



EVAR

Asociación

Hijos de Fátima,

La Ensenada

PUENTE PIEDRA 2024



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**Municipalidad de
Puente Piedra**

Proyecto: “Fortaleciendo la Gestión del Riesgo de Desastres con enfoque inclusivo en los distritos de Comas, Los Olivos y Puente Piedra y en la Mancomunidad Municipal de Lima Norte”

**Adjudicación: N° 720FDA20GR00237
Partida Presupuestal N° U08C101**

**ASOCIACIÓN DE POBLADORES HIJOS DE
FÁTIMA SEGUNDA ETAPA**

Informe de evaluación del riesgo de desastres por sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima

INSTITUCIONES

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)
Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES)
Municipalidad distrital de Puente Piedra

COORDINACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA – PREDES

Arq. José Sato Onuma
Ing. Geóg. Augusto Víctor Tomasto Barrera
Bach. Ing. Geóg. Jean Iberos Jiménez

EVALUADOR DE RIESGOS

Ing. Geóg. Franklin Esteban Hidalgo Torrejón
R.J. N° 097-2017-CENEPRED/J

SOPORTE TÉCNICO

Bach. Ing. María José Carbajal Cunya
Bach. Ing. Alejandra Figueredo Cárdenas

NOVIEMBRE – 2023

Contenido	
INTRODUCCION	8
CAPITULO PRIMERO – ASPECTOS GENERALES	9
1.1. Objetivo general.....	10
1.2. Objetivos específicos.....	10
1.3. Finalidad.....	10
1.4. Justificación.....	10
1.5. Marco normativo.....	11
1.6. Antecedentes.....	11
1.6.1. Emergencias.....	11
1.6.2. Peligros.....	12
CAPITULO SEGUNDO – CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO	13
2.1. Ubicación geográfica.....	14
2.2. Saneamiento físico legal.....	14
2.3. Reconocimiento municipal.....	14
2.4. Lotización.....	14
2.5. Accesibilidad.....	16
2.6. Aspectos físicos.....	17
2.6.1. Usos del suelo.....	17
2.6.2. Residencia.....	17
2.6.3. Número de pisos.....	17
2.6.4. Estado de conservación.....	17
2.6.5. Material predominante en paredes y techos.....	18
2.7. Aspectos sociales.....	18
2.7.1. Grupos etarios.....	18
2.7.2. Servicios básicos.....	19
2.7.2.1. Agua potable y alcantarillado.....	19
2.7.2.2. Electrificación definitiva.....	19
2.7.3. Servicios de salud.....	19
2.7.4. Discapacidad.....	19
2.7.5. Nivel educativo.....	20
2.8. Aspectos económicos.....	20
2.8.1. Nivel de ingresos.....	20
2.8.2. Población económicamente activa (PEA).....	20
2.9. Aspectos ambientales.....	21
2.9.1. Cumplimiento de la normativa ambiental.....	21

2.9.2. Manejo de residuos sólidos	21
2.10. Condiciones físicas del territorio.....	22
2.10.1. Hidrografía.....	22
2.10.2. Pendiente	22
2.10.3. Geología.....	22
2.10.4. Geomorfología.....	23
CAPITULO TERCERO – DETERMINACION DEL PELIGRO.....	29
3.1. Metodología para la determinación del peligro.....	30
3.2. Recopilación y análisis de información	30
3.3. Identificación de peligros	30
3.4. Caracterización de los peligros	31
3.4.1. Peligro por sismos	31
3.4.1.1. Parámetros de evaluación	33
3.4.1.2. Susceptibilidad	35
3.4.1.2.1. Factor desencadenante	36
3.4.1.2.2. Factores condicionantes	36
3.4.1.3. Escenario	39
3.4.1.4. Nivel de peligro por sismos.....	39
3.4.1.5. Estratificación del nivel de peligro por sismos.....	39
3.4.1.6. Análisis de elementos expuestos.....	42
3.4.2. Peligro por deslizamientos.....	44
3.4.2.1. Parámetro de evaluación.....	44
3.4.2.2. Susceptibilidad	45
3.4.2.2.1. Factor desencadenante	45
3.4.2.2.2. Factores condicionantes	46
3.4.2.3. Escenario	50
3.4.2.4. Nivel de peligro por deslizamientos	50
3.4.2.5. Estratificación del nivel de peligro por deslizamientos	50
3.4.2.6. Análisis de elementos expuestos.....	53
CAPITULO CUARTO – ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	55
4.1. Metodología para el análisis de vulnerabilidad.....	56
4.2. Vulnerabilidad ante sismos	56
4.2.1. Análisis de la dimensión social.....	57
4.2.1.1. Fragilidad.....	57
4.2.1.2. Resiliencia	58
4.2.2. Análisis de la dimensión económica.....	59
4.2.2.1. Exposición	59

