelos.
- El comportamiento geodinámico del área.
- El flujo de agua.
- La geometría del talud y
- La topografía del entorno.

José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

El Profesional Responsable deberá evaluar la condición de estabilidad del talud para solicitudes estáticas y sísmicas.

El factor de seguridad mínimo del talud deberá ser 1.5 para solicitudes estáticas y 1.25 para solicitudes sísmicas.

Si estos factores de seguridad no son cumplidos, el Profesional Responsable deberá seleccionar un método de estabilización o la combinación de varios métodos de estabilización y probarlos hasta que la solución propuesta alcance la aprobación de ambos factores de seguridad.

La solución de forma complementaria, pero necesaria, deberá prever protección adecuada de la superficie del talud contra la erosión.

Las propiedades físicas y mecánicas de los materiales geotécnicos se determinarán mediante ensayos de campo y laboratorio, de acuerdo al tipo de material e importancia de la obra, cuya decisión es responsabilidad del Profesional Responsable. Será necesario tener en cuenta los modos operativos correspondientes a cada ensayo y a cada necesidad.

Para el análisis de estabilidad de los taludes en roca y suelos será necesario realizar los estudios geotécnicos, que permitan caracterizar los materiales y evaluar los parámetros de diseño que el Profesional Responsable considere necesario, a fin de obtener la estabilidad del talud.

Las cargas sísmicas pueden generar problemas de movimientos del talud. Un sismo establece mayor probabilidad de riesgo de ocurrencias de geodinámicas externas. El Profesional Responsable en su estudio deberá detallar aquellas zonas identificadas como críticas. El coeficiente sísmico para el análisis seudo estático corresponderá a un sismo de 475 años de periodo de retorno.

Metodología de Estabilización y Remediación del Talud

Determinada la condición de estabilidad del talud, el Profesional Responsable seleccionará y aprobará el método o la combinación de métodos de estabilización que, de acuerdo a su análisis, muestren potencialidades suficientes para estabilizar y remediar el talud.

Dichos métodos deberán mostrar su eficacia y eficiencia, teniendo que nuevamente ser verificada la condición de estabilidad del talud para condiciones estáticas y seudo estáticas. Asimismo, el Profesional Responsable desarrollará y recomendará si es necesario incorporar a la solución integral un método de control contra la erosión, a fin de otorgarle sostenibilidad a la solución de estabilización del talud.

Los métodos de estabilización y remediación de taludes serán establecidos de acuerdo a la identificación de peligros y los resultados de la evaluación de los mecanismos que generan la inestabilidad del mismo. Se podrán aplicar los siguientes métodos:

- a) *Por disminución de las presiones hidrostáticas*
- b) *Por disminución de los esfuerzos cortantes solicitantes*
- c) *Por introducción de fuerzas resistentes*
- d) *Por mejoría de las propiedades del depósito y/o macizo*
- e) *Por incorporación de inhibidores o controladores de energía de caída*

Sin embargo, otros métodos podrán ser empleados también bajo responsabilidad del Profesional Responsable.

Estabilización de un Talud Recién Cortado

El Profesional Responsable debe aplicar las herramientas correspondientes al cálculo de los empujes en sus diferentes estados, que permita la determinación de los elementos de contención más adecuados.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64975

Diseño Geotécnico de Muros

El Profesional Responsable debe pre dimensionar y diseñar geotécnicamente un tipo de muro, considerando como mínimo, las etapas siguientes:

- Seguridad al posible vuelco del muro.*
- Seguridad al posible deslizamiento del muro.*
- Seguridad de la cimentación del muro:*
- Capacidad resistente de la base*
- Deformación (asentamiento)*

El diseño del muro debe presentar seguridad al vuelco, deslizamiento y se deberá evaluar la capacidad de carga.

Drenaje y Subdrenaje

Todo diseño de muro debe garantizar el drenaje del relleno del muro, evacuando las aguas o evitando que éstas ingresen. Para impedir que el agua se introduzca en el relleno, en la etapa de proyecto y/o construcción, debe realizarse lo siguiente:

- *Localizar los lugares de donde proviene el agua, con la finalidad de tomar las medidas pertinentes para evitar que el material se sature.*
- *Desviar el agua alejándola del relleno, en lo posible con zanjas de coronación, que evacuen el agua hacia los lados del talud sin causar erosión.*
- *Proteger la superficie del relleno, mediante sistemas de absorción del agua excedente que desequilibre el talud*
- *Colocar drenes interceptores de posibles filtraciones subterráneas, que no aumenten los empujes no previstos en la etapa de diseño.*

Entibaciones

Se debe emplear entibaciones en toda obra, que requiera excavaciones en materiales deleznales que ponga en riesgo la vida humana. Este sistema será del tipo temporal durante el proceso constructivo de obras de ingeniería civil.

Tabla 25. Alternativas de estabilización de suelos

MATERIAL	TIPOS DE ESTABILIZACION			
	MECÁNICA	CON CEMENTO	CON CAL	CON EMULSIÓN
Grava	Puede ser necesaria la adición de finos para prevenir desprendimiento.	Probablemente no es necesaria, salvo si hay finos plásticos. Cantidad de 2 a 4%.	No es necesaria, salvo que los finos sean plásticos. Cantidad de 2 a 4%.	Apropiada si hay deficiencia de finos. Aproximadamente 3% de asfalto residual.
Arena limpia	Adición de gruesos para dar la estabilidad y de finos para prevenir desprendimientos.	Inadecuada: produce material quebradizo.	Inadecuada: no hay reacción.	Muy adecuada: De 3 a 5% de asfalto residual.
Arena arcillosa	Adición de gruesos para mejorar resistencia.	Recomendable 4 - 8%	Es factible dependiendo del contenido de arcilla.	Se puede emplear de 3 a 4% de asfalto residual.
Arcilla arenosa	Usualmente no es aconsejable	Recomendable 4 - 12%	4 a 8% dependiendo del contenido de arcilla.	Se puede emplear, pero no es muy aconsejable.
Arcilla	Inadecuada	No es muy aconsejable. La mezcla puede favorecerse con una mezcla con 2% de cal y luego entre 8 y 15% de cemento.	Muy adecuada. Entre 4 y 8% dependiendo de la arcilla.	Inadecuada.

Nota. - Conviene tomarlo como partida para los trabajos de investigación sobre estabilidad.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Restricciones para edificaciones en laderas:

Las edificaciones en laderas pronunciadas no deberán sobrepasar los 2 pisos altura; se recomienda construir en terreno de corte natural, no en relleno. En los predios de terreno que colinden en el fondo con taludes de corte no estabilizados propensos a deslizamientos se deberá considerar el retiro a 45° proyectado desde el límite superior del corte de talud.

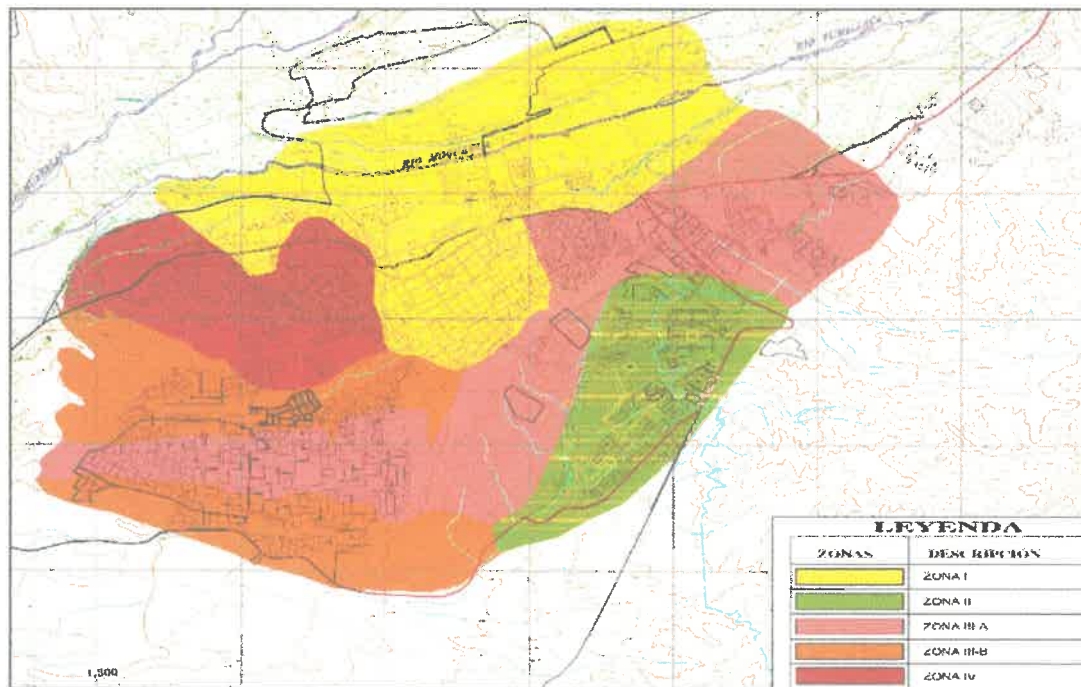
Se deberá tener en cuenta lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones sobre viviendas en ladera y viviendas sismo resistente.

Propuestas de Prevención con obras de ingeniería por Sismos

- a) De acuerdo al Mapa de Sismicidad, Moquegua se encuentra en la Zona IV de la costa, catalogada como de alta sismicidad. Se debe aplicar la norma sismo resistente E-030 y la Ec.020, y las siguientes propuestas de ingeniería para la mitigación.
- b) **Asentamientos y amplificación de ondas sísmicas**, se propone la estabilización de taludes con la construcción de muros de construcción apropiados.
- c) No se permite la construcción de ningún tipo de edificación, en terrenos donde se han producido rellenos masivos.
- d) **Suelos expansivos** en lugares donde se presentan arcillas limosas de coloración rojiza, como las encontradas en las zonas IIIA y IIIB de la zonificación geotécnica de Moquegua, no se deberá construir edificaciones, a menos de que se tenga un absoluto control de que no entrarán en contacto con el agua de las instalaciones sanitarias o de lluvias, ya que estos suelos tienen comportamientos expansivos y/o dispersivos al entrar en contacto con el agua. a) Los sistemas convencionales para los sistemas de agua y desagüe no aseguran las pérdidas o fugas de agua, por lo que; se deberán implementar sistemas como el de tuberías flexibles con acoples herméticos o sistemas similares que garanticen que no haya filtraciones o fugas de agua. Por lo que se dan las siguientes directivas:
 - *Los sistemas convencionales para los sistemas de agua y desagüe no aseguran las pérdidas o fugas de agua, por lo que; se deberán implementar sistemas como el de tuberías flexibles con acoples herméticos o sistemas similares que garanticen que no haya filtraciones o fugas de agua.*
 - *Los proyectos de áreas verdes que forman parte de las habilitaciones urbanas, deberán considerar sistema de impermeabilización (Geomantas, etc) y drenaje de aguas de riego para controlar las filtraciones que ocasionan daños en las edificaciones continuas.*
 - *Las instalaciones de agua potable en las edificaciones no podrán ser empotradas u ocultas dentro de muros o ductos, solo se permitirá instalaciones adosadas que permitan el control permanente de fugas o filtraciones de agua.*
- e) **Erosión de Cárcavas**, se propone la construcción de diques.
- f) **Ante deslizamientos**, No construir en áreas que puedan deslizarse. No desestabilizar las pendientes, naturales, evitar que los suelos se saturen de agua. Se propone la estabilización de Taludes a través de la construcción de muros de Contención y otros sistemas alternativos como la construcción de banquetas, enmallados, arborización.
- g) **En suelos donde la topografía natural presente una pendiente entre 5° – 9°, 10°- 14°, y 15° - 20°, y requiera el corte y relleno del suelo**, se debe considerar muros de contención y el relleno con el material apropiado, se hará por capas de no más de 15cm utilizando planchas vibratorias, hasta alcanzar el 95% de la densidad máxima del material.


.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Ilustración 24. Zona III A y III B - Geotecnia



Fuente: CISMID

Propuesta de mitigación.

a) Propuestas para reducir la vulnerabilidad

Las medidas que se proponen para mitigar la vulnerabilidad se proponen medidas de ingeniería estructural y no estructurales, medidas de Planificación, medidas socio económico, y medidas institucionales, todas estas medidas están relacionadas con el grado de desarrollo del ámbito de estudio. Medidas generales para reducir la vulnerabilidad.

- Sensibilizar e Informar respecto a los peligros existentes con la finalidad de evitar el asentamiento en zonas de alto peligro.
- Compartir la responsabilidad, para que los diferentes actores sociales promuevan las obras para poner en práctica medidas de mitigación.
- Minimizar el impacto, con el propósito de reducir los efectos potenciales.
- Proponer una cultura de prevención de riesgo.

b) Propuestas de Prevención en Planificación Urbana. -

Como constante se tiene que los pobladores con menores recursos ocupan áreas eriazas de alto riesgo, y luego se formalizan, cuando previamente debería proyectarse la habilitación. Por ello, la Municipalidad debe implementar programas de vivienda para estos sectores, de manera que tengan la opción de construir sus viviendas en zonas seguras. Se plantea algunas medidas que contribuyen a reducir la vulnerabilidad.

- En zonas de riesgo mitigable se deberá identificar y priorizar las obras necesarias para controlar los efectos negativos.
- Desalentar proyectos de desarrollo en zonas de riesgo, cuando sea posible y proveer protección para las instalaciones vulnerables.



José Francisco Salas Acosta
 ING. CIVIL
 CIP. 64975

- Contar con un Plan de rutas de evacuación y rutas de vehículos de emergencia.
- Implementar y reglamentar procesos de construcción acorde con el estudio de Microzonificación Geotécnica sísmica de Moquegua.
- Implementar el catastro integral multipropósito de la ciudad; para prever la cantidad de damnificados que puedan generarse producto de la activación de un peligro y atenderlo en la dimensión necesaria.
- Promover un programa de reasentamiento de las viviendas ubicadas en zonas de muy alto Riesgo.
- Planeamiento integral en las zonas de ocupación informal considerando la factibilidad de servicios, el plan vial y la estimación de riesgos.
- Recuperar las zonas de muy alto riesgo, como zonas de protección.
- En el diseño de parques y jardines públicos y privados deberá contemplar un sistema de regadío adecuado para evitar filtraciones en suelos expansivos.
- Asegurar que los sistemas de drenaje se diseñen como parte integral de la planificación territorial, y asegurar que los sistemas se instalen antes de que se desarrolle la expansión.
- Prever que los trazos de las vías de transporte pesado estén fuera de las áreas urbanas.

Artículo 21.- Zona Comercio Especializado (CE).

Es la zona donde el comercio se da con frente a las vías principales, destinado principalmente a las actividades comerciales como restaurantes, hoteles, reparación de vehículos, estaciones de servicio, depósitos de servicio, centros comerciales -tiendas por departamentos, servicios automotores y otros.

Anteriormente se denominaba zona de Corredor Comercial y de Servicios (CCS). Se encuentra caracterizado por el grado de especialización en el acopio, almacenaje y distribución al por mayor de bienes y servicios a los diferentes sectores urbanos de la ciudad.

Tabla 26. Parámetros urbanísticos Comercio

ZONIFICACIÓN	NIVEL DE SERVICIO	LOTE MÍNIMO (m ²)	ALTURA DE EDIFICACIÓN	USOS COMPATIBLES	ÁREA LIBRE	ESTACIONAM
COMERCIO ESPECIALIZADO – CE	REGIONAL Y METROPOLITANO	450.00	1.5 (a+r)	RDA	No exigible para uso comercial. Los pisos destinados A vivienda dejaran el área libre requerida según el uso	1 cada 75 m ² de área construida y 1 por cada 3 departamentos

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64975

Artículo 22º.- Área libre.

- Es la superficie de terreno donde no existen proyecciones de áreas techadas. Se calcula sumando las superficies comprendidas fuera de los linderos de las poligonales definidas por las proyecciones de las áreas techadas sobre el nivel de terreno, de todos los niveles de la edificación y hasta los límites de la propiedad.
- Sólo para lotes ubicados en esquina o con un área menor a la normativa y que se encuentren en cualquier zonificación residencial, podrán disminuir el 10 % sobre el metraje del área libre mínima, siempre que se solucione adecuadamente la iluminación y ventilación.

Artículo 23.- Zona de Recreación Pública (ZRP): Área que se encuentra ubicada en zonas urbanas o áreas urbanizables destinadas fundamentalmente a la realización de actividades recreativas activas y/o pasivas como: Plazas, parques, juegos infantiles y similares.

Normas Generales:

- *No se permitirá bajo ninguna circunstancia la urbanización o destino de estas áreas para otro uso que no sea el de recreación local, vecinal, sectorial, distrital o interdistrital.*
- *En estas áreas sólo podrán ejecutarse obras para fines recreativos y actividades complementarias, cuyos requisitos normativos están establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.*
- *Las áreas de aportes para recreación pública que correspondan a las Habilitaciones Urbanas que se desarrollen en el distrito, se entregarán obligatoriamente en terreno debidamente habilitado con fines de recreación pasiva, en áreas destinadas a parques, plazas o plazuelas, no aceptándose en ningún caso su redención en dinero.*
- *Todo proyecto que se realice aprovechando las ventajas paisajísticas y naturales (cursos de agua, bosques, etc.) deberá garantizar el uso público irrestricto de tales ventajas.*
- *Los aportes recreativos serán exigidos según los porcentajes que se establecen en el Reglamento Nacional de Edificaciones, como mínimo.*

Zona de Recreación Pública (Activa): Se refiere a zonas donde se realizan actividades lúdicas, artísticas o deportivas, que tienen como fin la salud física y mental, para las cuáles se requiere infraestructura destinada a alojar concentraciones de público. Para el caso del presente Plan Específico, se priorizará lo siguiente:

- *Tipo de recreación: Pasiva 60%, activa 40%.*
- *Área libre arborizada: Mínimo 60%.*
- *Tipo de arborización: Especies de bajo consumo hídrico, de preferencia oriunda de Moquegua o adaptada a las condiciones climáticas, de poco mantenimiento.*
- *Área techada: Máximo 15% del área del terreno.*
- *Accesibilidad: Pública.*
- *Espacios de estacionamiento: 1 c/50 personas, según cálculo de aforo.*
- *Las áreas verdes que forman parte de los espacios recreativos, deberán considerarse sistema de impermeabilización (Geomantas, etc) y drenaje de aguas de riego para controlar las filtraciones que ocasionan daños en las edificaciones continuas y la infraestructura circundante.*

Zona de Recreación Pública (Pasiva): Se refiere a zonas donde se realizan actividades contemplativas, que tienen como fin el disfrute escénico y la salud física y mental, para los cuales solo se requieren equipamientos mínimos de muy bajo impacto ambiental, tales como senderos peatonales, miradores paisajísticos, observatorios de avifauna y mobiliario propio de las actividades contemplativas. Para el caso del presente Plan Específico, se priorizará lo siguiente:

- *Tipo de recreación: Pasiva 100%.*
- *Área libre arborizada: Mínimo 80%.*
- *Tipo de arborización: Especies de bajo consumo hídrico, de preferencia oriunda de Puno o adaptada a las condiciones climáticas, de poco mantenimiento.*
- *Área techada: Máximo 5% del área del terreno.*
- *Accesibilidad: Pública.*
- *Espacios de estacionamiento: 1 c/50 personas, según cálculo de aforo.*

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Artículo 24.- Usos Especiales (OU): Están constituidos por los usos relacionados con las actividades político-administrativas, institucionales, culto, cultura y servicios en general, las que están definidas por:

- *Servicios comunales y sociales.*
- *Los centros cívicos y de administración pública.*
- *Los centros culturales, locales de culto y establecimientos de beneficencia.*

- *Los terminales terrestres, marítimos, helipuertos, y de transporte masivo rápido.*
- *Los locales de espectáculo masivo como ferias agropecuarias, grandes complejos deportivos y estadio.*
- *Los locales de comercialización como centros comerciales, campos feriales y camales.*
- *Las instalaciones complementarias de la infraestructura de servicios como plantas de potabilización y tratamiento de agua, energía, gas, telefonía, comunicaciones, etc.*
- *Los servicios públicos complementarios: correos y telecomunicaciones (cabines de Internet, locutorios, etc.), cementerios y establecimientos para fines de seguridad y fuerzas armadas (cuartel de bomberos, comisarias, etc.).*
- *Hogares Públicos (asilos, orfanatos) y estacionamientos para fines religiosos.*

Disposiciones Generales de Edificación:

- *La altura de la edificación será determinada, en cada caso, en base al requerimiento de cada proyecto.*
- *Los retiros serán establecidos de acuerdo al tipo y jerarquía de las vías circundantes, debiendo dejarse las áreas necesarias para la ampliación de la sección vial de ser requerido.*
- *El número de estacionamientos requeridos será determinado según lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones y otras disposiciones complementarias, debiendo resolverse íntegramente dentro del lote.*
- *Se propondrán estacionamientos para el público usuario en número y localización según los requerimientos establecidos por el nivel y radio de servicio del equipamiento.*
- *Los flujos vehiculares generados a partir de estas actividades no deben perturbar el normal funcionamiento de las vías vehiculares circundantes, los accesos a los edificios y la seguridad pública.*

Disposiciones Complementarias:

- *La localización de estos equipamientos deberá responder a una distribución equilibrada dentro del área urbana, no permitiéndose la instalación de dos locales del mismo tipo a menor distancia de su radio de influencia.*
- *Las áreas zonificadas como de Usos Especiales no podrán ser subdivididas ni ser dedicadas a usos diferentes a los establecidos.*
- *En los programas de renovación urbana se reservarán las áreas destinadas a los tipos y niveles de equipamiento de usos especiales correspondiente, como aportes gratuitos a favor del Estado.*

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIR. 64575

- Las edificaciones destinadas a usos especiales estarán sujetos a las normatividades establecidas por el Reglamento Nacional de Edificaciones, las disposiciones particulares del ministerio correspondiente y otras normas técnicas de carácter nacional o regional.
- Las edificaciones destinadas a instalaciones complementarias de las infraestructuras de servicios como plantas de potabilización, plantas de tratamiento de agua, centrales de energía y otros relacionados, se sujetarán a las especificaciones técnicas, normas de edificación y de localización propias de la actividad y/o otras normativas de carácter local, nacional o internacional (de no existir las dos primeras).

Artículo 25.- Servicios Públicos Complementarios:

Área urbana destinada a la habilitación y funcionamiento de instalaciones para Educación (E), en la propuesta del Plano de Zonificación y Usos del Suelo del presente Plan Específico.

Educación (E-1):

Son aquellas áreas destinadas a la localización y funcionamiento de locales educativos en el área de intervención del presente Plan Específico que consigna Educación Básica Regular (teniendo en consideración el ítem 4.10, sub ítem 4.10.2, de la Propuesta de Desarrollo, Volumen II, del Plan de Desarrollo Urbano Sustentable Moquegua Samegua 2016-2026.)

Disposiciones Generales de Edificación:

- Las edificaciones destinadas a usos educativos estarán sujetos a las normatividades establecidas por el Reglamento Nacional de Edificaciones, las disposiciones particulares del Ministerio de Educación y otras normas técnicas de carácter nacional o regional.
- La altura de la edificación será determinada, en cada caso, en base al uso propuesto y al planeamiento integral y estudio volumétrico de la edificación, en relación al contexto urbano circundante y que no perturbe los perfiles urbanos existentes.
- Los retiros serán establecidos de acuerdo al tipo y jerarquía de las vías circundantes, debiendo dejarse las áreas necesarias para la ampliación de la sección vial de ser requerido.
- El número de estacionamientos requeridos será determinado según lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones y otras disposiciones complementarias, debiendo resolverse íntegramente dentro del lote.
- Se propondrán estacionamientos para el público usuario en número y localización según los requerimientos establecidos por el nivel y radio de servicio del equipamiento. Los flujos vehiculares generados a partir de estas actividades no deben perturbar el normal funcionamiento de las vías vehiculares circundantes, los accesos a los edificios y la seguridad pública.

Disposiciones Complementarias:

- a) Las áreas zonificadas para uso educativo no podrán ser subdivididas, disminuir su área normativa ni ser dedicadas a usos diferentes al establecido.
- b) La localización de estos equipamientos deberá responder a una distribución equilibrada dentro del área urbana, no permitiéndose la instalación de dos locales del mismo tipo a menor distancia de su radio de influencia.
- c) En los programas de renovación urbana se reservarán las áreas destinadas a los tipos y niveles de equipamiento educativo correspondiente, como aportes gratuitos a favor del Estado y afectado al Sector Educación.
- d) En las habilitaciones nuevas estos equipamientos podrán variar de localización dentro del predio por habilitar y en un radio no mayor de 200 m. y sólo por causa debidamente justificada

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Artículo 26.- Condiciones de Diseño y Dimensiones:

Toda unidad de vivienda debe contar necesariamente con ambientes de estar, comedor, dormitorio, cocina, baño y lavandería, cuyas dimensiones sustenten su funcionalidad, iluminación y ventilación, según lo establecido en el RNE y conforme a las siguientes condiciones

- a) *Las dimensiones y áreas de los ambientes son las resultantes del diseño, mobiliario y equipamiento doméstico que se proponga.*
- b) *Se permite la integración de los ambientes de sala, comedor y cocina.*
- c) *Los baños pueden prestar servicio desde cualquier ambiente de la vivienda*
- d) *Las escaleras al interior de las viviendas, que tengan uno de sus lados libres, no pueden tener un ancho menor a 0.80 por tramo. Se consideran dentro de esta clasificación las escaleras que se desarrollan en dos tramos, sin muro intermedio*
- e) *Las escaleras que se desarrollen entre muros no pueden tener un ancho menor a 0.90.*
- f) *Se deberá acondicionar la vivienda según el entorno existente, por lo que deberá realizarse un sistema de protección ante deslizamientos como son muros de contención perimetrales para la estabilización de taludes.*
- g) *Se deberá considerar retiro mínimo normativo según RNE en edificaciones próximas a taludes no estabilizados.*


.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

4.6.2. Reglamento de Ordenamiento Ambiental

CAPÍTULO I DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Artículo 1°. - Prohibir la construcción de infraestructura para fines de ocupación urbana en área agrícola.

Artículo 2°. - Respecto a la implementación de habilitación urbana para uso recreativo, se consideran las siguientes medidas:

a) Medidas de Tratamiento y Manejo Ambiental:

- Acondicionamiento de servicios de servicios de agua, alcantarillado, electricidad y telefonía.
- Adecuación de áreas verdes para mejorar el paisaje natural y confort de la población.
- Implementación de áreas destinadas a techos verdes dentro de la zona residencial.

b) Medidas de Seguridad Física:

- Prohibir sobre las áreas de recreación publica la construcción de infraestructura para fines de ocupación urbana y de actividades económicas.

CAPÍTULO II NORMAS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA URBANA

El presente capitulo está dirigida a proteger y mantener la imagen urbana considerando su medio ambiente, asimismo se deberá promover una educación ambiental en los vecinos mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Artículo 3°. - No se permitirá en las áreas residenciales lo siguiente:

- a) Acumular o depositar desmonte, residuos sólidos u otros en la vía pública, en áreas libres o áreas verdes.
- b) Preparar material de construcción en las vías públicas sin la autorización Municipal.
- c) Efectuar riego causando daños a pistas y veredas.
- d) Podar o talar árboles del área pública sin permiso Municipal.
- e) Arrojar desechos en canales de regadío.

Artículo 4°. - En cuanto a la calidad ambiental para ruido, se consideran las siguientes normas:

- a) **Zonas recreativas:** mañana máximo 50 db y noche máximo 40 db.
- b) **Zonas residenciales:** mañana máximo 60 db y noche máximo 50 db.
- c) **Zonas comerciales:** mañana máximo 70 db y noche máximo 60 db.


.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64975

En caso de zonas mixtas se tomará en cuenta la zonificación de mayor vulnerabilidad. La zona de protección especial, según el Artículo 3° del Decreto Supremo indicado, es aquel espacio de alta sensibilidad acústica, que comprende las zonas donde se desarrollan actividades de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos.

Artículo 5°. - En cuanto a las normas para mitigar la contaminación de aire, se consideran los siguientes:

- a) Se encuentra prohibida la quema de residuos sólidos y la emisión de gases por actividades comerciales o industriales no compatibles al uso de vivienda.

Artículo 6°. - En cuanto a las normas de publicidad exterior y mobiliario urbano se consideran los siguientes:

- a) Dentro del área residencial solo está permitido el uso de avisos ecológico o de comunicación interna, mas no de tipo publicitario.
- b) Dentro de las áreas comerciales, se permitirá el uso de avisos previo trámites de licencias o autorizaciones municipales, los cuales tampoco interferirán con la imagen urbana del sector.
- c) Los avisos mencionados anteriormente solo podrán ubicarse en espacios libres, siempre que no obstaculicen el paso vehicular y peatonal.
- d) En el área residencial se permitirá la ubicación de mobiliario como papeleras, postes, cabinas telefónicas y otros que no interfieran con el paso peatonal.
- e) El mobiliario Urbano de acuerdo al RNE, que corresponde proveer al habilitador, está compuesto por: luminarias, basureros, bancas, hidrantes contra incendios, y elementos de señalización.
- f) En aquellos casos en que por restricciones propias de la topografía o complejidad vial se requiera la instalación de puentes, escaleras u otros elementos que impidan el libre tránsito de personas con discapacidad, deberá señalizarse las rutas accesibles.

CAPÍTULO III RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LAS EDIFICACIONES

Artículo 7°. - Se consideran las siguientes recomendaciones:

- a) Previamente a las labores de excavación de cimientos, deberá ser eliminado todo el material de desmonte que pudiera encontrarse en el área en donde se va a construir.
- b) No debe cimentarse sobre suelos orgánicos, desmonte o relleno sanitario. Estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y reemplazados con material controlado y de ingeniería.


.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

CAPITULO V:

PROGRAMA Y PROYECTOS PARA EJECUTARSE

5. PROGRAMA DE INVERSIONES

El Programa de Inversiones se entiende como el conjunto de proyectos que se complementan y tienen un objetivo común. Sintetiza las propuestas y previsiones de desarrollo, en el entendido que los proyectos y las obras constituyen los medios más eficaces para encaminar el desarrollo hacia los objetivos que señala el presente Plan.

Es un listado de proyectos u acciones que deban ser ejecutados exclusivamente por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto, es una agenda de actuación que le permitirá administrar, promover y/o gestionar ante agentes privados u otras instituciones públicas su participación en el proceso de desarrollo.

5.1. Precisiones Normativas

- **RESOLUCIÓN DE ALCALDIA N° 012 – 2026 – A / MPMN** de fecha 12 de enero del 2026, en la cual se aprueba el documento técnico denominado Planificación y gestión de actividades e inversiones de la municipalidad provincial Mariscal Nieto.

- **D.S 12 – 2022 – VIVIENDA: PROGRAMA DE INVERSIONES METROPOLITANAS Y/O URBANAS.**

Artículo 96.- Definición del Programa de Inversiones Metropolitanas y/o Urbanas

96.1. El Programa de Inversiones Metropolitanas y/o Urbanas es el instrumento de gestión económico - financiero que promueve las inversiones públicas y privadas, para alcanzar los objetivos definidos en los Planes para el Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

96.2. El Programa de Inversiones Metropolitanas y/o Urbanas se realiza en concordancia con lo dispuesto en la visión propuesta en el Plan de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible correspondiente, siguiendo los enfoques de la Ley y priorizando aquellos proyectos que permiten reducir las brechas identificadas en el ámbito de intervención del plan, articulados a la PNvu y otras políticas públicas vigentes.

Artículo 97.- Composición del Programa de Inversiones Metropolitanas y/o Urbanas

97.1. El Programa de Inversiones Metropolitanas y/o Urbanas está compuesto por el listado de inversiones (proyectos de inversión e inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal de Rehabilitación y de Reposición) prioritarias y estratégicas, en el ámbito de intervención de los Planes para el Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

97.2. El Programa de Inversiones Metropolitanas y/o Urbanas contiene: a) Los montos de inversión estimados de cada una de las inversiones propuestas.

b) La fuente de financiamiento de cada una de las inversiones, de ser pertinente, y los Instrumentos de Financiamiento Urbano, regulados en la Ley, a que están asociados.

c) El horizonte de programación multianual en el que deben incorporarse considerando los techos presupuestales, las fuentes de financiamiento y/o los instrumentos de financiamiento urbano, de corresponder.

d) Las entidades responsables de cada una de las inversiones, así como la identificación de los órganos responsables en el marco del Sistema Nacional del Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora de Inversiones), de ser el caso. e) Matriz de criterios de priorización de las inversiones identificadas, los cuales consideran lo establecido en los sistemas de inversión.

f) El Programa Priorizado de Inversiones que contiene los formatos de las inversiones priorizadas correspondientes a los sistemas de inversión, que identifica la brecha o problemática a resolver, así como su descripción técnica - económica.

Artículo 98.- Gestión del Programa de Inversiones Metropolitanas y/o Urbanas

Las inversiones del Programa de Inversiones Metropolitanas y/o Urbanas son gestionadas por la Oficina de Programación Multianual de Inversiones de los Gobiernos Locales, la unidad orgánica equivalente

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

ante el sector correspondiente, de ser el caso, en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

5.2. Naturaleza de los Proyectos

Los proyectos se clasifican como:

- **Proyectos de Consolidación:** Orientados a mejorar y potenciar el funcionamiento de la infraestructura existente, para satisfacer las necesidades de la población adecuadamente.
- **Proyectos Complementarios:** Orientados a complementar el desarrollo de las actividades básicas, apoyar el funcionamiento de los servicios y contribuir a la gestión del desarrollo urbano.

5.3. Objetivos

- Consolidar la base económica del sector preparando las condiciones y aptitudes de la misma para aprovechar al máximo sus condiciones para el desarrollo comercial y de servicios.
- Propiciar los esfuerzos de gestión de la ciudad a través del fortalecimiento de la capacidad operativa de la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto.
- Orientar la toma de decisiones en materia de inversión a los diversos agentes que actúan en la ciudad, a fin de permitirles una mayor eficacia en la atención a los principales requerimientos que presenta la población y al desarrollo y consolidación de actividades económicas.

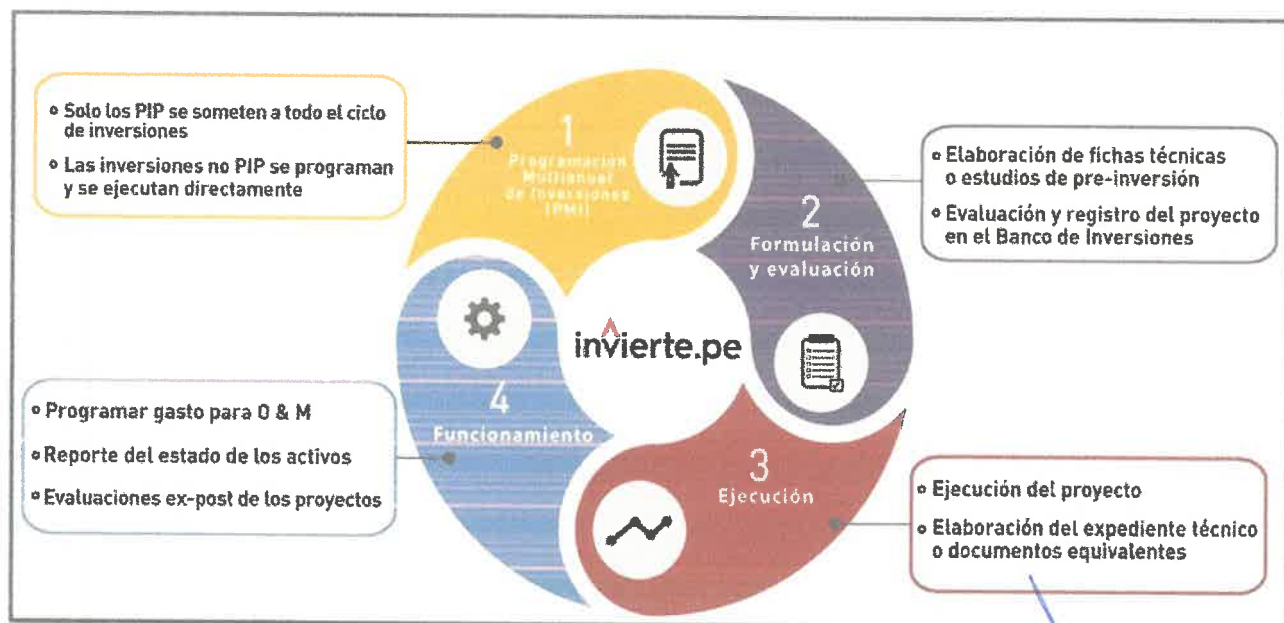
5.4. Estrategia de ejecución del programa de inversiones

La fase de ejecución de programas y proyectos definidos en el Plan Específico; en algunos casos son de carácter público y otros de carácter privado.

En el caso de la Pública, la ejecución de los proyectos se realizará bajo el marco normativo del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones de acuerdo a las normas y/o directivas vigentes.

Así también para las estrategias se utilizará criterios de priorización de proyectos, indicadores de cierre de brechas, diagnósticos de brechas, entre otros que ayuden a la ejecución de proyectos.

Ilustración 26. Ciclo de inversión del INVIERTE PE



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) – INVIERTE PE

José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

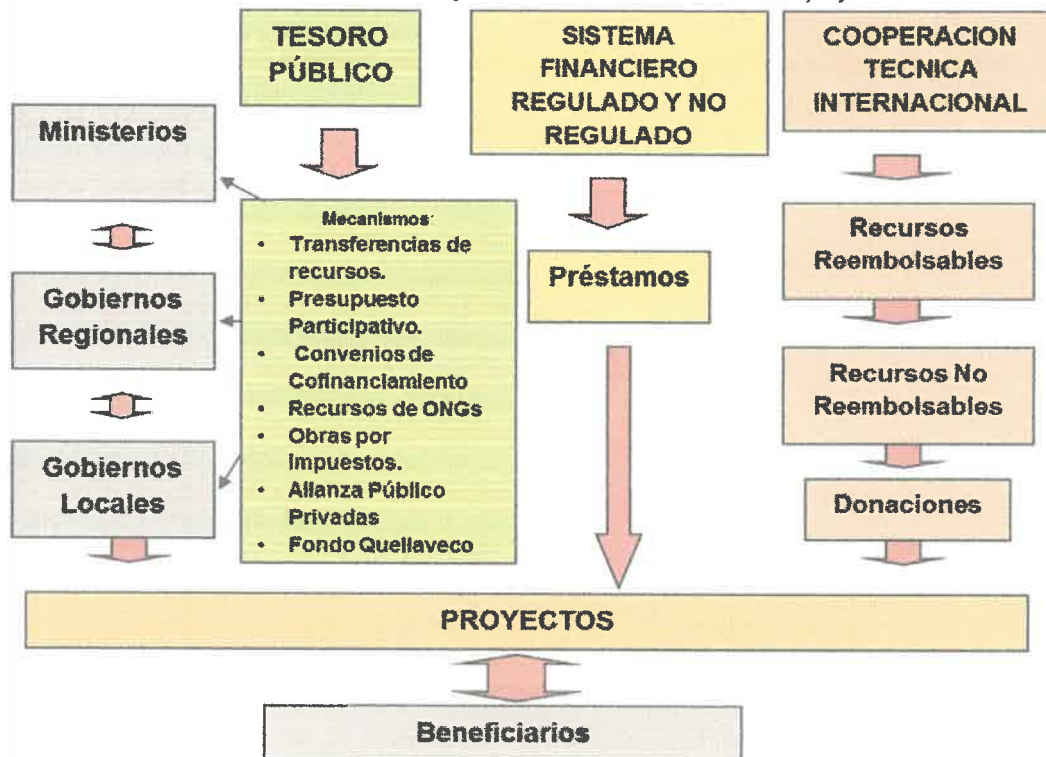
5.5. Estructura y plan del programa de inversiones

El Programa de Inversiones del presente Plan Específico, se estructura en programas y estos a su vez se encuentran en correspondencia con los objetivos del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional PEDN (Plan Bicentenario) que se describe a continuación:

Tabla 27. Estructura del programa de inversiones

OBJETIVOS NACIONALES	PROGRAMA
Derechos humanos e inclusión social	Programa: inclusión social de población vulnerable
Oportunidades y acceso a los servicios	Acceso a los servicios y vivienda.
Estado y gobernabilidad	Municipalidad y gobernabilidad.
Economía diversificada, competitividad y empleo	Desarrollo económico local.
Desarrollo territorial e infraestructura productiva	Estructura urbana ordenada e integrada.
Ambiente, diversidad biológica y gestión de riesgos de desastres	Ambiente y gestión de riesgos

Ilustración 27. Instrumentos y mecanismos de financiamiento de proyectos



.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP 64975

5.6. Plan de Inversiones

El Programa de Inversiones se estructura en programas y estos a su vez se encuentran en correspondencia con los objetivos. Así también sigue el orden de criterio de priorización para el plan de trabajo de actividades e inversiones 2026 de la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto.

Tabla 28. Programa y proyectos de inversión pública

Prioridad	Función
1	Protección Social
2	Ambiente
3	Vivienda y Desarrollo Urbano
4	Orden público y seguridad
5	Agropecuaria
6	Turismo
7	Energía
8	Trabajo
9	Comunicaciones
10	Saneamiento
11	Cultura y Deporte
12	Educación
13	Planeamiento, Gestión y reserva de Contingencia
14*	Salud
15*	Transporte
16*	Defensa y seguridad nacional
17*	Comercio
18*	Industria
19*	Pesca
* Funciones según dimensión de brechas sectoriales.	

Fuente: Anexo 01 de la Resolución de Alcaldía N° 050 – 2022 – A – MPMN

Tabla 29. Programa y Proyectos de Inversión Pública

NOMBRE INVERSIÓN	TIPO DE INVERSIÓN	FUNCIÓN	PROGRAMACIÓN 2026 (S/)
CREACION DE LOS SERVICIOS CIVICO CULTURALES DE LA PLAZA CÍVICA DEL CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	129,174.00
MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL DE LA I.E.I. N347, EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA EJERCITO DE SALVACIÓN, DEL CENTRO POBLADO CHEN CHEN DEL DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	EDUCACIÓN	99,082.00
CONSTRUCCION DE PARQUE RECREATIVO EN EL CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	2,022,273.00
RENOVACION DE OBRAS EXTERIORES, LUMINARIA Y LOSA DEPORTIVA; CONSTRUCCION DE COBERTURA; EN EL(LA) OPTIMIZACIÓN DE COBERTURA DEPORTIVA; REMODELACION DE OTROS ACTIVOS; EN EL PARQUE DEPORTIVO RECREATIVO DE LA ASOCIACION SANTA ELENA CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA CHEN CHEN DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA	INVERSIONES IOARR	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	29,461.00
RENOVACION DE OBRAS EXTERIORES, LOSA DEPORTIVA Y LUMINARIA; CONSTRUCCION DE COBERTURA; EN EL(LA) PARQUE DEPORTIVO RECREATIVO DE LA ASOCIACION VILLA FRANCIA CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA	INVERSIONES IOARR	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	67,901.00
CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LAS ASOCIACIONES DE VIVIENDA ESPIRITU SANTO, 1RO DE JULIO, BARRIOS ALTOS, LAS LOMAS Y BICENTENARIO DEL SECTOR 1A-4 DEL CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	SANEAMIENTO	862,040.00

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64375

AMPLIACION DE ELECTRIFICACION RURAL DE LOS SECTORES AGRICOLAS DE TRAPICHE, YARAVICO, ALTILLO MONTALVO, SANTA ROSA CALALUNA, FUNDO QUEBRADA DE CALALUNA, CALALUNA, ALTILLO ALTO, LOCUMBILLA, ASOC. AGRICOLA DE SAN PEDRO Y CERRO COLORADO, SECTOR LA RINCONADA DEL VALLE DE MOQUEGUA, ASOC. LAS PIEDRITAS Y ASOC. 28 DE JULIO DEL C.P SAN ANTONIO, QUEBRADA LAS LECHUZAS Y SECTOR DE RIEGO IV MODULO 17 Y 18 PERPG DEL C.P. CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	ENERGÍA	1,092,018.00
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN LAS ASOCIACIONES APEMIPE, VILLA FRANCIA, PEDRO PAULET Y LEONCIO PRADO DEL CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO DEL DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	SANEAMIENTO	50,329.00
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS ASOCIACIONES DE VIVIENDA VILLA MAGISTERIAL, 07 DE JUNIO, COBRESOL Y EL PORVENIR EN EL CENTRO POBLADO CHEN CHEN DEL DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	TRANSPORTE	50,000.00
CREACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN SECTORES AGRÍCOLAS DEL CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN DEL DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	SANEAMIENTO	64,000.00
RECUPERACION Y CIERRE DEL ÁREA DEGRADADA POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL BOTADERO DE LA QUEBRADA CEMENTERIO PAMPAS DEL CHEN CHEN SUR DEL DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	AMBIENTE	20,652,048.00
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA ASOCIACIÓN DE MICRO, PEQUEÑOS Y MEDIANAS EMPRESAS INDUSTRIALES DEL PERÚ MOQUEGUA APEMIPE MOQUEGUA EN EL CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	TRANSPORTE	0.00
CONSTRUCCION DE PISTA Y VEREDA; EN EL(LA) INTERCONEXIÓN VIAL ENTRE LA AVENIDA N° 03 Y LA AVENIDA COLONIAL DEL CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA	INVERSIONES IOARR	TRANSPORTE	0.00
CREACION DEL SERVICIOS DE ESPACIOS PÚBLICOS URBANOS EN EL SECTOR A 21 DE LA ASOCIACION VILLA MINERIA, JUNTA VECINAL CRUZ DEL SIGLO, EN EL CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN DISTRITO DE MOQUEGUA DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO DEL DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	300,000.00
CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y RECREATIVA EN LA MZ. "B" DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CRISTO BLANCO EN LA JUNTA VECINAL CRUZ DEL SIGLO DEL CENTRO POBLADO CHEN CHEN DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	0.00
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y CREACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA TALLER UNIDOS SI TRIUNFAMOS, EN EL CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO DEL DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	SANEAMIENTO	1,000.00
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ACCESIBILIDAD A LA ADQUISICIÓN DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD EN EL MERCADO CENTRAL LA UNIÓN DE CHEN CHEN DEL CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN DEL DISTRITO DE MOQUEGUA DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO DEL DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	COMERCIO	366,981.00
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN EL COMPLEJO DEPORTIVO MARISCAL NIETO EN EL C.P. CHEN CHEN DISTRITO DE MOQUEGUA DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO DEL DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROYECTO DE INVERSION	CULTURA Y DEPORTE	315,952.00

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

CAPITULO VI:

MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN

6. IMPLEMENTACIÓN SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN ESPECIFICO

6.1. El proceso de monitoreo y evaluación del Plan Especifico

Para el monitoreo y la evaluación permanente del presente estudio se le confiere responsabilidad a la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto con el fin de determinar si la misión y objetivos de la propuesta se están cumpliendo de forma positiva o es necesario realizar cambios a través del tiempo para obtener mejores resultados. Se puede determinar que los objetivos del monitoreo y la evaluación del Plan Especifico son:

- Registrar y observar de manera continua el proceso de cumplimiento del Plan Especifico, para evaluarlo y definir oportunamente las acciones necesarias para mejorar la ejecución del mismo.
- Detectar e identificar el desempeño de los actores en la ejecución del Plan Especifico.
- Brindar legitimidad y credibilidad a la instancia de gestión del desarrollo local, al hacer transparente las decisiones y actividades del Plan Especifico.