4.2.2.2.	Fragilidad.....	61
4.2.2.3.	Resiliencia.....	64
4.2.3.	Análisis de la dimensión ambiental.....	65
4.2.3.1.	Exposición.....	65
4.2.3.2.	Fragilidad.....	66
4.2.3.3.	Resiliencia.....	67
4.2.4.	Niveles de vulnerabilidad ante sismos.....	68
4.2.5.	Estratificación de niveles de vulnerabilidad ante sismos.....	68
4.3.	Vulnerabilidad ante deslizamientos.....	72
4.3.1.	Análisis de la dimensión social.....	72
4.3.1.1.	Fragilidad.....	72
4.3.1.2.	Resiliencia.....	74
4.3.2.	Análisis de la dimensión económica.....	75
4.3.2.1.	Exposición.....	75
4.3.2.2.	Fragilidad.....	77
4.3.2.3.	Resiliencia.....	79
4.3.3.	Análisis de la dimensión ambiental.....	81
4.3.3.1.	Exposición.....	81
4.3.3.2.	Fragilidad.....	82
4.3.3.3.	Resiliencia.....	83
4.3.4.	Niveles de vulnerabilidad ante deslizamientos.....	84
4.3.5.	Estratificación de niveles de vulnerabilidad ante deslizamientos.....	84
CAPITULO QUINTO – CÁLCULO DEL RIESGO.....		88
5.1.	Metodología para el cálculo del riesgo.....	89
5.1.1.	Riesgo por sismos.....	89
5.1.1.1.	Niveles de riesgo por sismos.....	90
5.1.1.2.	Estratificación de niveles de riesgo por sismos.....	90
5.1.2.	Riesgo por deslizamientos.....	94
5.1.2.1.	Niveles de riesgo por deslizamientos.....	94
5.1.2.2.	Estratificación de niveles de riesgo por deslizamientos.....	94
5.2.	Cálculo de efectos probables.....	98
5.2.1.	Criterios para el cálculo.....	98
5.2.1.1.	Estimación de costos de lotes.....	99
5.2.1.2.	Estimación de costos de obras complementarias.....	101
CAPITULO SEXTO – CONTROL DEL RIESGO.....		102
6.1.	Aceptabilidad / tolerancia de riesgos por sismos y deslizamientos.....	103
6.2.	Medidas de control.....	105

6.2.1. Medidas de prevención del riesgo	105
6.2.1.1. Medidas no estructurales.....	105
Primera.....	105
6.2.2. Medidas de reducción del riesgo.....	105
6.2.2.1. Medidas estructurales.....	105
Primera.....	105
Segunda.....	106
6.2.2.2. Medidas no estructurales.....	107
Primera.....	107
Segunda.....	107
Tercera.....	108
Cuarta.....	108
Quinta.....	108
Sexta.....	110
6.2.3. Medidas de preparación.....	111
6.2.3.1. Medidas no estructurales.....	111
Primera.....	111
Segunda.....	111
Tercera.....	111
Cuarta.....	111
Quinta.....	111
CAPITULO SÉPTIMO – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
7.1. Conclusiones.....	113
7.2. Recomendaciones.....	113
BIBLIOGRAFÍA.....	114
PANEL FOTOGRÁFICO	115