6.2. Monitoreo

Es el registro periódico de información específica que muestra el nivel de desempeño de cada sector propuesto en base a las políticas y su evaluación con respecto al éxito o fracaso; frente a los objetivos planteados en la propuesta.

En el caso del Plan Especifico estaría determinando las medidas en que las propuestas mencionado plan se están ejecutando de acuerdo con lo programado, para poder tomar medidas oportunas con el fin de corregir las deficiencias detectadas.

El monitoreo del Plan Especifico, significará observar y recolectar información, y además reflexionar sobre lo que ha sido observado en su implementación para así verificar este sigue "el rumbo" deseado para alcanzar los objetivos estratégicos y/o si es necesario cambiar de perspectiva; también es una forma permanente de verificar los cambios producidos sobre la realidad inicial en la cual se ha querido actuar y se orienta a verificar o corregir, cuando se crea conveniente, la forma en que asignan los recursos.

Las actividades que serán elementos típicos en el monitoreo serán:

- Revisión continua, para observar cambios en la implementación del PE.
- Documentación sistemática, para documentar este proceso de cambio.
- Análisis y toma de decisiones, para reflexionar, hacer ajustes y rectificar.

De la misma manera, se informará periódicamente las mediciones de la actuación de los actores locales, para permitir que tomen las decisiones que resulten apropiadas y facilitando la vigilancia o control social sobre la implementación del Plan, y tendrá como eje central los indicadores de resultados y de impactos y adicionalmente las otras fuentes de información.

6.3. Evaluación

Es un proceso que intenta determinar de la manera más sistemática y objetiva posible, la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de las actividades con respecto a los objetivos. La evaluación tiene por objeto determinar si un proyecto ha producido los efectos deseados en las personas, hogares e instituciones y si estos efectos son atribuibles a la ejecución del plan.

La evaluación se orientará por los siguientes pasos:

- Definición precisa de lo que se quiere evaluar: impactos, gestión del plan.
- Revisar lo planificado: Objetivos e indicadores.
- Comparar lo planificado con los resultados.
- Identificar las conclusiones principales.
- Formular recomendaciones
- Difundir las conclusiones y recomendaciones.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

- Aplicar las recomendaciones.

Los resultados de la aplicación del sistema de monitoreo y evaluación del Plan Específico generarán los siguientes resultados:

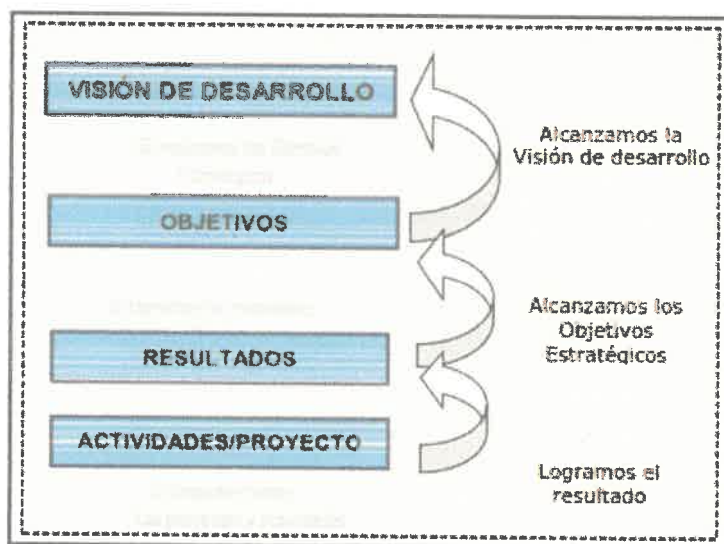
- Problemas y obstáculos identificados.
- Nuevas acciones incorporadas.
- Acciones de diálogo y concertación mejorados.
- Procesos, logros e impactos mejorados.

Es necesario definir la información que se necesita recopilar, utilizando para ello indicadores, además, es necesario especificar los métodos de recolección de datos con sus respectivas fuentes de información y los instrumentos empleados. Las fuentes de información a ese respecto, son diversas, entre ellas tenemos:

- Evaluación del Plan Específico.
- Entrevistas con ciudadanos.
- Encuestas a la población.
- Informes de avance.
- Visitas de observación.
- Reuniones periódicas

En cualquier Plan de Desarrollo se programan determinados proyectos que emplean una cantidad de recursos ya sean humanos, materiales, financieros; con estos proyectos se logran obtener unos resultados concretos que contribuyen a conseguir los objetivos estratégicos fijados, que determinan, a su vez, el cumplimiento de la Visión de desarrollo.

Ilustración 28. Desarrollo de la visión



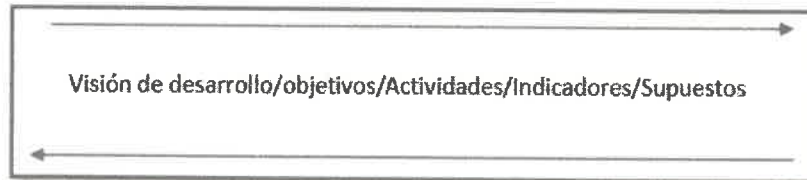
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua – Samegua 2016 – 2026

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

Para contrastar la consecución de los objetivos propuestos, es necesario establecer medidores, que ayuden a determinar de forma objetiva el grado de realización del Plan Específico. Se trata de definir indicadores que sean verificables objetivamente, aunque como veremos habrá algunos de tipo cualitativo que resultarán más difíciles de medir. Para que puedan ser verificables es necesario definir de antemano las fuentes en las cuales se va a contrastar el indicador.

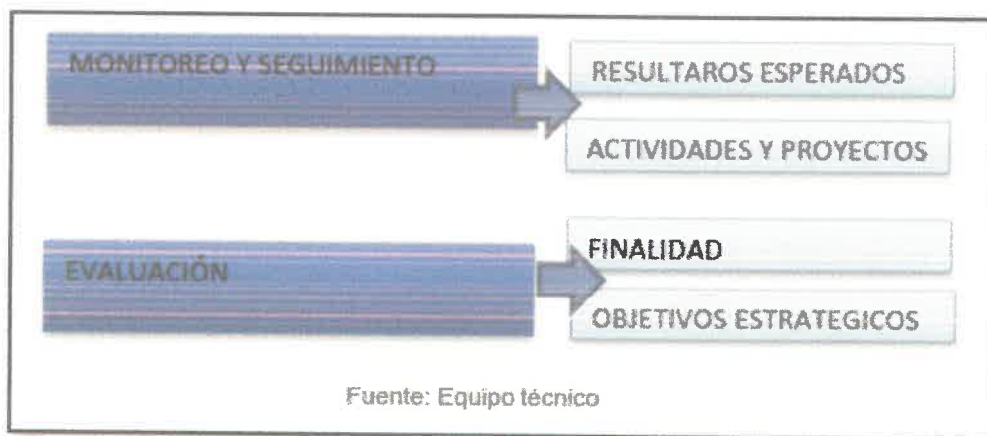
Finalmente habrá que tener en consideración aquellos elementos o supuestos externos al plan que pueden influir en la consecución de la Visión y los objetivos estratégicos. De esta forma, se impone una lógica horizontal, que se puede exponer como sigue:

Ilustración 29. Visión de desarrollo - lógica horizontal



Fuente: IMPLA

Ilustración 30. Monitoreo y evaluación



De la ilustración anterior, el monitoreo y/o seguimiento debe centrarse en los niveles correspondientes a las actividades / proyectos y los resultados; mientras que las evaluaciones deben concentrarse a nivel de los objetivos estratégicos y fin del plan.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIR. 64575

Tabla 30. Monitoreo y evaluación

MONITOREO CONTINUA	EVALUACIÓN PERIÓDICA
Observa la evolución, supervisa, analiza y documenta los progresos registrados	Análisis a fondo; compara la planificación con los logros reales
Se centra en los insumos, las actividades, los productos, los procesos de implementación, la continuación de la pertinencia, los resultados probables a nivel de efectos directos	Se centra en los productos respecto de los insumos, los resultados respecto del costo, los procesos utilizados para alcanzar resultados, la pertinencia general, el efecto y la sostenibilidad
Qué actividades se realizaron y qué resultados se obtuvieron	Por qué y cómo se obtuvieron los resultados.
Alerta acerca de los problemas y brinda opciones para la adopción de medidas correctivas	Brinda opciones de estrategia y de política

Fuente: UNICEF, 1991. PMA, mayo de 2000

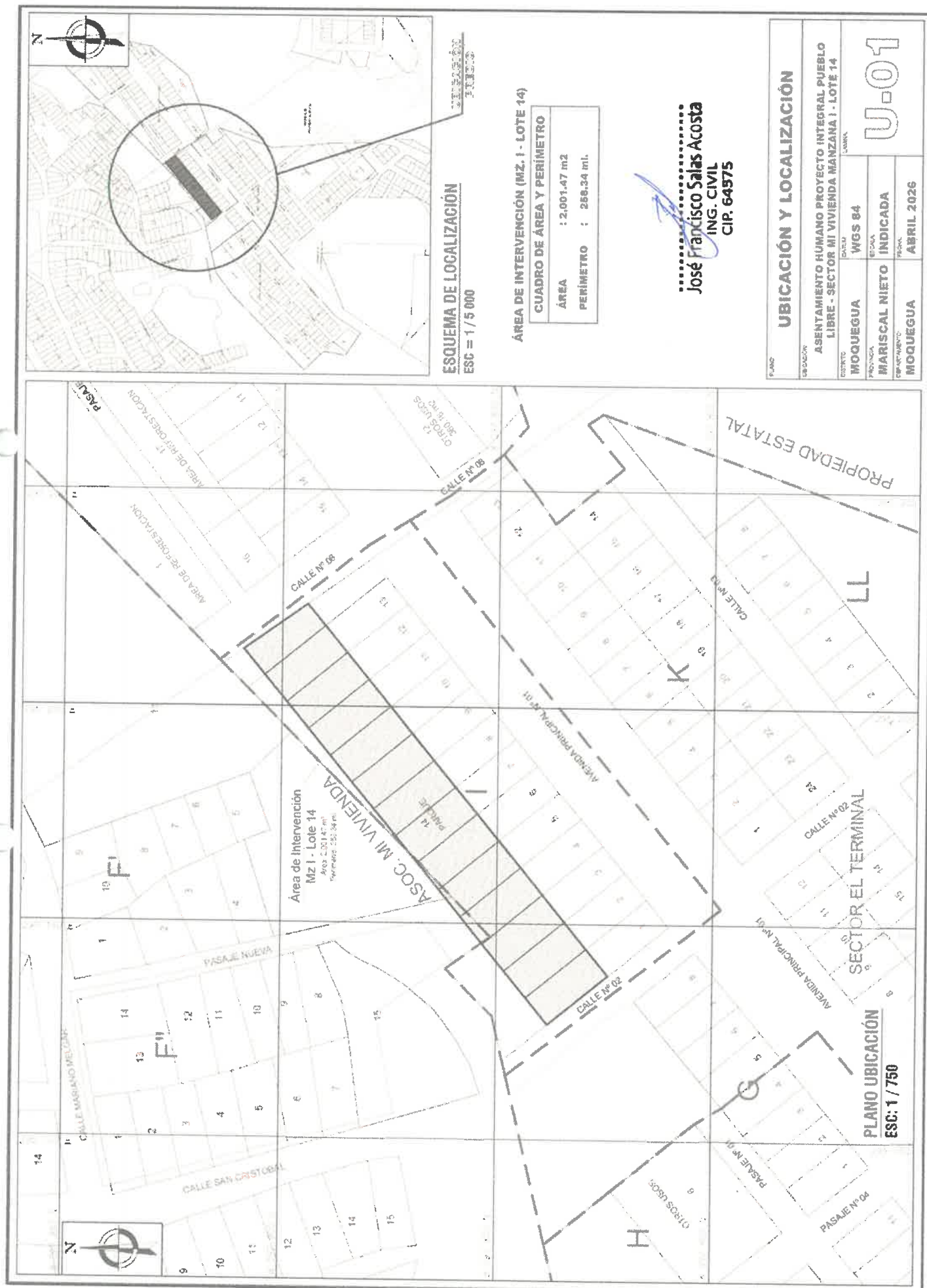
6.4. Propuesta del monitoreo y evaluación

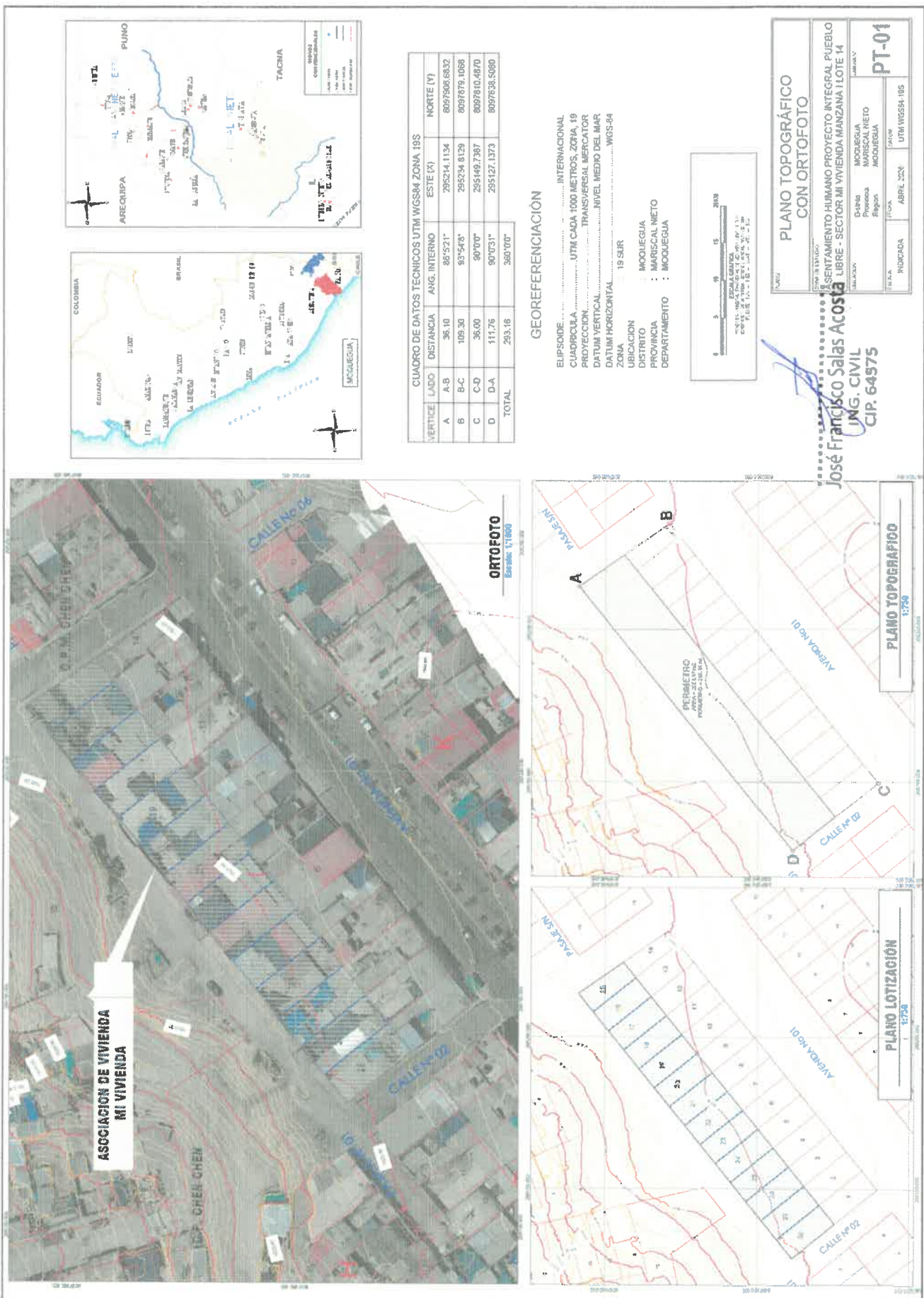
Para el proceso de monitoreo y evaluación se ha determinado se tenga como punto de partida la elaboración de una batería de indicadores y a partir de la cual se pueda establecer una línea de base que pretenda hacer el seguimiento y evaluación permanente del plan.

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIR. 64575

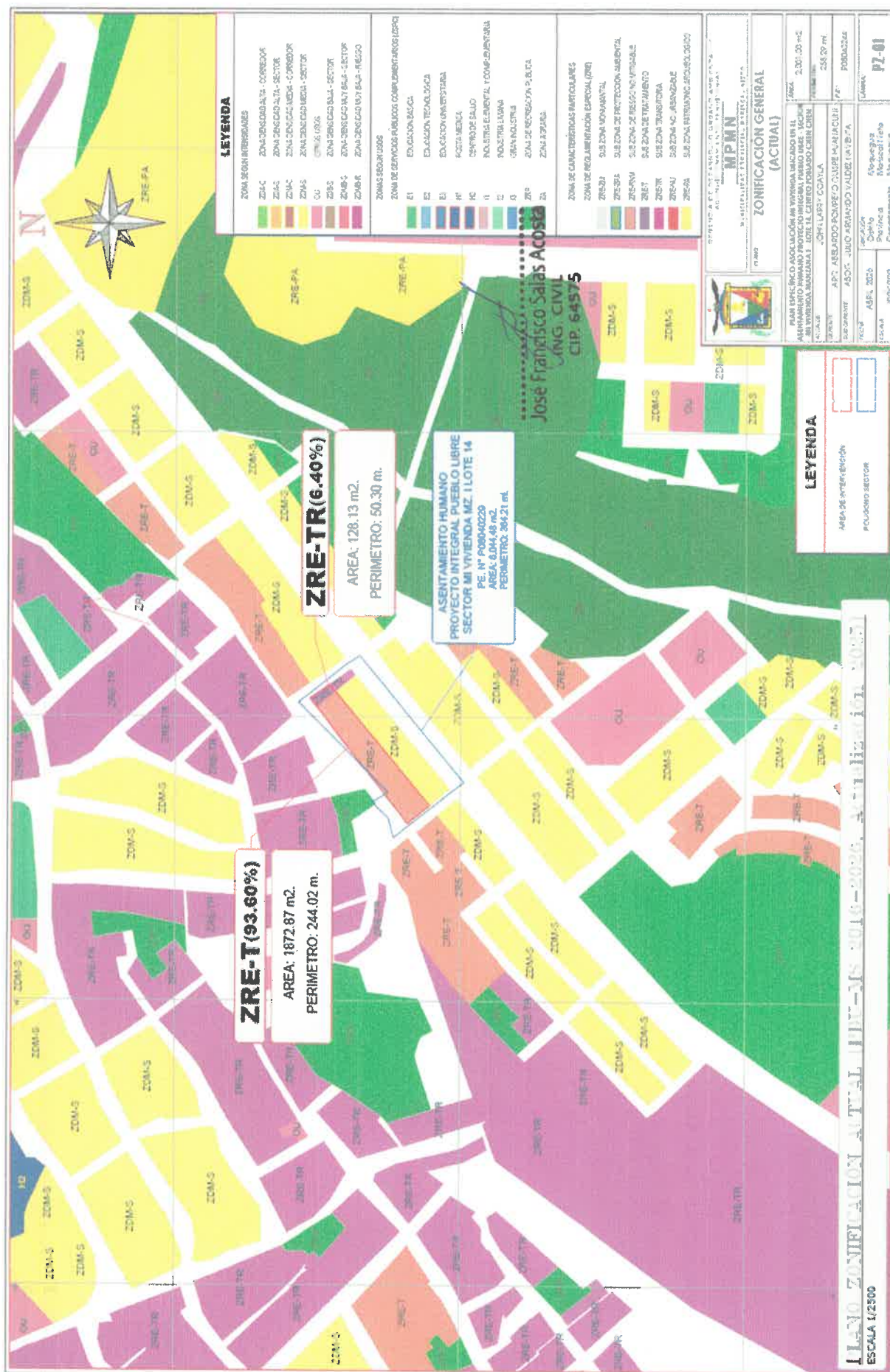
ANEXOS

PLANOS

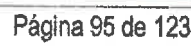


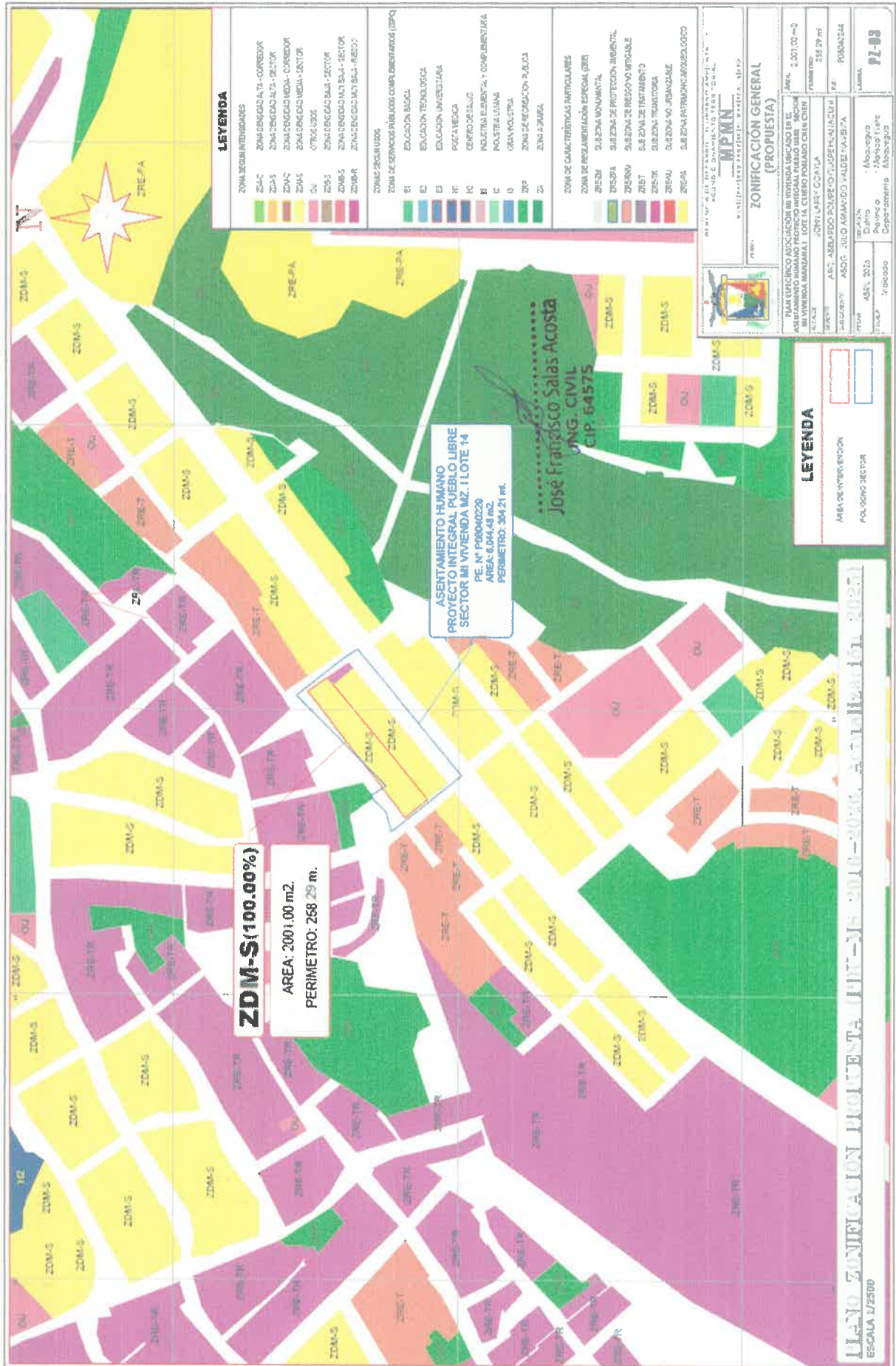


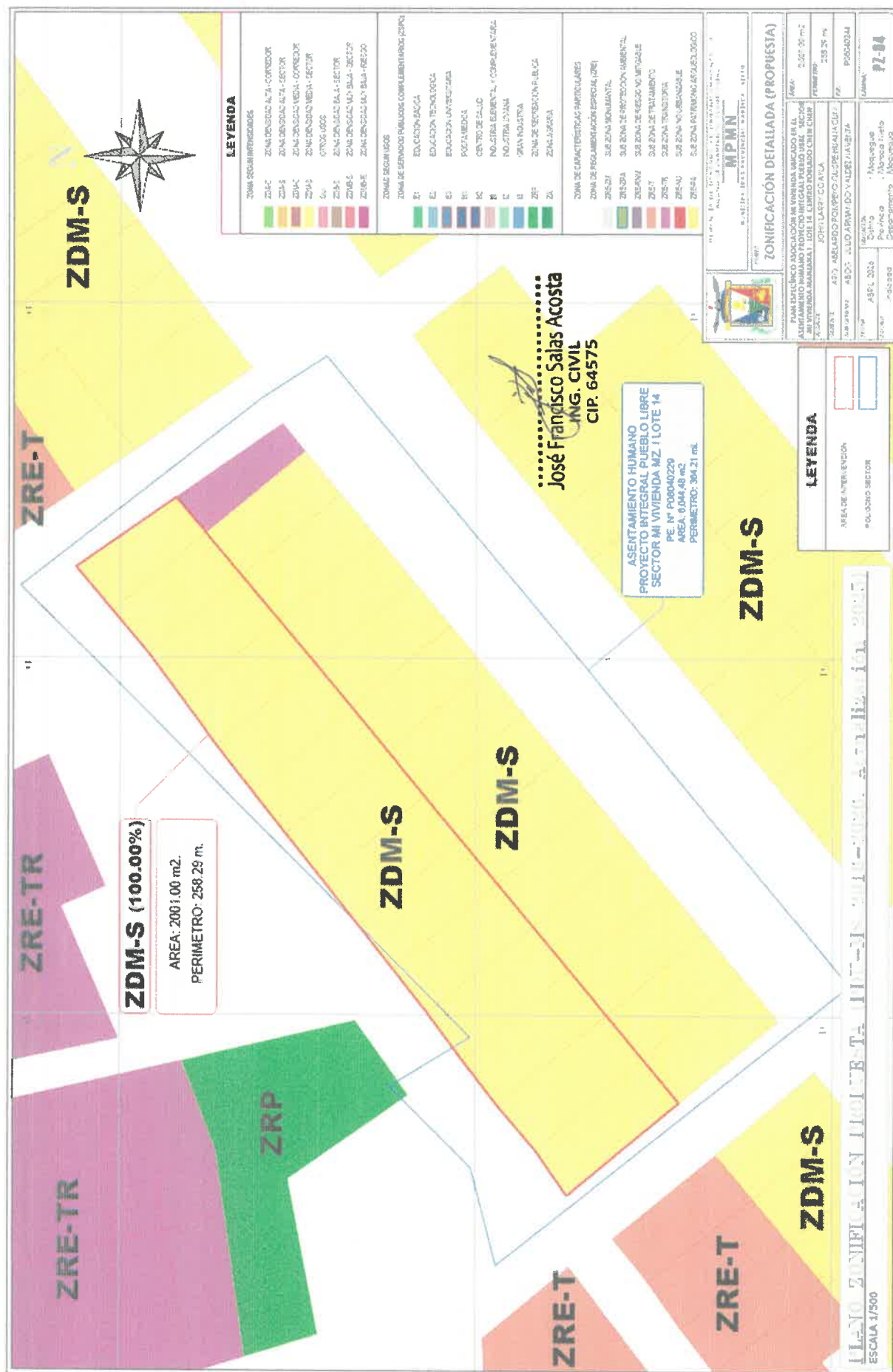
181

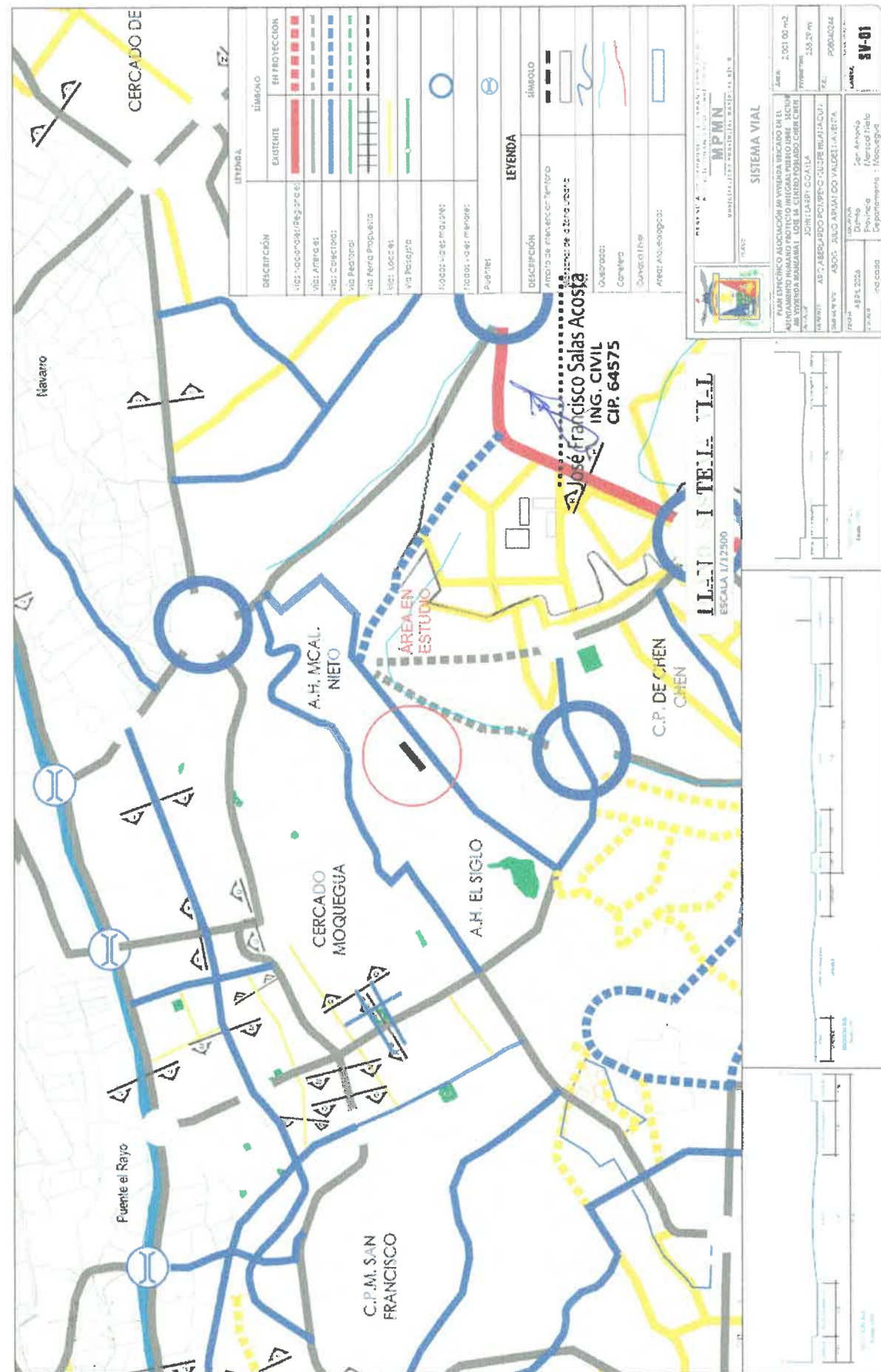


17a









ARCHIVO FOTOGRAFICO

FOTOS DE LOS LOTES DE LA ASOCIACION MI VIVIENDA C.P. CHEN CHEN



LOTE I-28



LOTE : I-27



LOTE : I-26

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575



LOTE: I-25



LOTE: I-24



LOTE: I-23

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575



LOTE: I - 22



LOTE: I - 21


.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575



LOTE: I - 20



LOTE: I-19



LOTE: I - 18



LOTE: I - 17

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575



LOTE: I - 16



LOTE: I - 15



LOTE: I - 14

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

161

PERSPECTIVAS DE LAS VÍAS DE LA ASOCIACIÓN



AVENIDA LOS LIBERTADORES



CALLE S/N (LADO OESTE)

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575



CALLE S/N (LADO NORTE) (VISTA DESDE OESTE AL ESTE) (PRINCIPAL CALLE QUE COMPRENDE LOS
LOTES EN SOLICITUD DE CAMBIO DE USO)



CALLE S/N (LADO ESTE)


.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

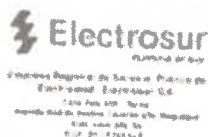


CALLE S/N (LADO ESTE), VISTA DESDE ESTE HACIA OESTE

.....
José Francisco Salas Acosta
ING. CIVIL
CIP. 64575

RECIBOS SERVICIOS

 EPS Moquegua S.A. Entidad Prestadora de Servicios de Abastecimiento / www.epsmoquegua.com.pe Calle Ilo N° 653, Telf. Emergencia 463836 R.U.C. 20115776283		Código NÚMERO DE C.I.: 2-9-60-280-1 Inscripción 01220133 PERIODO DE EMISIÓN PERIODO AGOSTO 2013 NÚMERO DE RECIBO N° RECIBO R-B 002-00055393-01																				
DATOS DEL CLIENTE		COLATERALES HISTORICO DE CONSUMO																				
CLIENTE: DIRECCIÓN: Nombre MEDINA VIZCARRA CASZELY CÓDIGO: Dirección MI VIVIENDA I 28 RUTA DE REPARTO. RUC R.U.C.:																						
DATOS DE FACTURACIÓN		CONCEPTOS DE FACTURACIÓN																				
DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS TARIFA: 3011 CONEX.DOMICILIARIA DESAGUE S/MATE MEDIDOR: FACTURACIÓN: POR: CONSUMO FACTURADO: CONSUMO MEDIDO: <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">ACTUAL</th> <th style="text-align: center;">ANTERIOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LECTURA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FECHA</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ACTUAL	ANTERIOR	LECTURA			FECHA			<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">NO IMPONIBLE</th> <th style="text-align: right;">IMPONIBLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">50,37</td> </tr> <tr> <td>SUBTOTAL</td> <td style="text-align: right;">50,37</td> </tr> <tr> <td>I.G.V. 18%</td> <td style="text-align: right;">9,07</td> </tr> <tr> <td>TOTAL A PAGAR</td> <td style="text-align: right;">S/. *****59,44</td> </tr> </tbody> </table> HORARIO DE ABASTECIMIENTO: CINCUENTA Y NUEVE CON 44/100 NUEVOS SOLES Solicitud de Servicio: 00108732		NO IMPONIBLE	IMPONIBLE		50,37	SUBTOTAL	50,37	I.G.V. 18%	9,07	TOTAL A PAGAR	S/. *****59,44
	ACTUAL	ANTERIOR																				
LECTURA																						
FECHA																						
NO IMPONIBLE	IMPONIBLE																					
	50,37																					
SUBTOTAL	50,37																					
I.G.V. 18%	9,07																					
TOTAL A PAGAR	S/. *****59,44																					
FECHA DE EMISIÓN		FECHA DE VENCIMIENTO																				
FECHA DE EMISION		ULTIMO DIA DE PAGO																				
30/08/13		30/08/13																				
		TOTAL A PAGAR																				
		S/. *****59,44																				
COLATERALES		COLATERALES																				
FECHA DE EMISION		FECHA DE EMISION																				
ULTIMO DIA DE PAGO		ULTIMO DIA DE PAGO																				
30/08/13		30/08/13																				
NOMBRE DEL CLIENTE		NOMBRE DEL CLIENTE																				
AGOSTO 2013		AGOSTO 2013																				
R-B		R-B																				
002-00055393-01		002-00055393-01																				
TOTAL A PAGAR		TOTAL A PAGAR																				
S/. *****59,44		S/. *****59,44																				
CINCUENTA Y NUEVE CON 44/100 NUEVOS SOLES		CINCUENTA Y NUEVE CON 44/100 NUEVOS SOLES																				
FECHA DE EMISION		FECHA DE EMISION																				
ULTIMO DIA DE PAGO		ULTIMO DIA DE PAGO																				
30/08/13		30/08/13																				
NOMBRE DEL CLIENTE		NOMBRE DEL CLIENTE																				
MEDINA VIZCARRA CASZELY		MEDINA VIZCARRA CASZELY																				



Para consultas su número de suministro es

210027740

ALIMENTADOR: 0-483 SUBESTACIÓN: 6139

MES FACTURADO

Mayo-2026

RECIBO N° S200 - 2556853

DATOS DEL CLIENTE

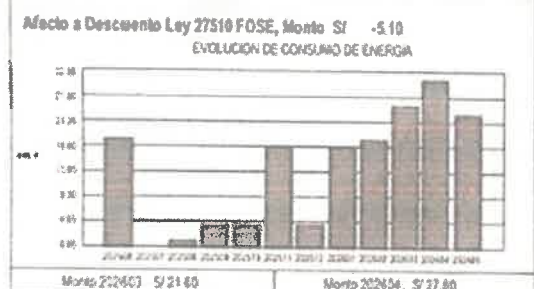
NOMBRE: MEDINA VIZCARRA, CASZELY
D.N.I.: 04427794
DIRECCIÓN: ASOC VIV MI VIVIENDA MZ 1 LT 28
DPTO/PROV: MOQUEGUAMCAL NIETO MOQUEGUA
RUTA: 21-10-120-012700 **N° MEDIDOR:** 24305694

DATOS TÉCNICOS

TARIFA: BT50 - RESIDENCIAL **ACOMETIDA:** AEREA
POTENCIA: 0.75 kW **TENSIÓN:** 220 V - BT
MEDIDOR: MEDIDOR ANALOGICO ELECTRONICO 1 HVA **CONEXIÓN:** C 11
SISTEMA: 0111 - MOQUEGUA (047-47 -> Moquegua 10)
SEC TÍPICO: 2

DETALLE DEL CONSUMO

LECTURA ACTUAL: 373 **04 May 2026**
LECTURA ANTERIOR: 348 **04 Abr 2026**
DIFERENCIA DE LECTURA: 25.00 **kWh**
CONSUMO FACTURADO: 25.00 **kWh**
FACTOR: 1.00
PRECIO UNIT S/kWh: 0.4760



DETALLE FACTURACIÓN

CONCEPTO	IMPORTE S/
ALUMBRADO PUBLICO (Alumina AP 510 S/15)	0.52
CARGO FUD	3.34
ENERGIA PRIMEROS 30 KWH	11.90
INTERESES COMPENSATORIOS	0.00
MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LA CONEXION	1.33

SUBTOTAL	17.34
IGV 18%	3.12

OTROS PAGOS

INTERES MORATORIO	0.00
LEY 27449 ELECTRIFICACION RURAL	0.25
REDONDEO DEL MES	-0.08
REDONDEO MES ANTERIOR	0.00

TOTAL MES	20.70
DEUDA 1 MES ANTERIOR	27.80

FECHA EMISIÓN **06 May. 2026** **FECHA VENCIMIENTO DEL MES** **21 May. 2026** **TOTAL A PAGAR S/** *****48.50**

SON : CUARENTA Y OCHO CON 50/100 SOLES

DEUDA 1 MES ANTERIOR SUMINISTRO EN CORTE

FECHA CORTE : 22/05/2026

MENSAJES
 "Pago en entidades bancarias hasta 02 días antes del vencimiento"

Proxima Facturación:
 Mes: jun-2026 F. Lectura: 4-jun-2026 F. Factur: 6-jun-2026 F. Pago: 23-jun-2026

"Paga tu recibo con tarjetas Visa, MasterCard y YAPE a través de nuestra pasarela de pagos, escaneando el código QR"



PAGUE SOLO EN CENTROS AUTOMATIZADOS NO AL MENSAJERO O DESARROLLA EL CÓDIGO QR Y PAGA TU RECIBO

SUMINISTRO EN CORTE
210027740
 MEDINA VIZCARRA, CASZELY
 001 - 47 - MCAI NIETO MOQUEGUA

S200 - 2556853 2026001000001127308



21-10-120-012700

155

N° SUMINISTRO

1220100

CAPA RAMOS NILTON RICHARD

RUC: DNI: 43035510

Direc: APV MI VIVIENDA Nro. 120

REFER:

Distrito: MOQUEGUAMARISCAL NIETO MOQUEGUA

CÓD. CATAS: 001 - 009 - 0118 - 0240 - 01

Ruta: 44 Secu: 20567 Ciclo: 001

Actividad: VIVIENDA



EPS
S.A.
Sociedad por Acciones
Cerrada

NÚMERO DE
EMERGENCIA:
976 390 731

N° RECIBO:

S001 - 5998063

Facturación: ABRIL-2026

DATOS DEL SUMINISTRO

Servicios Prestados: Agua y Desague

Categoría: 1 Dom

Horario De Abastecimiento: 24 horas

Medidor: FA18025317

DETALLE DEL CONSUMO

Lectura Actual: 685 Fecha: 20/04/2026

Lectura Anterior: 673 Fecha: 20/03/2026

Diferencia de Lecturas: 12

Consumo Facturado: 12

Modalidad de Facturación: MEDIDO

HISTÓRICO DE CONSUMOS

Evolución de consumo (L/m³)



ESTRUCTURA TARIFARIA

NÚM. N° RECIBO: 2026 SUMINISTRO

Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa	Importe	Impuesto
Agua	L/m³	12	2.50	30.00	0.00
Desague	L/m³	12	2.50	30.00	0.00
Tratamiento de aguas	L/m³	12	2.50	30.00	0.00
Residuos	L/m³	12	2.50	30.00	0.00
Cargo Fijo	L/m³	12	2.50	30.00	0.00
Redondeo Anterior	L/m³	12	2.50	30.00	0.00
Redondeo Actual	L/m³	12	2.50	30.00	0.00
Total Mes S/	L/m³	12	2.50	30.00	0.00

FECHA DE EMISIÓN

30/04/2026

FECHA DE VENCIMIENTO

25/05/2026

TOTAL A PAGAR

S/ *****31.10

SUJETO A COMISIÓN POR INUBIZ



¡BUSCA AQUÍ Y PAGA!