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 – Ubicación de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	15
Mapa 2 – Ubicación de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa entorno a la cuenca hidrográfica del río Chillón	25
Mapa 3 – Pendientes de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	26
Mapa 4 – Unidades geológicas entorno a la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	27
Mapa 5 – Unidades geomorfológicas entorno a la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	28
Mapa 6 – Perímetro del ámbito materia de evaluación insertado en el Mapa de Microzonificación Sísmica del distrito de Puente Piedra.....	32
Mapa 7 – Peligro por sismos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	41
Mapa 8 – Elementos expuestos ante sismos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	43
Mapa 9 – Escombros y fragmentos de rocas en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	48
Mapa 10 – Peligro por deslizamiento en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	52
Mapa 11 – Elementos expuestos ante deslizamientos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa.....	54
Mapa 12 – Vulnerabilidad ante sismos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	71
Mapa 13 – Vulnerabilidad ante deslizamientos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	87
Mapa 14 – Riesgo por sismos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	93
Mapa 15 – Riesgo por deslizamiento de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa	97

INTRODUCCION

En el contexto del Proyecto denominado: “Fortaleciendo la Gestión del Riesgo de Desastres con enfoque inclusivo en los distritos de Comas, Los Olivos y Puente Piedra y en la Mancomunidad Municipal de Lima Norte”, PREDES desde setiembre del 2020, ejecuta el proyecto antes mencionado, con financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) para el cual se ha previsto la elaboración de dos estudios de evaluación del riesgo de desastres (EVAR) de dos (2) asentamientos humanos priorizados en los distritos de Comas y Puente Piedra.

En línea con lo anterior, el documento que se presenta a continuación constituye el Informe de evaluación del riesgo por sismos y deslizamientos realizado para el Asentamiento Humano priorizado para el distrito de Puente Piedra, en este caso, la denominada: Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa. Así mismo, se precisa también, que tanto la evaluación como la redacción del presente informe se ajustan a los criterios y a la estructura establecida por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reconstrucción (CENEPRED) de acuerdo a la Directiva N° 009-2014-CENEPRED/J y al Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión, ambos aprobados con R.J. N° 112-2014-CENEPRED/J.

Este documento consta de siete (7) capítulos, en el primero, se abordan los aspectos vinculados a la motivación de su elaboración, como: los objetivos, la justificación, la finalidad, el marco normativo y los antecedentes. En el segundo, se precisa la ubicación del área de estudio y se describen sus principales características, siendo éstas: físicas, sociales y económicas; así como también, se presenta una descripción de aspectos vinculados a la geología y geografía física tanto del área de estudio como de su entorno.

El capítulo tercero presenta la determinación de los peligros identificados, sus factores condicionantes, desencadenantes y parámetros de evaluación, así como también, propone el escenario a considerar, su respectiva estratificación de niveles de peligrosidad y representación gráfica (mapas de peligro) además de la identificación de los principales elementos expuestos. En esa misma línea, el capítulo cuarto presenta el análisis de la vulnerabilidad en tres dimensiones: física, social y económica, previo análisis de sus factores de fragilidad y resiliencia, respectivamente. Incluye también, la estratificación de niveles y su representación gráfica (mapa de vulnerabilidad).

El capítulo quinto presenta el cálculo, la estratificación de niveles de riesgo y su respectiva representación gráfica en mapas de riesgo por sismos y deslizamientos, así como el cálculo de efectos probables en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa. A partir de ello, el capítulo sexto denominado “control del riesgo”, establece la calificación de aceptabilidad/tolerancia de los riesgos por sismos y deslizamientos, además, propone, medidas estructurales y no estructurales enmarcadas en los procesos de prevención del riesgo, reducción del riesgo y preparación, referidos en el marco normativo del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), en este caso, la Ley N° 29664 y su Reglamento, aprobado con D.S. N° 048-2011-PCM.