Usa tus billeteras
electrónicas

12201000000000000000

DETALLE POR PARÁMETROS DE USUARIOS NO DOMÉSTICOS

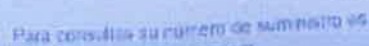
VENTA AL CLIENTE

-Alquiler de agua (L/m³)

0.34

Pago de las redes de agua

154



210027747

ALIMENTADOR: 0-483 SUBESTACION: 6139
MES FACTURADO Mayo-2026

RECIBO N° S200 - 2555046

DATOS DEL CLIENTE

NOMBRE: CABA RAMOS, NILTON RICARDO
D.N.I.: 850972
DIRECCIÓN: ASOC. VIVIENDA MZ. 11-26
DPTO./PROV.: MEDIO GUANAJUATO, NITOMEDIOQUA
RUTA: 21-10-120-011900 N° MEDIDOR: 24326700

DATOS TÉCNICOS

TIPO X	8788 - RESIDENCIAL	ACOMETIDA - ARGA	
POTENCIA	120 W	TENSION	220 V - HT
MEDICION	CON MEDIDOR DE FASE Y TENSION	CONEXION	C 1-1
SISTEMA	2-11 - MONOLITICA	047-47 - Moquegua Tel	
		REC. 08120-2	

DETTAGLI DEL CONSUMO

LECTURA ACTUAL	996	04 May 2025
LECTURA ANTERIOR	977	04 May 2025
DIFERENCIA DE LECTURA	19.00	19.00
CONSUMO FACTURADO	19.00	19.00
FACTOR	1.00	
PRECIO UNIT. SUMA	0.4783	

Atento a Decretos Ley 21916 FOSE, Norma S/ - 1.68
EVALUACION DE CONSUMO DE ENERGIA

Source: 202528 2/14/201

Number 252604 5 of 28

DETALLE FACTURACION

CONCEPTO	IMPORTE \$1
AL. MÉRITO PÚBLICO (Aband. AP. S/ 6.000)	3.58
CARGO PUD	3.58
ENERGIA PRIMEROS 30 DÍAS	8.04
INTERESES COMPENSATORIOS	0.77
MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE LA COMORA	1.28

SUBTOTAL	14.42
Gst 15%	2.16

OTROS PAGOS

LEY IN SELECTED RURAL	121
SECOND WORLD WARS	303

TOTAL MES	17.30
-----------	-------

FECMA EMISSION

06 May. 2026

FECHA VENCIMIENTO DEL MES

21 May. 2026

TOTAL A PAGAR SI

17.30

SON DECISIETE CON 30/100 SOLES

MESSAGES

Pressure Factor as on

Item	Q. 1 (2020)	Q. 2 (2020)	Q. 3 (2020)	Q. 4 (2020)
1. 1000	1000	1000	1000	1000
2. 1000	1000	1000	1000	1000
3. 1000	1000	1000	1000	1000
4. 1000	1000	1000	1000	1000
5. 1000	1000	1000	1000	1000
6. 1000	1000	1000	1000	1000
7. 1000	1000	1000	1000	1000
8. 1000	1000	1000	1000	1000
9. 1000	1000	1000	1000	1000
10. 1000	1000	1000	1000	1000
11. 1000	1000	1000	1000	1000
12. 1000	1000	1000	1000	1000
13. 1000	1000	1000	1000	1000
14. 1000	1000	1000	1000	1000
15. 1000	1000	1000	1000	1000
16. 1000	1000	1000	1000	1000
17. 1000	1000	1000	1000	1000
18. 1000	1000	1000	1000	1000
19. 1000	1000	1000	1000	1000
20. 1000	1000	1000	1000	1000
21. 1000	1000	1000	1000	1000
22. 1000	1000	1000	1000	1000
23. 1000	1000	1000	1000	1000
24. 1000	1000	1000	1000	1000
25. 1000	1000	1000	1000	1000
26. 1000	1000	1000	1000	1000
27. 1000	1000	1000	1000	1000
28. 1000	1000	1000	1000	1000
29. 1000	1000	1000	1000	1000
30. 1000	1000	1000	1000	1000
31. 1000	1000	1000	1000	1000
32. 1000	1000	1000	1000	1000
33. 1000	1000	1000	1000	1000
34. 1000	1000	1000	1000	1000
35. 1000	1000	1000	1000	1000
36. 1000	1000	1000	1000	1000
37. 1000	1000	1000	1000	1000
38. 1000	1000	1000	1000	1000
39. 1000	1000	1000	1000	1000
40. 1000	1000	1000	1000	1000
41. 1000	1000	1000	1000	1000
42. 1000	1000	1000	1000	1000
43. 1000	1000	1000	1000	1000
44. 1000	1000	1000	1000	1000
45. 1000	1000	1000	1000	1000
46. 1000	1000	1000	1000	1000
47. 1000	1000	1000	1000	1000
48. 1000	1000	1000	1000	1000
49. 1000	1000	1000	1000	1000
50. 1000	1000	1000	1000	1000
51. 1000	1000	1000	1000	1000
52. 1000	1000	1000	1000	1000
53. 1000	1000	1000	1000	1000
54. 1000	1000	1000	1000	1000
55. 1000	1000	1000	1000	1000
56. 1000	1000	1000	1000	1000
57. 1000	1000	1000	1000	1000
58. 1000	1000	1000	1000	1000
59. 1000	1000	1000	1000	1000
60. 1000	1000	1000	1000	1000
61. 1000	1000	1000	1000	1000
62. 1000	1000	1000	1000	1000
63. 1000	1000	1000	1000	1000
64. 1000	1000	1000	1000	1000
65. 1000	1000	1000	1000	1000
66. 1000	1000	1000	1000	1

Paga lo mismo con tarjetas Visa, MasterCard y YAPC a través de nuestra pasarela de pagos, encaminando al código 04.



TABLE 5.2. OVER CURRENT
AUTORELAXER. NOT AL
MORPHED. O. EXCHANGE IS
COORDINATE. RING. F. 1
1990



210027747
CAPA RAMON, NELY RICHARD
001 - 47. MICAL. NISTOMACK, EUGA

5200-255644

2:2600*00000:127314



21-10-120-011900



Empresa Regional de Servicios Públicos de
Tarma
Calle 100 N° 100
Tarma, Huancayo, Perú
P.O. 201074901



Para consultas su número de suministro es

210027680

ALIMENTADOR: 0-483 SUBESTACIÓN: 6139
MES FACTURADO: Febrero-2026

RECIBO N° S200 - 2441994

DATOS DEL CLIENTE

NOMBRE: SARDON FLORES, GRECIA
D.N.I.: 43569187
DIRECCIÓN: ASX 171 MI VIVIENDA MZ 11.1.21
DPTO/PROV: MOQUEGUANCA NIETO MOQUEGUA
RUTA: 21-10-120-012000 N° MEDIDOR 24305701

DATOS TÉCNICOS

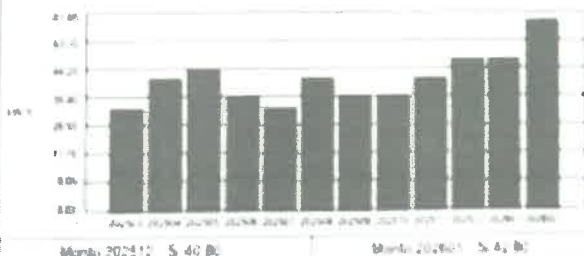
TARIFA: BTSS - RESIDENCIAL **ACOMETIDA:** AL REA
POTENCIA: 3.00 kW **TENSION:** 220 V BT
MEDIDOR: 00000000000000000000 **CONEXIÓN:** C 1.1
SISTEMA: C 1.1 MOQUEGUA **(047-47) Moquegua 101**
SEC. TÍPICO: 2

DETALLE DEL CONSUMO

LECTURA ACTUAL: 920 **04 Feb 2026**
LECTURA ANTERIOR: 861 **04 Ene 2026**
DIFERENCIA DE LECTURA: 59.00 kWh
CONSUMO FACTURADO: 59.00 kWh

FACTOR: 1.00
PRECIO UNIT \$ kWh: 0.6897 **Restantes 29 kWh**
PRECIO UNIT \$ kWh: 0.4828 **Primeros 30 kWh**
Afecto a Descuento Ley 27310 FOSE, Monto \$: -4.21

EVOLUCION DEL CONSUMO DE ENERGIA



DETALLE FACTURACIÓN

CONCEPTO	IMPORTE \$
ALUMBRADO PUBLICO - Aluzco 47 \$ 1.000	4.10
ARGENTINA	3.20
ENERGIA	20.00
ENERGIA PRIMEROS 30 kWh	14.48
INTERESES COMPENSATORIOS	0.16
MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LA CONEXION	1.34

SUBTOTAL 43.38
IVA 18% 7.80

OTROS PAGOS
INTERESES MORATORIOS 0.01
LEY 20194 ELECTRICIDAD RURAL 0.60
REDONDEO DEL MES 0.04
REDONDEO MES ANTERIOR 0.04

TOTAL MES 51.80
DEUDA 1 MES ANTERIOR 42.90

FECHA EMISIÓN
06 Feb. 2026

FECHA VENCIMIENTO DEL MES
23 Feb. 2026

TOTAL A PAGAR \$
*****94.60**

SON : NOVENTA Y CUATRO CON 60/100 SOLES

MENSAJES

"Pago en entidades bancarias hasta 02 días antes del vencimiento"

Proxima Facturacion :

Mes	F. Lectura	F. Factur	F. Pago
mar - 2026	4-mar-2026	6-mar-2026	23-mar-2026

"Paga tu recibo con tarjetas Visa, MasterCard y YAPE a través de nuestra pasarela de pagos, escaneando el código QR"



DEUDA 1 MES ANTERIOR
SUMINISTRO EN
CORTE

Fecha Corte : 24/02/2026

PAGUE SOLO EN CENTROS
AUTORIZADOS NO AL
MENSAJERO O ESCANEAR EL
CODIGO QR Y PAGAR TU
RECIBO



SUMINISTRO EN CORTE

210027680
SARDON FLORES, GRECIA
001 47-MCAL NIETO MOQUEGUA

S200 - 2441994

202600100000387571



21-10-120-012000

N° SUMINISTRO: 1220111

SARDON FLORES GRECIA

RUC: DNI: 40569197

Direc: APV MI VIVIENDA Nro. 1 21

REFER.:

Distrito: MOQUEGUA/MARISCAL NIETOMOQUEGUA

CÓD. CATAS.: 001 - 009 - 0118 - 0230 -01

Ruta: 44 Secu.: 20506 Ciclo: 001

Actividad: VIVIENDA



EPS
MOQUEGUA S.A.
BARRIO LA VIVIENDA
CALLE DE LA VIVIENDA
MOQUEGUA - PERU

NUMERO DE
EMERGENCIA:
976 390 731

N° RECIBO:

S001 - 5921529

Facturación: ENERO-2026

DATOS DEL SUMINISTRO

Servicios Prestados: - Agua y Desague

Categoría: 1 Dom

Horario De Abastecimiento: 24 horas

Medidor: FA19038318

DETALLE DEL CONSUMO

Lectura Actual: 512 Fecha: 20/01/2026

Lectura Anterior: 505 Fecha: 20/12/2025

Diferencia de Lecturas: 7

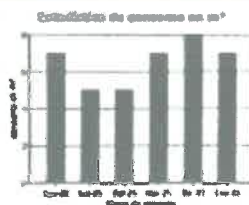
Consumo Facturado: 7

Modalidad de Facturación: MEDIDO

DETALLE DE IMPORTES FACTURADOS

Servicio de Agua Potable (Tarifa	5.53
Servicio de saneamiento	3.15
-Alcantarillado Sanitario	1.22
-Tratamiento de aguas residuales	1.93
Cargo Fijo	3.80
Igv	2.25
Redondeo Anterior	0.04
Redondeo Actual	0.03
Total Mes S/	14.80

HISTORICO DE CONSUMOS



ESTRUCTURA TARIFARIA

REC N° 00107-2025 SUNASS-CD

Clase	Subgrupo	Consumo	Tarifa	Importe	Gravamen	Importe de gravamen
Residencial	1er	0 a 5	1.00	0.00	0.00	0.00
	2do	5 a 10	0.00	0.00	0.00	0.00
	3er	10 a 15	0.70	1.05	0.00	0.00
	4to	15 a 20	0.20	0.50	0.00	0.00
Residencial	Comercial y otros I	20 a 50	0.20	1.21	0.00	0.00
	2do	50 a 100	0.10	0.50	0.00	0.00
	Comercial y otros II	100 a 150	0.00	1.21	0.00	0.00
	3do	150 a 200	0.70	1.00	0.00	0.00
Residencial	4to	200 a 300	0.00	0.00	0.00	0.00
	5to	300 a 400	0.00	0.00	0.00	0.00

FECHA DE EMISIÓN

31/01/2026

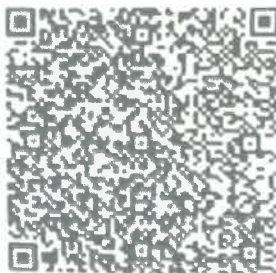
FECHA DE VENCIMIENTO

24/02/2026

TOTAL A PAGAR

S/ *****14.80

SUJETO A COMISIÓN POR NIUBIZ



¡ESCANEA AQUÍ Y PAGAR!

Usa tus billeteras
electrónicas



1220111202601

DETALLE POR PARÁMETROS DE USUARIOS NO DOMESTICOS

MENSAJE AL CLIENTE

No arrojes basura al desagüe, el alcantarillado no es un basurero

210027748

ALIMENTADOR: 0-463 SUBESTACIÓN: 6136
MES FACTURADO Mayo-2026

RECIBO N° S200 - 2556844

DATOS DEL CLIENTE

NOMBRE: CAUSA CAMA, TERESA RUFINA
D.N.I.: 04411163
DIRECCIÓN: ASOC. MI VIVIENDA M21 LT.18
DPTO/PROV: MOQUEGUAMCAL NIETO/MOQUEGUA
RUTA: 21-10-120-011700 N° MEDIDOR: 245252-11

DATOS TÉCNICOS

TARIFA: BT5B - RESIDENCIAL
POTENCIA: 0.75 KW
MEDIDOR: MEDIDOR ELECTRONICO 1 FASE
SISTEMA: 0111 - MOQUEGUA
ACOMETIDA: 4/0/6
TENSION: 220 V - PT
CONEXIÓN: C.I.1
SEC. TÍPICO: 2

DETALLE DEL CONSUMO

LECTURA ACTUAL: 760 04 May 2026
LECTURA ANTERIOR: 731 04 Abr 2026
DIFERENCIA DE LECTURA: 29.00 kWh
CONSUMO FACTURADO: 29.00 kWh
FACTOR: 1.00
PRECIO UNIT. S/kWh: 0.4760

Afecto a Descuento Ley 27510 FOSE, Monto S/ -5.92
EVOLUCION DE CONSUMO DE ENERGIA



Monto 202603 S/ 19.10

Monto 202604 S/ 11.80

DETALLE FACTURACIÓN

CONCEPTO	IMPORTE S/
ALIMENTADO PUBLICO (Abusos AP: S/ 0.6789)	0.58
CARGO FIJO	3.38
ENERGIA PRIMARIOS 36 KWH	13.80
INTENSOS COMPENSATORIOS	0.02
MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LA CONEXION	1.39

SUBTOTAL 19.17
IGV 18% 3.45

OTROS PAGOS
LEY 28749 ELECTRIFICACION RURAL 0.32
REDONDEO DEL MES -0.04

TOTAL MES 22.90

FECHA EMISIÓN

06 May. 2026

FECHA VENCIMIENTO DEL MES

21 May. 2026

TOTAL A PAGAR S/

*****22.90**

SON : VEINTIDOS CON 90/100 SOLES

MENSAJES

Proxima Facturacion :

Mes: jun-2026 F. Lectura: 4-jun-2026 F. Factur: 6-jun-2026 F. Pago: 23-jun-2026

"Paga tu recibo con tarjetas Visa, MasterCard y YAPE a través de nuestra pasarela de pagos, escaneando el código QR."



PAGUE SÓLO EN CENTROS
AUTORIZADOS. NO AL
MENSAJERO O ESCANEA EL
CÓDIGO QR Y PAGA TU
RECIBO



210027748

CAUSA CAMA, TERESA RUFINA

001 - 47- MCAL NIETO/MOQUEGUA

S200 - 2556844

2026001000001127315



21-10-120-011700

156

N° SUMINISTRO:

1220122

CAUSA CAMA TERESA RUFINA

RUC: DNI: 04411160

Direc: APV MI VIVIENDA Nro 118

REFER.:

Distrito: MOQUEGUAMARISCAI N°120MOQUE

CÓD. CATAS.: 001 - 009 - 0118 - 0260 - 07

Ruta: 44 Secu.: 20569 Cód. 001

Actividad: VIVIENDA



EPS
S.A.
Sociedad por Acciones
Calle 100 N° 1000
Lima 1000

NUMERO DE
EMERGENCIA:
976 390 731

N° RECIBO:
0031 - 5998065

Vigencia: ABRIL-2026

DATOS DEL SUMINISTRO

Servicios Prestados - Agua y Desague

Categoría: 1 Dom

Horario De Abastecimiento: 24 horas

Medidor: FA19036315

DETALLE DEL CONSUMO

Lectura Actual: 670 Fecha: 20/04/2026

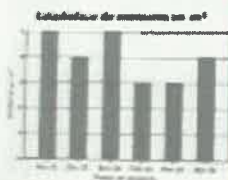
Lectura Anterior: 666 Fecha: 20/03/2026

Diferencia de Lecturas: 4

Consumo Facturado: 4

Modalidad de Facturación: MEDIDO

HISTÓRICO DE CONSUMOS



ESTRUCTURA TARIFARIA

RUC M° 10002 0015 SUMAR 00

Categoría	Descripción	Unidad	Valor	Valor	Valor	Valor
Dom	Dom	m³	1.11	0.48	0.00	0.00
Dom	Dom	m³	1.11	0.48	0.00	0.00
Dom	Dom	m³	1.11	0.48	0.00	0.00
Dom	Dom	m³	1.11	0.48	0.00	0.00
Dom	Dom	m³	1.11	0.48	0.00	0.00
Dom	Dom	m³	1.11	0.48	0.00	0.00
Dom	Dom	m³	1.11	0.48	0.00	0.00
Dom	Dom	m³	1.11	0.48	0.00	0.00
Dom	Dom	m³	1.11	0.48	0.00	0.00

FECHA DE EMISIÓN

30/04/2026

FECHA DE VENCIMIENTO

25/05/2026

DETALLE DE IMPORTES FACTURADOS

Servicio de Agua Potable (Tarifa)	3.40
Servicio de saneamiento	1.96
-Alcantarillado Sanitario 0.76	
-Tratamiento de aguas residuales 1.20	
Cargo Fijo	3.80
Igv	1.65
Redondeo Anterior	-0.03
Redondeo Actual	0.02
Total Mes S/	10.80



TOTAL A PAGAR S/ *****10.80

SUJETO A COMISIÓN POR NIUBIZ



¡ESCANEA AQUÍ Y PAGA!

Usa tus billeteras
electrónicas

1220122202604

DETALLE POR PARAMETROS DE USUARIOS NO DOMÉSTICOS

MENSAJE AL CLIENTE

- Aporte MIERESE (0.90 %): 0.08

Feliz día a las madres moqueguanas

149

N° SUMINISTRO

1220086

MAMANI PUMA AMERICO

RUC:

Direc: APV MI VIVIENDA Nro. 119

REFER:

Distrib: MOQUEGUAMARISCAL NIETOMOQUEGUA
Cód. CATAS.: 001 - 009 - 0118 - 0250 - 01
Ruta: 44 Secu.: 20508 Cido: 001
Actividad: VIVIENDA

DMI: 43986887



RES N° 2011-0716203
www.gub.pe/eps/epscomercial
Calle 91 N° 812

NÚMERO DE EMERGENCIA
976 390 731

N° RECIBO:
5001 - 5921531

Facturación: ENERO-2026

DATOS DEL SUMINISTRO

Servicios Prestados: Agua y Desagüe
Categoría: 1. Dom
Horario De Abastecimiento: 24 horas
Medidor: FA19038320

DETALLE DEL CONSUMO

Lectura Actual: 820 Fecha: 20/01/2026
Lectura Anterior: 807 Fecha: 20/12/2025
Diferencia de Lecturas: 13
Consumo Facturado: 13
Modalidad de Facturación: MEDIDO

HISTÓRICO DE CONSUMOS



ESTRUCTURA TARIFARIA

RES N° 2011-0716203-025-SUNAT-02					
Clase	Consumo	Tarifa	Importe	Impuesto	Total
Dom	0-10	2.00	0.40	0.00	0.40
	10-15	3.00	0.60	0.00	0.60
	15-20	4.00	0.80	0.00	0.80
Comercial	0-10	5.00	1.00	0.00	1.00
	10-15	7.00	1.40	0.00	1.40
	15-20	9.00	1.80	0.00	1.80
Industrial	0-10	10.00	2.00	0.00	2.00
	10-15	15.00	3.00	0.00	3.00
	15-20	20.00	4.00	0.00	4.00

DETALLE DE IMPORTES FACTURADOS

Servicio de Agua Potable (Tarifa)	16.02
Servicio de saneamiento	7.63
-Alcantarillado Sanitario	2.98
-Tratamiento de aguas residuales	4.67
Cargo Fijo	3.80
Igv	4.94
Redondeo Anterior	0.01
Redondeo Actual	-0.02
Total Mes S/	32.40



FECHA DE EMISIÓN
31/01/2026

FECHA DE VENCIMIENTO
24/02/2026

TOTAL A PAGAR

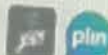
S/ *****32.40

SUJETO A COMISIÓN POR NIUBIZ



¡SCANEA AQUÍ Y PAGÁ!

Una sus billeteras
electrónicas



1220086202601

DETALLE POR PARÁMETROS DE USUARIOS NO DOMÉSTICOS

ATENCIÓN AL CLIENTE

No arrojes basura al desagüe, el alcantarillado no es un basurero.



Empresa Regional de Servicios Públicos
Electrosur S.A.
Calle 2da 470 - Lima
Atención al Cliente: 011-222-1111
Fax: 222-1111



Para consultas su número de suministro es:

210027742

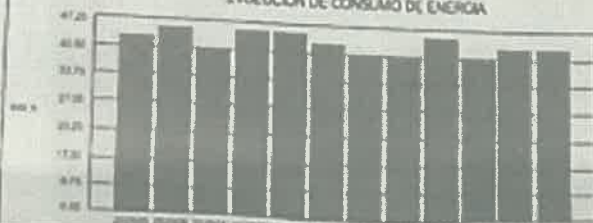
ALIMENTADOR: 0-483 SUBESTACIÓN: 6139
MES FACTURADO: Abril-2026

RECIBO N° S200 - 2518437

DATOS DEL CLIENTE
NOMBRE: MAMANI PUMA, AMERICO
D.N.I.: 4306687
DIRECCIÓN: ASOC. VIV. MI VIVIENDA MZ. I LT. 19
DPTO/PROV: MOQUEGUAMCAL. NIETO MOQUEGUA
ROUTE: 21-10-120-011800 N° MEDIDOR: 0606488851

DATOS TÉCNICOS
TARIFA: BT5B - RESIDENCIAL
POTENCIA: 0.70 KW
MEDIDOR: MONOFASICO ELECTRONICO 2 mm
SISTEMA: 0111 - MOQUEGUA
ACOMETIDA: AEREA
TENSION: 220 V - BT
CONEXION: C 11
(047-47 -> Moquegua 10)
SEC. TÍPICO: 2

DETALLE DEL CONSUMO
LECTURA ACTUAL: 4467 04 Abr 2026
LECTURA ANTERIOR: 4424 04 Mar 2026
DIFERENCIA DE LECTURA: 43.00 kWh
CONSUMO FACTURADO: 43.00 kWh
FACTOR: 1.00
PRECIO UNIT. \$/kWh: 0.6703 (Restantes 13 kWh)
PRECIO UNIT. \$/kWh: 0.4892 (Primeros 30 kWh)
Afecto a Descuento Ley 27510 FOSE, Monto \$/ -6.03
EVOLUCION DE CONSUMO DE ENERGIA



Monto 202602: \$/ 35.90

Monto 202603: \$/ 36.40

DETALLE FACTURACIÓN

CONCEPTO	IMPORTE \$/
ALUMBRADO PUBLICO (Alcaldia AP: \$/ 0.5577)	3.90
CARGO FUD	3.27
ENERGIA	8.71
ENERGIA PRIMEROS 30 kWh	14.06
MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LA CONEXION	1.34

SUBTOTAL 31.30
IGV 18% 5.63

OTROS PAGOS
LEY 28749 ELECTRIFICACION RURAL 0.47
REDONDEO DEL MES -0.05
REDONDEO MES ANTERIOR 0.05

TOTAL MES 37.40

FECHA EMISIÓN
06 Abr. 2026

FECHA VENCIMIENTO DEL MES
22 Abr. 2026

TOTAL A PAGAR \$/
*****37.40**

SON: TREINTA Y SIETE CON 40/100 SOLES

MENSAJES

Proxima Facturacion:

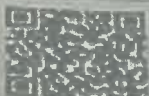
Mes: may-2026 F. Lectura: 4-may-2026 F. Factur: 6-may-2026 F. Pago: 21-may-2026

Pague tu recibo con tarjetas Visa, MasterCard y VAPE a través de nuestra plataforma de pagos, ingresando el código QR.



RECIBO DE PAGO

PAGUE SOLO EN CENTROS
AUTORIZADOS. NO AL
REPOSICIONAR O RECAMBIAR EL
MEDIDOR O R. PAGA TU
RECIBO



210027742
MAMANI PUMA, AMERICO
001 - 47 - MCAL. NIETO MOQUEGUA

S200 - 2518437

2026001000000879026



21-10-120-011800

147

Para consultar su número de suministro en:

210027745

ALIMENTADOR: O-483 SUBESTACIÓN: 0138
MES FACTURADO Mayo-2026

RECIBO N° 5200 - 2558943

DATOS DEL CLIENTE

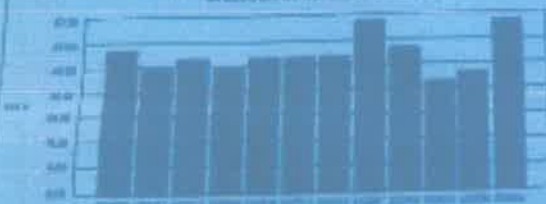
NOMBRE: VICARRA NINA, GUILLERMO MACARIO
D.R.I.: 4355225
DIRECCIÓN: RDC WYMERGA 12 VLT 17
UPTO/PROV: SOCIOCOMUNAL NETOMOQUEGUA
RUTA: 21-10-120-011699 N° MEDIDOR: 24302695

DATOS TÉCNICOS

TARIFA: 0150 - RESIDENCIAL **ACCIONES:** ALMA
POTENCIAL: 0.75 MW **TENSIÓN:** 230 V - 50
MEDIDOR: 00000000000000000000 **CONEXIÓN:** C-1-1
SISTEMA: 0150 - RESIDENCIAL **IMP-ET:** 0000000000
UFC: TRFAC 2

DETALLE DEL CONSUMO

LECTURA ACTUAL: 7110 **04 May 2026**
LECTURA ANTERIOR: 1066 **04 May 2025**
DIFERENCIA DE LECTURA: 6044 **W/L**
CONSUMO FACTURADO: 6044 **W/L**
FACTOR: 1.00
PRECIO UNIT. \$/W/L: 0.0000 **(Potencia 34 KW)**
PRECIO UNIT. \$/MVA: 0.0000 **(Potencia 30 KW)**
Afecto a Descuento Ley 27519 FOSE, Ronda SI - 4.13
EVLUCION DE CONSUMO DE ENERGIA



Mayo 2025: \$ 0.00

Mayo 2026: \$ 0.00

DETALLE FACTURACIÓN

CONCEPTO	IMPORTE \$
ALIMENTADO PUBLICO (Alma AP. 0150)	4.04
CARGO FSD	2.30
ENERGIA	23.12
ENERGIA PRIMEROS 25 KW	18.20
MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LA CONEXION	1.30

SUBTOTAL 48.31
IVA 18% 8.32

OTROS PAGOS 0.70
IVA 18% ELECTRICIDAD RURAL 0.57
RECARGO 6 MES ANTERIOR

TOTAL MES 55.30

FECHA EMISIÓN

06 May. 2026

FECHA VENCIMIENTO DEL MES

21 May. 2026

TOTAL A PAGAR \$

\$55.30

SON: CINCUENTA Y CINCO CON 30/100 SOLES

Mensajes

Próxima Facturación:

May 2026

6 Jun 2026

6 Jun 2026

6 Jun 2026

¡Pague su recibo con tarjetas Visa, MasterCard y YAPE a través de nuestra pasarela de pagos, recordando el código QR.

¡PAGUE SÓLO EN CENTROS AUTORIZADOS! NO AL VENDEDOR O PROVEEDOR DEL SERVICIO DE YAPE. TIENE VIGENCIA.



210027745

VICARRA NINA, GUILLERMO MACARIO

001 - 47 - MCAL NETOMOQUEGUA

5200 - 2558943

2026051000001127217



21-10-120-011600

146

Nº SUMINISTRO: 1220053

VICARRA ANA GILBERTO MACARIO

RUC: DNE: 43350328

Direc: APV MI VIVIENDA Nro: 117

REFER.:

Distrib: MOQUEQUIA MARCONI, NIETO MOQUEQUIA

CÓD. CATAS.: 001 - 009 - 0118 - 027B - 01

Ruta: 44 Secu.: 20570 Cód.: 001

Actividad: VIVIENDA



EPS S.A. 1220053
www.eps.com.pe
Calle 10 N° 103

NÚMERO DE EMERGENCIA:
976 390 731

Nº RECIBO:

5001 - 5593065

Facturación: ABRIL-2026

DATOS DEL SUMINISTRO

Servicios Prestados: Agua y Desecho

Categoría: 1 Dom

Horario De Abastecimiento: 24 hrs

Medidor: TA25095493

DETALLE DEL CONSUMO

Lectura Actual: 58 Fecha: 20/04/2026

Lectura Anterior: 47 Fecha: 20/03/2026

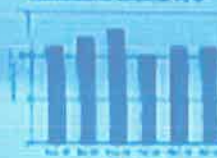
Diferencia de Lecturas: 11

Consumo Facturado: 11

Modalidad de Facturación: MEDIO

HISTÓRICO DE CONSUMOS

Representación de consumo en gr



ESTIMACIÓN DE PAGOS

ESTIMACIÓN DE PAGOS

Ciclo	Inicio	Fin	Consumo	Tarifa	Pago	Anticipo
1	20/03/2026	19/04/2026	11	2.50	27.50	0.00

FECHA DE EMISIÓN

20/04/2026

FECHA DE VENCIMIENTO

26/05/2026

TOTAL A PAGAR

*****27.60

SUJETO A COMISIÓN POR FIDELIZ



¡ESCANEA AQUÍ Y PAGA!

Usa tus billetes
electrónicos



12200532854

¡MENSAJE AL CLIENTE

¡AGRADECEREMOS SU PA!

0021

¡Feliz día a los millones de usuarios!

Para consultar su número de suministro es:

210027741

ALIMENTADOR: 0-483 SUBESTACIÓN: 6139
MES FACTURADO Mayo-2026

RECIBO N° S200- 2556843

DATOS DEL CLIENTE

NOMBRE: QUISPE ESCOBAR, FLOREO DL
D.N.I.: 8331153
DIRECCIÓN: ASOC. VIVIENAS VENTURA 1122
DPTO/PROV: MOQUECHUYA/MOQUECHUYA
RUTA: 21-10-120-012100 N° MEDIDOR: 2439200

DATOS TÉCNICOS

TARIFA: B25A-RESIDENTIAL **ALZINETTA/19A**
POTENCIA: 0.75 kW **TENSION:** 220V/3T
MEDIDOR: SENSITIVO ELECTRONICO **CONEXION:** C-11
SISTEMA: C-11-100/0.4/0.225 **PASADO:** 100/0.4/0.225
DELO TENSION: 2

DETALLE DEL CONSUMO

LECTURA ACTUAL: 1405 **05 May 2026**
LECTURA ANTERIOR: 1358 **04 May 2026**
DIFERENCIA (FACTURA): 1363 **04 May**
CONSUMO FACTURADO: 100.25 **04 May**
FACTOR: 100
PRECIO UNIT. 0.1 kWh: 0.0500 **PRECIO UNIT. kWh:** 10.0000
PRECIO UNIT. 0.1 kWh: 0.0500 **PRECIO UNIT. kWh:** 10.0000
Medida de consumo Ley 27127/2008, Mayo 2 kWh
LEY 27127/2008, Mayo 2 kWh



DETALLE FACTURACIÓN

CONCEPTO	IMPORTE SI
ALIMENTADOR (PUELO) (Módulo 1) 1.3200	1.32
CARGO Fijo	1.32
ENERGIA	1.32
ENERGIA 1.3200 (Módulo 1) 1.32	1.32
Mantenimiento y Reparación de la red de distribución	1.32

SUBTOTAL 12.71

OTROS PAGOS
IMPORTE PAGOS 1.32
LEY 27127/2008, Mayo 2 kWh
IMPORTE PAGOS 1.32

TOTAL VPS 14.03
LEY 27127/2008, Mayo 2 kWh

FECHA EMISION 06 May. 2026 **FECHA VENCIMIENTO DEL MES** 21 May. 2026 **10% A PAGAR** 154.80

SON: CIENTO CINCUENTA Y CUATRO CON NOVEN SOLES

Mensajes

Por favor, leer los mensajes antes de usar el servicio.

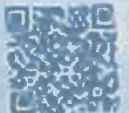
LEER 1 MES ANTERIOR
SUMINISTRO EN
CORTE

Fecha Corte: 22/05/2026

Proceder Facturación:
Método de Pago: 1. Factura 2. Pago 3. Pago 4. Pago

Para obtener el código de barras, vaya a la página web de la empresa o al número de teléfono 011- 222 2222.

Para más información, consulte el sitio web de la empresa o al número de teléfono 011- 222 2222.



210027741
ALIMENTADOR: 0-483
MES FACTURADO: Mayo-2026





Para consultas su número de suministro es:

210027749

ALIMENTADOR: 0-483 SUBESTACIÓN: 6139
MES FACTURADO Abril-2026

RECIBO N° S200 - 2518443

DATOS DEL CLIENTE		DETALLE FACTURACIÓN	
NOMBRE:	TORRES CORDOVA, MAYYER OLSEN	CONCEPTO	IMPORTE SI
D.N.I.:	46238934	ALUMBRADO PUBLICO (Alameda AP 5: 25675)	3.50
DIRECCIÓN:	ASOC VIV. MI VIVIENDA MZ I LT 26	CARGO FUD	3.27
DPTO/PROV:	MOQUEGUA/ICAL NIETO MOQUEGUA	ENERGIA	34.19
UTA:	21-10-120-012500 N° MEDIDOR: 24305706	ENERGIA PRIMEROS 30 KWH	14.06
		INTERESES COMPENSATORIOS	0.12
		MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE LA CONEXIÓN	1.34
DATOS TÉCNICOS		SUBTOTAL 56.90	
TARIFA:	8798 - RESIDENCIAL	IGV 18%	10.24
POTENCIA:	0.79 KW		
MEDIDOR:	MONOFASICO ELECTRONICO 240V	OTROS PAGOS	
SISTEMA:	0111 - MOQUEGUA	LEY 28749 ELECTRIFICACION RURAL	0.89
		REDONDEO DEL MES	-0.07
		REDONDEO MES ANTERIOR	0.04
		TOTAL MES	68.00
DETALLE DEL CONSUMO			
LECTURA ACTUAL:	1452 04 Abr 2026		
LECTURA ANTERIOR:	1371 04 Mar 2026		
DIFERENCIA DE LECTURA:	81.00 KWH		
CONSUMO FACTURADO:	81.00 KWH		
FACTOR:	1.00		
PRECIO UNIT. SI / KWH:	0.6733 (Restantes 51 KWH)		
PRECIO UNIT. SI / KWH:	0.4692 (Primeros 30 KWH)		
Afecto a Descuento Ley 27510 FOSE, Monto SI -6.83			
EVOLUCIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA			
Monto 202503 SI 51.50		Monto 202601 SI 69.90	

FECHA EMISIÓN

06 Abr. 2026

FECHA VENCIMIENTO DEL MES

22 Abr. 2026

TOTAL A PAGAR SI

*****68.00**

SON : SESENTA Y OCHO CON 00/100 SOLES

MENSAJES

Próxima Facturación:
Mes may.-2026 F. Lectura 4-may.-2026 F. Pago 6-may.-2026 F. Pago 21-may.-2026

"Paga tu recibo con tarjetas Visa, MasterCard y YAPE a través de nuestra pasarela de pagos, escaneando el código QR."



PAGA SOLO EN CENTROS AUTORIZADOS, NO AL MENSAJERO O ESCANEA EL CÓDIGO QR Y PAGA TU RECIBO



210027749
TORRES CORDOVA, MAYYER OLSEN
001 - 47-ICAL NIETO MOQUEGUA

S200 - 2518443

2026001000000879035



21-10-120-012500

Para consultas su número de suministro es:
210027750



Electrosur
Sociedad por Acciones
Calle 1000 N° 1000
Moquegua, Perú



Perú

ALIMENTADOR: O-483 SUBESTACIÓN: 6139
MES FACTURADO: Abril-2026
RECIBO N° S200 - 2518442

DATOS DEL CLIENTE

NOMBRE: ZAPATA MAMANI, BRIGHY JENNIFER
D.N.I.: 4585387
DIRECCIÓN: ASOC. MV. MI VIVIENDA MZT LT 14
DPTO/PROV: MOQUEGUAMCAL. NIETOMOQUEGUA
RUTA: 21-10-120-012300 **N° MEDIDOR:** 0608518695

DATOS TÉCNICOS

TARIFA: 875B - RESIDENCIAL **ACOMETIDA:** AEREA
POTENCIA: 0.75 KW **TENSIÓN:** 220 V - BT
MEDIDOR: MONOFASICO ELECTRONICO 2.400V **CONEXIÓN:** C.T.1
SISTEMA: 0111 - MOQUEGUA **(047-47 - Moquegua 10)**
SEC. TÍPICO: 2

DETALLE DEL CONSUMO

LECTURA ACTUAL	739	04 Abr 2026
LECTURA ANTERIOR	720	04 Mar 2026
DIFERENCIA DE LECTURA	19.00	kWh
CONSUMO FACTURADO	19.00	kWh
FACTOR:	1.00	
PRECIO UNIT. \$/ kWh:	0.4692	

Afecto a Descuento Ley 27510 FOSE. Monto \$/ -3.82
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA



Monto 202503 \$/ 22.60 Monto 202604 \$/ 44.59

DETALLE FACTURACIÓN

CONCEPTO	IMPORTE \$/
ALUMBRADO PUBLICO (Alameda AP- \$/ 0.9577)	0.56
CARGO FUD	3.27
ENERGIA PRIMARIOS 30 KWH	6.91
INTERESES COMPENSATORIOS	0.15
MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LA CONEXION	1.34
SUBTOTAL	14.23
IGV 18%	2.58
OTROS PAGOS	
INTERES MORATORIO	0.01
LEY 26748 ELECTRIFICACION RURAL	0.21
REDONDEO DEL MES	0.02
REDONDEO MES ANTERIOR	0.01
TOTAL MES	17.00
DEUDA 1 MES ANTERIOR	64.50

FECHA EMISIÓN
06 Abr. 2026

FECHA VENCIMIENTO DEL MES
22 Abr. 2026

TOTAL A PAGAR \$/
*****61.50**

SON : SESENTA Y UNO CON CINCUENTA SOLES

MENSAJES

"Paga sin entidades: transaccías hasta 92 días antes del vencimiento"

Próxima Facturación

Mes	F. Lectura	F. Factur.	F. Pago
May-2026	4-may-2026	6-may-2026	21-may-2026

"Paga tu recibo con tarjetas Visa, MasterCard y YAPE a través de nuestra pasarela de pagos, escaneando el código QR"

DEUDA 1 MES ANTERIOR
SUMINISTRO EN CORTE
Fecha Corte : 23/04/2026

PAGUE SÓLO EN CENTROS AUTORIZADOS. NO AL MENSAJERO O ESCANEA EL CÓDIGO QR Y PAGA TU RECIBO



SUMINISTRO EN CORTE

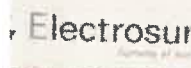
210027750
ZAPATA MAMANI, BRIGHY JENNIFER
001-47-MCAL NIETOMOQUEGUA

S200 - 2518442 2026001000000879036



21-10-120-012300

141



Electrosur
Suministro de Energía

Red Regional de Servicios Públicos de
Energía - Electrosur S.A.
Calle 1010 - Lima
En el caso de Suministro de Energía, Moquegua
Calle 1010 - Moquegua
R.M. 2010-00000000

Con
PUNHE
Perú

Para consultas su número de suministro es
210029424

ALIMENTADOR: 0-483 SUBESTACIÓN: 6138
MES FACTURADO Mayo-2026

RECIBO N° S200 - 2556852

DATOS DEL CLIENTE

NOMBRE: FLORES TARQUI, NESTOR CELEDONIO
D.N.I.: 43074659
DIRECCIÓN: ASOC MI VIVIENDA M2-1 LT 27 CHEN - CHEN
DPTO/PROV: MOQUEGUA/MCAL NIETO/MOQUEGUA
RUTA: 21-10-120-012600 **N° MEDIDOR:** 24305705

DATOS TÉCNICOS

TARIFA: BT5B - RESIDENCIAL **ACOMETIDA:** AEREA
POTENCIA: 0.79 kW **TENSION:** 220 V - B1
MEDIDOR: MONOFASICO-ELECTRONICO 9 PINA **CONEXIÓN:** C 1.1
SISTEMA: G111 - MOQUEGUA **(047.47 - Moquegua 10)**
SEC. TÍPICO: 2

DETALLE FACTURACIÓN

CONCEPTO	IMPORTE S/
ALUMBRADO PUBLICO (Alumbr AP: S/ 0.3759)	4.04
CARGO FIJO	3.38
ENERGIA	2.72
ENERGIA PRIMEROS 30 KWH	14.28
INTERESES COMPENSATORIOS	0.06
MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LA CONEXION	1.39

DETALLE DEL CONSUMO

LECTURA ACTUAL	183	04 May 2026
LECTURA ANTERIOR	149	04 Abr 2026
DIFERENCIA DE LECTURA	34.00	kWh
CONSUMO FACTURADO	34.00	kWh
FACTOR:	1.00	
PRECIO UNIT. S/ /kWh:	0.6800	(Resantes 4 kWh)
PRECIO UNIT. S/ /kWh:	0.4760	(Primeros 30 kWh)
Afecto a Descuento Ley 27510 FOSE. Monto S/	-6.12	

EVOLUCION DE CONSUMO DE ENERGIA



Monto 202601: S/ 20.80 Monto 202604: S/ 17.40

FECHA EMISIÓN
06 May. 2026

FECHA VENCIMIENTO DEL MES
21 May. 2026

TOTAL A PAGAR S/
*****48.30**

SON : CUARENTA Y OCHO CON 30/100 SOLES

MENSAJES
"Paga en entidades bancarias hasta 02 días antes del vencimiento"

Próxima Facturación:
Mes: jun.-2026 F. Lectura: 4-jun.-2026 F. Factur: 6-jun.-2026 F. Pago: 23-jun.-2026

"Paga tu recibo con tarjetas Visa, MasterCard y VAPE a través de nuestra plataforma de pagos, escaneando el código QR."

DEUDA 1 MES ANTERIOR
SUMINISTRO EN
CORTE
Fecha Corte : 22/05/2026

PAGA SÓLO EN CENTROS AUTORIZADOS. NO AL MENSAJERO O ESCANEA LA CODIGO QR Y PAGA TU RECIBO



SUMINISTRO EN CORTE
210029424
FLORES TARQUI, NESTOR CELEDONIO
DPTO: MCAL NIETO/MOQUEGUA

S200 - 2556852 2026001000001127495



21-10-120-012600

N° SUMINISTRO:

1220019

FLORES TARQUI NESTOR CELEDONIO

RUC: DNI: 43074659

Direc: APV MI VIVIENDA Nro. 127

REFER:

Distrito: MOQUEGUA/MARISCAL NIETO/MOQUEGUA

CÓD. CATAS: 001 - 009 - 0118 - 0170 - 01

Ruta: 44 Secu.: 20560 Ciclo: 001

Actividad: VIVIENDA



RUC N° 20115776283
www.gob.pe/moquegua
Calle 10 N° 502

NÚMERO DE EMERGENCIA:
976 390 731

N° RECIBO:
S001 - 5998056

Facturación: ABRIL - 2026

DATOS DEL SUMINISTRO

Servicios Prestados: Agua y Desague

Categoría: 1 Dom

Horario De Abastecimiento: 24 horas

Medidor: TA25095287

DETALLE DEL CONSUMO

Fecha: 20/04/2026

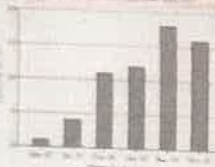
Fecha: 20/03/2026

Consumo Facturado: 10

Modalidad de Facturación: PROMEDIO

HISTÓRICO DE CONSUMOS

Representación de consumo en m³



ESTRUCTURA TARIFARIA

RUC N° 001012025 SURVASEL

Ciclo	Unidad	Rango	Unidad	Unidad	Ciclo	Unidad
Residencial	Societ	0 a más	1.12	0.40	3.00	18
	Domestico	0 a más	1.12	0.40	3.00	18
		0 a más	1.00	0.27	3.00	18
		0 a más	1.00	1.27	3.00	18
		0 a más	1.00	1.12	3.00	18
		0 a más	1.00	1.30	3.00	18
		0 a más	1.00	1.70	3.00	18
		0 a más	1.00	1.90	3.00	18
		0 a más	1.00	1.70	3.00	18
		0 a más	1.00	2.50	3.00	18
		0 a más	1.00	2.50	3.00	18
		0 a más	1.00	2.50	3.00	18

FECHA DE EMISIÓN
30/04/2026

FECHA DE VENCIMIENTO
10/05/2026

DETALLE DE IMPORTES FACTURADOS

Servicio de Agua Potable (Tanta)	10.96
Servicio de saneamiento	5.68
Alcantarillado Sanitario 2.20	
Tratamiento de aguas residuales	3.46
Cargo Fijo	3.80
Igv	3.68
Intereses y Moras	0.26
Redondeo Anterior	-0.05
Redondeo Actual	-0.01
Total Mes S/	24.30
Saldo Deuda 1 Mes(es)	24.10



TOTAL A PAGAR

S/ *****48.40

SUJETO A COMISIÓN POR RUC 312



¡ESCANEA AQUÍ Y PAGA!

Usa tus billeteras
electrónicas



1220019202604

DETALLE POR PARAMETROS DE USUARIOS NO DOMESTICOS

MSMCA JE AL CLIENTE

Feliz día a las madres moqueguanas.

N° SUMINISTRO: **1220097**

PUMA MAMANI JULIA LEUCARIA

RUC: DNI: 80660091

Direc: APV MI VIVIENDA Nro. 115

REFER.:

Distrito: MOQUEGUAMARISCAL NIETO/MOQUEGUA

CÓD. CATAS.: 001 - 009 - 0118 - 0010 - 01

Ruta: 44 Secu.: 20528 Ciclo: 001

Actividad: VIVIENDA



RUC N° 20115775283
www.gob.pe/epsmoquegua
Calle 1to N° 663

NÚMERO DE EMERGENCIA:
976 390 731

N° RECIBO:
S001 - 5946968

Facturación: FEBRERO-2026

DATOS DEL SUMINISTRO

Servicios Prestados: -Agua y Desague

Categoría: 1 Dom

Horario De Abastecimiento: 24 horas

Medidor: FA19035119

DETALLE DE IMPORTES FACTURADOS

Cargo Fijo	3.80
Igv	0.68

DETALLE DEL CONSUMO

Lectura Actual: 138 Fecha: 20/02/2026

Lectura Anterior: 138 Fecha: 20/01/2026

Diferencia de Lecturas: 0

Consumo Facturado: 0

Modalidad de Facturación: MEDIDO

Redondeo Anterior	-0.04
Redondeo Actual	-0.04
Total Mes S/	4.40

HISTÓRICO DE CONSUMOS



ESTRUCTURA TARIFARIA

RCU N° 00102-2025-SUNASS-CD

Categoría	Consumo	Rango	Agua	Desague	Cargo Fijo	Redondeo
Residencial	Básico	0 a más	1.11	0.40	1.00	16
		0 a 1	1.11	0.40	1.00	16
		0 a 16	2.00	0.50	1.00	16
		16 a más	3.00	1.21	1.00	16
Residencial	Comercial y otros	0 a 20	2.00	1.21	1.00	16
		20 a 50	2.11	1.30	1.00	16
		50 a más	4.04	1.70	1.00	16
		0 a 10	2.11	1.30	1.00	16
Residencial	Industria	0 a 10	2.00	1.21	1.00	16
		10 a 20	2.11	1.30	1.00	16
		20 a 50	4.04	1.70	1.00	16
		50 a más	2.91	1.00	1.00	16

FECHA DE EMISIÓN
28/02/2026

FECHA DE VENCIMIENTO
24/03/2026

TOTAL A PAGAR

*****4.40

SUJETO A COMISIÓN POR NIUBIZ



¡ESCANEA AQUÍ Y PAGA!

Usa tus billeteras
electronicas



DETALLE POR PARÁMETROS DE USUARIOS NO DOMÉSTICOS

MENSAJE AL CLIENTE

¡Feliz día de la mujer!

Electrosur
Empresa Regional de Servicios Públicos de
Electrificación - Electrosur S.A.
Calle 100 N° 1011
Avenida Andrés Bello, Ciudad de Moquegua
20000 - Moquegua, P.I.
RUC: 200000000000000000



Para consultas su número de suministro es.

210027755

ALIMENTADOR: 0-483 SUBESTACIÓN: 8138
MES FACTURADO Marzo-2026

RECIBO N° S200 - 2480162

DATOS DEL CLIENTE
NOMBRE: PUMA MAMANI JULIA LEUCARIA
D.N.I.: 80660091
DIRECCIÓN: ASOC VIV MI VIVIENDA MZ I LT 15
DPTO/PROV: MOQUEGUA/MCAL NIETO/MOQUEGUA
RUTA: 21-10-120-011400 **N° MEDIDOR:** 24305699

DATOS TÉCNICOS
TARIFA: BTSS - RESIDENCIAL **ACOMETIDA:** AEREA
POTENCIA: 330 kW **TENSION:** 220 V - BT
MEDIDOR: MEDIDOR ASISTIDO ELECTRONICO 2 FASES **CONEXION:** C 1.1
SISTEMA: 01-1 MOQUEGUA **(047-47 - Moquegua 10)**
SEC. TÍPICO: 2

DETALLE DEL CONSUMO
LECTURA ACTUAL: 0 **04 Mar 2026**
LECTURA ANTERIOR: 0 **04 Feb 2026**
DIFERENCIA DE LECTURA: 0.00 **KW h**
CONSUMO FACTURADO: 0.00 **KW h**
FACTOR: 1.00
PRECIO UNIT. \$ / KW h: 0.4690

EVOLUCION DE CONSUMO DE ENERGIA

2026-03-04 08:00:00 2026-03-04 08:00:00 2026-03-04 08:00:00 2026-03-04 08:00:00 2026-03-04 08:00:00 2026-03-04 08:00:00

Moneda: 2026-03-04 \$ 15.00

Moneda: 2026-03-04 \$ 6.30

DETALLE FACTURACIÓN
CONCEPTO **IMPORTE \$/**
ALUMBRADO PUBLICO (Alumbrado AP \$: 0.5289) 0.55
CARGO FIJO 3.27
INTERESES COMPENSATORIOS 0.19
MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LA CONEXION 1.34

SUBTOTAL 5.35
IGV 18% 0.96

OTROS PAGOS
INTERES MORATORIO 0.03
REDONDEO DEL MES -0.03
REDONDEO MES ANTERIOR 0.09

TOTAL MES 6.40
DEUDA 4 MES(ES) VENCIDA 31.80

FECHA EMISIÓN

06 Mar. 2026

FECHA VENCIMIENTO DEL MES

23 Mar. 2026

TOTAL A PAGAR \$/

*****38.20**

SON : TREINTA Y OCHO CON 20/100 SOLES

MENSAJES

DEUDA 4 MES(ES) VENCIDA
SUMINISTRO EN
CORTE

Próxima Facturación:

Mes: abr.-2026

F. Facturación: 4-abr-2026

F. Facturación: 6-abr-2026

F. Pago: 22-abr-2026

Paga tu recibo con tarjetas Visa, MasterCard y YAPE a través de nuestra pasarela de pagos, escaneando el código QR.

SUMINISTRO PARA CORTE: pague su recibo y evite molestias. Mayor información visita <https://app.else.com.pe/PagoVencido>

PAGUE SOLO EN CENTROS AUTORIZADOS. NO AL MENSAJERO O ESCANEA EL CÓDIGO QR Y PARA TU RECIBO



SUMINISTRO EN CORTE

210027755

PUMA MAMANI JULIA LEUCARIA
001-47 MCAL NIETO/MOQUEGUA

S200 - 2480162

2026001000000666858



21-10-120-011400

CONSTANCIAS POSESIÓN



CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA
JUZGADO DE PAZ DEL CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN
MOQUEGUA



CONSTANCIA DOMICILIARIA

El que suscribe Juez de Paz de la Jurisdicción del Centro Poblado de ChenChen hace constar que Don CASZELY MEDINA VIZCARRA Identificado con D.N.I N°04422794 estado civil soltero con domicilio en la Asociación de Vivienda Mi Vivienda Mz I Lt 28 del Centro Poblado de ChenChen, Distrito Moquegua, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua. Siendo posesionario del predio ubicado en la dirección domiciliaria que se señala. Cuentan con servicios básicos provisionales electrificación y agua de pileta pública.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines pertinentes que le sea útil.

Moquegua, 17 de enero del 2012



Hare y J. B.
V. HARE Y J. B. VIZCARRA
JUEZ DE PAZ
CENTRO POBLADO CHEN CHEN MOQUEGUA

Expedido en: Moquegua, 17 de enero del 2012



CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA
JUZGADO DE PAZ DEL CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN
MOQUEGUA



CONSTANCIA DOMICILIARIA

EL QUE SUSCRIBE JUEZ DE PAZ DE LA JURISDICCIÓN DEL
CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN HACE CONSTAR QUE
DON CASZELY MEDINA VIZCARRA IDENTIFICADO CON
D.N.I N°04422794, ESTADO CIVIL SOLTERO, CON
DOMICILIO EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA MI VIVIENDA
MZ I LT 28 DEL CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN,
DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO,
REGIÓN MOQUEGUA, SIENDO POSESIONARIA DEL PREDIO
UBICADO EN LA DIRECCIÓN DOMICILIARIA QUE SE
SEÑALA, CUENTA CON SERVICIOS BÁSICOS
PROVISIONALES.

CHEN CHEN, 03 DE ABRIL DEL 2013

Hana Hana

Firmado en el Centro Poblado

PARTIDA ELECTRONICA



Zona Registral N° XIII - Sede Tacna

ASENTAMIENTO HUMANO PROYECTO INTEGRAL PUEBLO LIBRE - SECTOR MI VIVIENDA

P08040229

DPTO: MOQUEGUA PROV: MARISCAL NIETO DIST: MOQUEGUA

Uso: PREDIO MATRIZ

Situación: NO CARG/GRAV

Estado: PARTIDA ACTIVA

Asiento: 00002

Antecedente Registral: P08040226

Asiento N° 00002

Descripción:

INSCRIPCION DE PLANO DE TRAZADO Y LOTIZACION

N° de Predios Generados: 14

Títulos que dan mérito a la inscripción

- 1 RES. COFOPRI N° 021-2009-COFOPRI/OZMOQ 03/12/2009 COFOPRI (MOQUEGUA)
- 2 INFORME TECNICO N° 0470-2009/Z.R.N.XILOC-ORM-J 15/12/2009 AREA DE CATASTRO (MOQUEGUA)
- 3 PLANO DE TRAZADO Y LOTIZACION N° 0012-COFOPRI-2009-OZMOQ 27/11/2009 COFOPRI (MOQUEGUA)

RESOLUCION DEPARTAMENTAL N° 021-2009-COFOPRI/OZMOQ, de fecha 03 de Diciembre del 2009, se RESUELVE: ARTICULO 1°.- APROBAR, para su respectiva inscripción en el Registro de Predios de la Oficina Registral de Moquegua, el Plano de Trazado y Lotización del Asentamiento Humano Proyecto Integral Pueblo Libre - Sector Mi Vivienda, conformado por 1 manzanas, 13 lotes de vivienda y 1 lote de equipamiento urbano, de acuerdo a lo expuesto en el quinto considerando de la presente Resolución y al Plano N° 0012-COFOPRI-2009-OZMOQ. ARTICULO 2°.- APROBAR, para su inscripción en el Registro de Predios de Moquegua el Cuadro General de Distribución de Áreas del Asentamiento Humano Proyecto Integral Pueblo Libre - Sector Mi Vivienda, de acuerdo al séptimo considerando de la presente Resolución y al Plano N° 0012 COFOPRI-2009 OZMOQ, según el siguiente detalle:

DESCRIPCION	Área Parcial (m2)	Área Total m2	Parcial	General
AREA ÚTIL	4080.16	67.50		
AREA DE VIVIENDA (13 Lts.)	1871.90	30.97		
AREA DE EQUIPAMIENTO URBANO	2208.26	36.53		
Recreación Pública	2208.26	36.53		
Parques	2208.26	36.53		
AREA DE CIRCULACION	1964.32	32.50		
AREA TOTAL	6044.48	100.00		

Asiento de presentación Nro.

2009-00007734 del 03/12/2009 a horas 14:58.45

Arancel: S/ 0.00

Recibo(s)

2009-07-00004276

Registrador Público

ARENAS ZEGARRA, AURELIO

Fecha de inscripción

16/12/2009

Oficina registral: MOQUEGUA

findeasientoofindeasientoofindeasientoofindeas entofindeasientoofindeasientoofindeas entofindeasientoofindeasientoofinde

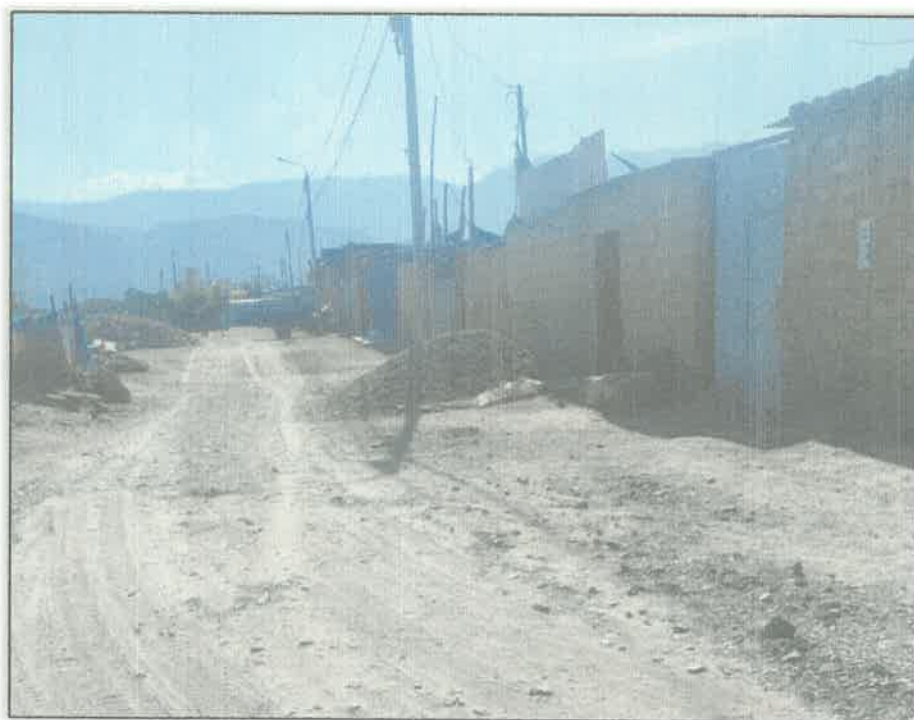


MUNICIPALIDAD
PROVINCIAL MARISCAL
NIETO



ADR

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA, CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA



MOQUEGUA

2026

INDICE

CAPITULO I: Aspectos Generales	4
1.1	Objetivo General 4
1.2	Importancia 4
1.3	Antecedentes 4
1.4	Marco Normativo 4
CAPITULO II: Características Generales	6
2.1	Ubicación 6
2.2	Dimensiones del terreno 8
2.3	Vías de Acceso 8
2.4	Aspectos Físicos 8
2.5	Aspectos Sociales 24
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	24
3.1	Determinación del Ámbito de ocurrencia 24
3.2	Recopilación y análisis de la información 25
3.3	Identificación y evaluación del peligro 26
3.3.1	Antecedentes 28
3.3.2	Peligros generados por fenómenos de geodinámica interna de la tierra 30
3.3.3	Determinación de la susceptibilidad 33
3.4	Determinación del nivel de peligro 37
3.5	Mapa de peligro 38
CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD	39
4.1	Identificación de elementos expuestos 39
4.2	Evaluación de la fragilidad de los elementos expuestos 40
4.3	Evaluación de la resiliencia en el ámbito 41
4.4	Determinación de los niveles de vulnerabilidad 41
4.5	Mapa de vulnerabilidad 43
CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO	44
5.1	Determinación del Nivel de Riesgo 44
5.2	Recomendaciones para mitigación del riesgo 44
5.3	Mapa de riesgo 45
CAPITULO VI: COMUNICACIÓN DEL RIESGO	47
6.1	Públicos meta priorizada 47

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

6.2	Propuesta de contenidos a priorizar	47
6.3	Canales de comunicación a utilizar	47
CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		48
7.1	Conclusiones	48
7.2	Recomendaciones	50
CAPITULO VIII: BIBLIOGRAFIA		51
CAPITULO IX: ANEXOS		52
Anexo 1. Panel Fotográfico		52
Anexo 2. Mapas		56
Anexo 3. Estudio de Suelos		59


Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo General

Identificar y caracterizar los peligros, analizar las vulnerabilidades, calcular, controlar, manejar y comunicar los riesgos existentes en la ASOCIACION MI VIVIENDA, CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA.

1.2. Importancia

- Permite formular las recomendaciones que permitirán superar la situación de riesgo mediante acciones de mitigación
- Otorga una base para la planificación de las medidas de prevención específica, reduciendo la vulnerabilidad ante el riesgo identificado.
- El presente informe de análisis de riesgo es un instrumento técnico que se utiliza en el proceso de Estimación del Riesgo de desastres para la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia de Mariscal Nieto – departamento de Moquegua.

1.3. Antecedentes

El Plan de Desarrollo Urbano 2016-2026, fue elaborado en la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto, cuyo enfoque de modelo de ocupación está orientado a: "Promover una ciudad región policéntrica, con crecimiento endógeno incorporando los espacios rurales y de los centros de apoyo a la producción, a las estrategias de transformación territorial como requisito necesario para el modelo territorial en la ciudad de Moquegua – Samegua".

1.4. Marco Normativo

- ✓ Ley N° 29664, que crea el 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.
- ✓ Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

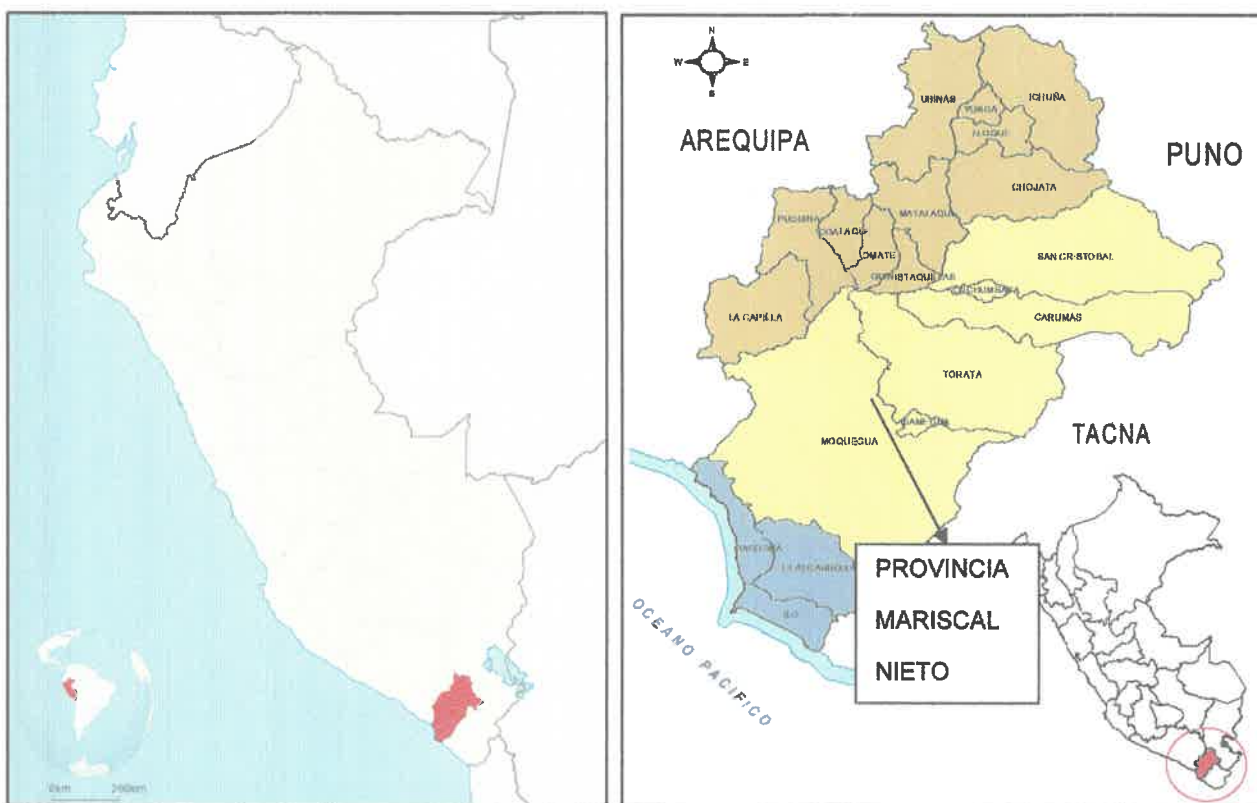
- ✓ Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- ✓ Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el “Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión.
- ✓ Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- ✓ Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- ✓ Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- ✓ Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- ✓ Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción.
- ✓ Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.
- ✓ Resolución Ministerial N° 220-2012-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- ✓ 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.
- ✓ RESOLUCION MINISTERIAL N° 020-2020-VIVIENDA mediante el cual se aprueba documento denominado “Procedimiento Técnico Análisis de Riesgo (ADR) con fines de Formalización”.


Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIF. 64575

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. Ubicación

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



El área donde se encuentra en posesión física la Asociación Mi Vivienda, se encuentra ubicada sobre una habilitación urbana denominada Asentamiento Humano Proyecto Integral Pueblo Libre, Sector Mi Vivienda Mz. I lote 14, (uso Recreación), debidamente inscrita en el registro de predios con código de predio P08040244, el cual se inscribió en merito a un Plano de Trazado y Lotización de fecha 16 / 12 /2009, a cargo de COFOPRI.

Cabe indicar que el presente estudio se emplaza sobre un área de equipamiento urbano (Mz. I lote 14), sobre el cual se encuentra la posesión de 14 lotes de vivienda de la Asociación Mi Vivienda, en cuyo ámbito se realiza el presente estudio.


Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP: 64575

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ASOCIACION MI VIVENDA, CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA



Fuente: Elaboracion propia sobre GoogleEarth



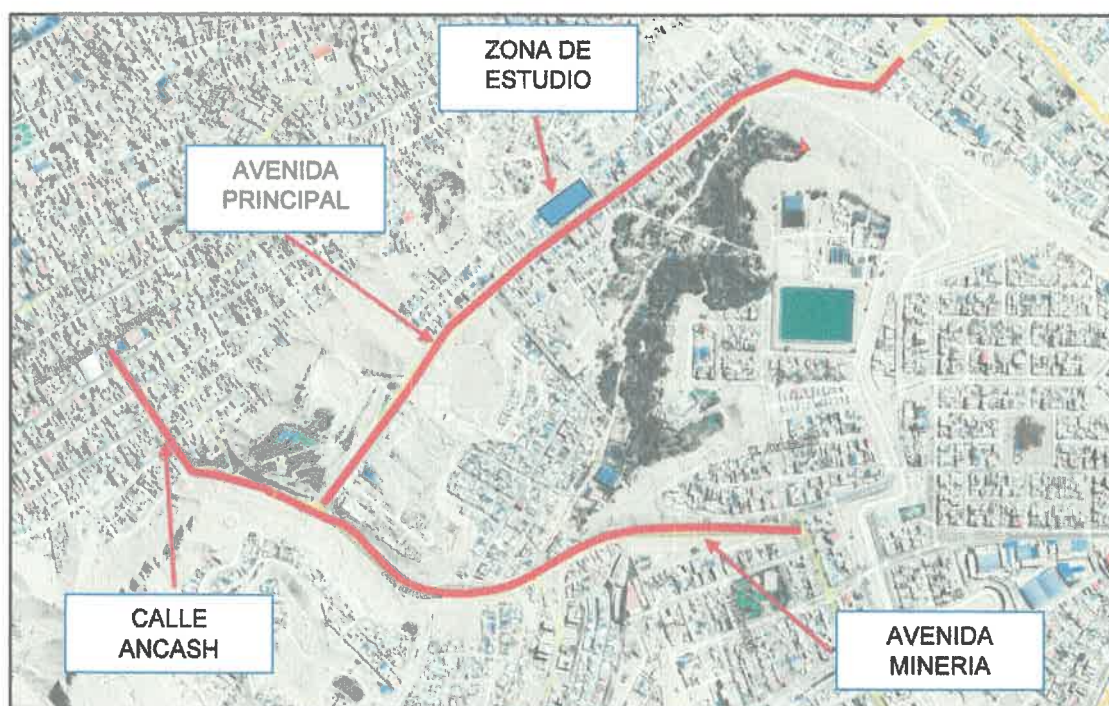
Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

2.2. Dimensiones del terreno

- El terreno tiene un área de : 0.200147 has. (2,001.47 m²)
- El terreno tiene un perímetro de : 250.34 ml.

2.3. Vías de Acceso.

El acceso a la zona de estudio desde la ciudad de Moquegua se da por la calle Ancash, llegando a la Avenida Minería, llegando hasta la Avenida Principal, por donde se accede a la Asociación Mi Vivienda.



Fuente: Elaboracion propia sobre Google Earth

2.4. Aspectos Físicos

Geomorfología

Según su definición la geomorfología es, la explicación del relieve y la evaluación del mismo, como unidades que comparten una misma pendiente o característica geográfica.

En la zona de estudio se ha identificado la siguiente unidad geomorfológica:

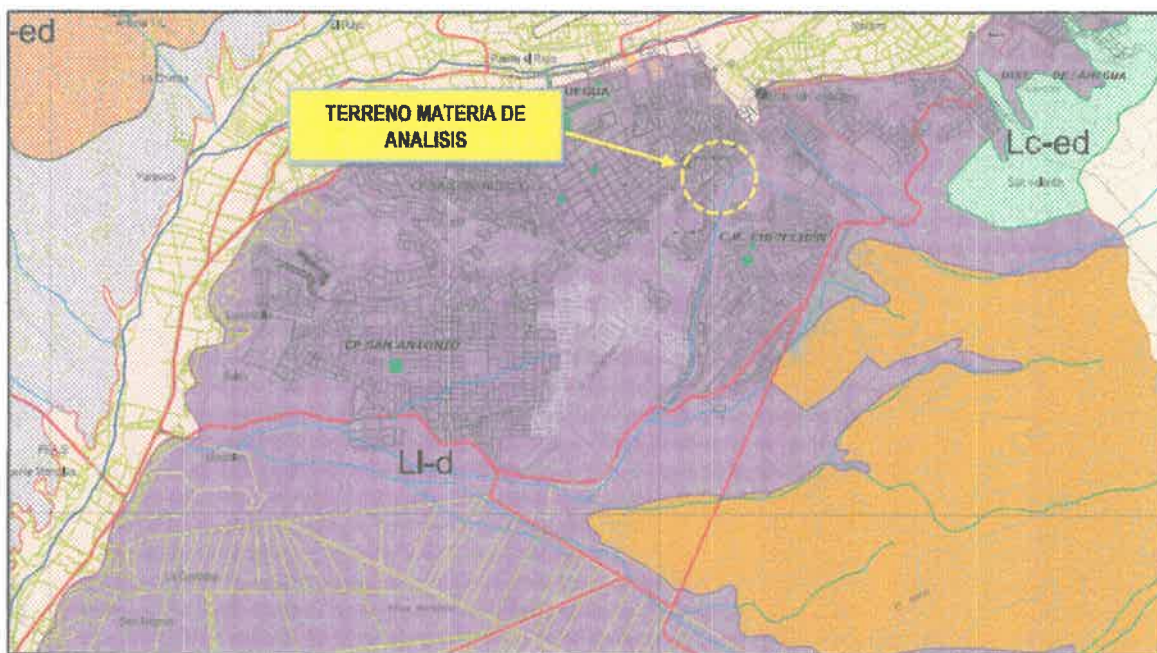
Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

Llanuras Costera – Disectadas (LI-c) (LI-d).

Las llanuras costeras denominadas como Pampas Costaneras, se ubican a lo largo de la costa sur del Perú y ocupando una extensa depresión entre la cordillera de la costa y el frente occidental de los andes.

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. Ejemplo Pampas las pulgas, Clemesí y la Zorra.



Fuente: PDUS 2016-2026

LEYENDA		
DESCRIPCIÓN		SÍMBOLO
Ladera de colina empinada disectada	Lc-ed	[Barra de color naranja]
Piso de valle	P-v	[Barra de color rojo]
Pie de monte cluvial	P-a	[Barra de color amarillo]
Ladera de colina moderadamente empinada disectada	Vc-fd	[Barra de color naranja claro]
Lomadas	Lo	[Barra de color azul]
Llanura ligeramente inclinada	LI-l	[Barra de color rojo]
Llanura disectada	LI-d	[Barra de color morado]
Ladera de colina empinada disectada	Lc-ed	[Barra de color verde]

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575



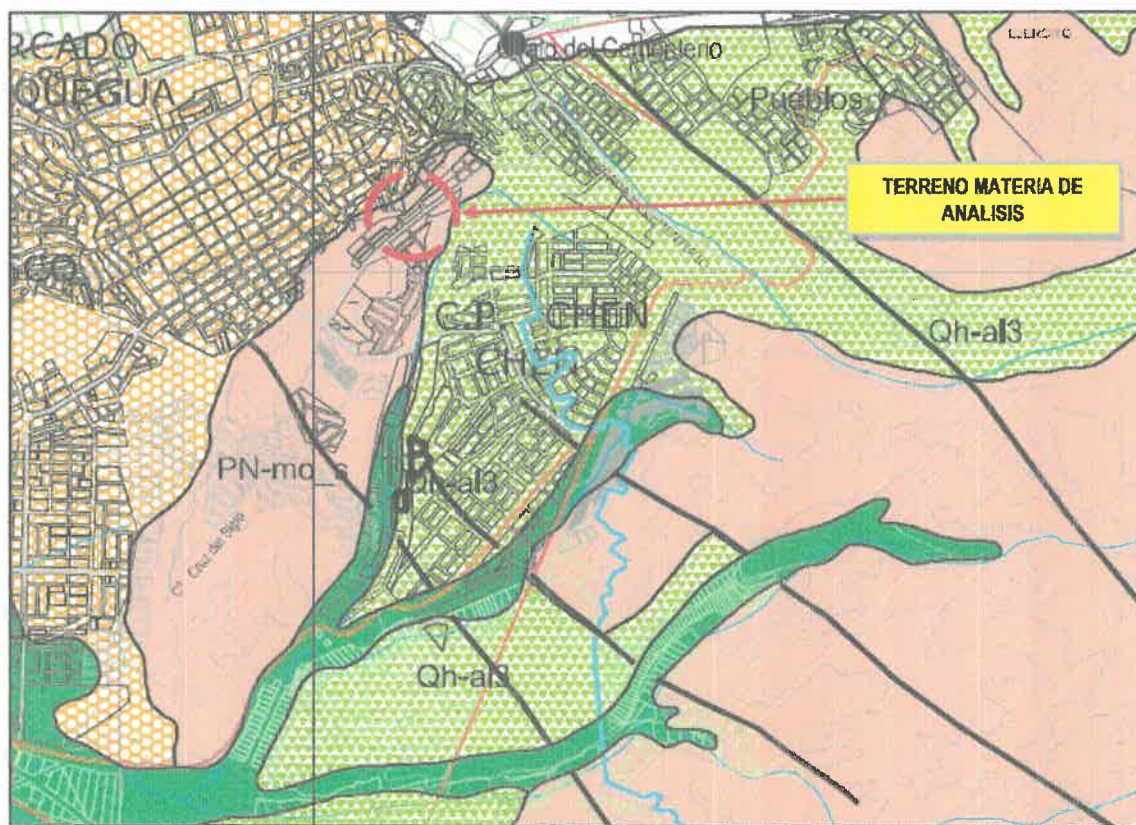
Geología

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.

ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

- 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 feldespatos 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.


Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP: 64575



Fuente: PDUS 2016-2026

LEYENDA				
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	DESCRIPCIÓN
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	(Qh-a15) DEPÓSITOS ALUVIALES	Gravas, arenas y limos
			(Qh-a14) DEPÓSITOS ALUVIALES	Bloques, gravas y arenas
			(Qh-a13) DEPÓSITOS ALUVIALES	Gravas y arenas
			(Qh-a12) DEPÓSITOS ALUVIALES	Bloques, gravas y arenas
		PLEISTOCENO	(Qp-a11) DEPÓSITOS ALUVIALES	Gravas, arenas y limos
	NEÓGENO	PLIOCENO	(Np-m) FORMACIÓN MILLO	Tobas soldadas ricas en cristales de cuarzo y pómez. Se intercalan sedimentos aluviales consolidados
		MIOCENO	(Nm-hu) FORMACIÓN HUAYILLAS	Tobas líticas soldadas, gría chira, macizas, se intercalan flujos lávicos
	PALEÓGENO	EOCENO-OLIGOCENO	(PN-Mo_s) FORMACIÓN MOQUEGUA SUPERIOR	Conglomerados polimícticos, areniscas gruesas, en los niveles superiores tobas líticas
		OLIGOCENO	(P-Mo_u) FORMACIÓN SOTILLO	Areniscas y limolitas rojas

Estudio de Mecánica de Suelos

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

El estudio de Mecánica de Suelos se realizó a solicitud de la ASOCIACION MI VIVENDA, a lo cual se constituyeron a la zona materia de estudio, el profesional responsable y el personal técnico para realizar los estudios de suelos con fiens de evaluación del proyecto de: "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANALISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACION MI VIVIENDA – CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN – DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA".

Con el objeto de determinar las características físico-mecánicas de los materiales del terreno de fundación se llevaron a cabo investigaciones mediante la excavación de 01

calicata de exploración a cielo abierto, a una profundidad aproximada de 2.80 metros, según la compacidad y exploración del suelo de fundación. De los materiales encontrados en el suelo natural se obtuvieron muestras disturbadas, las que fueron descritas e identificadas con la ubicación, número de muestra y profundidad; luego fueron colocadas en bolsas de polietileno para su traslado al laboratorio.

Parámetros del suelo por sismo y condiciones geotécnicas

Tabla N° 1 FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

Tabla N° 2 CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO			
Perfil	$\bar{V}_s$	$\bar{N}_{60}$	$\bar{S}_u$
S_0	> 1500 m/s	-	-
S_1	500 m/s a 1500 m/s	> 50	> 100 kPa
S_2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S_3	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S_4	Clasificación basada en el EMS		

Tabla N° 4 PERÍODOS " T_p " Y " T_L "				
	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
T_p (s)	0.3	0.4	0.6	1.0
T_L (s)	3.0	2.5	2.0	1.6


Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

Trabajos de campo

Se realizó una (01) calicata o exploración con la finalidad de definir las características del subsuelo, distribuidas convenientemente en el área de estudio.

N°	DESCRIPCIÓN	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO (m)
C-1	Calicata C-1	2.80m	No presenta

Ensayos de Laboratorio

Ensayos Estándar

Las muestras representativas fueron sometidas a los siguientes ensayos:

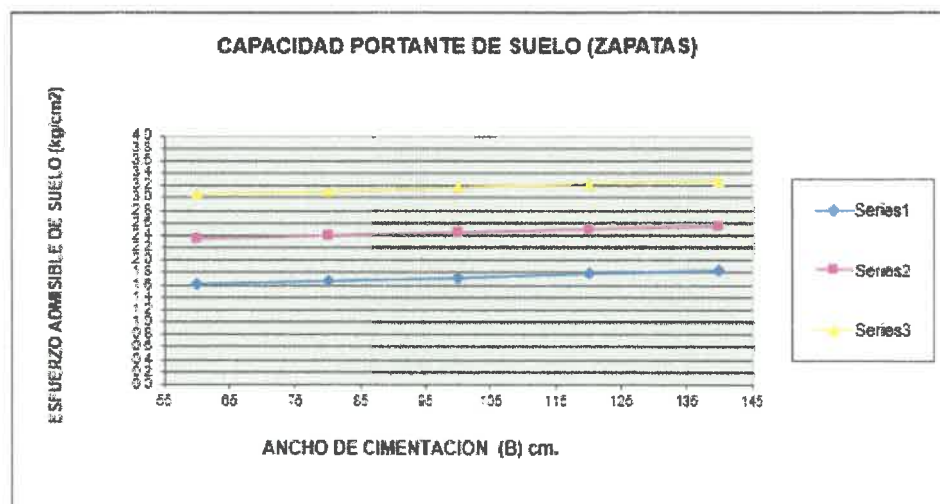
- Humedad Natural (NTP 339.127).
- Análisis granulométrico por tamizado (NTP 400.012).
- Determinación de Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad
- Clasificación SUCS Y AASTHO
- Peso Unitario Suelto y Compactado
- Proctor Modificado
- Capacidad Portante del Suelo
- Asentamiento Inmediato

Conclusiones y recomendaciones

- En los lugares donde se realizaron los trabajos (Calicatas) no se encontraron vestigios ni restos arqueológicos.
- La calicata fue excavada a cielo abierto con maquinaria, así mismo se informa que el suelo es geomorfológicamente estable, propicio para cualquier tipo de edificaciones.
- En la zona de estudio se caracteriza por tener 01 estrato. No se encontró nivel freático.
- El material encontrado en la excavación de la calicata es un material GRANULAR (BUENO).
- El suelo es propicio para cimentaciones de edificaciones, puesto que no presenta nivel freático, no presenta asentamientos considerables, no existen expansiones y otros estados atípicos del suelo.
- En caso de construir edificaciones mayores a 4 pisos se recomienda realizar ensayos de placa de carga, con la finalidad de ver el asentamiento in situ del suelo.
- Según los ensayos realizados la zona tiene un Asentamiento de 0.91 cm. el cual CUMPLE con el máximo permisible.
- Si se desea incrementar la capacidad portante se recomienda ampliar los anchos de zapata o profundizar la cimentación según ábaco de capacidades portantes.
- Se recomienda para el concreto de cimentación usar cemento tipo V o aditivo anti salitre con la finalidad de evitar sulfataciones en las paredes inferiores de la Edificación que afecten la pintura y zócalos.

- La capacidad portante de la calicata es de 2.45 kg/cm² a 3.00 metros de profundidad así mismo se adjunta Abaco de capacidad portante del suelo a diferentes profundidades.

Q ADMISIBLE			
ancho (cm)	profundidad de cimentacion (Df)		
B	2.00m	3.00m	4.00m
50	1.61	2.34	3.06
80	1.67	2.39	3.12
100	1.72	2.45	3.17
120	1.77	2.50	3.22
140	1.83	2.55	3.28



$$\sigma_{act} < \sigma_t$$

σ_{act} = esfuerzo actuante de la estructura (dato calculado por el proyectista)

σ_t = capacidad portante

- La calidad y permanencia de la obra depende de que se efectúe el control oportuno de los parámetros de calidad de los materiales antes y durante su construcción.
- No se recomienda usar el presente estudio de suelos fuera del área de inspección, puesto que los suelos de la región Moquegua son variables y el margen de error es considerable.
- A continuación, se adjunta CUADRO RESUMEN:

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP/ 64575

RESUMEN DE ENSAYOS												
CALICATA N°	CLASIFICACION			PASA TAMIS N° 200 (0.080 mm)	INDICE DE PLASTICIDAD	CONTENIDO DE HUMEDAD	PROCTOR		CAP PORTANTE	CORTE DIRECTO	ASENTAMIENTO Máx permisible 2.54 cm	ENSAYO DE SALES
	ALTURA	AASHTO	SUCS				ENSAYO SECA	HUMEDAD OPTIMA				
C-01	2.80m	A-1-a FRAGMENTOS DE ROCA GRAVA Y ARENA	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO, GRAVA Y BLOQUES SW SM	7.00%	NP	1.74%	2.10 g/Cm³	5.80%	2.45 Kg/Cm²	29.48	0.91cm	15024
PERJUDICIAL												

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ASOCIACION MI VIVIENDA, CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

PERFIL ESTRATIGRAFICO

SOLICITA : ASOCIACION MI VIVIENDA

PROYECTO : ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

FECHA : ABRIL DEL 2026

CALICATA : C-01

PROF.	GRAFICO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		LIMITES DE ATTERBERG	HUM. NAT.	DESCRIPCIÓN
		Espesor	AASHTO	SUCS	INDICE DE PLASTICIDAD		
2.80 m		E-01	FRAGMENTOS DE ROCA, GRAVA Y ARENA A-1-B	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO, GRAVA Y BLOQUES SW/SM	LA MUESTRA NOTIENE PLASTICIDAD	1.74 %	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO, GRAVA Y BLOQUES SW/SM

OBS.:

*NO SE ENCONTRO NIVEL FREATICO

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP: 64575

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ASOCIACION MI VIVENDA, CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

CAPACIDAD PORTANTE (C-01)

PROPIEDADES :

Cohesion	c (Kg/cm ²) :	0
Angulo de friccion	φ (deg) :	26.82
Peso Especifico	γ' (Kg/m ³) :	0.00168
Factor de seguridad	:	3
Densidad Relativa	:	90

Nc	=	23.63
Nq	=	12.94
Nγ	=	12.078

Tipo de Falla	=	Falla General
---------------	---	---------------

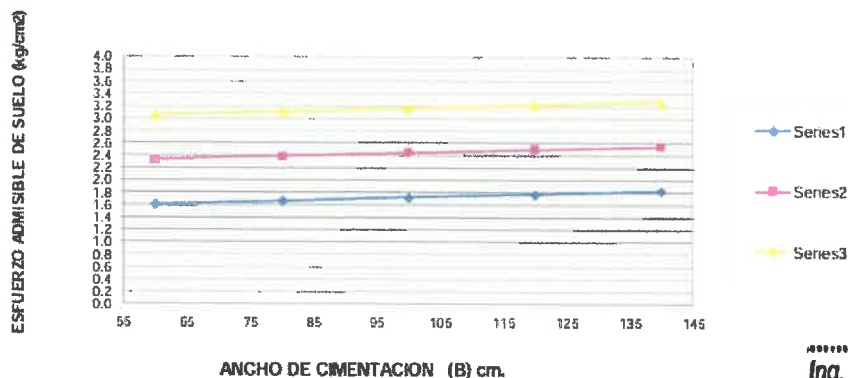
A.- PARA ZAPATAS

$$q_{ult} = (1.3 * c * N_c) + (\gamma' * D_f * N_q) + (\phi * 0.4 * \gamma' * B * N_{\gamma})$$

$$q_{ult} = 7.34 \text{ Kg/cm}^2$$

ancho (cm)	profundidad de cimentacion (Df)		
	2.00m	3.00m	4.00m
B			
60	1.61	2.34	3.06
80	1.67	2.39	3.12
100	1.72	2.45	3.17
120	1.77	2.50	3.22
140	1.83	2.55	3.28

CAPACIDAD PORTANTE DE SUELO (ZAPATAS)



Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP: 64575

* La capacidad portante para zapata a 3.00m. de profundidad es de 2.45kg/cm².

103

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ASOCIACION MI VIVIENDA, CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

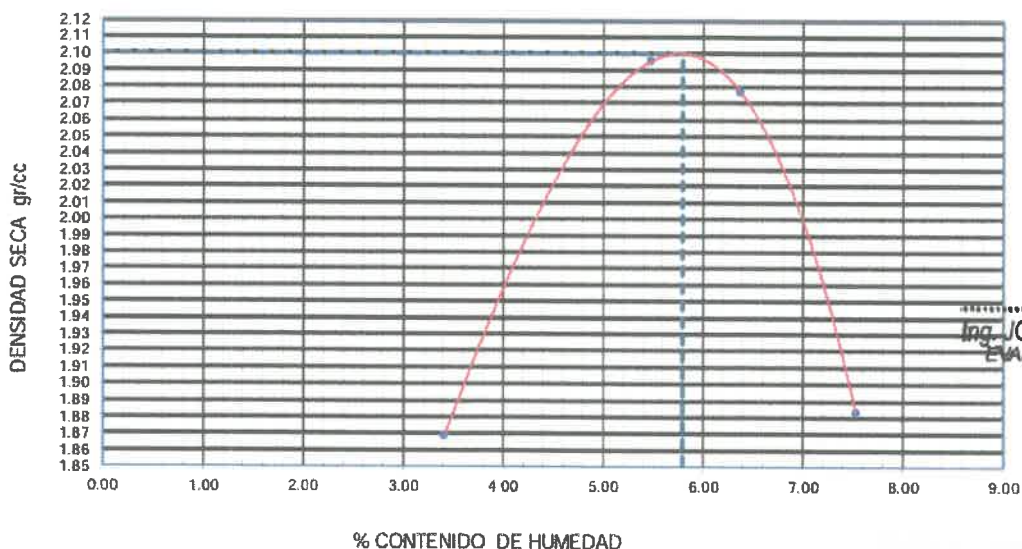
ASTM D1557

SOLICITA : ASOCIACION MI VIVIENDA
PROYECTO : "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"
FECHA : ABRIL DEL 2026 **CALICATA** : 01

MOLDE N°		1	2	3	3
N° DE CAPAS		5			
		VOLUMEN DEL MOLDE			2100 cm ³
		GOLPES POR CAPA			56 golpes
DETERMINACION	N°	1	2	3	3
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	10499	11084	11082	10695
Peso del Molde	gr.	6442	6442	6442	6442
Peso del Suelo Humedo	gr/cc	4057	4642	4640	4253
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.932	2.210	2.210	2.025
CAPSULA	N°	5	6	7	7
Suelo Humedo + Tara	gr.	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	967.0	948.0	940.0	930.0
Peso del Agua	gr.	33.00	52.00	60.00	70.00
Peso de la Tara	gr.	0.00	0.00	0.00	1.00
Peso del Suelo Seco	gr.	967.00	948.00	940.00	929.00
Humedad	%	3.41%	5.49%	6.38%	7.53%
Promedio de Humedad	%	3.41	5.49	6.38	7.53
Densidad del Suelo Seco	gr/cc	1.868	2.096	2.077	1.883

DENSIDAD SECA : 2.10 g/cm³

HUMEDAD OPTIMA : 5.80 %



Ing. JOSÉ F. SALASACOSTA
 EVALUADOR DE RIESGOS
 CIR 64575



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

ASENTAMIENTO INMEDIATO DE SUELO (C-01)

FACTOR DE INFLUENCIA DE ZAPATAS FLEXIBLES (VERTICES)

$$I_w = \frac{1}{\pi} \left\{ \frac{L}{B} \ln \left[\frac{1 + \sqrt{(L/B)^2 + 1}}{L/B} \right] + \ln \left[\frac{L}{B} + \sqrt{\left(\frac{L}{B} \right)^2 + 1} \right] \right\}$$

B= 2 (BASE)

L= 2 (LONGITUD)

I_w= 1.04902 (FACTOR DE INFLUENCIA DE ZAPATAS)

ASENTAMIENTO INMEDIATO

$$S = qB \left(\frac{1 - \mu^2}{E_s} \right) I_w$$

q= 20 (INTENSIDAD DE PRESION DE CONTACTO) tn/m²

B= 1 (BASE DE ZAPATA) m

μ= 0.4 (RELACION DE POISSON)

E_s= 1936 (ELASTICIDAD DEL SUELO) tn/m²

I_w= 1.04902 (FACTOR DE INFLUENCIA DE ZAPATAS)

S= 0.910 (ASENTAMIENTO INMEDIATO) cm.

OBSERVACIONES:

El maximo permisible de asentamiento es de 2,54 cm. (según E-50 RNE)

El asentamiento calculado es de 0.91 cm, el cual CUMPLE el maximo permisible

El asentamiento esta calculado con una carga maxima de 20 tn. En promedio.

Ing. JOSÉ F. SPILAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ASOCIACION MI VIVIENDA, CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES
AASHTO T 290 / AASHTO T 291

SOLICITA : ASOCIACION MI VIVIENDA
PROYECTO : "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"
CALICATA : 01
UBICACIÓN : CHEN CHEN - MOQUEGUA
FECHA : ABRIL DEL 2026

ANÁLISIS FÍSICOS-QUÍMICOS DE SUELOS

PUNTOS	DESCRIPCION	SALES SOLUBLES (gpm)	GRADO DE ALT
1	C-1	15024.00	PERJUDICIAL

Elementos Químicos	p.p.m.	Grado de Alteración	Observaciones
Sales Solubles Totales	> 15000	Perjudicial	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica

OBSERVACIONES:

- * El MATERIAL encontrado tienen un grado de alteración PERJUDICIAL


Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

Pendientes de la región Moquegua

El llano de la costa, o pampas costaneras como se llama también, es un territorio que se encuentra entre 1.000 a 2.200 metros de altitud, con una suave inclinación al suroeste.

Las pampas costaneras están profundamente disectadas, los valles son en su mayoría secos, durante las lluvias eventuales que tienen lugar dentro de periodos relativamente largos, se originan torrentes y aluvionamientos que dejan sus cauces cubiertos de lodo y piedras.

En las pampas costaneras los únicos valles que tienen algo de agua por temporadas durante el año, son Moquegua, Cinto y Locumba; también son los únicos lugares cultivados; el resto del área de las pampas costaneras es completamente árido y con escasas posibilidades de agua subterránea; sin embargo, grandes partes son susceptibles de transformarse en terrenos de cultivo mediante irrigaciones.