Finalmente, el capítulo séptimo plantea conclusiones y recomendaciones orientadas a viabilizar las medidas propuestas en el capítulo sexto.



CAPITULO PRIMERO – ASPECTOS GENERALES



1.1. Objetivo general

Evaluar el nivel de riesgo ante sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, ubicado en el distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima.

1.2. Objetivos específicos

- Identificar y evaluar los peligros que ponen en riesgo la seguridad física de la población, sus medios de vida e infraestructura disponible para su desarrollo.
- Analizar las condiciones de vulnerabilidad de la población y los elementos expuestos.
- Establecer medidas para optimizar la gestión del riesgo de desastres en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa.

1.3. Finalidad

El presente informe de evaluación de riesgos, tiene por finalidad contribuir a mejorar la gestión del riesgo de desastres del área que ocupa la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa en beneficio de su población y en salvaguarda de sus medios de vida e infraestructura.

1.4. Justificación

Existen diversos documentos técnicos elaborados en el ámbito nacional, como local, que evidencian que el distrito de Puente Piedra, es susceptible ante un sismo de gran magnitud, lo cual, propiciaría, además, la ocurrencia de otros peligros asociados, como deslizamientos, por ejemplo. Estos son:

- El “**Escenario por sismo para Lima Metropolitana y Callao: sismo 8.8 Mw**”, que estima: 110,313 fallecidos, 2’096,824 heridos, 353,497 viviendas destruidas y 623,882 viviendas inhabitables. (INDECI, 2017).
- El estudio de “**Escenario de riesgo por sismo y tsunami para Lima y Callao**”, que señala: en 1746, Lima registró el peor escenario por sismo y tsunami, siendo sacudida por un sismo de 9.0 Mw, con un periodo de retorno de 277 años sobre este ámbito (Tavera 2017). (CENEPRED, 2020).
- El “**Informe de Microzonificación Sísmica del distrito de Puente Piedra**”, que concluye: *“se han determinado cinco zonas con diferentes características que reflejarían el comportamiento dinámico de en éstas ante la ocurrencia de un sismo severo que afectaría a la ciudad de Lima”*.

Además, el citado documento, menciona: *“(…) Zona IV: Esta zona está asociada a canteras y denuncios mineros, así como a los taludes de fuerte pendiente que se localizan en el sector Oeste del distrito de Puente Piedra. En esta zona existe un potencial peligro de deslizamiento de detritos y lodos, derrumbes y caídas de rocas que están condicionadas a las precipitaciones pluviales y a la ocurrencia de sismos, lo cual presenta un alto peligro (...)”*.

- El estudio de Escenario del Riesgo de Desastres de la Mancomunidad Municipal de Lima Norte (PREDES, 2019), menciona que, el distrito de Puente Piedra cuenta con un área urbana plana de 2,197 ha y **un área urbana en laderas de 2,567 ha**. Sobre esta última, se ubican centenares de asentamientos humanos

que presentan condiciones socioeconómicas y físicas que los muestran vulnerables ante peligros originados por fenómenos naturales como los sismos de gran magnitud y otros asociados a estos.

Ante la situación anterior, evaluar el riesgo de desastres en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, se muestra como una oportunidad necesaria para conocer los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo, a fin de disponer de información actual que permita a las autoridades (gobiernos locales, regionales y otras entidades públicas) tomar mejores decisiones respecto a la gestión del territorio no sólo en este asentamiento humano, sino en otros de similares características en la jurisdicción distrital.

1.5. 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.
- Decreto Supremo N° 038-2021-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Decreto Supremo N° 115-2022-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2022 – 20230.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J que aprueba el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales, segunda versión.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades LOM 2008, reglamento y modificatorias.
- Ley N° 30779, Ley que dispone medidas para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD 2018).
- Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM, que aprueba los “Lineamientos que definen en el marco de responsabilidades de gestión de riesgo de desastres en las entidades del Estado en los tres niveles de Gobierno”.
- Decreto Supremo N° 115-2022-PCM, que aprueba el “Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres” (PLANAGERD 2022-2030).