➤ **Pendiente menor a 5°**

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

➤ **Pendiente entre a 5° a 15°**

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 15° a 25°**

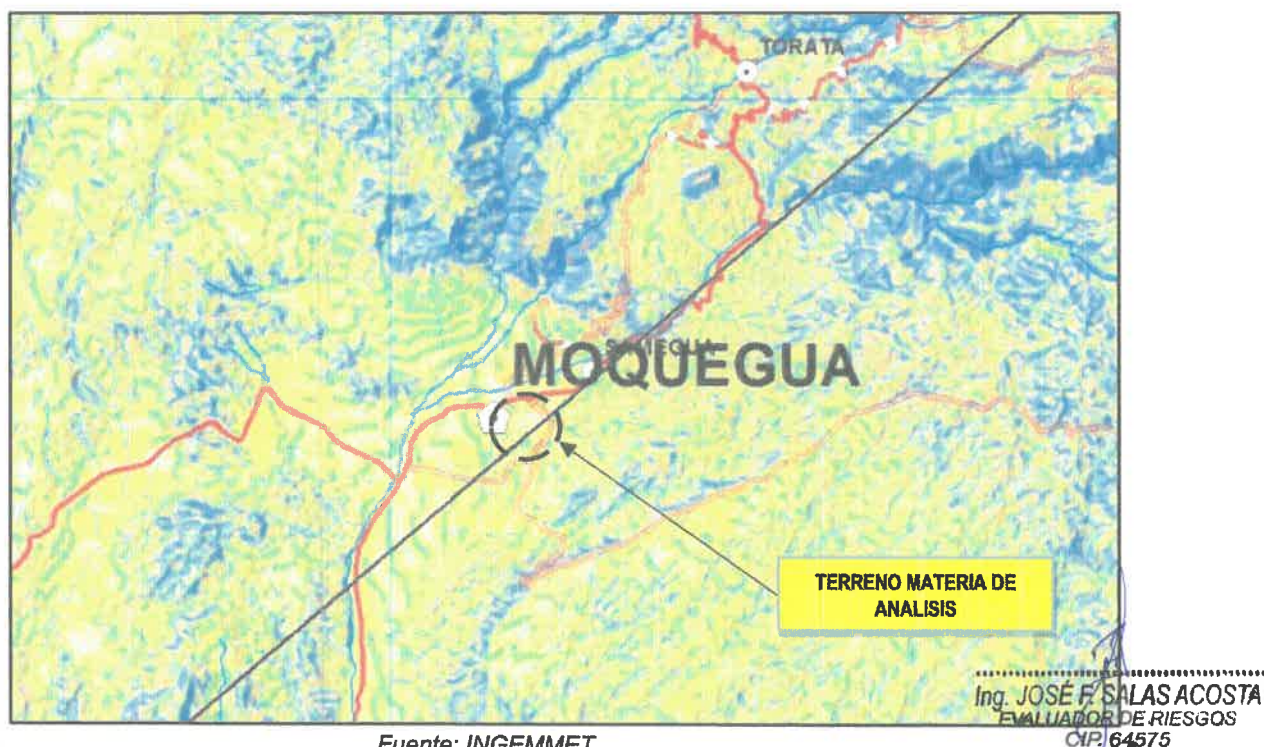
Este rango de pendiente corresponde a laderas suaves a onduladas, lomadas de afloramientos intrusivos, volcánicos y sedimentarios erosionados.

➤ **Pendiente mayor a 45°**

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.

.....
Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIF. 64575

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ASOCIACION MI VIVENDA, CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA



LEYENDA DEL MAPA DE PENDIENTES DE LA REGIÓN MOQUEGUA

RANGO	UNIDAD	COLOR	AREA %	GEOFORMAS CARACTERÍSTICAS
< 1°	Muy baja*	Yellow	8,1	Son terrenos llanos que se distribuyen a lo largo de las zonas de planicies costeras: disectadas o elevadas, valles fluviales o glaciares en el altiplano, en piedemontes aluviales, terrazas aluviales, bofedales, mesetas, superficies con flujos piroclásticos. Los principales poblados que se ubican dentro de estos terrenos son: al este de la región, los sectores Majada, Yocalla, Chilota, Lepiche, Calasaya, Huaraya en ambas márgenes de los ríos Vizecachas y Aruntaya en el distrito de Carumas. En el centro, los sectores Jahuay, Jahuay Grande en el distrito de Torata, La Condeza Hacienda, Calaluna, Alto La Villa en el distrito de Moquegua. Al suroeste, por ejemplo en la zona franca de Ilo, la fábrica de harina de pescado en el distrito de Ilo. Estos terrenos están sujetos a arenamientos, erosiones fluviales, marinas e inundaciones de tipo fluvial y pluvial (especialmente cuando se presenta el fenómeno de El Niño).
1°- 5°	Baja*	Light Green	22,0	En los terrenos ligeramente inclinados con baja pendiente se encuentran piedemonte aluvial y aluvio-torrencial, abanicos, terrazas aluviales, altiplanicie sedimentaria, conos deyectivos, valles fluviales o glaciares y numerosas laderas de lomadas y colinas bajas. Entre el borde litoral y las estribaciones de la Cordillera Occidental, con recurrencia en pequeñas áreas casi en toda la región. Sobre estos terrenos se han desarrollado poblaciones urbanas como Licoma, Hotel de Turistas, Puerto Inglés, La Pascana, Coquina, Yerbabuena, Clemesi, Pampahuta; en las pampas Puite, Colorada, Chololo, Salinas, El Palo, Inalámbrica, Cansacaballos, Juanucollo, el desierto de Clemesi y pampa del Volcán Ubinas. En la parte occidental de la región, Ancolli, Jancocatilla, Tolamoco, Yancallancane, bofedales de la pampa Vilaje, alrededores del embalse Pasto Grande y la laguna Vizecachas, entre otros ejemplos. Asociados a la ocurrencia de arenamiento, erosión fluvial e inundaciones.
5°- 15°	Media	Green	31,6	Presentan una buena distribución en depósitos aluviales antiguos, terrazas, laderas de los relieves de las colinas, montañas y lomadas, recurrente en pequeñas extensiones restringidas en valles de los ríos Tambo, Esquino, entre otros. Dentro de este rango de pendiente se encuentran ubicados los poblados de Pacagua, Viscalluco, Tablón, San Cristóbal, Pallatca, Pampa Huata, Juchani, Chapi, entre otros. Sujetos a reptación de suelos, deslizamientos, derrumbes, movimientos complejos.
15°- 25°	Fuerte	Orange	22,2	Ocupan una amplia distribución y están distribuidos indistintamente en las laderas de la Cordillera Occidental, concentrados en los flancos superiores de los valles de los ríos Tambo, y laderas de los relieves de montañas y colinas de la Cordillera de la Costa, así como alineamientos en valles tributarios, también conformando las laderas superiores y cima de los cerros. En este rango de pendiente se han desarrollado por ejemplo los poblados. Estos terrenos con pendiente fuerte son susceptibles a la ocurrencia de deslizamientos, movimientos complejos.
25°- 45°	Muy fuerte	Blue	15,9	Presentan mayor extensión en la región, distribuidos principalmente en las laderas de montañas de la Cordillera Occidental, cuencas medias y altas de la región Moquegua. Concentrado mayormente en los flancos de valles y quebradas. Estos terrenos presentan el valle de los ríos Tambo, Putina, Esquino, Omate, Coralaque, Ubinas, Moquegua, quebradas afluentes, la pampa costera, entre otros. Asociados a deslizamientos, movimientos complejos, avalancha de rocas, huacos y erosión de laderas ocurren en terrenos con pendiente muy fuerte.
> 45°	Abrupta	Red	0,2	Presentan una distribución muy reducida y se encuentran localizados indistintamente en zonas escarpadas, barrancos, desfiladeros, escarpas de deslizamientos y valles encañonados ubicados principalmente en las cabeceras de los ríos Tambo, Ubinas y Coralaque y en menor importancia en la parte baja, como es el caso de los acantilados localizados en el borde litoral o las paredes de terrazas antiguas, elevadas por procesos de tectonismo. Estas zonas son muy propensas a caídas de rocas, avalancha de rocas y derrumbes.

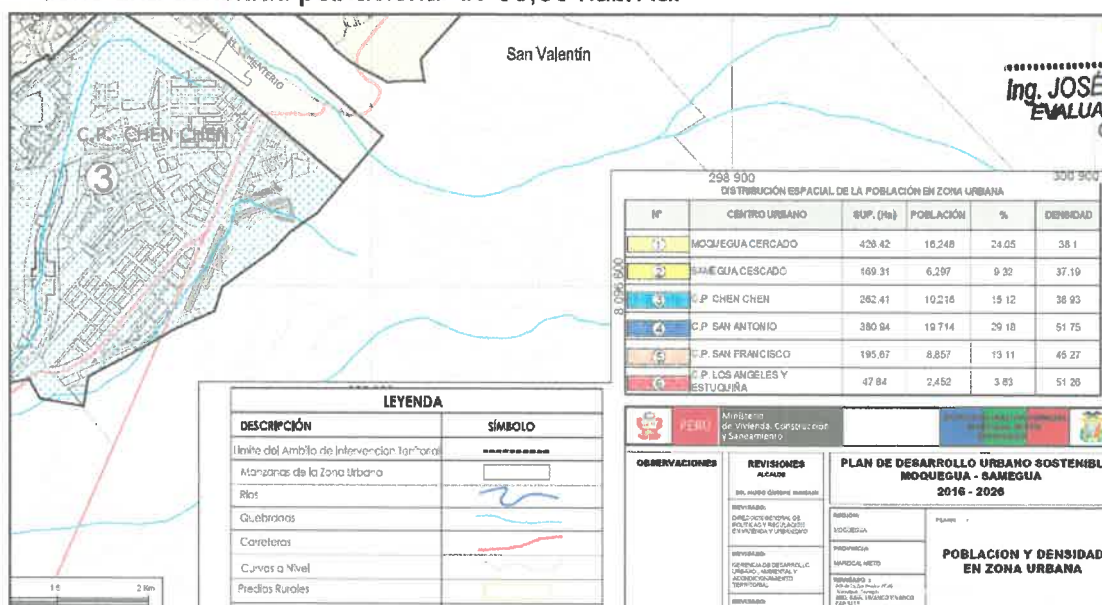
2.5. Aspectos Sociales

Población

La población del distrito de Moquegua, dentro del cual se encuentra el Centro Poblado Chen Chen es de 65,808 habitantes, según el censo del año 2017 realizado por el INEI, de los cuales 32,482 son varones y 33,326 son mujeres.



El centro poblado de Chen Chen tiene una población estimada de 10215 habitantes y tiene una densidad poblacional de 38,93 hab/Ha.



Fuente: PDUS 2016-2026

Vivienda

En la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia de Mariscal Nieto – departamento de Moquegua, existen edificaciones de material noble, como ladrillo y concreto, bloquetas de concreto, además de edificaciones con material prefabricado, madera y calaminas.

El área tiene factibilidad de suministros de agua, evacuación de desagüe y protección del medio ambiente, así como también factibilidad de suministro eléctrico.

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. Determinación del ámbito de ocurrencia

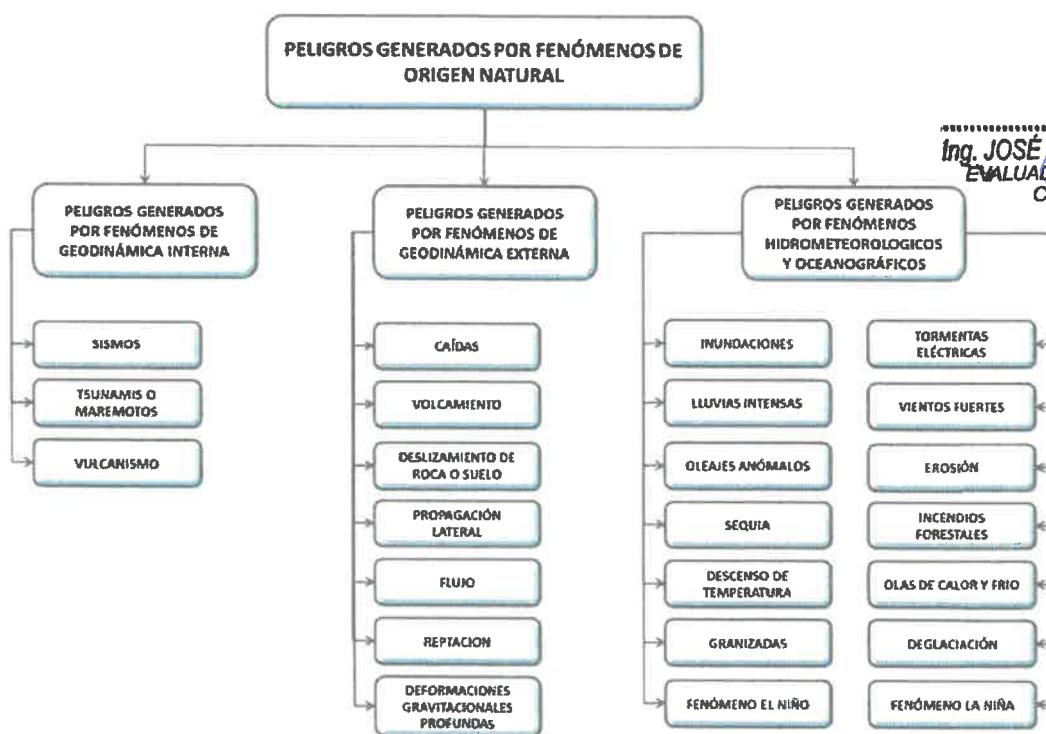
El peligro, es la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos.

Clasificación de Peligros

Según su origen, puede ser de dos clases: los generados por fenómenos naturales; y, los inducidos por la acción humana. Para el presente informe de Análisis de Riesgo, únicamente se está considerando los peligros originados por fenómenos naturales.

Esta clasificación ha permitido ordenar los fenómenos naturales en tres grupos:

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



Fuente: CENEPRED

3.2. Recopilación y análisis de la información

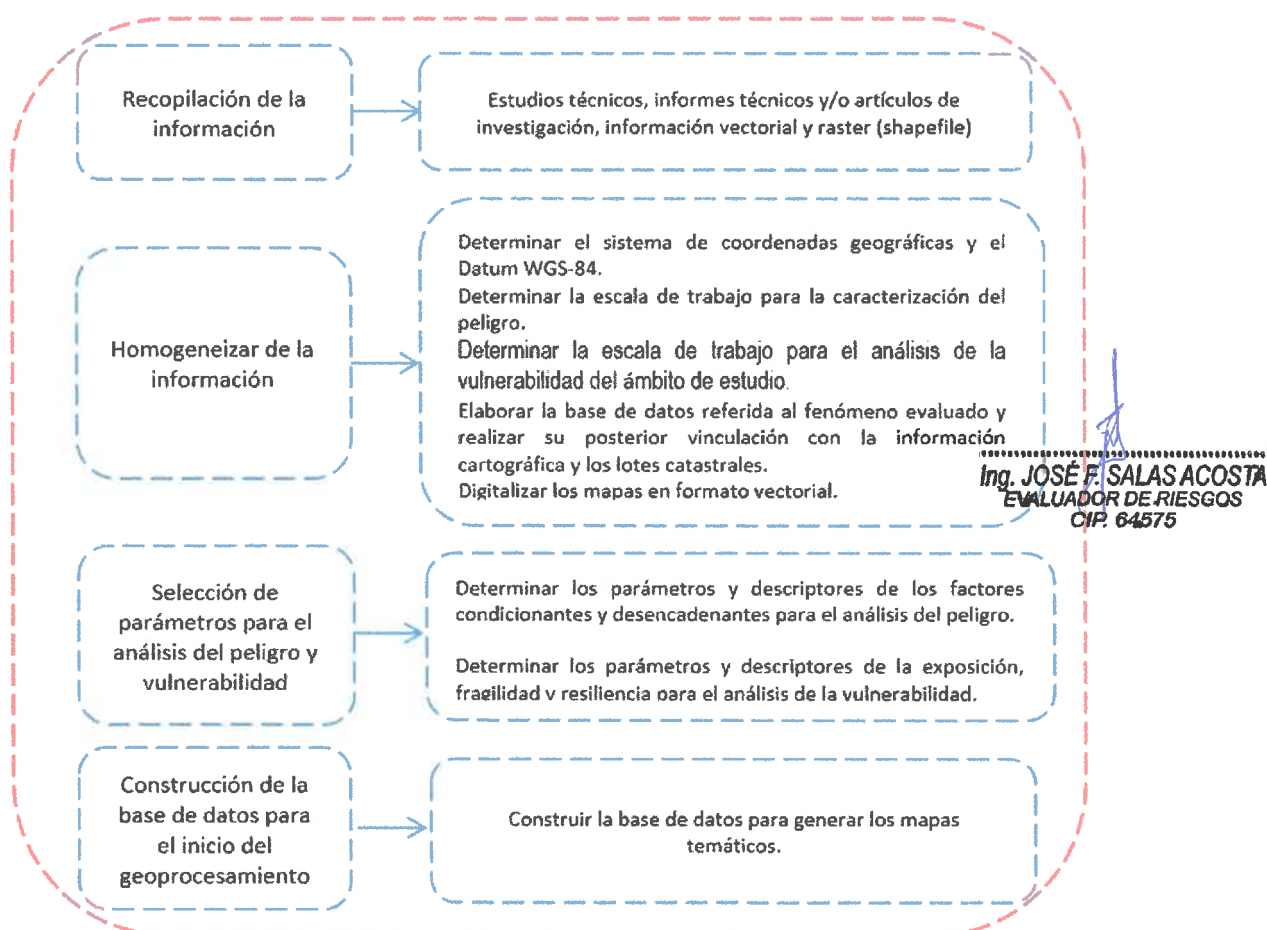
Para el desarrollo del análisis requerido se siguieron los siguientes procesos:

- **Recopilación y análisis de la información existente:** en esta fase del trabajo se realizó la búsqueda y recopilación de información relevante, registros fotográficos, información de entidades técnico-científicas (INGEMET, IGP, INEI), estudios de suelos con fines de cimentación e informes de estimación de riesgo realizados en la asociación y zona de análisis.

Esta información fue analizada para comprender de manera preliminar las características y dinámica del riesgo en el ámbito de estudio.

- **Evaluación en campo y levantamiento de información en campo:** Los objetivos de las visitas fueron i) levantamiento de información geomorfológica, identificación de peligros de la zona de estudio, ii) reconocimiento y delimitación de zonas susceptibles, iii) generación de registro fotográfico de la información relevante para la elaboración del IAR.

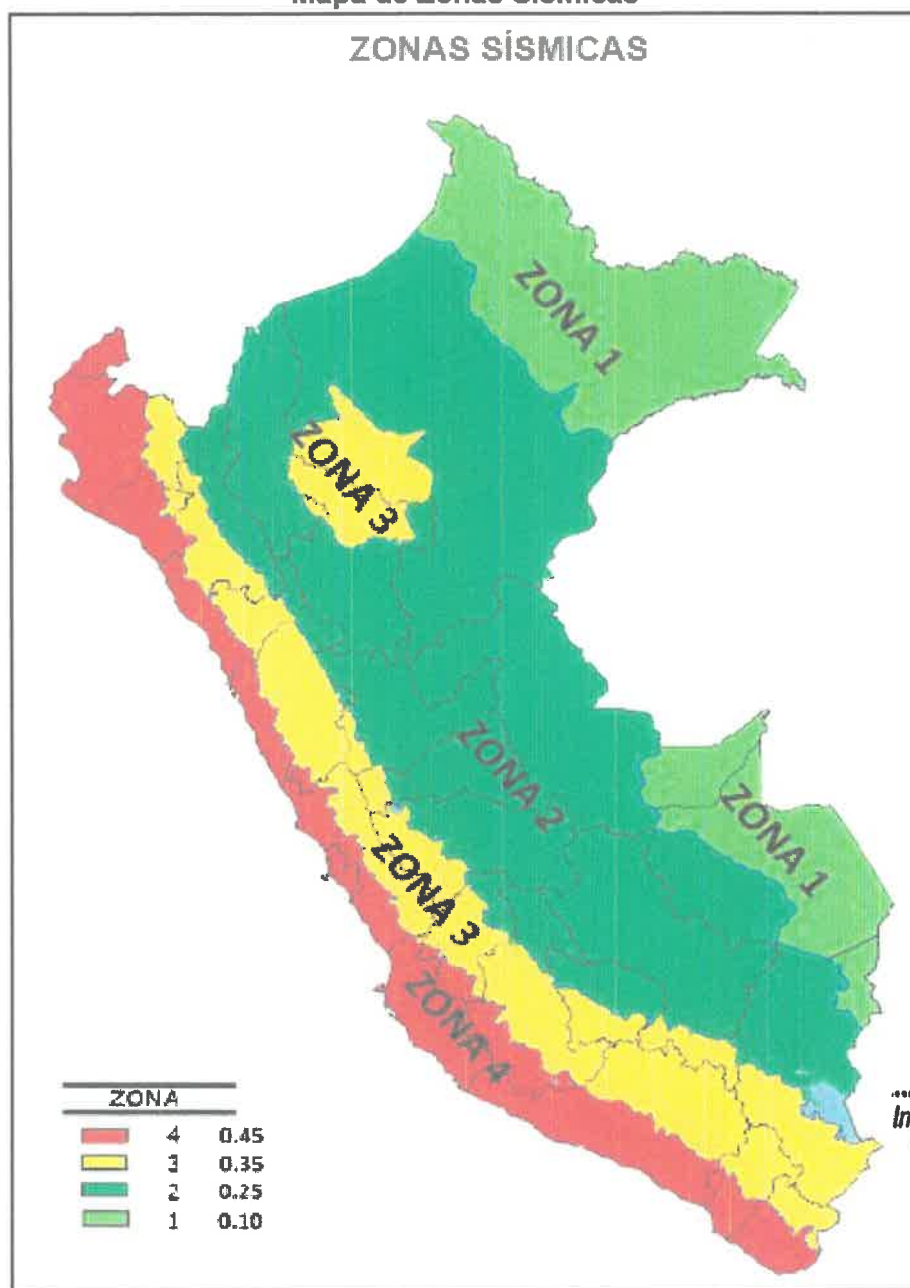
- **Procesamiento de información y generación de Informe:** luego de la visita de campo la información levantada fue procesada y analizada.



Fuente: CENEPRED

3.3. Identificación y Evaluación del Peligro

Mapa de Zonas Sísmicas



Fuente: Norma E - 030

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIR 64575

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ASOCIACION MI VIVENDA, CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

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		

Fuente: Norma E – 030

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP: 64575

Para identificar y caracterizar el peligro, además de la información generada por las entidades técnicas – científicas, se ha realizado una evaluación en campo para identificar los principales peligros de origen natural que podrían afectar el área de estudio. A este respecto, cabe precisar lo siguiente:

- El peligro identificado es por: geodinámica interna (sismo)
- El espacio de estudio está circunscrito en una zona sísmica, debido a su cercanía a las principales fuentes sismogénicas del territorio peruano (zona de subducción entre las placas de Nazca y Sudamérica)

La información generada por el Instituto Geofísico del Perú indica que en el escenario sísmico que podría ocurrir en la zona sur del país podría alcanzar una magnitud de 8.5 Mw e intensidad de VI a VII en la escala de Mercalli Modificada, siendo fundamental reconocer las principales características físicas del área de estudio (tipos de suelos, geomorfología, geología y pendientes), a fin de determinar los niveles de peligro que podrían generarse ante la ocurrencia del sismo en mención.

Asimismo para visualizar la actividad sísmica de la región en estudio y su correlación con la tectónica regional, el CISMID en su “Estudio de Microzonificación Sísmica” ha elaborado los Mapas de Densidad Sísmica, de Neotectónica Regional y la proyección transversal de la zona de estudio, en ellos se muestran los rasgos neotectónicos indicados por Sebrier et al (1982) para el Perú, así como los hipocentros del Catálogo

Sísmico del Instituto Geofísico del Perú (IGP) para el periodo 2001 – 2009, con representación de la localización, magnitud y profundidad focal de los sismos.

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 de Benioff, con profundidades focales mayores de 70 Km y los sismos continentales que son superficiales.

En el Mapa de Densidad Sísmica, se aprecia que en la porción oceánica existe una alta densidad sísmica superficial (sismos con profundidad focal menores a 70 Km.) concentrados casi exclusivamente entre la fosa marina y la línea de la costa. En la porción continental se aprecia una alta densidad sísmica superficial debido a la actividad sísmica con mecanismos focales del tipo cortical y una alta actividad sísmica profunda, que corresponden a sismos de subducción del tipo intraplaca, debido a que en esta zona los sismos presentan focos a profundidades mayores a 70 km. 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 de Benioff, con profundidades focales mayores de 70 Km., y los sismos continentales que son superficiales.

3.3.1 Antecedentes

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP 64575

La historia nos indica que Moquegua y la zona sur del país se han registrado sismos desde 1604, con magnitudes que han superado los 8 grados en la escala de Richter, con consecuencias graves, que se han sentido hasta en centro del país. Casos como del 13 de agosto de 1868 en el que se produjo un sismo de 8.6°, hasta la fecha se viene viviendo el silencio sísmico. En la descripción de los sismos se han utilizado como documentos básicos los trabajos de Silgado (1968) y otros.

24 de noviembre de 1604.- A las 13:30, la conmoción sísmica arruinó las ciudades de Arequipa y Arica. Un tsunami destruyó la ciudad de Arica y el puerto de Pisco, como consecuencia del Tsunami murieron 23 personas en Arica. Tuvo una magnitud de 7.8, y alcanzó una intensidad de VIII en la Escala Modificada de Mercalli, en las ciudades de Arequipa, Moquegua, Tacna y Arica.

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 8.6° en Escala de Richter y una intensidad de grado XI y fue acompañado de tsunami. 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, Hawái, Yokohama, Filipinas, Sídney y Nueva Zelanda.

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.

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 fue, situado entre los paralelos de 14° y 16° 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, Huancavelica, Cuzco, Cajatambo, Huaraz y Lima. Su posición geográfica fue -15° Lat. S. y -76° Long. W. y una magnitud de 8.4, en Arequipa tuvo una intensidad de V en la Escala Modificada de Mercalli.

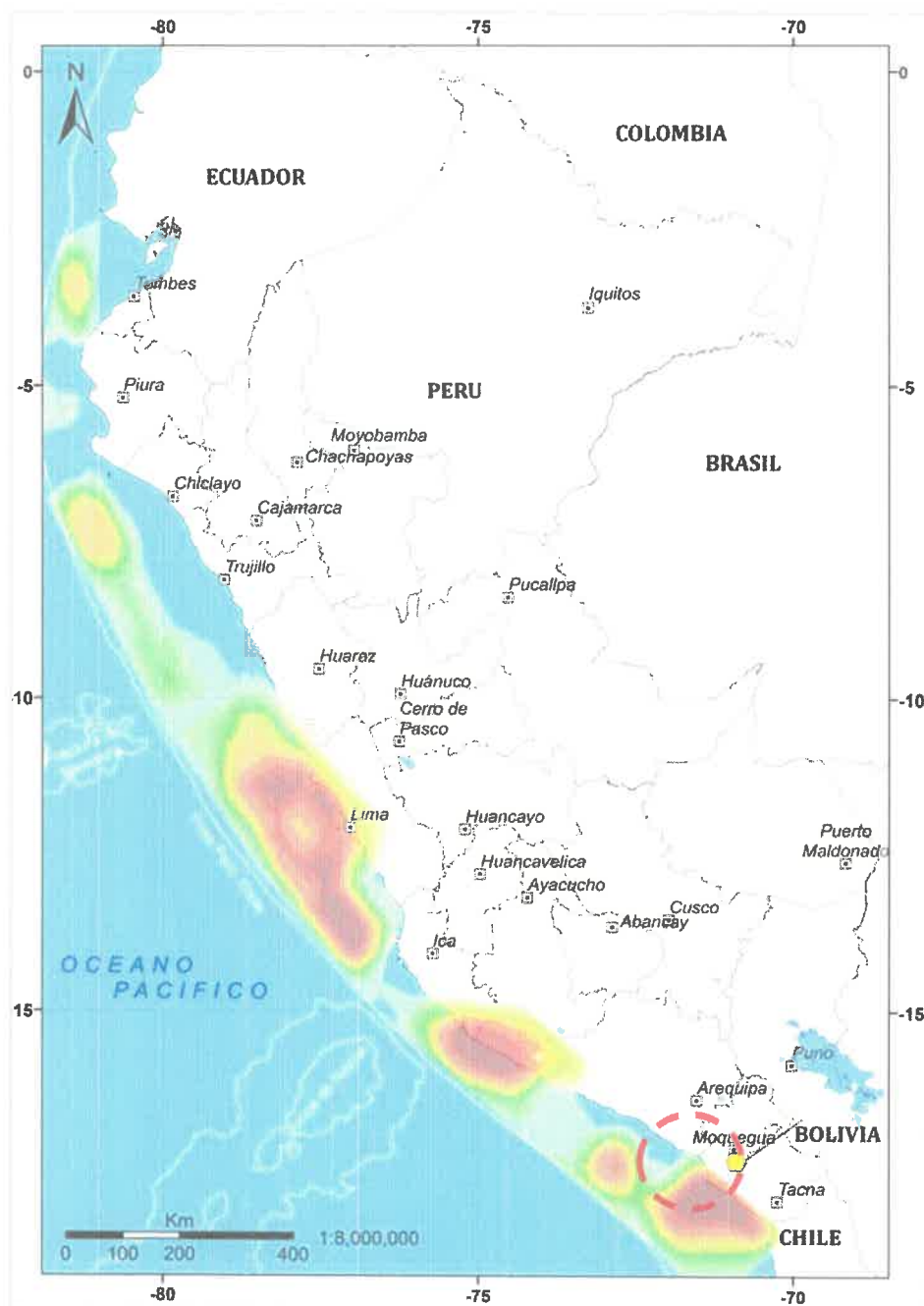
03 de octubre de 1951.- A las 06:08. Fuerte temblor en el Sur del país. En la ciudad de Tacna se cuartearon las paredes de un edificio moderno, alcanzó una intensidad del grado VI en la Escala Modificada de Mercalli. Se sintió fuertemente en las ciudades de Moquegua y Arica. La posición geográfica fue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

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. El radio de perceptibilidad fue, de aproximadamente 750 Km. sintiéndose en toda la extensión de los departamentos de Cuzco, Apurímac y Ayacucho. 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: -16.145° Lat. S. y -72.144° Long. W. La profundidad focal se estima en 60 Km. y una 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 réplicas y alcanzó una gran intensidad. Las localidades más afectadas por el terremoto fueron las ciudades de Moquegua, Tacna, Arequipa, Valle de Tambo, Caravelí, Chuquibamba, Ilo, Camaná por el efecto del Tsunami. El Sistema de Defensa Civil y medios de comunicación han informado la muerte de 25 personas, 53,448 damnificados, 341 heridos, 5506 viviendas destruidas y desaparecidos, en los departamentos antes mencionados y el departamento de Moquegua fue uno de los más afectados.

3.3.2 Peligros generados por fenómenos de geodinámica interna de la tierra

Mapa de acoplamiento sísmico.



Fuente: SISMID

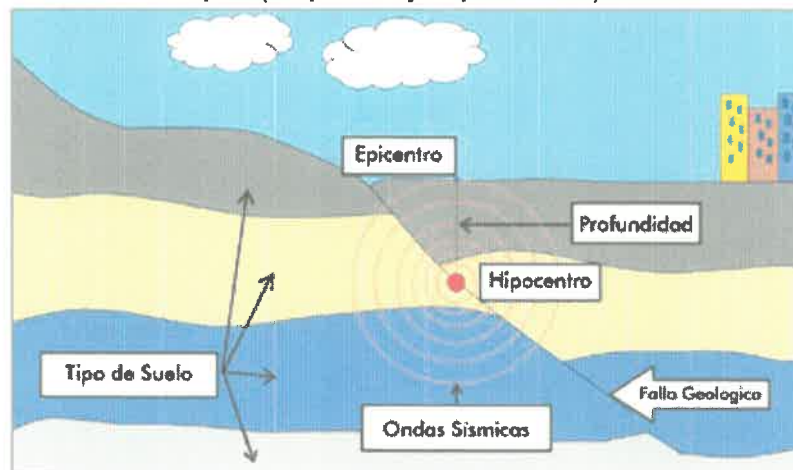
✓ Sismo

Los sismos se definen como un proceso paulatino, progresivo y constante de liberación súbita de energía mecánica debido a los cambios en el estado de esfuerzos, de las deformaciones y de los desplazamientos resultantes, regidos además por la resistencia de los materiales rocosos de la corteza terrestre, bien sea en zonas de interacción de placas tectónicas, como dentro de ellas.

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

Una parte de la energía liberada lo hace en forma de ondas sísmicas y otra parte se transforma en calor, debido a la fricción en el plano de la falla.

Su efecto inmediato es a transmisión de esa energía mecánica liberada mediante vibración del terreno alrededor al foco y de su difusión posterior mediante ondas sísmicas de diversos tipos (corpóreas y superficiales).



Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da versión

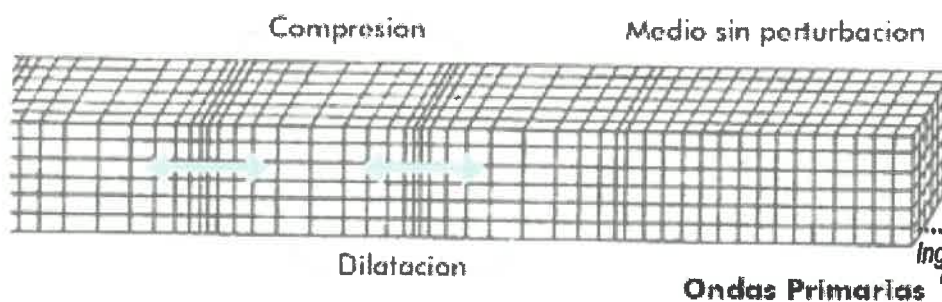
✓ Onda Sísmica

Una onda sísmica es la perturbación efectuada sobre un medio material y se propaga con movimiento uniforme a través de este mismo medio.

Los tipos de ondas que los aparatos registran son de dos tipos:

- **Profundas o corpóreas**, se propagan de manera esférica por el interior de la tierra, se forman a partir del hipocentro.

Primarias (P) o longitudinales: Son las más rápidas en propagarse (6 – 10 km/s) y por lo tanto las primeras en ser detectadas por los sismógrafos. Se transmiten tanto en medios sólidos como fluidos. Su vibración es paralela al plano de propagación, de manera que actúan comprimiendo y dilatando el terreno.

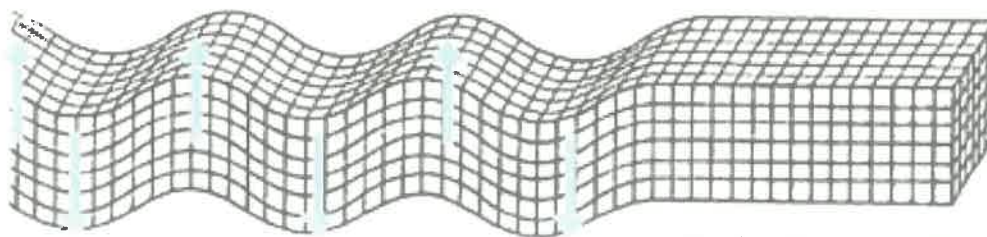


Fuente: Adaptado por SNL-CENEPRED

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

Secundarias (S) o transversales: Son más lentas que las anteriores (4-7km/s) y solo se propagan en medios sólidos, por lo que no pueden atravesar el núcleo

exterior terrestre. Vibran perpendicularmente a la dirección de propagación, cizallando los materiales.

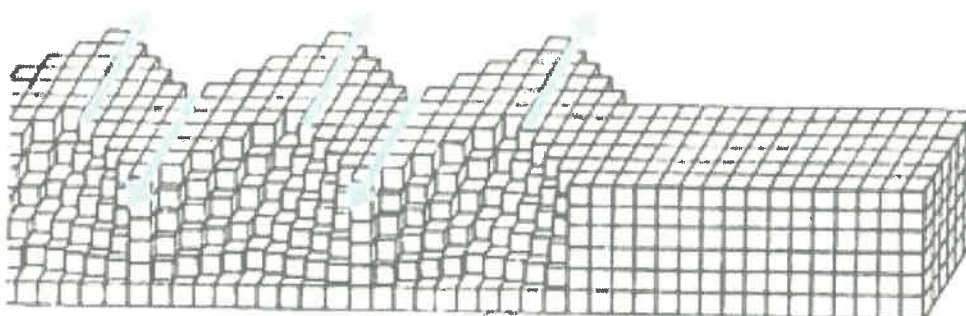


Ondas Secundarias

Fuente: Adaptado por SNL-CENEPRED

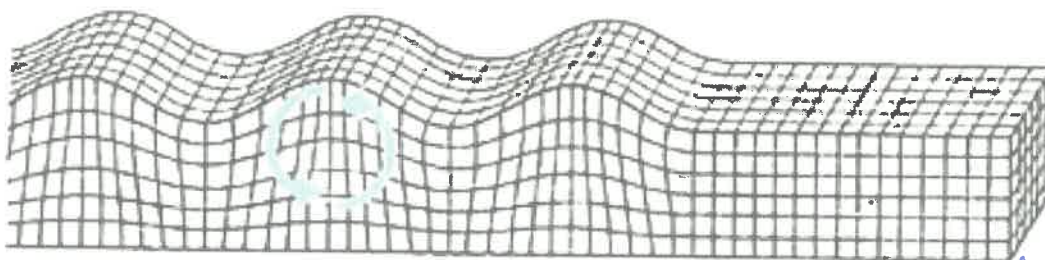
- **Superficiales o largas**, se transmiten en forma circular a partir del epicentro. Son las que producen los destrozos en la superficie. Son el resultado de la interacción de las ondas profundas con la superficie terrestre.

Love (L): Su velocidad de propagación es de 2 – 6 km/s, y se desplazan horizontalmente en la superficie, en forma perpendicular respecto a la dirección de propagación.



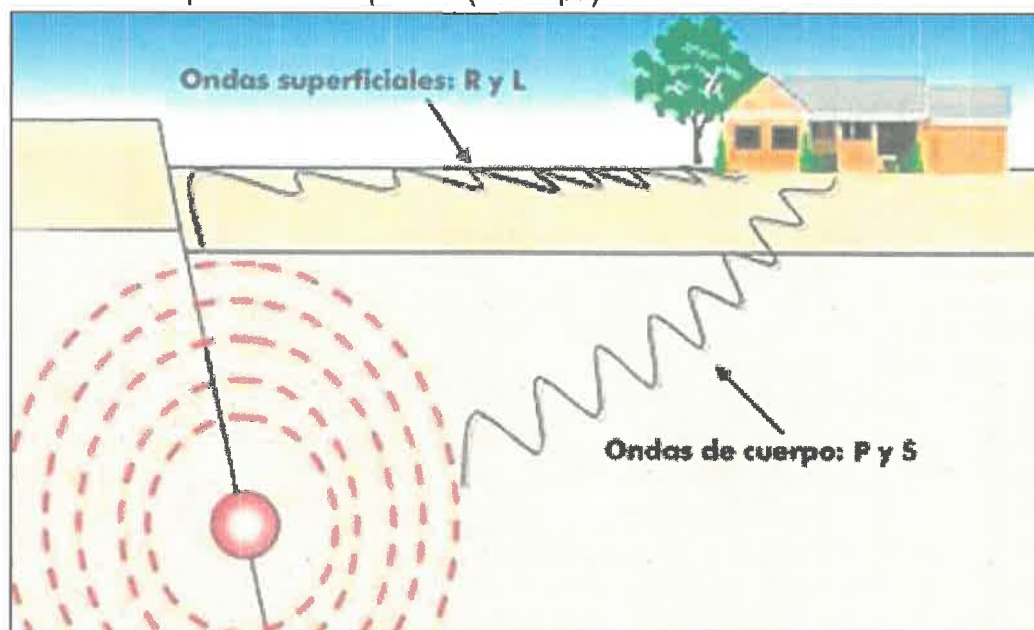
Fuente: Adaptado por SNL-CENEPRED

Rayleigh (R): Son las más lentas en desplazarse (1 – 5 km/s), aunque son las que más se dejan sentir por las personas. Se propagan de manera similar a como hacen las olas del mar. Las partículas se mueven en forma elipsoidal en plano vertical.



Fuente: Adaptado por SNL-CENEPRED

Ondas superficiales corpóreas (o cuerpo)



Fuente: Laboratorio de Ingenierías Sísmicas – INII, Costa Rica.

3.3.3 Determinación de la Susceptibilidad

La susceptibilidad está referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda u ocurra sobre determinado ámbito geográfico (depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno y su respectivo ámbito geográfico). A este respecto se tomó por conveniente trabajar con las siguientes matrices, según la identificación del peligro y la zona de estudio:

Matriz II

Susceptibilidad a sismos

Matriz II	
Físicamente la zona de interés se encuentra susceptible a sismos	Valor
Muy Alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2

Fuente: R.M. N° 020-2020-Vivienda

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP: 64575

Muy Alta: Laderas con zonas de falla, masas de roca intensamente meteorizadas, saturadas y muy fracturadas; con discontinuidades desfavorables, depósitos superficiales sin consolidar, materiales parcialmente a muy saturados, laderas con pendiente entre 30° a 45°, sismos anteriores y/o antiguos. En estos sectores existe alta posibilidad de que ocurran sismos.

Alta: Laderas que tienen zonas de falla, masas de roca con meteorización alta o moderada, fracturadas con discontinuidades desfavorables; depósitos superficiales sin consolidar, materiales parcialmente a muy saturados, laderas con pendiente entre 25° a 45° donde han ocurrido movimientos sísmicos o existe la posibilidad que ocurran.

Media: Laderas con algunas zonas de falla, erosión intensa o materiales parcialmente saturados, moderadamente meteorizados, laderas con pendientes entre 20° y 30°, donde han ocurrido algunos movimientos sísmicos y no existe completa seguridad de que no ocurran sismos. Estos pueden ser detonados por la interacción de placas tectónicas.

Baja: Zonas que tienen pocas condiciones para originar movimientos sísmicos, salvo que pueda ser afectada por movimientos sísmicos ocurridos en zonas con susceptibilidad alta o muy alta, cercanas a ellas, detonadas principalmente por la interacción de placas tectónicas. Laderas con materiales poco fracturados, moderada a poca meteorización, parcialmente erosionados, no saturados, con pocas discontinuidades favorables. Pendientes entre 10° a 20°.

Matriz III

Pendiente del terreno

Matriz III	
Pendiente del Terreno (sismos)	Valor
Muy Escarpada > 50°	5
Abrupta 35 - 50°	4
Fuerte 20 - 35°	3
Moderada 5-20°	2
Llana y/o suave < 5°	1

Fuente: R.M. N° 020-2020-Vivienda

- **Muy Escarpada > 50°:** Muy empinado, abrupto y escabroso; difícil de transitar o acceder por sus pendientes pronunciadas y desniveles.
- **Abrupta 35 – 50°:** Terrenos de difícil acceso o tránsito, a causa de su excesiva pendiente o por la existencia de cortes, rocas o accidentes que dificultan el paso de ellos.
- **Fuerte 20 – 35°:** Fuertemente inclinada, ondulada, quebrada empinada.
- **Moderada 5 – 20°:** Laderas moderadamente inclinadas, con elevaciones o depresiones más o menos importantes con relación a la superficie llana.
- **Llana y/o suave < 5°:** Aquella forma de terreno que, sin ser perfectamente plana, presenta ondulaciones y sus pendientes son tan suaves que pueden considerarse como planicies bajas.

Matriz V

Unidades Geomorfológicas

Matriz V	
Unidades Geomorfológicas (sismos)	Valor
Geoformas escarpadas	5
Geoformas elevadas	4
Geoformas moderadamente elevadas	3
Geoformas moderadas	2
Geoformas llanas	1

Fuente: R.M. N° 020-2020-Vivienda

- **Geoformas escarpadas:** Incluye laderas de montaña estructuralmente plegadas. Se tiene como geoformas en esta categoría: montañas, acantilados, quebradas, dunas, abanicos aluviales, laderas de volcanes.
- **Geoformas elevadas:** Corresponde a zonas estructuralmente plegadas, originadas por procesos erosionables cuya superficie presentan ligeras ondulaciones. Entre las geoformas de esta categoría se tiene: colinas y lomas.
- **Geoformas moderadamente elevadas:** Corresponde a zonas de topografía poco accidentada, conformadas por laderas de montaña moderadamente ramificadas y estructuralmente plegadas. Los procesos geomorfológicos también corresponden a los de escorrentía superficial, cuya agua a su paso produce erosión de laderas. Se considera como geoforma de esta categoría a las laderas estables.
- **Geoformas moderadas:** Corresponde a zonas que se encuentran por encima de las terrazas de inundación, son acumulaciones o depósitos de sedimentos, producto de la erosión y del transporte del agua de escorrentía que a su vez es impulsada por la gravedad. Se considera como geoforma a las terrazas inclinadas.
- **Geoformas llanas:** Corresponde al lecho de los ríos, zonas que se encuentran en contacto directo con el río; generalmente es estrecha y de fondo casi plano. Entre las geoformas se tiene: planicies, llanuras de inundación, lechos fluviales, torrenteras.

Matriz VII

Áreas Restringidas

Matriz VII	
Áreas Restringidas	Valor
Zonas intangibles	5
Laderas inestables	4
Zonas ubicadas al pie del talud	3
Áreas no afectadas	2

Fuente: R.M. N° 020-2020-Vivienda

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP 64575

- **Zonas Intangibles:** Son espacios protegidos de excepcional importancia cultural y biológica, en los cuales no puede realizarse ningún tipo de actividad extractiva debido a su valor ambiental.
- **Laderas Inestables:** Geoformas con mayor susceptibilidad a movimientos de ladera que propenden a caída de rocas, desprendimientos, colapso de taludes, deslizamientos y/o flujos.
- **Zonas ubicadas al pie de talud:** Aquellas zonas que pudiesen verse afectadas por desplazamientos de material hacia las viviendas.
- **Zonas no afectadas:** Zonas cuyo nivel de impacto negativo de un determinado peligro de origen natural es mínimo o inexistente.

Matriz VIII

Perfil de suelo

Matriz VIII	
Perfil del suelo (Norma E. 030)	Valor
Tipo S4	5
Tipo S3	4
Tipo S2	3
Tipo S1	2
Tipo S0	1

Fuente: R.M. N° 020-2020-Vivienda

- **S4:** Condiciones excepcionales en propiedades físicas, potencial de problemas geotécnicos (licuación, colapso, entre otros).
- **S3:** Suelos blandos (arena fina o grava arenosa y suelo cohesivo).
- **S2:** Suelos intermedios, es decir medianamente rígidos (como las arenas y gravas medianamente compactadas y suelos cohesivos compactos).
- **S1:** Corresponde a rocas fracturadas y suelos rígidos (arenas y gravas medianamente compactas, así como suelos cohesivo compacto).
- **S0:** Corresponde a rocas duras que no han sido meteorizadas.

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

Para determinar el valor del peligro es el resultado del promedio de factores condicionantes y desarrollados en las matrices II, III, V, VII y VIII, tal como se detalla a continuación:

Valor de Peligro

PARÁMETROS DE PELIGRO		VALOR
Matriz II	Susceptibilidad a sismos	3
Matriz III	Pendiente del terreno	2
Matriz V	Unidades geomorfológicas	3
Matriz VII	Áreas restringidas	3
Matriz VIII	Perfil del suelo	2
Valor del Peligro $NP \text{ sismo} = II + III + V + VII + VIII / 5$		3

Fuente: Elaborado para el ADR

El valor del peligro por Sismo que se determina para la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia de Mariscal Nieto – departamento de Moquegua es de nivel 3, en consecuencia, se continua con los siguientes componentes del Análisis de Riesgo.

3.4. Determinación del Nivel de Peligro

El nivel del peligro que se determina para la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia de Mariscal Nieto – departamento de Moquegua obtenido como cálculo del peligro es de 3, encontrándose en el rango $2 < P \leq 3$.

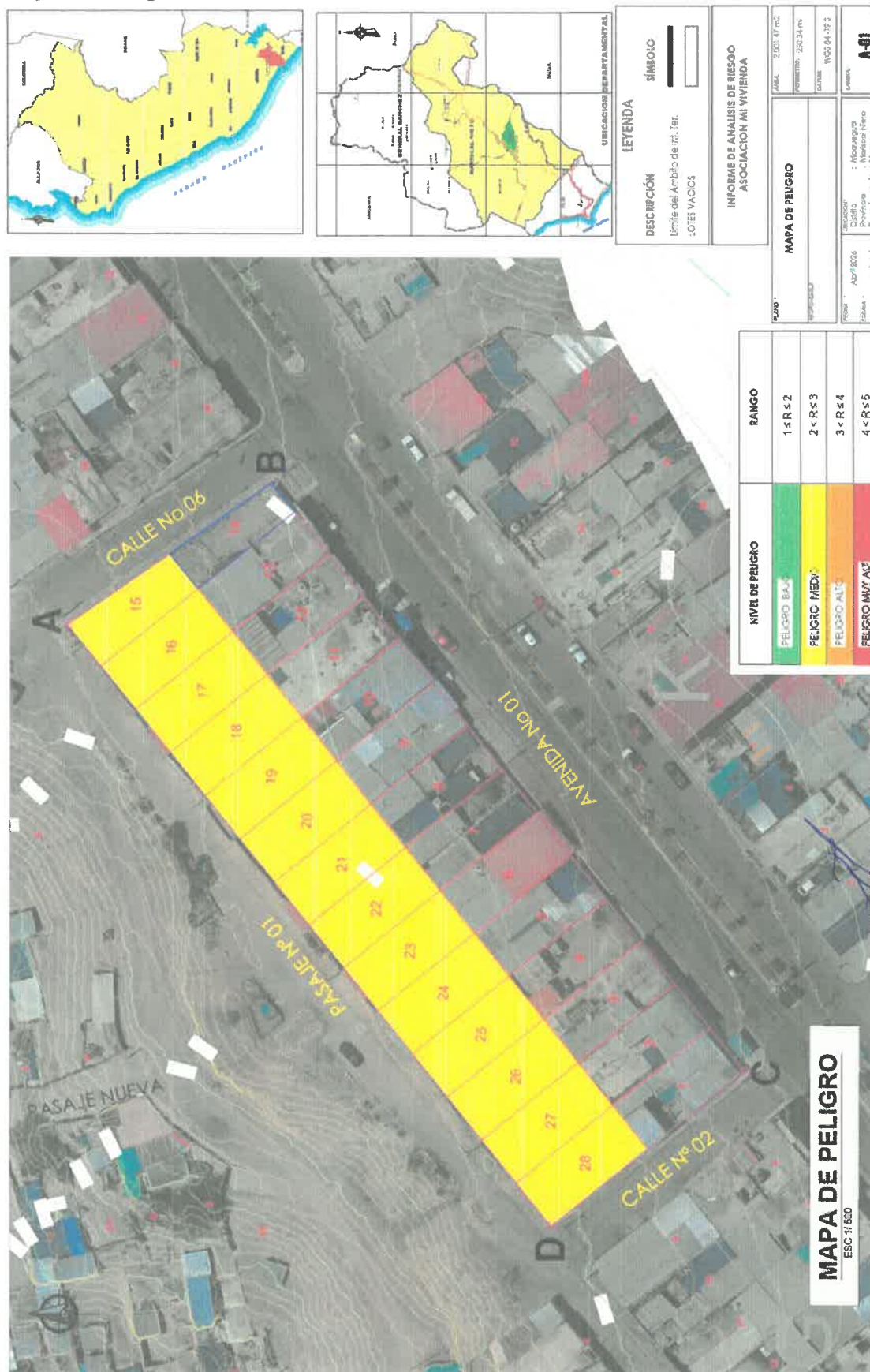
NIVEL DE PELIGRO		VALOR
Muy Alto	PMA	$4 < P \leq 5$
Alto	PA	$3 < P \leq 4$
Medio	PM	$2 < P \leq 3$
Bajo	PB	$1 \leq P \leq 2$

Fuente: R.M. N° 020-2020-Vivienda - modificada

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP 64575

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ASOCIACION MI VIVENDA, CENTRO POBLADO CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

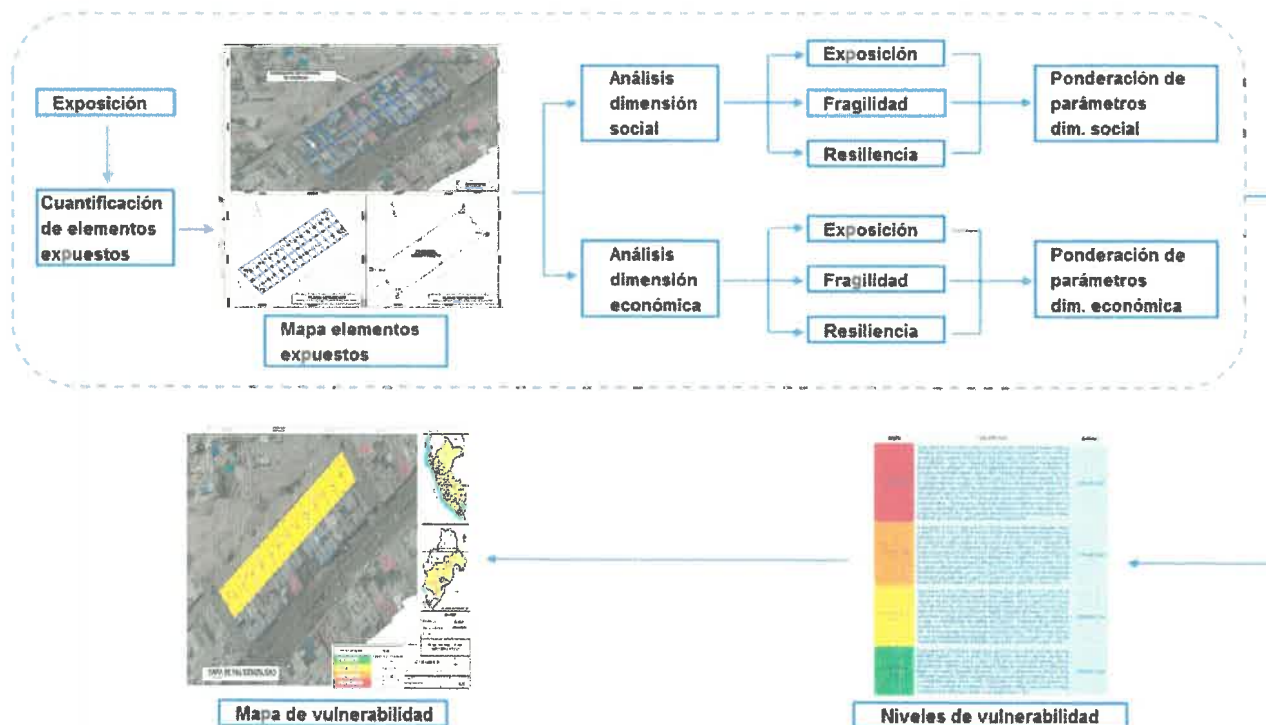
3.5. Mapa de Peligro



CAPÍTULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD

Análisis de vulnerabilidad en la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia de Mariscal Nieto – departamento de Moquegua

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el gráfico.



Fuente: CENEPRED

4.1. Identificación de elementos expuestos

La exposición está referida a las decisiones y prácticas que ubican a la persona y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles.

Por las características de la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua, se optó como aspectos físicos o estructurales lo concerniente a los servicios básicos (energía eléctrica, agua y desagüe), que representan una exposición física frente al nivel de peligro determinado.

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

Áreas con mayor exposición al peligro

FACTOR	PARAMETRO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		1	2	3	4	5
Exposición	TIPO DE ELEMENTO EXPUESTO	Servicios Turísticos	Actividades económicas (agricultura, ganadería, pecuaria, pesca e industrias)	Servicios básicos (electricidad, agua y saneamiento)	Servicios educativos, servicios de comunicación y vías de transporte	Infraestructura de servicios de salud, áreas urbanas y bienes culturales

Fuente: Elaborado para el informe

4.2. Evaluación de la fragilidad de los elementos expuestos

La fragilidad, está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente al peligro.

Se determina los siguientes parámetros de fragilidad estructural:

Parámetros de fragilidad

FACTOR	PARAMETRO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		1	2	3	4	5
Fragilidad	CONFIGURACION DE ELEVACION DE LAS EDIFICACIONES	1 PISO	2 PISOS	3 PISOS	4 PISOS	5 PISOS
Fragilidad	MATERIAL QUE PREDOMINA EN LAS CONSTRUCCIONES EXISTENTES DE LA ZONA	Predomina infraestructura conformada por materiales como ladrillo, Bloqueta artesanal con soporte estructural	Predomina una infraestructura conformada por ladrillo con estructura simple	Predomina una infraestructura conformada por madera, calamina y triplay	Predomina una infraestructura compuesta por adobe o tapia	Predomina una infraestructura conformada por piedra con mortero de barro
Fragilidad	ESTADO DE CONSERVACION DE LAS EDIFICACIONES	Predomina infraestructura con estado de conservación MUY BUENO	Predomina infraestructura con estado de conservación BUENO	Predomina infraestructura con estado de conservación REGULAR	Predomina infraestructura con estado de conservación MALO	Predomina infraestructura con estado de conservación MUY MALO

Fuente: elaborado para el informe

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP: 64575

4.3. Evaluación de la resiliencia en el ámbito

La resiliencia, está referida al nivel de asimilación o capacidad de asimilación o capacidad de recuperación del ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. A mayor resiliencia, menor vulnerabilidad.

Para la realización y determinación de los parámetros de resiliencia, se tuvo como base las reuniones con los pobladores.

Parámetros de resiliencia

FACTOR	PARAMETRO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		1	2	3	4	5
Resiliencia	RÉGIMEN DE TENENCIA DE INFRAESTRUCTURA	Predomina infraestructura saneada	Predomina infraestructura cedida por algún programa beneficiario	Predomina infraestructura propia	Predomina infraestructura por posesión	Predomina infraestructura de alquiler
Resiliencia	CAPACITACIONES EN GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRE	Constante	Regular	Parcial	Escasa	Nula
Resiliencia	CUMPLIMIENTO DE NORMA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN Y/O EDIFICACIÓN	Predomina infraestructura que cumple con norma técnica de construcción de forma constante	Predomina infraestructura que cumple con norma técnica de construcción de forma regular	Predomina infraestructura que cumple con norma técnica de construcción de forma parcial	Predomina infraestructura que cumple con norma técnica de construcción de forma escasa	Predomina infraestructura que cumple con norma técnica de construcción de forma nula

Fuente: elaborado para el informe

4.4. Determinación de los niveles de vulnerabilidad

Del promedio de los parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia se logra determinar el valor de la vulnerabilidad.

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP: 64575

Valor de la vulnerabilidad.

VULNERABILIDAD			VALOR
EXPOSICIÓN	Tipo de elemento expuesto	V1	3
FRAGILIDAD	Configuración de elevación de edificación	V2	2
	Material predominante en las edificaciones	V3	2
	Estados de conservación de edificación	V4	3
RESILIENCIA	Régimen de tenencia de infraestructura	V5	4
	Capacitaciones en gestión de riesgo de desastres	V6	3
	Cumplimiento de norma técnica de construcción y/o edificación	V7	3
Valor de vulnerabilidad $W = V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6 + V7 / 7$			3

Fuente: elaborado para el informe

A continuación, se muestra el nivel de vulnerabilidad **MEDIA** de valor 3, rango emanado a través del desarrollo de un proceso de análisis categórico, en la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua, ubicándose entre el rango $2 < V \leq 3$, tal como se muestra en la tabla:

Niveles de vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD		VALOR
Muy Alta	VMA	$4 < V \leq 5$
Alta	VA	$3 < V \leq 4$
Media	VM	$2 < V \leq 3$
Baja	VB	$1 \leq V \leq 2$

Fuente: R.M. N° 020-2020-Vivienda – modificada

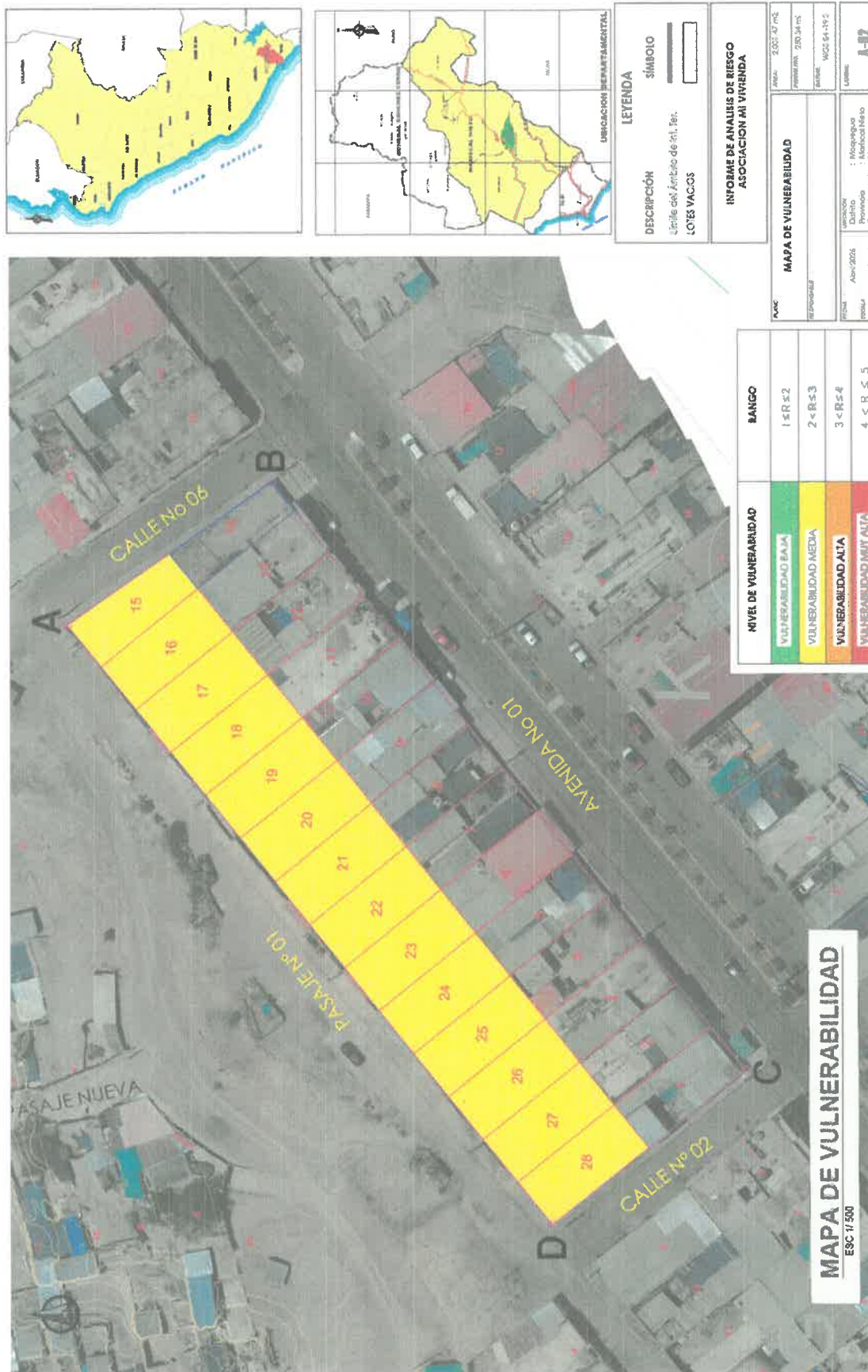
Vistas de materiales de las viviendas en la Asociación Mi Vivienda. Se aprecia construcción de edificaciones de material noble (predominante).



Seguidamente se muestra el mapa de vulnerabilidad de la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua.

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP 64575

4.5. Mapa de vulnerabilidad



CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. Determinación del Nivel de Riesgo

Una vez identificados y analizados los peligros a los que está expuesta el ámbito geográfico de estudio y además de realizar el respectivo análisis que inciden en la vulnerabilidad, se procede a la conjunción de éstos para calcular el nivel de riesgo del área de estudio, previa identificación de los elementos expuestos o potencialmente vulnerables. Esto puede ser expresado en términos de daños o pérdidas esperadas ante la ocurrencia de un evento de características e intensidades determinadas.

Niveles de Riesgo

PELIGRO	NIVEL	NIVELES DE PELIGRO			
Muy Alto ($4.00 < P \leq 5.00$)	4	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Alto ($3.00 < P \leq 4.00$)	3	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Medio ($2.00 < P \leq 3.00$)	2	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Alto
Bajo ($1.00 \leq P \leq 2.00$)	1	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Nivel	1	2	3	4
	VULNERABILIDAD	Baja ($1.00 \leq V \leq 2.00$)	Media ($2.00 < V \leq 3.00$)	Alta ($3.00 < V \leq 4.00$)	Muy Alta ($4.00 < V \leq 5.00$)

Fuente: R.M. N° 020-2020-Vivienda – modificada

Se determinó que el nivel de riesgo en la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua - Asociación Vallecito Chen Chen es de nivel medio.

5.2. Recomendaciones para mitigación del riesgo

De orden Estructural:

- Verificar que las nuevas edificaciones se realicen bajo licencia para controlar que las construcciones cumplan con la Norma Técnica E-030 "Diseño Sismo Resistente".
- Todas las construcciones respetaran los diseños aprobados para su ejecución en el ámbito de estudio.
- Constatar el estudio de mecánica de suelos realizado en la Asociación Mi Vivienda.

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP 64575

De orden No Estructural:

- Mejorar las capacidades de los habitantes en la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua en temas de Gestión de Riesgo para responder a situaciones probables de una amenaza potencial de peligro sísmico.
- Capacitar a los habitantes de la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua de realizar trabajos periódicos de limpieza y eliminación de material en los lugares donde se presente deslizamientos de tierras.
- Adiestrar a los pobladores de la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua a llevar a cabo el mantenimiento de la infraestructura de sus viviendas con el fin de evitar derrumbes y/o caídas de estructuras ante la eventualidad de un movimiento sísmico de magnitud alta.
- Identificar y señalar rutas de evacuación y zonas seguras ante sismos.
- Llevar a cabo simulacros ante probables eventos como sismos, movimiento de masas, etc.; con la finalidad de preparar a los lugareños ante el desencadenamiento de un fenómeno antes mencionado.
- Fomentar procesos de fortalecimientos de capacidades organizativas y mecanismos de carácter financiero para implementar estrategias en reducción de riesgo de desastres.

5.3. Mapa de Riesgo

.....
Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO EN LA ASOCIACION MI VIVENDA, CENTRO POBLADO CHEN
CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE
MOQUEGUA



DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
Límite del ámbito de Int. Ter.	—
LOTES VACÍOS	—

INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO ASOCIACION MI VIVENDA	
FECHA	2023-07-12
PROYECTO	MAPA DE RIESGO
PROYECTANTE	PROFESIONAL
REVISOR	Asist. 2225
ELABORADOR	Indicador
PROYECTO	Moquegua
PROVINCIA	Moquegua
DEPARTAMENTO	Moquegua
ESCALA	A-3



NIVEL DE RIESGO	RANGO
RIESGO BAJO	1 ≤ R ≤ 2
RIESGO MEDIO	2 < R ≤ 3
RIESGO ALTO	3 < R ≤ 4
RIESGO MUY ALTO	4 < R ≤ 5

MAPA DE RIESGO
ESC 1:500

Ing. JOSE F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP: 64575

CAPÍTULO VI: COMUNICACIÓN DEL RIESGO

6.1. Públicos meta priorizada

Todos los habitantes en la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua al grupo de vulnerabilidad comprendida entre los rangos etarios de 0 a 12 años y mayores a 60 años.

6.2. Propuesta de contenidos a priorizar

Confortar las capacidades de la población en materia de sismos, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras de refugio.

6.3. Canales de comunicación a utilizar

- Publicación web en la página institucional de la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto, los resultados del Análisis de Riesgo de la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua.
- Divulgación informativa a través de una reunión a los habitantes mediante una asamblea a los pobladores de la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua, sobre la gestión de riesgos.


Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIR 64575

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

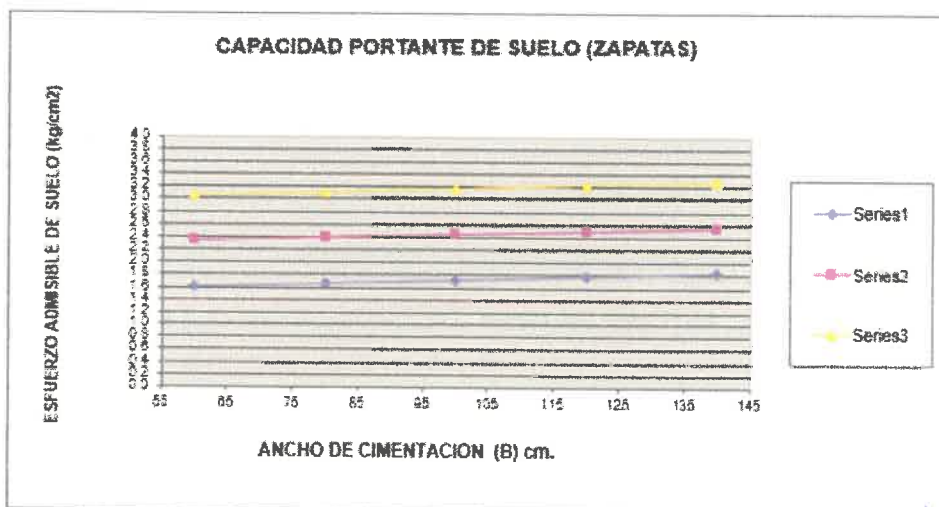
7.1. Conclusiones

- ✓ Se determina nivel Medio para peligro, con un valor de 3, el cual fue hallado a través del desarrollo de un proceso de análisis categórico para el peligro en la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua obteniendo como resultante del cálculo el rango $2 < P \leq 3$.
- ✓ Se ha determinado un nivel de vulnerabilidad Media, con valor de 3, el cual se obtuvo mediante el desarrollo de un proceso de análisis categórico en la Asociación Mi Vivienda, centro poblado Chen Chen, distrito de Moquegua – provincia Mariscal Nieto – departamento Moquegua, ubicándose entre el rango de $2 < V \leq 3$.
- ✓ La determinación cualitativa del riesgo se determina intersecando la peligrosidad obtenida con la vulnerabilidad. En la intersección de ambos valores sobre el cuadro de referencia, se determinó que el nivel de riesgo es Medio, según lo indicado en el Mapa de Riesgos, cumpliendo las recomendaciones de mitigación en los predios involucrados.
- ✓ En la región sur occidental del Perú tiene una historia sísmica que 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.
- La calicata que fue excavada para el estudio de suelos informa que el suelo es geomorfológicamente estable, propicio para cualquier tipo de edificaciones.
- La zona de estudio se caracteriza por tener 01 estrato. No se ha hallado nivel freático.
- El material encontrado en la excavación de la calicata es un material GRANULAR (BUENO).
- El suelo es propicio para cimentaciones de edificaciones, puesto que no presenta nivel freático, no presenta asentamientos considerables, no existen expansiones y otros estados atípicos del suelo.

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP 64575

- Según los ensayos realizados la zona tiene un Asentamiento de 0.91 cm el cual CUMPLE con el máximo permisible.
- La capacidad portante de la calicata es de 2.45 kg/cm² a 3.00 metros de profundidad, asimismo se adjunta Abaco de capacidad portante del suelo a diferentes profundidades.

Q ADMISIBLE			
ancho (cm)	profundidad de cimentacion (Df)		
B	2.00m	3.00m	4.00m
60	1.61	2.34	3.06
80	1.67	2.39	3.12
100	1.72	2.45	3.17
120	1.77	2.50	3.22
140	1.83	2.55	3.28



$$\sigma_{act} \leq \sigma_t$$

σ_{act} = esfuerzo actuante de la estructura (dato calculado por el proyectista)

σ_t = capacidad portante

Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP: 64575

- ✓ Según los ensayos realizados la zona tiene un Asentamiento de 0.91 cm el cual CUMPLE con el máximo permisible.

RESUMEN DE ENSAYOS												
CALICATA N°	CLASIFICACION			PASA TAMIS N° 200 (0.075 mm)	INDICE DE PLASTICIDAD	CONTENIDO DE HUMEDAD	PROCTOR		CAP PORTANTE	CORTE DIRECTO	ASENTAMIENTO	ENSAYO DE SALES
	ALTURA	AASHTO	SUCS				Max permisible 2.54 cm					
C-01	2.80m	A-1-a FRAGMENTOS DE ROCA GRAVA Y ARENA	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO, GRAVA Y BLOQUES SW SM	7.00%	Nº	2.74%	2.10 g/cm ³	5.80%	2.45 Kg/Cm2	29.48	0.91cm	15024
												PERJUDICIAL

7.2. Recomendaciones

- ✓ Buscar asistencia técnica calificada para las Construcciones empleando materiales que cumplan con los estándares de calidad, por el Sistema de Albañilería Confinada. Para evitar el mal comportamiento estructural y térmico frente a un sismo, una lluvia intensa o condiciones constantes de alta humedad.
- ✓ Considerar para proyectos de edificaciones futuras en la zona de Estudio, el uso de losas y vigas de cimentación, zapatas conectadas como bases en las construcciones, y que su requerimiento estructural responda a la capacidad portante del terreno.
- ✓ En caso de construir edificaciones mayores a 4 pisos se recomienda realizar ensayos de placa de carga, con la finalidad de ver el asentamiento in situ del suelo.
- ✓ Si se desea incrementar la capacidad portante se recomienda ampliar los anchos de zapata o profundizar la cimentación según ábaco de capacidades portantes.
- ✓ Se recomienda para el concreto de cimentación usar cemento Tipo V o aditivo anti salitre con la finalidad de evitar sulfataciones en las paredes inferiores de la edificación que afecten la pintura y zócalos.
- ✓ Poner en marcha campañas de difusión que generen conciencia y cultura de prevención en Gestión de Riesgo en la población.
- ✓ Llevar a cabo campañas de simulacro por fenómenos de sismo, con el objetivo de lograr una población resiliente ante los embates de la naturaleza.
- ✓ Buscar la integración articulada entre las instituciones y organizaciones locales con los pobladores de la zona.


Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFÍA

- CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES -CENEPRED (2014). Manual de Estimación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales. 2da versión.
- Dávila, J. (2011). Diccionario Geológico. INGEMMET.
- Evaluación de Peligro Asociado a los Sismos y Efectos secundarios en el Perú, IGP 2014.
- Sieberg, A. (1930), "Los Terremotos en el Perú", Capítulo VI, Geología del Perú de G. Steimann, Heidelberg Carl Winster Universitat-Shuchhan-Lunc, p.406.
- Silgado, E. (1977), "Datos Macrosísmicos de Terremotos Ocurredos en Territorio Peruano 19121974. Mapas de Isosistas y Apreciaciones ", Centro Regional de Sismología para América del Sur, Lima, Perú.
- Plan de Desarrollo Urbano Sostenible 2018 – 2026 de la ciudad de Moquegua, aprobado mediante O.M. 009-2018-MPMN, fecha 28 de junio del 2018.
- Anexo A – Estudio de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo del distrito de Moquegua, Plan Director de Moquegua Samegua 2003 – 2010 – PREDES.
- Resolución Ministerial N° 020-2020-VIVIENDA, que aprueba el Procedimiento Técnico Análisis de Riesgo (ADR) con Fines de Formalización.
- Carlotto, V, Quispe, J., Acosta, H., Rodríguez, R., Romero, D., Cerpa, L., Mamani, M., Diaz Martines, E., Navarro, P., Jaimes, F., Velarde, T., Lu, S., Cueva, E. (2009). Dominios geotectónicos y metalogénesis del Perú. Sociedad Geológica del Perú.


Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP. 64575

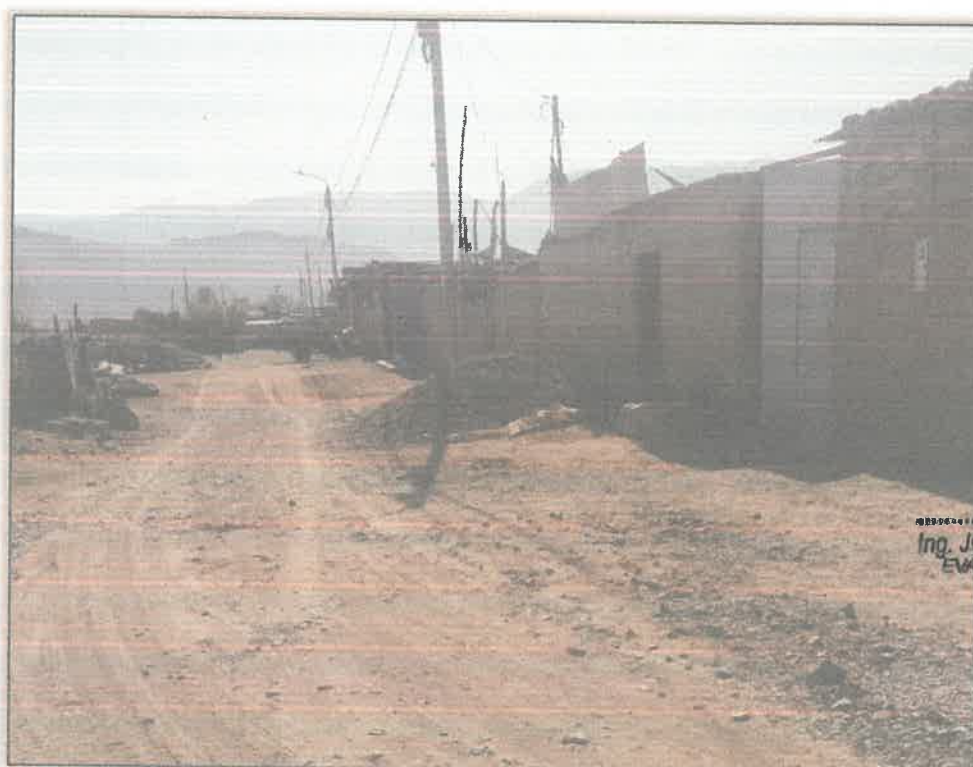
CAPÍTULO IX: ANEXOS

ANEXO 1. PANEL FOTOGRÁFICO

FOTOGRAFIA N° 01: Vista de la Avenida Principal donde se encuentra la Asociación Mi Vivienda.



FOTOGRAFIA N° 02: Vista de la calle s/n (lado norte) (vista desde oeste al este)




Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIR. 64575

FOTOGRAFIA N° 03: Vista de la calle S/N (lado este)



FOTOGRAFIA N° 04: Vista de la calle S/N (lado este), vista desde el este hacia el oeste.



Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP 64575

FOTOGRAFIA N° 05: Vista de la Asociación desde la calle posterior, nótese el material de construcción.



FOTOGRAFIA N° 06: Vista de la calle S/N posterior, nótese los materiales de construcción.



Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP 64575

FOTOGRAFIA N° 07: Vista desde la calle posterior de la Asociación, nótese material del cerco del predio.



FOTOGRAFIA N° 08: Vista de la Calle S/N (lado oeste)



Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
CIR 64575

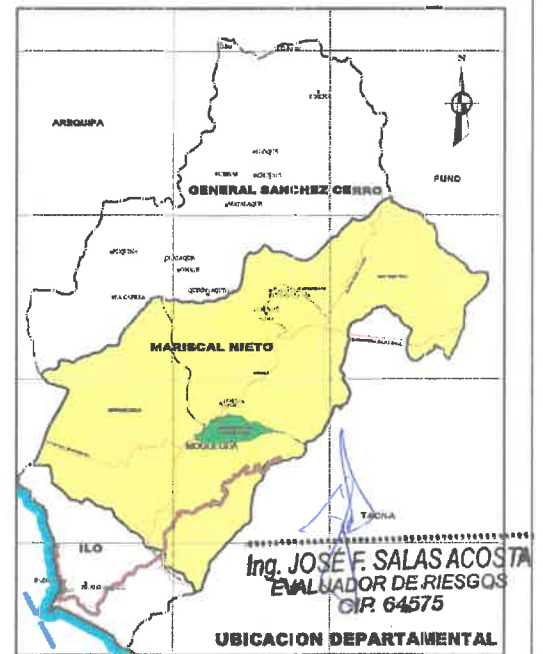


LEYENDA	
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
Límite del Ámbito de Int. Ter.	
LOTES VACIOS	

**INFORME DE ANALISIS DE RIESGO
ASOCIACION MI VIVIENDA**

NIVEL DE PELIGRO	RANGO
PELIGRO BAJO	$1 \leq R \leq 2$
PELIGRO MEDIO	$2 < R \leq 3$
PELIGRO ALTO	$3 < R \leq 4$
PELIGRO MUY ALTO	$4 < R \leq 5$

PLANO :	MAPA DE PELIGRO	AREA: 2,001.47 m ²
RESPONSABLE :		PERIMETRO: 250.34 ml
FECHA : Abril 2026	UBICACION: Distrito : Moquegua	DATUM: WGS 84 -19 S
ESCALA : Indicada	Provincia : Mariscal Nieto	LAMINA: A-01
	Departamento : Moquegua	



LEYENDA	
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
Límite del Ámbito de Int. Ter.	
LOTES VACIOS	

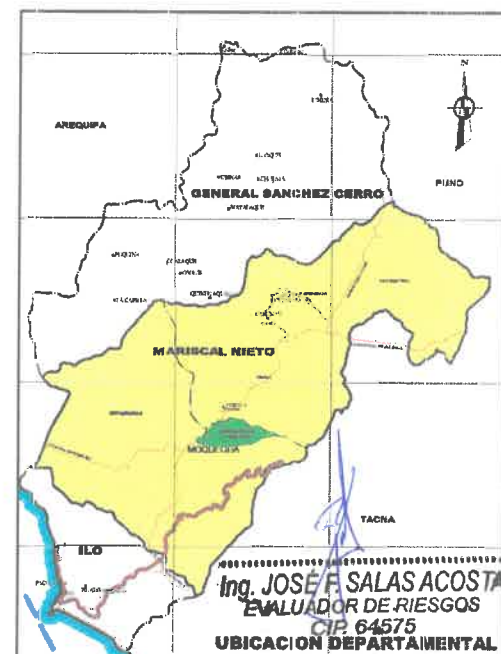
INFORME DE ANALISIS DE RIESGO ASOCIACION MI VIVIENDA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
VULNERABILIDAD BAJA	$1 \leq R \leq 2$
VULNERABILIDAD MEDIA	$2 < R \leq 3$
VULNERABILIDAD ALTA	$3 < R \leq 4$
VULNERABILIDAD MUY A.TA	$4 < R \leq 5$

PLANO		ÁREA: 2.001,47 m ²
MAPA DE VULNERABILIDAD		PERÍMETRO: 250,34 ml
RESPONSABLE :		DATUM: WGS 84 - 19 S
FECHA : Abril 2026	UBICACION : Distrito : Moquegua	LAMINA: A-02
ESCALA : Indicada	Provincia : Mariscal Nieto Departamento : Moquegua	

MAPA DE VULNERABILIDAD

ESC 1/ 500



LEYENDA

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
Límite del Ámbito de Int. Ter.	
LOTES VACIOS	

INFORME DE ANALISIS DE RIESGO ASOCIACION MI VIVIENDA

NIVEL DE RIESGO	RANGO
RIESGO BAJO	$1 \leq R \leq 2$
RIESGO MEDIO	$2 < R \leq 3$
RIESGO ALTO	$3 < R \leq 4$
RIESGO MUY ALTO	$4 < R \leq 5$

MAPA DE RIESGO		ÁREA: 2,001.47 m ²
RESPONSABLE :		PERÍMETRO: 250.34 ml
FECHA : Abril 2026		DATUM: WGS 84 - 19 S
ESCALA : Indicada		LÁMINA: A-03
UBICACIÓN:		
Distrito :	Moquegua	
Provincia :	Mariscal Nieto	
Departamento :	Moquegua	

MAPA DE RIESGO

ESC 1/ 500

ANEXO 3. ESTUDIO DE SUELOS



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

SERVICIO DE ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



SOLICITA : ASOCIACION MI VIVIENDA

PROYECTO : "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

UBICACIÓN : CHEN CHEN – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

FECHA : ABRIL DEL 2026

MOQUEGUA – PERÚ

GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

ALBERTO A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP N° 10000
JEFE DE CALIDAD DE LA OBRAS



INDICE

- 1.0. GENERALIDADES
 - 1.1. ANTECEDENTES
 - 1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO
 - 1.3. FASES DEL ESTUDIO
 - 1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 1.5. UBICACIÓN GEOGRAFICA
 - 1.6. UBICACIÓN POLITICA Y ACCESO
 - 1.7. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
 - 1.8. CLIMA
- 2.0. UNIDAD ESTRATIGRAFICA LOCAL
- 3.0. PARAMETROS DEL SUELO POR SISMO Y CONDICIONES GEOTECNICAS
- 4.0. INVESTIGACION GEOTECNIA
 - 4.1. EXPLORACION DE CAMPO
- 5.0. ENSAYOS DE LABORATORIO
 - 5.1. ENSAYOS ESTANDAR
- 6.0. PROPIEDADES INDICE DE SUB SUELO
 - 6.1. ESTRATIGRAFIA Y CLASIFICACION DEL SUELO
 - 6.2. NIVEL FREATICO
- 7.0. ANEXOS
 - 7.1. PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATA
 - 7.2. ENSAYOS DE LABORATORIO
 - 7.3. PANEL FOTOGRAFICO
 - 7.4. CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO

GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
ILBERTA A. PAREDES CHOQUEHUILA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 111111
JEFE DE CALIDAD DE LAB.



1.0. GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

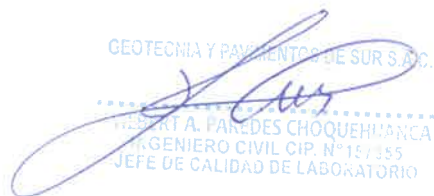
El presente estudio de mecánica de suelos tiene por objetivo evaluar el comportamiento de los suelos con fines del Proyecto: "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA" con la finalidad de obtener los resultados.

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente estudio se realizó a solicitud de la ASOCIACIÓN MI VIVIENDA, a la cual se constituyeron a la zona materia de estudio, el profesional responsable y el personal técnico para realizar los estudios de Suelos con fines de evaluación del proyecto de "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA". También se detalla que dicho estudio se realizó en CHEN CH - provincia de MARISCAL NIETO -Región Moquegua

1.3. FASES DEL ESTUDIO

*La metodología seguida para la ejecución del estudio, comprendió básicamente una investigación de campo en las zonas de trabajo a realizar dicha construcción mediante la exploración de **01 calicata**, con obtención de muestras representativas en cantidades suficientes las que fueron objeto de ensayos de laboratorio y finalmente con los datos obtenidos en campo se realizó trabajos en laboratorio para luego consignar en forma gráfica y escrita los resultados del estudio realizados en ambas fases. Las dos etapas o fases descritas (campo, laboratorio y gabinete) son secuenciales e igualmente importantes; a continuación, se describe el trabajo desarrollado.*

GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

ROBERT A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 157355
JEFE DE CALIDAD DE LABORATORIO



1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con el objeto de determinar las características físico-mecánicas de los materiales del terreno de fundación se llevaron a cabo investigaciones mediante la excavación de **01 calicata** de exploración a cielo abierto, a una profundidad aproximada de 2.80 m., según la compacidad y exploración del suelo de fundación. De los materiales encontrados en el suelo natural se obtuvieron muestras disturbadas, las que fueron descritas e identificadas con la ubicación, número de muestra y profundidad; luego fueron colocadas en bolsas de polietileno para su traslado al laboratorio.

1.5. UBICACIÓN GEOGRAFICA

El proyecto: **"ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"** en CHEN CHEN – Mariscal Nieto – Moquegua.



GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
ABRAHAM PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 157355
JEFE DE CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

UBICACIÓN PROVINCIA MARISCAL NIETO



1.6. UBICACIÓN POLITICA Y ACCESO

La provincia de Mariscal Nieto es una de las tres que conforman el departamento de Moquegua en el sur del Perú. Limita al Norte con la provincia de General Sánchez Cerro, al Este con la provincia de Candarave (Departamento de Tacna), al Sur con la provincia de Ilo y al Oeste con las provincias de Islay y Arequipa.

1.7. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

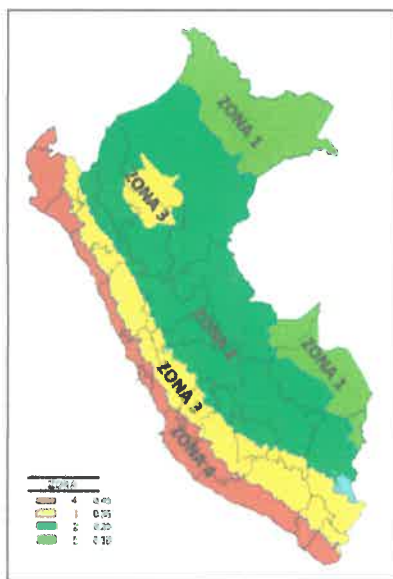
El Área de Influencia, es el espacio geográfico donde las actividades de ejecución del Proyecto manifiestan sus efectos de manera inmediata. Instalaciones del Proyecto : "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

El área de influencia del estudio de suelos comprende el espacio del territorio donde se ubicará la ejecución del proyecto planteado. En el reconocimiento e inspección del terreno, se fijaron puntos estratégicos en toda el área de influencia del estudio, para obtener las diferentes características del terreno y del suelo, los mismos que fueron forjados en base a los resultados de las pruebas de laboratorio realizadas con muestras del suelo obtenidas, mediante la realización de calicatas.

GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
ING. A. PAREDES CHOQUEHUA
INGENIERO CIVIL CIP. N.º 123456
CALLE DE CALIDAD DE LIMA



3.0. PARAMETROS DEL SUELO POR SISMO Y CONDICIONES GEOTECNICAS



c. Perfil Tipo S_2 : Suelos Intermedios

A este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con velocidades de propagación de onda de corte V_s , entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del SPT N_{60} , entre 15 y 50.
- Suelo cohesivo compacto, con una resistencia al corte en condiciones no drenada S_u , entre 50 kPa (0,5 kg/cm²) y 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

Perfil	V_s	N_{60}	S_u
S_1	> 1500 m/s	-	-
S_2	500 m/s a 1500 m/s	> 50	> 100 kPa
S_3	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S_4	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
Clasificación basada en el EMS			

FIGURA N° 1

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la Tabla N° 1. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

2.2 Microzonificación Sísmica y Estudios de Sitio

Tabla N° 3
FACTOR DE SUELO "S"

SUELO	S_0	S_1	S_2	S_3
Z_1	0,80	1,00	1,05	1,10
Z_2	0,80	1,00	1,15	1,20
Z_3	0,80	1,00	1,20	1,40
Z_4	0,80	1,00	1,60	2,00

Tabla N° 4
PERÍODOS " T_p " Y " T_L "

	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
$T_p(s)$	0,3	0,4	0,6	1,0
$T_L(s)$	3,0	2,5	2,0	1,6

4.0 INVESTIGACION GEOTECNICA

4.1. EXPLORACION DE CAMPO

En este método se visitan los ambientes naturales donde se llevará a cabo el proyecto y donde observan y recogen datos, tanto para examinar y recoger diferentes muestras para el estudio respectivo en laboratorio y obtener puntos de vista y conclusiones.

GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

ING. F. A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 157355
INTE. DE CALIDAD DE LABORATORIO



TRABAJOS DE CAMPO

Se realizó una (01) calicata o exploraciones con la finalidad de definir las características del subsuelo, distribuidas convenientemente en el área de estudio.

Nº	DESCRIPCIÓN	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO (m)
C-1	Calicata C-1	2.80m	No presenta

5.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

5.1 ENSAYOS ESTANDAR

Las muestras representativas fueron sometidas a los siguientes ensayos:

- *Análisis granulométrico por tamizado (NTP 400.012)*
- *Clasificación SUCS Y AASTHO*
- *Determinación de Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad*
- *Peso Unitario Suelto y Compactado*
- *Humedad Natural (NTP 339.127)*
- *Proctor Modificado*
- *Capacidad Portante del Suelo*
- *Asentamiento Inmediato*

GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
ING. A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 157853
JULIO DE CALIDAD DE LABORATORIO





7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- a) *En los lugares donde se realizaron los trabajos (calicata) no se encontraron vestigios ni restos arqueológicos.*
- b) *La calicata fue excavada a cielo abierto con maquinaria, así mismo se informa que el suelo es geomorfológicamente estable, propicio para cualquier tipo de edificaciones.*
- c) *En la zona de estudio se caracteriza por tener 01 estrato. No se encontró nivel freático.*
- d) *El material encontrado en la excavación de la calicata es un material GRANULAR (BUENO).*
- e) *El suelo es propicio para cimentaciones de edificaciones, puesto que no presenta nivel freático, no presenta asentamientos considerables, no existen expansiones y otros estados atípicos del suelo.*
- f) *En caso de construir edificaciones mayores a 4 pisos se recomienda realizar ensayos de placa de carga, con la finalidad de ver el asentamiento final in situ del suelo.*
- g) *Según los ensayos realizados la zona tiene un Asentamiento de 0.91 cm el cual CUMPLE con el máximo permisible.*
- h) *Si se desea incrementar la capacidad portante se recomienda ampliar los anchos de zapata o profundizar la cimentación según ábaco de capacidades portantes.*
- i) *Se recomienda para el concreto de cimentación usar cemento tipo V o aditivo anti salitre con la finalidad de evitar sulfataciones en las paredes inferiores de la Edificación que afecten la pintura y zócalos.*

GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

ALBERTO A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 157855
JEFE DE CALIDAD DE LABORATORIO

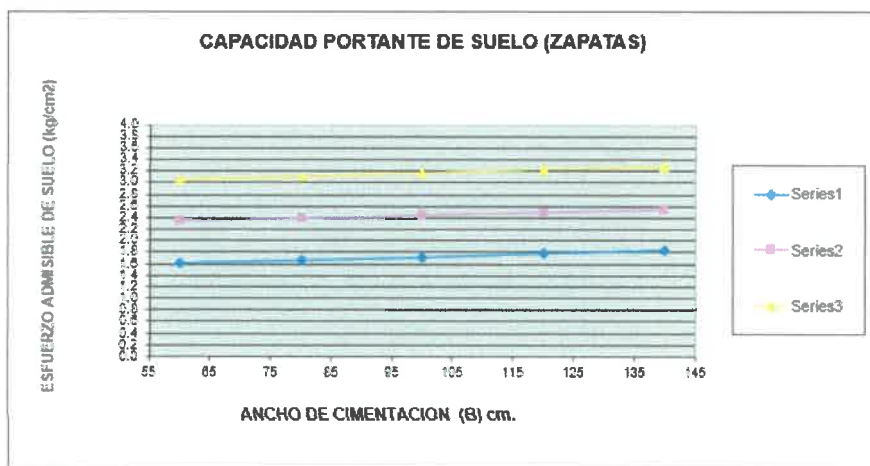


GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

- j) La capacidad portante de la calicata es de 2.45 kg/cm² a 3.00 metros de profundidad así mismo se adjunta Abaco de capacidad portante del suelo a diferentes profundidades.

ADMISIBLE			
ancho (cm)	profundidad de cimentación (Df)		
B	2.00m	3.00m	4.00m
60	1.61	2.34	3.06
80	1.67	2.39	3.12
100	1.72	2.45	3.17
120	1.77	2.50	3.22
140	1.83	2.55	3.28



$$\sigma_{act} \leq \sigma_t$$

σ_{act} = esfuerzo actuante de la estructura (dato calculado por el proyectista)

σ_t = capacidad portante

- k) La calidad y permanencia de la obra depende de que se efectúe el control oportuno de los parámetros de calidad de los materiales antes y durante su constructivo.
- l) No se recomienda usar el presente estudio de suelos fuera del área de inspección, puesto que los suelos de la región Moquegua son variables y el margen de error es considerable.
- m) A continuación, se adjunta CUADRO RESUMEN:

GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

VILBERT A. PAREDES CHOQUEHUANCA

INGENIERO CIVIL CIP. N° 157355

JEFE DE CALIDAD DE LABORATORIO

RESUMEN DE ENSAYOS												
CALICATA N°	CLASIFICACION			PASA TAMIS N° 200 (0,080 mm)	INDICE DE PLASTICIDAD	CONTENIDO DE HUMEDAD	PROCTOR		CAP PORTANTE	CORTE DIRECTO	ASENTAMIENTO Max permisible 2.54 cm	ENSAYO DE SALES
	ALTURA	AASHTO	SUCS				DENSIDAD SECA	HUMEDAD OPTIMA				
C-01	2.80m	A-1-a FRAGMENTOS DE ROCA GRAVA Y ARENA	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO, GRAVA Y BLOQUES SW SM	7.00%	NP	1.74%	2.10 g/Cm ³	5.80%	2.45 Kg/Cm ²	29.48	0.91cm	15024
												PERJUDICIAL



CAPACIDAD PORTANTE (C-01)

PROPIEDADES :

Cohesion	c (Kg/cm ²) :	0
Angulo de friccion	ϕ (deg) :	26.82
Peso Especifico	γ (Kg/cm ³) :	0.00168
Factor de seguridad	:	3
Densidad Relativa	:	90

Nc	=	23.63
Nq	=	12.94
N γ	=	12.078

Tipo de Falla	=	Falla General
---------------	---	----------------------

A.- PARA ZAPATAS

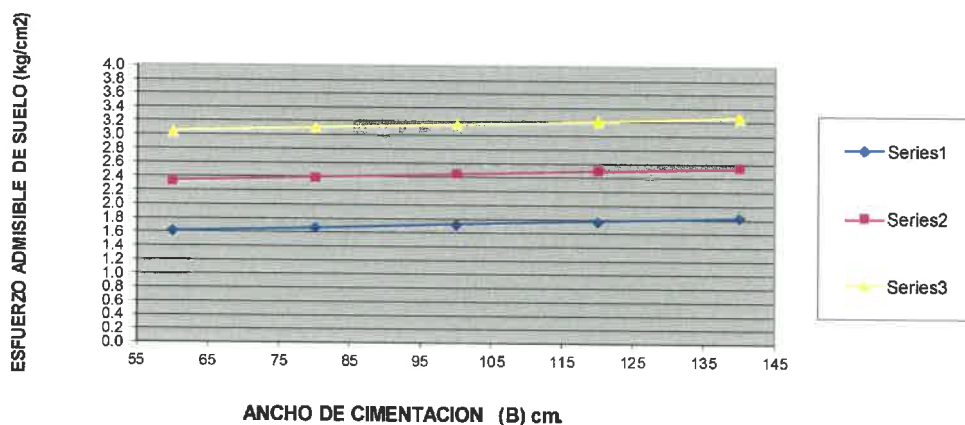
$$q_{ult} = (1.3 * c * N_c) + (\gamma * D_f * N_q) + (\frac{1}{4} * \gamma * B * N_{\gamma})$$

$$q_{ult} = 7.34 \text{ Kg/cm}^2$$

Q ADMISIBLE			
ancho (cm)	profundidad de cimentacion (Df)		
B	2.00m	3.00m	4.00m
60	1.61	2.34	3.06
80	1.67	2.39	3.12
100	1.72	2.45	3.17
120	1.77	2.50	3.22
140	1.83	2.55	3.28

GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
INGENIERO CIVIL CIP N° 157815
ALFONSO PARTES CHOQUEHUANCA

CAPACIDAD PORTANTE DE SUELO (ZAPATAS)



° La capacidad portante para zapata a 3.00m. de profundidad es de 2.45kg/cm².



GEOTECNIA&PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

7.0 ANEXOS

GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

ROBERTO A. VAREDES CHOQUEHUA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 101150
AREA DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCION



GEOTECNIA&PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

7.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

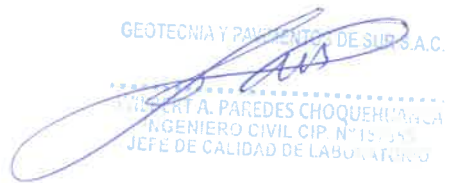
GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
.....
ING. A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 157655
JEFE DE CALIDAD DE LABORATORIO



GEOTECNIA&PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

CALICATA 01

GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

WILBERT A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 15435
JEFE DE CALIDAD DE LABORATORIO



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

PERFIL ESTRATIGRAFICO

SOLICITA : ASOCIACION MI VIVIENDA

PROYECTO : "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

FECHA : ABRIL DEL 2026

CALICATA : C-01

PROF.	GRAFICO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		LIMITES DE ATTERBERG	HUM. NAT.	DESCRIPCIÓN
		Espesor	AASHTO	SUCS	INDICE DE PLASTICIDAD		
2.80 m		E-01	FRAGMENTOS DE ROCA, GRAVA Y ARENA A-1-a	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO, GRAVA Y BLOQUES SW/SM	LA MUESTRA NO TIENE PLASTICIDAD	1.74 %	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO, GRAVA Y BLOQUES SW/SM

OBS.:

*NO SE ENCONTRO NIVEL FREATICO

GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

ALBERTO A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP N°157855
OFICINA DE CALIDAD DE LA OBRA - MOQUEGUA



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTM D422

SOLICITA : ASOCIACION MI VIVIENDA

PROYECTO : "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

FECHA : ABRIL DEL 2026

CALICATA 01

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Pasante (%)	Retenido acumulado (%)	Retenido parcial (%)
4"	100.00	100.00	0.00	0.00
3"	94.00	94.00	6.00	6.00
2 1/2"	91.18	91.18	8.82	2.82
2"	89.27	89.27	10.73	1.91
1 1/2"	86.05	86.05	13.95	3.22
1"	84.22	84.22	15.78	1.83
3/4"	82.19	82.19	17.81	2.03
1/2"	79.04	79.04	20.96	3.15
3/8"	76.01	76.01	23.99	3.03
1/4"	71.25	71.25	28.75	4.76
N°4	65.00	65.00	35.00	6.25
N°10	41.36	41.36	58.64	23.64
N°20	25.25	25.25	74.75	16.11
N°40	16.08	16.08	83.92	9.17
N°100	9.04	9.04	90.96	7.04
N°200	7.00	7.00	93.00	2.04

Pasa tamiz N° 4 (5mm):

65.00 %

Pasa tamiz N° 200 (0,080 mm):

7.00 %

D₆₀:

4.17 mm

D₃₀:

1.19 mm

D₁₀ (diámetro efectivo):

0.19 mm

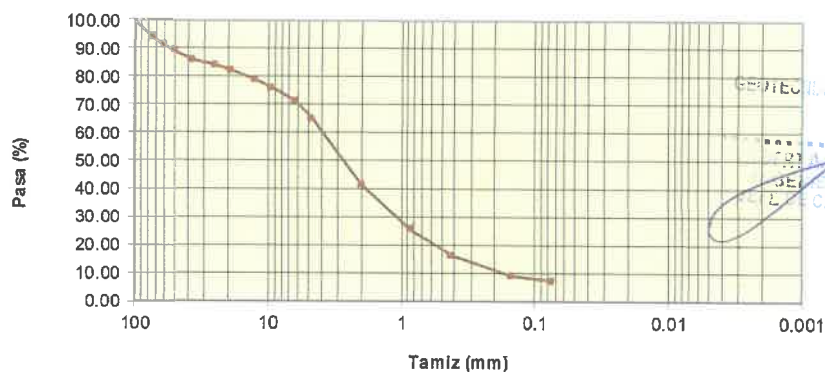
Coefficiente de uniformidad (Cu):

22.31

Grado de curvatura (Cc):

1.82

Granulometría





GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

CLASIFICACION DE SUELOS SEGUN SUCS Y AASHTO

SOLICITA : ASOCIACION MI VIVIENDA

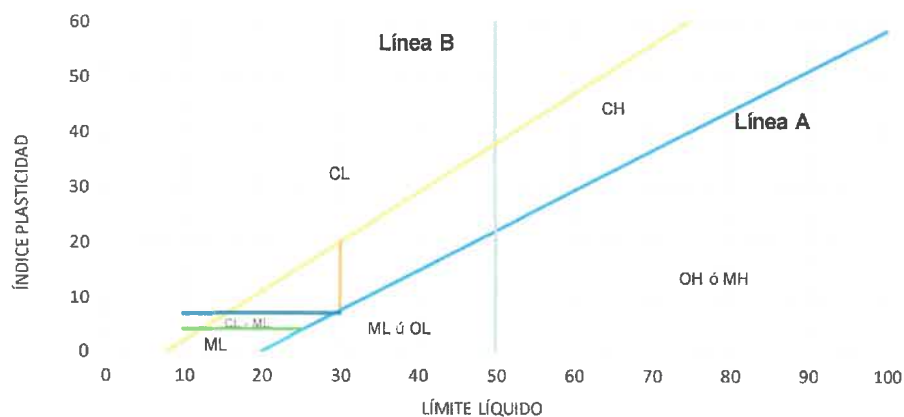
PROYECTO : "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO,

FECHA : ABRIL DEL 2026

C-01

Clasificación S.U.C.S

ÁBACO DE CASAGRANDE



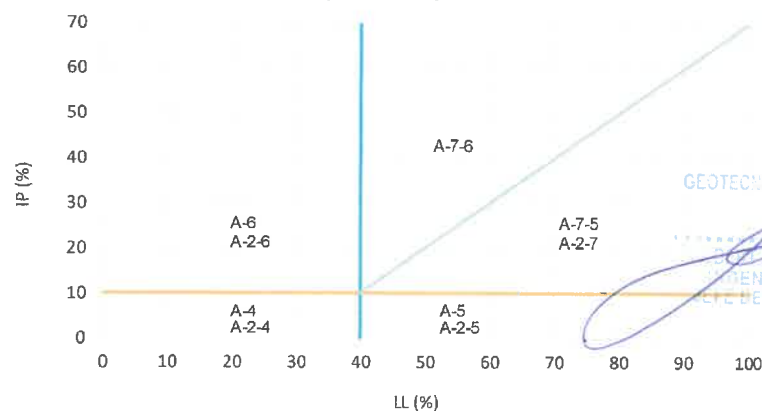
Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)

Suelo de partículas gruesas. (Nomenclatura con símbolo doble).

Arena bien graduada con limo con grava con bloques SW SM

Clasificación AASHTO

CLASIFICACIÓN FRACCIÓN LIMOSO-ARCILLOSA (AASHTO)



Material granular

Excelente a bueno como subgrado

A-1-a Fragmentos de roca, grava y arena

Valor del índice de grupo (IG):



(MTC E-108 / ASTM D-2216)

FECHA : ABRIL DEL 2026

C-01

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)	150.00	150.00
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1181.45	1178.24
Peso de la tara + muestra seca (gr)	1169.80	1154.80
Peso del agua contenida (gr)	11.65	23.44
Peso de la muestra seca (gr)	1019.80	1004.80
Contenido de Humedad (%)	1.14 %	2.33 %
Contenido de Humedad Promedio (%)	1.74 %	

GEOECNIA Y PAVIMENTOS DE SUR S.A.C

... DES CHOQUE ...



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA : ASOCIACION MI VIVIENDA
"ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE
ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA -
PROYECTO : CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE
MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO
DE MOQUEGUA"
FECHA : ABRIL DEL 2026

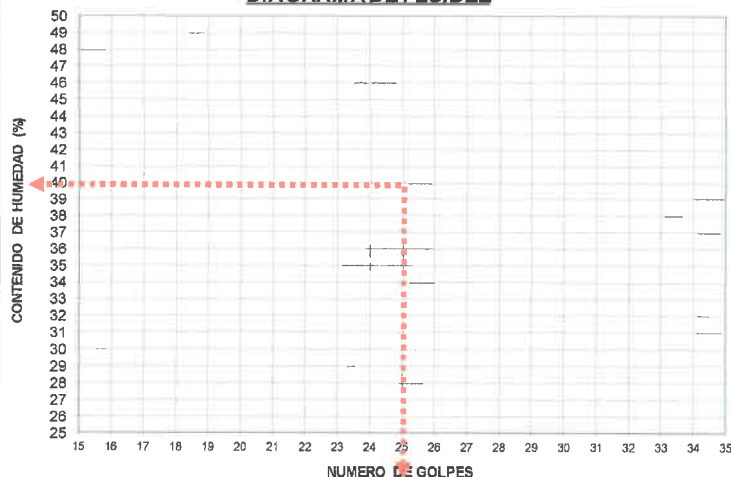
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

DESCRIPCION DE CAPSULA	UNIDAD	TARA 11	TARA 12	TARA 13
PESO DE LA CAPSULA	g	NP		
PESO DE MUESTRA HUMEDA + CAPSULA	g			
PESO DE MUESTRA SECA + CAPSULA	g			
PESO DE LA MUESTRA SECA	g			
PESO DE AGUA EN LA MUESTRA	g			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			
NUMERO DE GOLPES	unid.			

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO

DESCRIPCION DE CAPSULA	UNIDAD	TARA 2	TARA 8	TARA 11
PESO DE LA CAPSULA	g	NP		
PESO DE MUESTRA HUMEDA + CAPSULA	g			
PESO DE MUESTRA SECA + CAPSULA	g			
PESO DE LA MUESTRA SECA	g			
PESO DE AGUA EN LA MUESTRA	g			
CONTENIDO DE HUMEDAD	%			

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



RESUMEN

LIMITE LIQUIDO	0.00%
LIMITE PLASTICO	0.00%
INDICE DE PLASTICIDAD	0.00%

OBS :
°LA MUESTRA NO TIENE PLASTICIDAD

GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
INGENIERO CIVIL CIP. N° 151355
JEFE DE CALIDAD DE LAB.



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

ASTM D1557

SOLICITA : ASOCIACION MI VIVIENDA

PROYECTO : "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

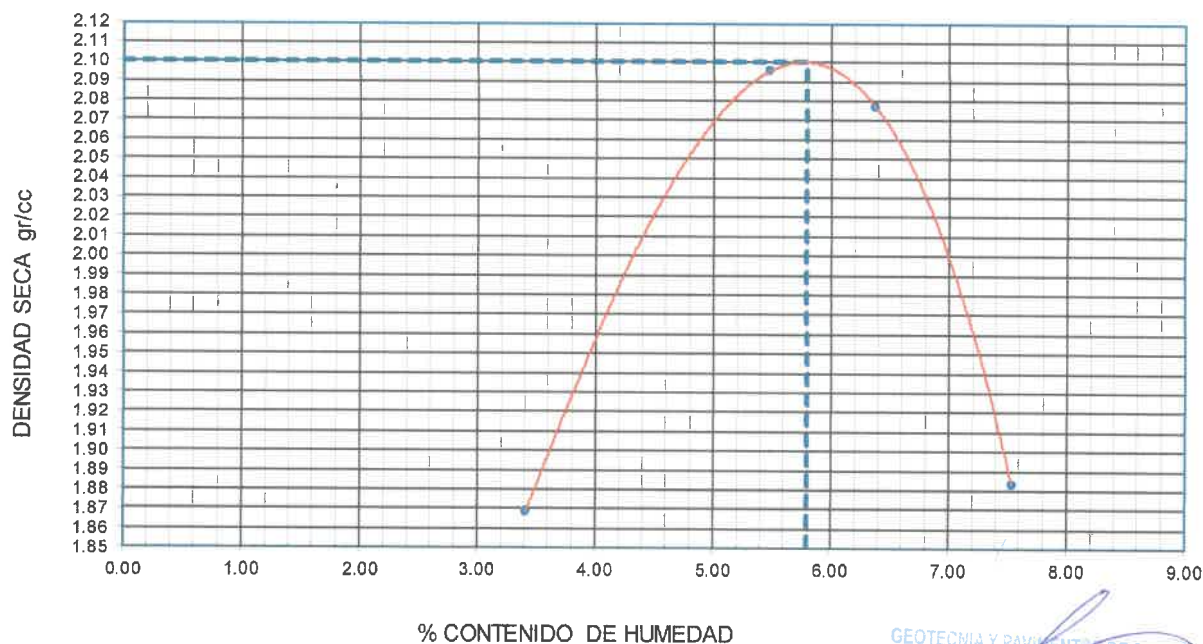
FECHA : ABRIL DEL 2026

CALICATA : 01

MOLDE N°		1		VOLUMEN DEL MOLDE	2100	cm3
N° DE CAPAS		5		GOLPES POR CAPA	56	golpes
DETERMINACION	N°	1	2	3	3	
Peso Suelo Humedo + Molde	gr.	10499	11084	11082	10695	
Peso del Molde	gr.	6442	6442	6442	6442	
Peso del Suelo Humedo	gr/cc	4057	4642	4640	4253	
Densidad del Suelo Humedo	gr/cc	1.932	2.210	2.210	2.025	
CAPSULA	N°	5	6	7	7	
Suelo Humedo + Tara	gr.	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0	
Peso del Suelo Seco + Tara	gr.	967.0	948.0	940.0	930.0	
Peso del Agua	gr.	33.00	52.00	60.00	70.00	
Peso de la Tara	gr.	0.00	0.00	0.00	1.00	
Peso del Suelo Seco	gr.	967.00	948.00	940.00	929.00	
Humedad	%	3.41%	5.49%	6.38%	7.53%	
Promedio de Humedad	%	3.41	5.49	6.38	7.53	
Densidad del Suelo Seco	gr/cc	1.868	2.096	2.077	1.883	

DENSIDAD SECA : 2.10 g/cm3

HUMEDAD OPTIMA : 5.80 %



GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

ING. A. P. REYES CHOQUEH
INGENIERO CIVIL CIP N°
Jefe de Calidad



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

CORTE DIRECTO (C-01)

(ASTM D-3080)

SOLICITA: : ASOCIACION MI VIVIENDA
PROYECTO: : "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"
UBICACIÓN: : CHEN CHEN-MOQUEGUA
FECHA: : ABRIL DEL 2026

Contenido de Humedad

Ensayo N°	1	2	3	4
Contenido de Humedad Inicial	NA	NA	NA	NA
Contenido de Humedad Final	NA	NA	NA	NA

Características de la Muestra

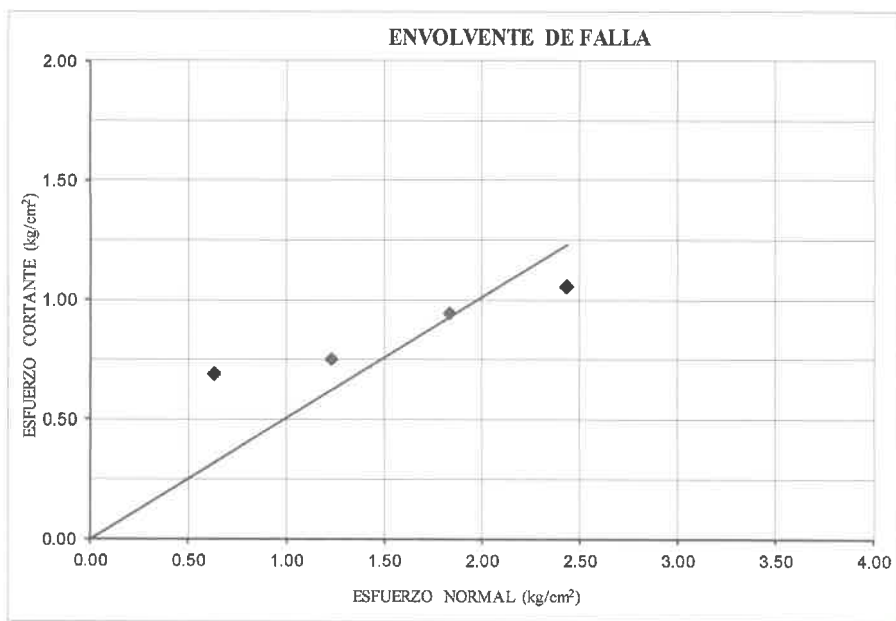
Lado	5.95	Area	35.40
Altura	2.05	Volumen	72.58

Características del Equipo de Corte Directo	N° Serie : 1885-2-1114	Modelo : EL 26-2114 / 01
	Factor del Anillo de Corte (D. a + b) : a=0.3992959152 b=0.6105351672	

APLICACIONES DE CARGA

Velocidad de Carga (mm/min)	0.500	0.500	0.500	0.500
Peso de la semi caja superior (kg)	0.499	0.499	0.499	0.499
Peso del Pistón de Carga (kg)	0.540	0.540	0.540	0.540
Carga Normal (kg)	22.319	43.599	64.879	86.159
Esfuerzo Normal (kg/cm ²)	0.630	1.232	1.833	2.434
Esfuerzo Tangencial (kg/cm ²)	0.694	0.750	0.942	1.055

ENVOLVENTE DE FALLA



Cohesión (kg/cm²) 0.00

Ang. F. = 0 26.82°

GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

ROBERTO A. PAREDES CHOQUEMAYTA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 10000
JEFE DE CALIDAD

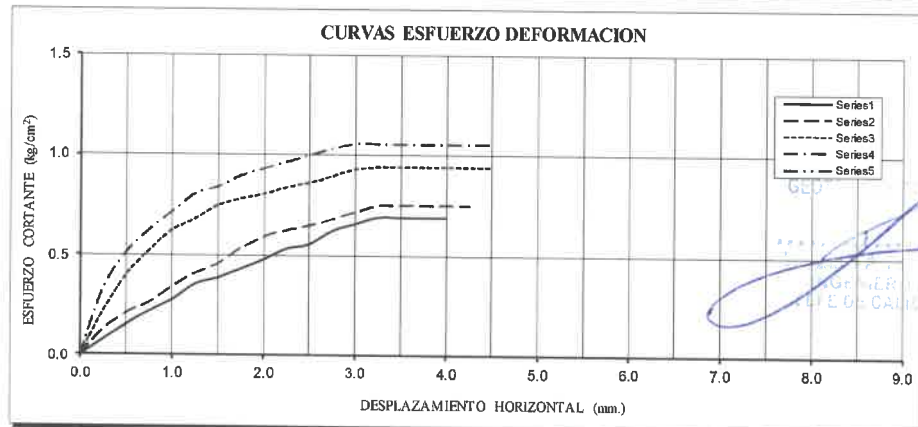


CORTE DIRECTO

(ASTM D-3080)

SOLICITA: : ASOCIACION MI VIVIENDA
PROYECTO: : ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
UBICACIÓN: : CHEN CHEN-MOQUEGUA
FECHA: : ABRIL DEL 2026

TANGENCIAL dh (mm.)	s (kg/cm ²)	s (kg/cm ²)	s (kg/cm ²)	s (kg/cm ²)
	0.630	1.232	1.833	2.434
	t (kg/cm ²)	t (kg/cm ²)	t (kg/cm ²)	t (kg/cm ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.07	0.13	0.22	0.33
0.50	0.15	0.21	0.40	0.51
0.75	0.22	0.27	0.52	0.63
1.00	0.28	0.34	0.63	0.72
1.25	0.36	0.41	0.68	0.81
1.50	0.39	0.46	0.75	0.84
1.75	0.43	0.54	0.78	0.90
2.00	0.48	0.59	0.81	0.93
2.25	0.54	0.63	0.84	0.96
2.50	0.56	0.65	0.86	1.00
2.75	0.63	0.68	0.90	1.03
3.00	0.66	0.72	0.93	1.05
3.25	0.69	0.75	0.94	1.05
3.50	0.69	0.75	0.94	1.05
3.75	0.69	0.75	0.94	1.05
4.00	0.69	0.75	0.94	1.05
4.25		0.75	0.94	1.05
4.50			0.94	1.05
4.75				
5.00				
5.25				
5.50				
5.75				
6.00				
6.25				
6.50				
6.75				
7.00				
7.25				
7.50				
7.75				





ASENTAMIENTO INMEDIATO DE SUELO (C-01)

FACTOR DE INFLUENCIA DE ZAPATAS FLEXIBLES (VERTICES)

$$I_w = \frac{1}{\pi} \left\{ \left[\frac{L}{B} \ln \left[\frac{1 + \sqrt{(L/B)^2 + 1}}{L/B} \right] \right] + \ln \left[\frac{L}{B} + \sqrt{\left(\frac{L}{B} \right)^2 + 1} \right] \right\}$$

B= 2 (BASE)

L= 2 (LONGITUD)

I_w= 1.04902 (FACTOR DE INFLUENCIA DE ZAPATAS)

ASENTAMIENTO INMEDIATO

$$S = qB \left(\frac{1 - \mu^2}{E_s} \right) I_w$$

q= 20 (INTENSIDAD DE PRESION DE CONTACTO) tn/m²

B= 1 (BASE DE ZAPATA) m

μ= 0.4 (RELACION DE POISSON)

E_s= 1936 (ELASTICIDAD DEL SUELO) tn/m²

I_w= 1.04902 (FACTOR DE INFLUENCIA DE ZAPATAS)

S= 0.910 (ASENTAMIENTO INMEDIATO) cm.

OBSERVACIONES:

ºEl maximo permisible de asentamiento es de 2,54 cm.(según E-50 RNE)

ºEl asentamiento calculado es de 0.91 cm,el cual CUMPLE el maximo permisible.

ºEl asentamiento esta calculado con una carga maxima de 20 tn. En promedio.

GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

[Firma manuscrita]
ING. JUAN PABLO CHOQUEMAYTA
ING. CIVIL - GEOTECNIA
CALLE DE CHIL - 2000



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

AASHTO T 290 / AASHTO T 291

SOLICITA : ASOCIACION MI VIVIENDA

PROYECTO : "ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ASOCIACIÓN MI VIVIENDA - CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

CALICATA : 01

UBICACIÓN : CHEN CHEN- MOQUEGUA

FECHA : ABRIL DEL 2026

ANALISIS FISICOS-QUIMICOS DE SUELOS

PUNTOS	DESCRIPCION	SALES SOLUBLES (ppm)	GRADO DE ALT
1	C-1	15024.00	PERJUDICIAL

Elementos Químicos	p.p.m.	Grado de Alteración	Observaciones
Sales Solubles Totales	> 15000	Perjudicial	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica

OBSERVACIONES:

- * El MATERIAL encontrado tienen un grado de alteración PERJUDICIAL

GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

ING. A. PACHECO CHOQUEPIÑA
INGENIERO CIVIL CIP. N.º 12345
J. PACHECO CHOQUEPIÑA



GEOTECNIA&PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

7.2. PANEL FOTOGRAFICO

GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
SEÑAL PAREDES CHOQUEFI
INGENIERO CIVIL CIP. N°
SEÑAL DE CAL. 1.12



GEOTECNIA&PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

C-1

GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
ALBERTO A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 111115
JEFE DE CALIDAD DE LA EMPRESA



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS



GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.
.....
ING. A. PAREDES CHOQUE
INGENIERO CIVIL CIP N°
JEFE DE CALIDAD



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS



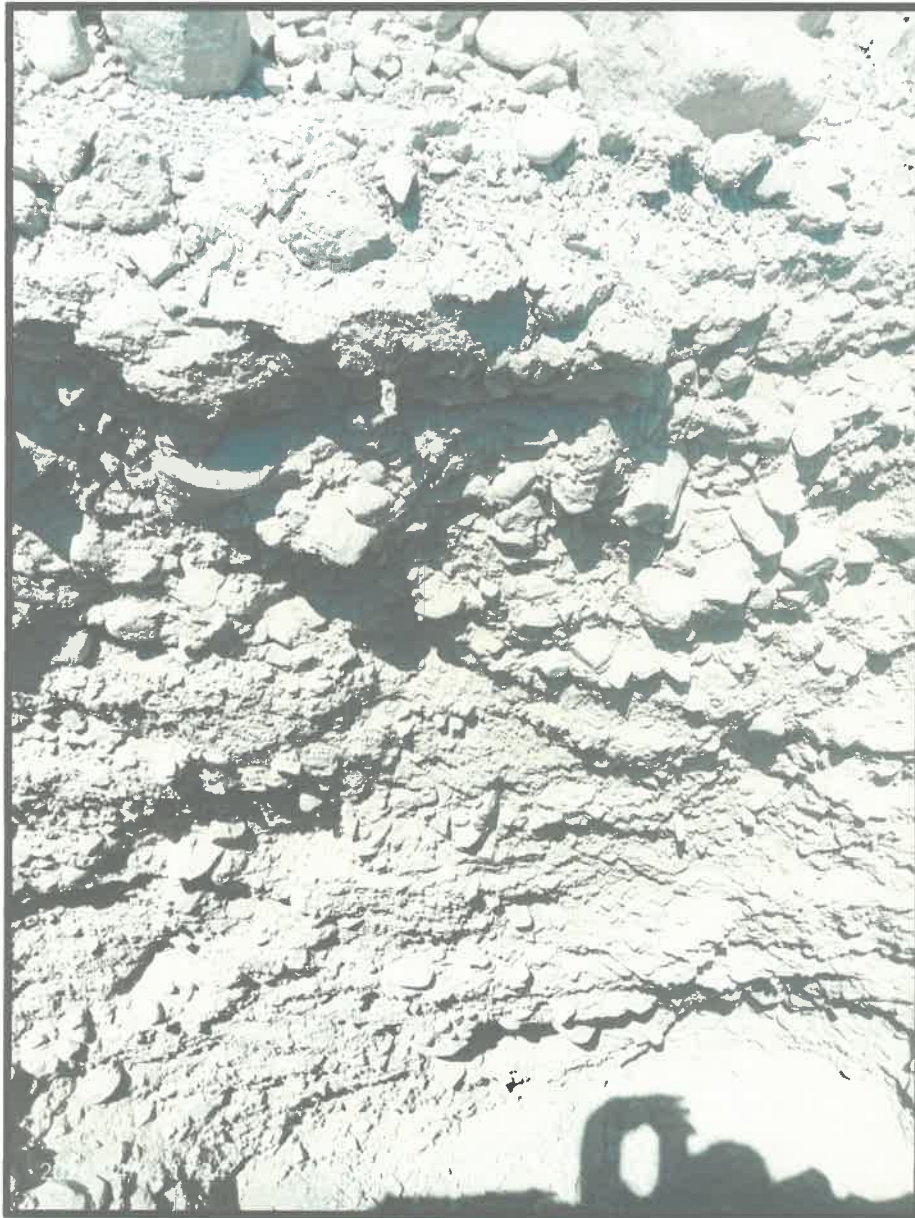
GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

J. A. PAREDES CHOQUEHUASI
INGENIERO CIVIL CIP N° 100000000
JEFEE DEL AREA



GEOTECNIA & PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS



GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

ING. A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 111111
JEFE DE CAL



GEOTECNIA&PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

CONSULTORIAS EN PAVIMENTOS, CIMENTACIONES, CANTERAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

CERTIFICADO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO

GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL SUR S.A.C.

.....
J. A. PAREDES CHOQUEHUANCA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 157855
RETE DE CALIDAD DE LAS INGENIERIAS



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Informe de Calibración

LLA - 073 - 2025

Laboratorio de Longitud y Angulo

Página 1 de 4

Expediente	1057004
Solicitante	Punto de Precision S.A.C.
Dirección	sector 1 Grupo 10 Mz. M lote 23
Instrumento de Medición	RETICULA DE MEDICION
Intervalo de Indicaciones	0 mm a 10 mm
Resolución	0,1 mm
Marca	NO INDICA
Modelo	NO INDICA
Número de Serie	2 (*)
Fecha de Calibración	2025-08-25

Este informe de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metroológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este informe de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Informes sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por
DE LA CRUZ GARCIA
Leonardo FAU 20600283015
soft
Fecha: 2025-08-26 18:39:14



Firmado digitalmente por CANO
URIBE Daniel Adolfo FAU
20600283015 soft
Fecha: 2025-08-26 09:00:53

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe





INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

Informe de Calibración

LLA – 073 – 2025

Página 2 de 4

Método de Calibración

Determinación del error de medición de la retícula de medición, por el método de medición directa.

Lugar de Calibración

Laboratorio de Longitud y Ángulo
Calle De La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

La temperatura se ha mantenido dentro de los límites siguientes: $20,0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Patrones de referencia

Trazabilidad metrológica	Patrón de medición	Documento de calibración
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología - INACAL	Microscopio de medición por coordenadas óptico-táctil LA 05 026 Con incertidumbre del orden de $0,58\text{ }\mu\text{m}$ a $1,10\text{ }\mu\text{m}$	INACAL DM / LLA-498-2021 2021-12-17

Observaciones

El instrumento de medición no tiene especificaciones del error máximo permitido.

(*) El instrumento de medición no tiene número de serie. Esta identificación se encuentra pegada en el estuche que lo contiene.





INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

Informe de Calibración

LLA – 073 – 2025

Página 3 de 4

Resultados de Medición

INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (mm)	VALOR ENCONTRADO (mm)	ERROR DE MEDICIÓN (mm)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (mm)
0	0,0000	0,0000	0,0011
1	0,9998	0,0002	0,0011
2	2,0002	-0,0002	0,0011
3	3,0001	-0,0001	0,0011
4	4,0003	-0,0003	0,0011
5	5,0003	-0,0003	0,0011
6	6,0006	-0,0006	0,0011
7	7,0006	-0,0006	0,0011
8	8,0006	-0,0006	0,0011
9	9,0009	-0,0009	0,0011
10	10,0007	-0,0007	0,0011



Informe de Calibración

LLA – 073 – 2025

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Fecha de Emisión del Documento

Se considera como fecha de emisión del documento la fecha que figura en la firma digital del responsable de área.

Dirección de Metrología

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO/IEC 17043; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

Sistema Interamericano de Metrología - SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

----- FIN DEL DOCUMENTO -----



Este Certificado reemplaza al Certificado DM25-C-0177 emitido el 2025-07-21 Registro N° LC - 006

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

N° DM25A-C-0177

Cliente: PUNTO DE PRECISION S.A.C.
Customer

Dirección: Sector 1 Mza. M Lote. 23 Gru. 10 (Lima / Lima /
Address Villa El Salvador)

Instrumento de medición: PIE DE REY
Measuring instrument

Marca: MITUTOYO
Brand

Modelo: CD-12
Model

Número de serie: B17543341
Serial Number

Identificación: P.REY-01 (*)
Identification

Lugar de Calibración: Laboratorio de Dimensión y Presión - KOSSODO
Place of Calibration METROLOGÍA S.A.C.

Orden de Trabajo: OT-02502048
Work order

Fecha de calibración: 2025-07-17
Date of calibration

Fecha de emisión: 2025-07-25
Date of issue

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza, así mismo realiza certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados y brinda asistencia técnica en temas relacionados al campo de la metrología en la industria peruana.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

KOSSODO METROLOGIA S.A.C. supports and calibrates his standards of reference to guarantee the chain of traceability of the measurements realized, as well as the metrological certifications realize at the request of the interested parties and offers technical assistance in topics related to the metrology field in the Peruvian industry.

In order to assure the quality of measurements the user should recalibrate his instruments at appropriate intervals.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Technical Characteristics of the calibrated object

Intervalo de indicación: 0 mm a 300 mm
Indication interval

Resolución: 0,01 mm
Resolution

Tipo de Indicación: Digital
Type of indication

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibration Method

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura del Pie de Rey y los valores de los bloques planoparalelos patrones, según el procedimiento PC-012 "Procedimiento de calibración de Pie de Rey" (5ta edición, Agosto), 2012. SNM - INDECOPI.

The calibration was performed by direct comparison between the readings of the Pie de Rey and the values of the plane blocks parallel to the standards, according to the procedure PC-012 "Calibration procedure of the Pie de Rey" (5th edition, August), 2012. SNM - INDECOPI.

Sello
Seal



Supervisor de Laboratorio
Laboratory Supervisor

Luis Urbano Tunque



Este Certificado reemplaza al Certificado DM25-C-0177 emitido el 2025-07-21 Registro N° LC - 006

N° DM25A-C-0177

PATRONES UTILIZADOS

Standards Used

Nombre del Producto <i>Name of product</i>	Código y/o serie del Patrón <i>Pattern code and/or series</i>	N° de Certificado <i>Certificate N°</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
Juego de Bloques Patrones de grado 0	PT-STBQ-01 / 1100631	LLA-C-047-2025	DM - INACAL
Bloque Patrón de 200 mm de grado 0	PT-BQLG-01 / 110036	LLA-132-2025	DM - INACAL
Bloque Patrón de 300 mm de grado 0	PT-BQLG-02 / 16235	LLA-087-2025	DM - INACAL
Varilla Patrón con una exactitud de 3 µm	PT-VARC-01	LLA-330-2024	DM - INACAL
Anillo Patrón con un exactitud de 3 µm	PT-ANILL-01 / 1411120010	LLA-135-2025	DM - INACAL
Termómetro digital (Termómetro de superficie) con una incertidumbre máxima de 0,0240 °C	PT-TCDG-01 / 181445512	LT-107-2025	DM - INACAL
Termohigrometro con una incertidumbre máxima de 0,22 °C	IM-THBD-08 / 22027738	LH-014-2025	DM - INACAL

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

Environment Conditions during Calibration

Temperatura ambiental: 20,7 °C a 20,5 °C

Environment Temperature

Humedad Relativa: 62,0 % h.r. a 63,3 % h.r.

Relative Humidity

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Calibration results

ERROR DE REFERENCIA INICIAL (I): 0 µm

ERROR DE INDICACIÓN DEL PIE DE REY PARA MEDICIÓN DE EXTERIORES:

VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern (mm)</i>	PROMEDIO DE LA INDICACIÓN DEL PIE DE REY <i>Average of the indication of the Caliper (mm)</i>	ERROR <i>Error (µm)</i>
50,000	50,000	0
99,999	100,000	1
150,000	150,000	0
200,000	199,996	-4
299,999	299,996	-3

VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern (mm)</i>	ERROR DE CONTACTO DE LA SUPERFICIE PARCIAL (E) <i>Error Partial contacting the surface (E) (µm)</i>
300,000	10

VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern (mm)</i>	ERROR DE REPETIBILIDAD (R) <i>Repeatability error (R) (µm)</i>
300,000	0

VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern (mm)</i>	ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE EXTERIORES A INTERIORES (SE-I) <i>Outside to inside scale change error (SE-I) (µm)</i>
30,000	-10



Este Certificado reemplaza al Certificado DM25-C-0177 emitido el 2025-07-21 Registro N° LC - 006

N° DM25A-C-0177

VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern</i> (mm)	ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE EXTERIORES A PROFUNDIDAD (SE-P) <i>Outside to Depth Scale Shift Error (SE-P)</i> (µm)
30,000	0
VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern</i> (mm)	ERROR DE CONTACTO LINEAL (L) <i>Error linear contact (L)</i> (µm)
10,000	0
VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern</i> (mm)	ERROR DE CONTACTO DE SUPERFICIE COMPLETA (J) <i>Error complete surface contact (J)</i> (µm)
20,000	0
VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern</i> (mm)	ERROR DEBIDO A LA DISTANCIA DE CRUCE DE LAS SUPERFICIES DE MEDICIÓN PARA MEDICIÓN DE INTERIORES (K) <i>Error due to crossing distance measuring faces for inside measurement (K)</i> (µm)
4,998	0



INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN: $[(10,021^2 + 0,007^2 * L^2)]^{1/2} \mu m$

L : INDICACION DEL PIE DE REY EXPRESADO EN MILIMETROS

Incidumbre para la indicación de 300 mm : 10 µm

- Nota 1:** Error de indicación de pie de rey para medición de interiores = Error de indicación de exteriores + Error de cambio de escala de exterior a interior (SE-I)
- Nota 2:** Error de indicación de pie de rey para medición de profundidad= Error de indicación de exteriores + Error de cambio de escala de exteriores a profundidad (SE-P).
- Nota 3:** El instrumento tiene un error máximo permisible de $\pm 30 \mu m$ (de 0 mm a 300 mm), según la DIN 862 Geometrical product specifications (GPS) - Callipers - Maximum permissible errors

GRÁFICA DE ERROR DE INDICACIÓN DEL PIE DE REY:



Este Certificado reemplaza al Certificado DM25-C-0177 emitido el 2025-07-21 Registro N° LC - 006**N° DM25A-C-0177****INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN***Measurement Uncertainty*

La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada a partir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

The calculated uncertainty of measurement (U), it has been determined from the combined Standard Uncertainty of Measurement multiplied by the coverage factor $k=2$. This value has been calculated for a confidence level of about 95%.

OBSERVACIONES*Comments*

(*) Indicado en una etiqueta adherida a la caja del instrumento.

() Indicated on a label attached to the instrument case.*

NOTAS*Notes*

Los resultados contenidos en el presente documento son válidos únicamente para las condiciones del instrumento durante la calibración. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. no se responsabiliza de ningún perjuicio que puedan derivarse del uso inadecuado del objeto calibrado.

The values indicated in this document are only valid for the conditions of the instrument during calibration. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. takes no responsibility for any damages caused by bad use of the calibrated object.

Los resultados declarados en el presente documento se relacionan solamente con el ítem sometido a calibración indicado en la página 1 de este documento.

The results declared in this document relate only to the item undergoing calibration indicated on page 1 of this document.

Una copia de este documento será mantenida en archivo electrónico en el laboratorio por un período de por lo menos 4 años.

A copy of this document will be kept in electronic device in the laboratory for 4 years at least.

La versión en inglés de este documento es una traducción relativa. En caso de duda, es válida la versión original en español.

The version in english of this document is not a binding translation. If any controversy arises, the original version in spanish must be considered.

El cliente es responsable de toda la información proporcionada durante el servicio y que puedan afectar a la validez de los resultados.

The client is responsible for all information provided during the service that may affect the validity of results.





INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración

LLA - 204 - 2025

Página 1 de 4

Expediente	1055284
Solicitante	Punto de Precision S.A.C.
Dirección	sector 1 Grupo 10 Mz. M lote 23
Instrumento de Medición	MICROMETRO DE INTERIORES
Intervalo de Indicaciones	5 mm a 30 mm
Resolución	0,001 mm
Marca	INSIZE
Modelo	3520-30 (*)
Número de Serie	131079381
Fecha de Calibración	2025-05-06

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por DE LA
CRUZ GARCIA Leonardo FAU
20600283015 soft
Fecha: 2025-05-07 12:56:40



Firmado digitalmente por
CANO URIBE Daniel Adolfo
FAU 20600283015 soft
Fecha: 2025-05-07 10:50:47

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe



Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración

LLA – 204 – 2025

Página 2 de 4

Método de Calibración

Determinación del error de indicación del micrómetro de interiores por el método de comparación.
Se tomó como referencia la Norma DIN 863 - Parte 4 - 1999

Lugar de Calibración

Laboratorio de Longitud y Ángulo
Calle de la Prosa N° 150, San Borja - Lima

Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	20,2 °C	20,1 °C

Patrones de referencia

Trazabilidad metrológica	Patrón de medición	Documento de calibración
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología (INACAL)	Bloques patrón de longitud LA 01 020 Grado 0	INACAL DM / LLA-C-091-2022 2022-11-17

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
(*) Dato dado en la caja que lo contiene.





INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración

LLA – 204 – 2025

Página 3 de 4

Resultados de Medición

VALOR PATRON (mm)	INDICACION DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (mm)	ERROR DE MEDICIÓN (μ m)
5,000	5,000	0
8,000	7,999	-1
10,000	10,001	1
12,000	12,000	0
15,000	15,002	2
18,000	18,001	1
20,000	20,001	1
22,000	22,001	1
25,000	25,001	1
28,000	28,002	2
30,000	30,002	2

ERROR DE REPETIBILIDAD (R) (**)

VALOR PATRON (mm)	Error de medición (μ m)
30,000	1

(**) El error de repetibilidad (R) está incluido en el cálculo de incertidumbre de medición.

Incertidumbre expandida de medición: 1 μ m

Nota:

El error máximo permitido es de $\pm 5 \mu$ m; dato dado por el fabricante.





INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración

LLA – 204 – 2025

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Fecha de Emisión del Documento

Se considera como fecha de emisión del documento la fecha que figura en la firma digital del responsable de área.

Dirección de Metrología

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO/IEC 17043; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

Sistema Interamericano de Metrología - SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las intercomparaciones realizadas por el SIM.

----- FIN DEL DOCUMENTO -----



Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

N° DM25-C-0072

Cliente: PUNTO DE PRECISION S.A.C.
Customer

Dirección: Sector 1 Mza. M Lote 23 Gru. 10 (Lima/Lima/Villa el Salvador)
Address

Instrumento de medición: PIE DE REY
Measuring instrument

Marca: INSIZE
Brand

Modelo: 1170-306
Model

Número de serie: 1007171095
Serial Number

Identificación: P.REY-03 (*)
Identification

Lugar de Calibración: Laboratorio de Dimensión y Presión - KOSSODO METROLOGÍA S.A.C.
Place of Calibration

Orden de Trabajo: OT-02500710
Work order

Fecha de calibración: 2025-03-19
Date of calibration

Fecha de emisión: 2025-03-21
Date of issue

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza, así mismo realiza certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados y brinda asistencia técnica en temas relacionados al campo de la metrología en la industria peruana.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados. This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

KOSSODO METROLOGIA S.A.C. supports and calibrates his standards of reference to guarantee the chain of traceability of the measurements realized, as well as the metrological certifications realize at the request of the interested parties and offers technical assistance in topics related to the metrology field in the Peruvian industry.

In order to assure the quality of measurements the user should recalibrate his instruments at appropriate intervals.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Technical Characteristics of the calibrated object

Intervalo de indicación: 0 mm a 300 mm
Indication interval

Resolución: 0,01 mm
Resolution

Tipo de Indicación: Digital
Type of indication

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibration Method

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura del Pie de Rey y los valores de los bloques planoparalelos patrones, según el procedimiento PC-012 "Procedimiento de calibración de Pie de Rey" (5ta edición, Agosto), 2012. SNM - INDECOPI.

The calibration was performed by direct comparison between the readings of the Pie de Rey and the values of the plane blocks parallel to the standards, according to the procedure PC-012 "Calibration procedure of the Pie de Rey" (5th edition, August), 2012. SNM - INDECOPI.

Sello
 Seal



Supervisor de Laboratorio
 Laboratory Supervisor



Aldo Pari Yalo



N° DM25-C-0072
PATRONES UTILIZADOS
Standards Used

Nombre del Producto <i>Name of product</i>	Código y/o serie del Patrón <i>Pattern code and/or series</i>	N° de Certificado <i>Certificate N°</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
Juego de Bloques Patrones de grado 0	PT-STBQ-01 / 1100631	LLA-C-036-2023	DM - INACAL
Bloque Patrón de 200 mm de grado 0	PT-BQLG-01 / 110036	LLA-546-2022	DM - INACAL
Varilla Patrón con una exactitud de 3 µm	PT-VARC-01	LLA-330-2024	DM - INACAL
Micrómetro de exteriores con una resolución de indicación de 1 µm	PT-MICR-01 / 63062354	DM24-C-0285	KOSSODO METROLOGÍA S.A.C.
Termómetro digital (Termómetro de superficie) con una incertidumbre máxima de 0,0226 °C	PT-TCDG-01 / 181445512	LT-086-2024	DM - INACAL
Termohigrometro con una incertidumbre máxima de 0,22 °C	IM-THBD-08 / 22027738	LH-014-2025	DM - INACAL

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environment Conditions during Calibration

 Temperatura ambiental: 19,5 °C a 19,3 °C
Environment Temperature

 Humedad Relativa: 65,4 % h.r. a 67,3 % h.r.
Relative Humidity
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
Calibration results
ERROR DE REFERENCIA INICIAL (I): 0 µm

ERROR DE INDICACIÓN DEL PIE DE REY PARA MEDICIÓN DE EXTERIORES:

VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern (mm)</i>	PROMEDIO DE LA INDICACIÓN DEL PIE DE REY <i>Average of the indication of the Caliper (mm)</i>	ERROR <i>Error (µm)</i>
50,000	50,010	10
99,999	99,999	0
149,999	150,009	10
199,998	200,005	7
249,997	249,998	1
299,998	300,008	10

VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern (mm)</i>	ERROR DE CONTACTO DE LA SUPERFICIE PARCIAL (E) <i>Error Partial contacting the surface (E) (µm)</i>
300,000	10
VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern (mm)</i>	ERROR DE REPETIBILIDAD (R) <i>Repeatability error (R) (µm)</i>
149,999	10
VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern (mm)</i>	ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE EXTERIORES A INTERIORES (SE-I) <i>Outside to inside scale change error (SE-I) (µm)</i>
30,000	15



VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern</i> (mm)	ERROR DE CONTACTO LINEAL (L) <i>Error linear contact (L)</i> (μm)
10,000	10

VALOR DEL PATRÓN <i>Value of the Pattern</i> (mm)	ERROR DE CONTACTO DE SUPERFICIE COMPLETA (J) <i>Error complete surface contact (J)</i> (μm)
20,000	0

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN: $[(14,378^2 + 0,013^2 * L^2)]^{1/2} \mu m$

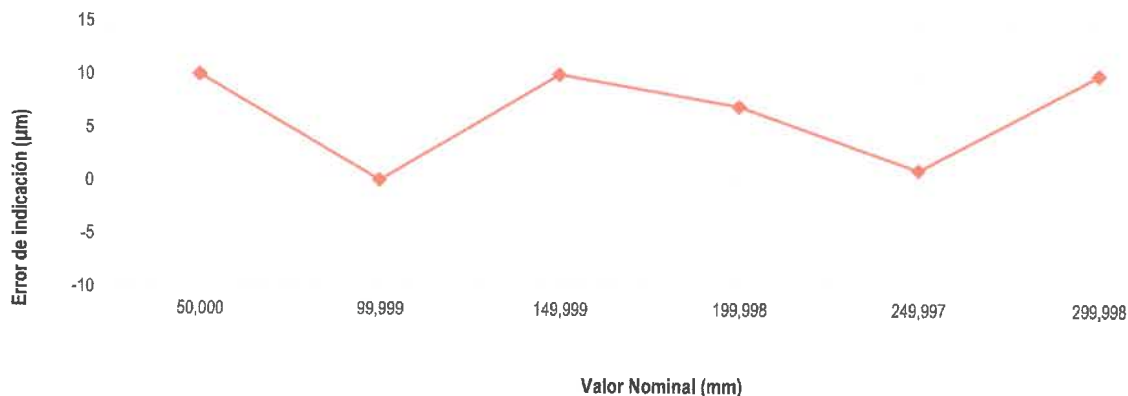
L : INDICACION DEL PIE DE REY EXPRESADO EN MILIMETROS

Incidumbre para la indicación de 300 mm : 15 μm

Nota 1: Error de indicación de pie de rey para medición de interiores = Error de indicación de exteriores + Error de cambio de escala de exterior a interior (SE-I)

Nota 2: El instrumento tiene un error máximo permisible de $\pm 40 \mu m$ (de 0 mm a 300 mm), según especificaciones del fabricante.

GRÁFICA DE ERROR DE INDICACIÓN DEL PIE DE REY:



INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN*Measurement Uncertainty*

La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada a partir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

The calculated uncertainty of measurement (U), it has been determined from the combined Standard Uncertainty of Measurement multiplied by the coverage factor $k=2$. This value has been calculated for a confidence level of about 95%.

OBSERVACIONES*Comments*

(*) Indicado en una etiqueta adherida al instrumento.

() Indicated on a label attached to the instrument.*

NOTAS*Notes*

Los resultados contenidos en el presente documento son válidos únicamente para las condiciones del instrumento durante la calibración. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. no se responsabiliza de ningún perjuicio que puedan derivarse del uso inadecuado del objeto calibrado.

The values indicated in this document are only valid for the conditions of the instrument during calibration. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. takes no responsibility for any damages caused by bad use of the calibrated object.

Los resultados declarados en el presente documento se relacionan solamente con el ítem sometido a calibración indicado en la página 1 de este documento.

The results declared in this document relate only to the item undergoing calibration indicated on page 1 of this document.

Una copia de este documento será mantenida en archivo electrónico en el laboratorio por un período de por lo menos 4 años.

A copy of this document will be kept in electronic device in the laboratory for 4 years at least.

La versión en inglés de este documento es una traducción relativa. En caso de duda, es válida la versión original en español.

The version in english of this document is not a binding translation. If any controversy arises, the original version in spanish must be considered.

El cliente es responsable de toda la información proporcionada durante el servicio y que puedan afectar a la validez de los resultados.

The client is responsible for all information provided during the service that may affect the validity of results.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 0455-LT-2025

Página 1 de 4

Fecha de Emisión	: 2025-04-11
Expediente	: 02682
1. SOLICITANTE	: PUNTO DE PRECISION S.A.C.
DIRECCIÓN	: SECTOR 1 MZA. M LOTE. 23 GRU. 10 (ALT. CDRA 6 AV LOS ANGELES) LIMA - LIMA - VILLA EL SALVADOR.
2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	: TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL
Marca	: DELTA OHM
Modelo	: HD 32.8
Número de serie	: 23013954
Intervalo de Indicación	: -200 °C a 400 °C
Resolución	: 0,05 °C (-200 °C a 199,95 °C) / 0,1 °C (mayor a 199,95 °C)
Elemento Sensor	: TERMOPAR TIPO T
N° de Sensores	: 12
Procedencia	: ITALIA
Identificación	: ET-06 (*)
Ubicación	: LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN	: 2025-04-07

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENT S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros patrones calibrados que tienen trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990, se usó el procedimiento PC-017 "Calibración de termómetros digitales", edición 2, diciembre 2012; del SNM-INDECOPI - Perú.

4. LUGAR DE CALIBRACIÓN

CADENT S.A.C
Jr. Llumpa N° 1352 - Urb. Parque Naranjal, Los Olivos, Lima



Jefe de Metrología

Firmado digitalmente
por Miguel Angel
Sosa Sernaque
Fecha: 2025-04-11
18:41:08



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 0455-LT-2025

Página 2 de 4

5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Mínima	Máxima
Temperatura °C	22,7	22,8
Humedad Relativa %HR	51	52

6. TRAZABILIDAD

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
ELLAB	Termómetro digital con sensor de platino de 100 ohm con incertidumbres del orden desde 0,005 °C hasta 0,010 °C .	32829
ELLAB	Termómetro digital con sensor de platino de 100 ohm con incertidumbres del orden desde 0,005 °C hasta 0,010 °C .	32769

7. OBSERVACIONES

(*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.

Las inscripciones del ET-06-A1 al ET-06-C4 están indicadas en etiquetas adheridas a los conectores de los sensores.

Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.

La profundidad de inmersión del sensor fue de aproximadamente 100 mm .

Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".

La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.

8. RESULTADOS

Para el sensor ET-06-A1 (Canal 1)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,70	-0,294	-29,994	0,077
0,00	0,044	0,044	0,113
50,25	-0,243	50,007	0,083
100,30	-0,286	100,014	0,083
199,40	0,561	199,961	0,098

Para el sensor ET-06-A2 (Canal 2)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,75	-0,244	-29,994	0,077
0,05	-0,006	0,044	0,113
50,25	-0,243	50,007	0,083
100,35	-0,336	100,014	0,083
199,40	0,561	199,961	0,098

Para el sensor ET-06-A3 (Canal 3)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,75	-0,244	-29,994	0,077
-0,05	0,094	0,044	0,113
50,30	-0,293	50,007	0,083
100,25	-0,236	100,014	0,083
199,45	0,511	199,961	0,098



RTC-L1MC-T37

Versión: 07

Aprobado por: JM

Fecha: 2019-07-18

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llumpa 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf.: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf.: 627-6600

ventas@cadentsac.com.pe

(+51) 994622122

operaciones@cadentsac.com.pe

(+51) 989250611

calidad@cadentsac.com.pe

(01) 6276601 (112)

www.cadentsac.com.pe

(+51) 998376923

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 0455-LT-2025

Página 3 de 4

Para el sensor ET-06-A4 (Canal 4)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,80	-0,194	-29,994	0,077
0,10	-0,056	0,044	0,113
50,20	-0,193	50,007	0,083
100,25	-0,236	100,014	0,083
199,30	0,661	199,961	0,098

Para el sensor ET-06-B1 (Canal 5)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,75	-0,244	-29,994	0,077
0,05	-0,006	0,044	0,113
50,15	-0,143	50,007	0,083
100,25	-0,236	100,014	0,083
199,35	0,611	199,961	0,098

Para el sensor ET-06-B2 (Canal 6)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,75	-0,244	-29,994	0,077
0,00	0,044	0,044	0,113
50,20	-0,193	50,007	0,083
100,25	-0,236	100,014	0,083
199,50	0,461	199,961	0,098

Para el sensor ET-06-B3 (Canal 7)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,80	-0,194	-29,994	0,079
-0,05	0,094	0,044	0,114
50,10	-0,093	50,007	0,084
100,20	-0,186	100,014	0,085
199,35	0,611	199,961	0,100

Para el sensor ET-06-B4 (Canal 8)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,80	-0,194	-29,994	0,077
0,00	0,044	0,044	0,113
50,20	-0,193	50,007	0,083
100,25	-0,236	100,014	0,083
199,35	0,611	199,961	0,098



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 0455-LT-2025

Página 4 de 4

Para el sensor ET-06-C1 (Canal 9)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,70	-0,294	-29,994	0,077
0,10	-0,056	0,044	0,113
50,20	-0,193	50,007	0,083
100,25	-0,236	100,014	0,083
199,40	0,561	199,961	0,098

Para el sensor ET-06-C2 (Canal 10)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,75	-0,244	-29,994	0,079
0,05	-0,006	0,044	0,114
50,15	-0,143	50,007	0,084
100,15	-0,136	100,014	0,085
199,30	0,661	199,961	0,100

Para el sensor ET-06-C3 (Canal 11)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,65	-0,344	-29,994	0,079
0,10	-0,056	0,044	0,114
50,20	-0,193	50,007	0,084
100,20	-0,186	100,014	0,085
199,35	0,611	199,961	0,100

Para el sensor ET-06-C4 (Canal 12)

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
-29,60	-0,394	-29,994	0,077
0,00	0,044	0,044	0,113
50,25	-0,243	50,007	0,083
100,15	-0,136	100,014	0,083
199,45	0,511	199,961	0,098

Temperatura Convencionalmente Verdadera = Indicación del Termómetro + Corrección

FIN DE DOCUMENTO



RTC-L1MC-T37

Versión: 07

Aprobado por: JM

Fecha: 2019-07-18

"PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Capacitación y Desarrollo de Nueva Tecnología S.A.C. - Metrología
Laboratorio: Jr. Llumpa 1352 Urb. Parque Naranjal - Los Olivos Telf.: 627-6601
Ventas: Av. Defensores del Morro 2435 - Chorrillos Telf.: 627-6600

ventas@cadentsac.com.pe
(+51) 994622122

operaciones@cadentsac.com.pe
(+51) 989250611

calidad@cadentsac.com.pe
(01) 6276601 (112)

www.cadentsac.com.pe
(+51) 998376923

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

N° PR25-C-0282

Cliente: PUNTO DE PRECISION S.A.C.
Customer

Dirección: Sector 1 Mza. M Lote. 23 Gru. 10 (Lima/Lima/Villa El Salvador)
Address

Instrumento de Medición: MANÓMETRO
Measuring instrument

Marca: ADDITEL
Brand

Modelo: 681
Model

Serie: 211H215A0023
Serial Number

Identificación: EFP-04 (*)
Identification

Lugar de Calibración: Laboratorio de Dimensión y Presión - KOSSODO METROLOGÍA S.A.C.
Place of Calibration

Orden de Trabajo: OT-02501186
Work Order

Fecha de Calibración: 2025-04-25
Date of Calibration

Fecha de Emisión: 2025-04-28
Date of Issue

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza, así mismo realiza certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados y brinda asistencia técnica en temas relacionados al campo de la metrología en la industria peruana.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

KOSSODO METROLOGIA S.A.C. supports and calibrates his standards of reference to guarantee the chain of traceability of the measurements realized, as well as the metrological certifications realize at the request of the interested parties and offers technical assistance in topics related to the metrology field in the Peruvian industry.

In order to assure the quality of measurements the user should recalibrate his instruments at appropriate intervals.

DATOS DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Measurement instrument data

Intervalo de Indicación Manométrica: 0 bar a 350 bar

Manometric Indication Interval:

Resolución del Manómetro: 0,01 bar

Pressure gauge resolution

Clase de Exactitud: 0,2 %FS (**) **Tipo de indicación:** Digital

Accuracy class:
Type of indication:

Diametro de Caja: 110 mm

Diameter of Case:

Diametro de Rosca: 1/4" NPT

Screw Diameter:

Posición de Trabajo: Vertical

Working Position:

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibration Method

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el "Procedimiento ME-003 para la calibración de manómetros, vacuómetros y manóvacuómetros" Edición digital 3 - 2019 del CEM - Centro Español de Metrología.

The calibration was carried out by direct comparison following the "ME-003 Procedure for the calibration of pressure gauges, vacuum gauges and pressure gauges" Digital Edition 3 - 2019 of the CEM - Spanish Center of Metrology.

Sello
 Seal



Supervisor de Laboratorio
 Laboratory Supervisor



Nilton C. Guiza Villanueva

N° PR25-C-0282
PATRONES UTILIZADOS
Standards Used

Nombre del patrón <i>Standard name</i>	Código y/o serie del Patrón <i>Pattern code and/or series</i>	N° de Certificado <i>certificate number</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
Manómetro de indicación digital de 0 bar a 700 bar con una clase de exactitud de 0,05 %FS.	PT-PRES-12 / 211H19AD0018	LFP-C-057-2024	DM-INACAL

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environment Conditions during Calibration

Temperatura Inicial: <i>Initial Temperature</i>	19,9 °C	Temperatura Final: <i>Final Temperature</i>	20,1 °C
Humedad Relativa Inicial: <i>Initial Relative Humidity:</i>	64,2 %	Humedad Relativa Final: <i>Final Relative Humidity:</i>	61,6 %
Presión Atmosferica Inicial: <i>Initial Atmospheric Pressure:</i>	996,1 mbar	Presión Atmosferica Final: <i>final Atmospheric Pressure:</i>	995,9 mbar

RESULTADOS ANTES DEL AJUSTE
Results before adjust

No se realizó el ajuste.

No adjustment was made
RESULTADOS DE CALIBRACIÓN
Calibration results
PRESIÓN MANÓMETRICA Ó POSITIVA

Presión de referencia bar	Indicación del instrumento bar	Error de la indicación bar	Incertidumbre bar	Error Máximo Permitido (EMP) bar
0,00	0,00	0,00	0,12	0,70
35,02	35,00	-0,02	0,12	0,70
70,03	70,00	-0,03	0,12	0,70
105,03	105,00	-0,03	0,12	0,70
140,03	140,00	-0,03	0,12	0,70
175,04	175,00	-0,04	0,12	0,70
210,04	210,00	-0,04	0,12	0,70
245,05	245,00	-0,05	0,12	0,70
280,05	280,00	-0,05	0,12	0,70
315,05	315,00	-0,05	0,12	0,70
350,05	350,00	-0,05	0,12	0,70



N° PR25-C-0282**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN***Uncertainty of Measurement*

La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada a partir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza aproximado del 95%.

The calculated measurement uncertainty (U) has been determined from the combined standard uncertainty of measurement, multiplied by the coverage factor $k=2$. This value has been calculated for a confidence level of approximately 95%.

OBSERVACIONES*Comments*

(*) Indicado en una etiqueta adherida al instrumento.

() Indicated on a label attached to the instrument.*

(**) La clase de exactitud se encuentra grabada en la caratula del instrumento.

*(**) The accuracy class is recorded on the instrument cover.*

El fluido de transmisión de presión utilizado en la calibración fue agua destilada.

The pressure transmitting fluid used in the calibration was distilled water.

NOTAS*Notes*

Los resultados contenidos en el presente documento son válidos únicamente para las condiciones del instrumento durante la calibración. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. no se responsabiliza de ningún perjuicio que puedan derivarse del uso inadecuado del objeto calibrado.

The values indicated in this document are only valid for the conditions of the instrument during calibration. KOSSODO METROLOGIA S.A.C. takes no responsibility for any damages caused by bad use of the calibrated object.

Los resultados declarados en el presente documento se relacionan solamente con el ítem sometido a calibración indicado en la página 1 de éste documento.

The results declared in this document relate only to the item undergoing calibration indicated on page 1 of this document.

Una copia de este documento será mantenida en archivo electrónico en el laboratorio por un período de por lo menos 4 años.

A copy of this document will be kept in electronic device in the laboratory for 4 years at least.

La versión en inglés de este documento es una traducción relativa. En caso de duda, es válida la versión original en español.

The version in english of this document is not a binding translation. If any controversy arises, the original version in spanish must be considered.

El cliente es responsable de toda la información proporcionada durante el servicio y que puedan afectar a la validez de los resultados.

The client is responsible for all information provided during the service that may affect the validity of results.





PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-001-2025

Página : 1 de 2

Expediente : I-002-2025
Fecha de emisión : 2025-01-03

1. Solicitante : PUNTO DE PRECISION S.A.C.

Dirección : SECTOR 1 MZA. M LOTE. 23 GRU. 10 - VILLA EL SALVADOR - LIMA

2. Descripción del Equipo : CELDA DE CARGA

Marca de Celda : MAVIN
Modelo de Celda : NS1 1t
Serie de Celda : E7C00411
Capacidad de Celda : 1000 kg

Marca de Indicador : NO INDICA
Modelo de Indicador : A12
Serie de Indicador : NO INDICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
3 de enero de 2025

4. Método de Calibración
La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 217	SISTEMA INTERNACIONAL
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,5	21,7
Humedad %	66	66

7. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631





PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-001-2025

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kgf	SERIES DE VERIFICACIÓN (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
10	10,00	10,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00
50	50,02	50,03	-0,04	-0,06	50,03	-0,05	-0,02
100	100,02	100,05	-0,02	-0,05	100,04	-0,03	-0,03
200	200,05	200,07	-0,03	-0,03	200,06	-0,03	-0,01
300	300,05	300,09	-0,02	-0,03	300,07	-0,02	-0,01
400	400,10	400,13	-0,03	-0,03	400,12	-0,03	-0,01
500	500,21	500,26	-0,04	-0,05	500,24	-0,05	-0,01
600	600,36	600,41	-0,06	-0,07	600,39	-0,06	-0,01
700	700,38	700,44	-0,05	-0,06	700,41	-0,06	-0,01
800	800,43	800,48	-0,05	-0,06	800,46	-0,06	-0,01
900	900,58	900,62	-0,06	-0,07	900,60	-0,07	0,00

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = Error(2) - Error(1)$$

2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste : $y = 0,9993x + 0,0552$

Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kgf)

GRÁFICO N° 1

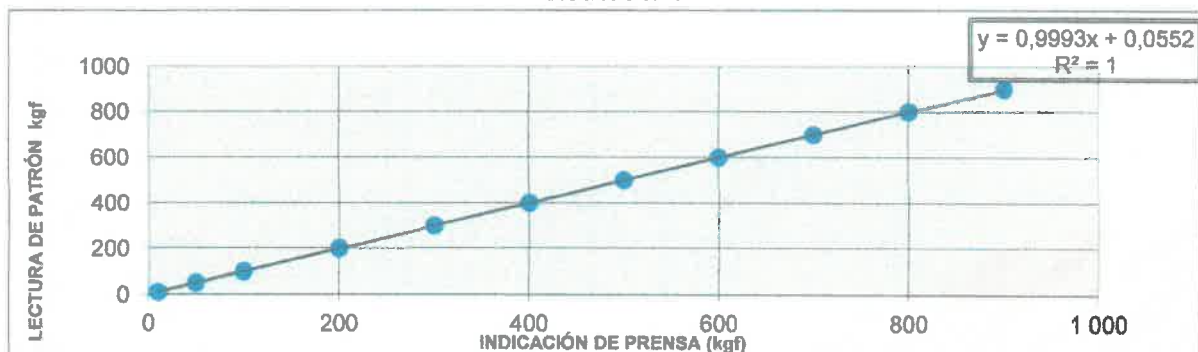
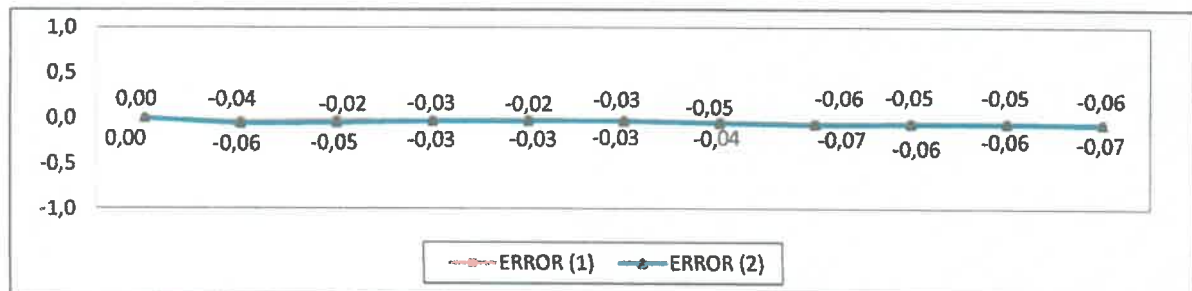


GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Lopyza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: ventas@puntodeprecision.com.pe / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

INFORME TÉCNICO

EXPEDIENTE : INF- LE 079 – 25

SOLICITANTE : **PUNTO DE PRECISION S.A.C.**
Sector 1 Mz. M Lote 23 GRU. 10 Lima – Lima
– Villa el Salvador
Att: Ing. Luis Loayza

TITULO : **CALIBRACION DE SISTEMA DE CELDA
DE CARGA**
Celda de Carga: AEP TRANSDUCERS
Capacidad: 100t
N° serie: 402416
Indicador Digital: AEP TRANSDUCERS
N° serie: 6271-2009
Modelo: EMP10
Resolución: 1kg

FECHA : San Miguel, 14 de abril de 2025.



Ing. Daniel Torrealva D.
Jefe del Laboratorio de
Estructuras Antisísmicas



CALIBRACION DE SISTEMA CELDA DE CARGA

1. GENERALIDADES.

PUNTO DE PRECISION S.A.C. solicitó al Laboratorio de Estructuras de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) efectuar la calibración de un sistema de medición de carga comprendido por una celda de carga y un indicador digital.

Esta operación fue efectuada por personal del Laboratorio de Estructuras el día 14 de abril de 2025.

2. EQUIPO CALIBRADO.

Celda de carga

- Marca : AEP TRANSDUCERS
- N° serie : 402416
- Capacidad : 100t (nominal)

Indicador Digital

- Marca : AEP TRANSDUCERS
- N° serie : 6271-2009
- Modelo : EMP10
- Resolución : 1kg

3 EQUIPO EMPLEADO.

- Marco de reacción de perfiles mecano.
- Celda de carga, HBM, C3H, N° 87747, 1000 kN, con última calibración de 28 de octubre de 2024.
- Amplificador, HBM-MGCplus1 ch6
- Gata hidráulica, LUKAS, 200 t HP 200/200 FNr.: 300
- Bomba hidráulica manual, LUKAS 841200425

4. PROCEDIMIENTO SEGUIDO.

Para la realización de la calibración se tomó como referencia la norma ASTM E74-18 y de acuerdo con el cliente se procedió a aplicar los valores de carga indicados en la página 3/3.

El proceso de calibración consistió en la aplicación de tres series de carga a la celda mediante una gata hidráulica en serie con la celda patrón.

5. RESULTADOS.

En la página 3/3 se presentan los resultados de la calibración efectuada.



Celda calibrada: AEP TRANSDUCERS

N° serie: 402416

Carga nominal=100t

Indicador Digital: AEP TRANSDUCERS

N° serie: 6271-2009

Resolución: 1 kg

Modelo: EMP10

Celda patrón: HBM #serie: 87747 Capacidad: 1000 kN

Amplificador usado: MGCplus1 ch6

Informe de Calibración N° 2024-1 87747 de 28 de octubre de 2024

Celdas patrones calibradas en LEDI-PUCP con patrones trazables al

HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GmbH - Alemania

Norma de referencia: ASTM E74-18

Fecha calibración: 2025-04-14

Temperatura (°C) = 23,5

Ejecutores: M. Huamancayo P. - V. Reyes

Patrón (kg)			INDICADOR DIGITAL AEP TRANSDUCERS (kg)		
10681,2	10679,5	10678,9	10690	10715	10730
20363,7	20360,4	20359,3	20439	20415	20440
30556,0	30551,0	30549,4	30663	30620	30670
40748,6	40742,0	40739,8	40868	40810	40886
50941,4	50933,2	50930,4	51063	50985	51072
61134,6	61124,7	61121,4	61249	61142	61256
71328,0	71316,5	71312,6	71375	71294	71424
81521,7	81508,5	81504,1	81530	81430	81575
91715,7	91700,9	91695,9	91640	91565	91713
99361,4	99345,3	99340,0	99265	99167	99269

La ecuación de ajuste por el método de mínimos cuadrados según la norma citada es:

$$\text{DEFLEXIÓN} = A + B (\text{CARGA}) + C (\text{CARGA})^2$$

Siendo los coeficientes:

$$A = -25,1486329904$$

$$B = 1,0062193565$$

$$C = -0,0000000722$$

Obteniéndose como resultado:

$$\begin{aligned} \text{Desviación Standard } S &= 42,8 \text{ kg} \\ \text{LLF} &= 102,6 \text{ kg} \\ U &= 210 \text{ kg} \end{aligned}$$

Nota: DEFLEXIÓN es la lectura directa del indicador digital AEP TRANSDUCERS

La Incertidumbre expandida, para $k=2$, se ha calculado para 100000 kg

Este informe contiene 3 páginas.

Prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización escrita del Laboratorio de Estructuras Antisísmicas.

INF-LE: 079-25



Certificado de Calibración

LM - C - 156 - 2025

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Página 1 de 4

Expediente	1055884
Solicitante	Punto de Precision S.A.C.
Dirección	sector 1 Grupo 10 Mz. M lote 23
Instrumento de Medición	PESA
Valor Nominal	20 kg (*)
Clase de Exactitud	F1 (*)
Material	ACERO INOXIDABLE
Marca	FUYUE (*)
Procedencia	NO INDICA
Número de Serie	87F7300 (**)
Cantidad	1
Fecha de Calibración	2025-04-01

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Este certificado es consistente con las capacidades que se incluyen en el Apéndice C del MRA elaborado por el CIPM. En el marco del MRA, todos los institutos participantes reconocen entre sí la validez de sus certificados de calibración y medición para las magnitudes, alcances e incertidumbres de medición especificados en el Apéndice C (para más detalles ver <http://www.bipm.org>).

This certificate is consistent with the capabilities that are included in Appendix C of the MRA drawn up by the CIPM. Under the MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see <http://www.bipm.org>).

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por DE LA
CRUZ GARCIA Leonardo FAU
20600283015 soft
Fecha: 2025-04-02 17:33:59



Firmado
digitalmente por
TAIPE ARAUJO
Donny Nimer FAU
20600283015 soft
Fecha: 2025-04-02
11:33:14

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología





INACAL

Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Masas

Certificado de Calibración

LM - C – 156 – 2025

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Página 2 de 4

Método de Calibración

La calibración fue ejecutada mediante comparación con los patrones de referencia del laboratorio de calibración según el método de sustitución con corrección del empuje del aire

Lugar de Calibración

Laboratorio de Masas
Calle De la Prosa N° 150, San Borja - Lima

Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura	21,02 °C	21,15 °C
Humedad Relativa	56,8 %	56,8 %
Presión Atmosférica	993 mbar	993 mbar

Patrones de referencia

Trazabilidad Metrológica	Patrón de medición	Documento de calibración
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología (INACAL-PERÚ)	Pesa LM 01 017 Clase de exactitud: E2	INACAL DM/ LM-C-077-2024 de: 2024-02-06

Observaciones

Manipular la pesa con cuidado y mantenerla limpia para evitar la alteración de su masa.
Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
Se ha considerado para la determinación de la masa una densidad : 7 950 kg/m³ con incertidumbre expandida de 140 kg/m³.

(*) Datos dados en el envase que contiene a la pesa.

(**) Identificación del fabricante.





INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Masas

Certificado de Calibración

LM - C – 156 – 2025

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Página 3 de 4

Resultados de Medición

Masa convencional y error máximo permitido de conformidad con OIML R 111 - 2004 y NMP-004-2007

VALOR NOMINAL	IDENTIF.	MASA CONVENCIONAL	INCERTIDUMBRE	FORMA	MATERIAL	ERROR MÁXIMO PERMITIDO F1
20 kg	--	20 kg + 33 mg	30 mg	CLÍNDRICA CON BOTÓN	ACERO INOXIDABLE	100 mg





INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Masas

Certificado de Calibración

LM - C – 156 – 2025

Consistente con las capacidades de medida y
Calibración (CMC – MRA)

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Puesto que en general no se indica covariancias, hay que sumar para combinaciones de pesas las incertidumbres según la fórmula:

$$u_g = \sum u_i$$

siendo u_g la incertidumbre total y u_i las incertidumbres de las pesas empleadas.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Fecha de Emisión del Documento

Se considera como fecha de emisión del documento la fecha que figura en la firma digital del responsable de área.

Dirección de Metrología

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO/IEC 17043; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

Laboratorio de Masas - LM

Diversos servicios del Laboratorio de Masas cuentan con el reconocimiento internacional ya que están incluidos en el Apéndice C, dentro del marco del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo internacional (MRA) del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM) conforme puede verse en la base de datos internacional del Bureau International des Poids et Mesures BIPM en el siguiente link

<https://www.bipm.org/kcdb/cmc/search?domain=PHYSICS&areaid=4&keywords=inacal&specificPart.branch=-1&specificPart.service=-1&specificPart.subService=-1&specificPart.individualService=-1&countries=1&publicDateFrom=&publicDateTo=&unit=-1&minValue=&maxValue=&minUncertainty=&maxUncertainty=>

Concordantemente todos estos servicios tienen su Sistema de Calidad aprobado por el Quality System Task Force (QSTF) que es el grupo encargado de evaluar los Sistemas de Calidad de los Institutos Nacionales de Metrología INMs del Sistema Interamericano de Metrología (SIM).

----- FIN DEL DOCUMENTO -----



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1AM-0212-2025



EXP.: 1A32564
Pág. 1 de 2

Fecha de emisión : 2025 - 02 - 04

- Solicitante** : PUNTO DE PRECISION S.A.C.
- Dirección** : SECTOR 1 MZ. M LOTE. 23 GRU. 10 (ALT. CDRA 6 AV. LOS ANGELES). - VILLA EL SALVADOR - LIMA - LIMA
- Medida materializada** : Pesa
 - Marca** : FUYUE
 - Material** : Acero inoxidable
 - Procedencia** : No indica
 - N° de serie** : 18E84
 - Código de identificación** : MV12 (*)
 - Valor Nominal** : 10 kg
 - Clase de exactitud** : F1
 - Cantidad** : 01 unidad
 - Ubicación** : No indica
- Lugar de calibración** : Laboratorio de Masa - METROIL S.A.C. - Sede Lima
- Fecha de calibración** : 2025 - 02 - 03
- Método de calibración**

La calibración se efectuó mediante el método de doble sustitución con los patrones del laboratorio, según el PC-016 2ª Ed. : Abril 2015 "Procedimiento para la calibración de pesas de precisión" del INDECOPI - SNM.

7. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

Código	Instrumento Patrón	Certificado de calibración
IM-1148 / 1AIM-0041	Pesa patrón Clase : E2	1AM-1319-2024 / METROIL S.A.C

8. Condiciones de calibración

- Temperatura Ambiental** : 21,2 °C a 21,1 °C
- Humedad Relativa** : 57 %H.R. a 56 %H.R.
- Presión Atmosférica** : 1 000,4 mbar

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.



PASQUALE F. BACILIO CHAVEZ
Laboratorio de Calibración

METROLOGÍA E INGENIERÍA LINO S.A.C.

Lima: Av. Venezuela N° 2040 Lima 01 - Lima - Perú E-mail: ventas@metroil.pe Atención al Cliente: 975 193 739
Trujillo: Unidad móvil 1 E-mail: unidadmovil1@metroil.com.pe Atención al Cliente: 999 048 181
Arequipa: Urb. Transportistas Mz. B Lote 3, Paucarpata, Arequipa E-mail: ventasarequipa@metroil.pe Atención al Cliente: 975 432 290 / (054) 607-843
Central: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 Consulta Técnica: 975 432 445 / 965 403 256 Web: www.metroil.com.pe



9. Resultados

N°	IDENTIFICACIÓN	FORMA	CAVIDAD DE AJUSTE	VALOR NOMINAL	MASA CONVENCIONAL	INCERTIDUMBRE	E.M.P. (±) (F1)
1	--	Cilíndrica con botón	NO TIENE	10 kg	10 kg + 18 mg	16 mg	50 mg

La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

E.M.P.: Error Máximo Permitido

10. Observaciones :

- Manipular con cuidado y mantener limpia la pesa.
- En la caja que contiene la pesa se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", identificada con el N° 1AMA-46440 .
- (*) El código se encuentra en una etiqueta adherida en la caja que contiene la pesa.
- Para la determinación de la masa se consideró que la densidad de la pesa es 7930 kg/m³

FIN DEL DOCUMENTO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Página 1 de 2

N° de certificado : **0296-MPES-C-2025**

N° de orden de trabajo : 0138

1. SOLICITANTE : **PUNTO DE PRECISION S.A.C.**

Dirección : Sector 1 Mza. M Lote 23 Gru. 10 Lima - Lima - Villa El Salvador

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : **JUEGO DE PESAS**

Marca : FUYUE

Valor nominal : 1 mg a 2 kg

Clase de exactitud : F1

Color : Plateado

Procedencia : No Indica

Número de serie : **19F11**

Código de identificación : J9 (*)

Cantidad : 27 unidades

Fecha de calibración : 2025-02-24 al 2025-02-25

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Metrología de PESATEC PERÚ S.A.C.
Cal. Condevilla Nro. 1269 Urb. El Olivar - Callao

4. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Método de comparación directa por doble sustitución - Procedimiento para la calibración de pesas de precisión (PC-016 de SNM-INDECOPI, 2da Ed. Abril 2015).

5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	19,0 °C	19,2 °C
Humedad relativa	48,5 %hr	44,7 %hr
Presión atmosférica	1 006 mbar	1 005 mbar

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza aproximado del 95 % determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la medición".

Los resultados sólo están relacionados con los items calibrados y son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PESATEC PERÚ S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



Sello



Fecha de emisión



Firmado digitalmente
por JURUPE
MELGAREJO
SANDRA ESPERANZA
Fecha: 2025-02-26 11:
20:34

2025-02-26



Autorizado por

Sandra Jurupe Melgarejo
Gerente Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 0296-MPES-C-2025

Página 2 de 2

6. TRAZABILIDAD

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Código de patrón	Certificado de calibración
Patrones de referencia de INACAL-DM	Juego de Pesas (clase de exactitud E2)	PV04	LM-C-410-2024 / LM-C-405-2024 / LM-C-406-2024
Patrones de referencia de INACAL-DM	Juego de Pesas (clase de exactitud E2)	PV05	LM-C-491-2024

7. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".
- Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para este juego de pesa corresponden a los e.m.p. para pesas de clase de exactitud F1, según la Norma Metrológica Peruana 004 - 2007.
- Manipular la pesa con cuidado y mantenerla limpia para evitar la alteración de su masa.
- (*) Código indicado en una etiqueta adherida en la caja que contiene a la pesa.
- Se ha considerado para la determinación de la masa una densidad : 7 950 kg/m³


8. RESULTADOS DE MEDICIÓN

Valor nominal	Identificación	Masa convencional	Incertidumbre	Material	Forma	e.m.p. F1 ± (mg)
1 mg	---	1 mg + 0,008 mg	0,006 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,020
2 mg	---	2 mg + 0,010 mg	0,006 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,020
2 mg	*	2 mg + 0,012 mg	0,006 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,020
5 mg	---	5 mg + 0,004 mg	0,006 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,020
10 mg	---	10 mg + 0,011 mg	0,008 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,025
20 mg	---	20 mg + 0,016 mg	0,010 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,03
20 mg	*	20 mg + 0,015 mg	0,010 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,03
50 mg	---	50 mg + 0,008 mg	0,012 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,04
100 mg	---	100 mg + 0,027 mg	0,016 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,05
200 mg	---	200 mg + 0,032 mg	0,020 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,06
200 mg	*	200 mg + 0,028 mg	0,020 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,06
500 mg	---	500 mg + 0,026 mg	0,025 mg	ACERO INOXIDABLE	LAMINAR	0,08
1 g	---	1 g + 0,06 mg	0,03 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	0,10
2 g	---	2 g + 0,03 mg	0,04 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	0,12
2 g	*	2 g - 0,00 mg	0,04 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	0,12
5 g	---	5 g + 0,09 mg	0,05 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	0,16
10 g	---	10 g + 0,07 mg	0,06 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	0,20
20 g	---	20 g - 0,01 mg	0,08 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	0,25
20 g	*	20 g + 0,12 mg	0,08 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	0,25
50 g	---	50 g + 0,12 mg	0,10 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	0,3
100 g	---	100 g + 0,23 mg	0,16 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	0,5
200 g	---	200 g + 0,4 mg	0,3 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	1,0
200 g	*	200 g + 0,6 mg	0,3 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	1,0
500 g	---	500 g + 0,2 mg	0,8 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	2,5
1 kg	---	1 kg + 0,5 mg	1,6 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	5,0
2 kg	---	2 kg + 4,2 mg	3,0 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	10
2 kg	*	2 kg + 4,7 mg	3,0 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	10

RT08-F19 Rev.08

 Elaborado JCFA Revisado JMSE
Fin del certificado de calibración

Aprobado NGJC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Página 1 de 2

N° de certificado : **0071-MPES-C-2025**

N° de orden de trabajo : 0052

1. SOLICITANTE : PUNTO DE PRECISION S.A.C.

Dirección : Sector 1 Mza. M Lote 23 Gru. 10 Lima - Lima - Villa El Salvador

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : PESA

Marca : FUYUE

Valor nominal : 5 kg

Clase de exactitud : F1

Color : Plateado

Procedencia : NO INDICA

Número de serie : **18E85**

Código de identificación : MV11 (*)

Cantidad : 1 unidad

Fecha de calibración : 2025-01-29

3. LUGAR DE CALIBRACIÓNLaboratorio de Metrología de PESATEC PERÚ S.A.C.
Cal. Condevilla Nro. 1269 Urb. El Olivar - Callao**4. MÉTODO DE CALIBRACIÓN**

Método de comparación directa por doble sustitución - Procedimiento para la calibración de pesas de precisión (PC-016 de SNM-INDECOPI, 2da Ed. Abril 2015).

5. CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	21,6 °C	21,7 °C
Humedad relativa	44,9 %hr	42,0 %hr
Presión atmosférica	1 004 mbar	1 004 mbar

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza aproximado del 95 % determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición".

Los resultados sólo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PESATEC PERÚ S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

**Fecha de emisión**Firmado digitalmente
por JURUPE
MELGAREJO
SANDRA
ESPERANZA
Fecha: 2025.01.30
18:29:54-05'00'

2025-01-30

**Autorizado por****Sandra Jurupe Melgarejo**
Gerente Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 0071-MPES-C-2025

Página 2 de 2

6. TRAZABILIDAD

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Código de patrón	Certificado de calibración
Patrones de referencia de INACAL-DM	Pesa (clase de exactitud E2)	MP26	LM-C-401-2024

7. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".
- Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para este juego de pesa corresponden a los e.m.p. para pesas de clase de exactitud F1, según la Norma Metrológica Peruana 004 - 2007.
- Manipular la pesa con cuidado y mantenerla limpia para evitar la alteración de su masa.
(*) Código indicado en una etiqueta adherida en la caja que contiene a la pesa.
- Se ha considerado para la determinación de la masa una densidad : 7 950 kg/m³

8. RESULTADOS DE MEDICIÓN

Valor nominal	Identificación	Masa convencional	Incertidumbre	Material	Forma	e.m.p. F1 ± (mg)
5 kg	---	5 kg + 8,6 mg	8,0 mg	ACERO INOXIDABLE	CILÍNDRICA CON BOTÓN	25

Fin del certificado de calibración