1.6. Antecedentes

Se ha visto pertinente abordar sólo los antecedentes por emergencias y a nivel del área que ocupa por la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, por ser éste, únicamente el ámbito materia de evaluación, desestimando la necesidad de abordar antecedentes de alcance nacional, regional o distrital, por cuanto corresponden a territorios de mayor extensión, ajenos al interés del presente informe.

Los antecedentes contemplan emergencias y peligros registrados o identificados en temporalidad anterior a la fecha de elaboración del presente informe.

1.6.1. Emergencias

En el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) administrado por el INDECI, el distrito de Puente Piedra cuenta con un registro de emergencia por “derrumbe de cerros”, sin embargo, no se precisa el lugar exacto, por lo que no se puede afirmar que corresponda a la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa.

Informe de evaluación del riesgo de desastres por sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima

1.6.2. Peligros

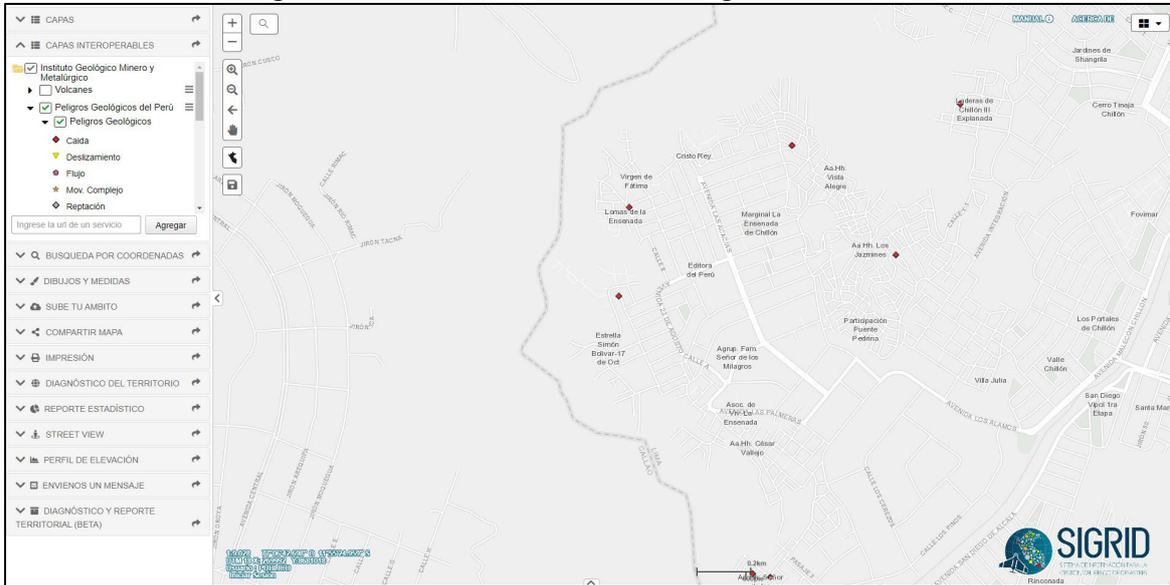
En la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, no presenta puntos críticos asociados a peligros geológicos: no obstante, Algunos asentamientos humanos cercanos si presentan puntos críticos por “deslizamientos”, lo cual ha sido identificado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), tal como se puede apreciar en el visor del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID).

Tabla 1 – Registro SINPAD – Versión 2.0, distrito de Puente Piedra

Código Sinpad	Tipo de Evento	Peligro principal	Departamento / Provincia / Distrito	Fecha y hora del evento	Nivel de la emergencia	Estado	Opciones
156475	EMERGENCIA	INCENDIOS URBANOS	LIMA / LIMA METROPOLITANA / PUENTE PIEDRA	26/08/2022 20:08	NIVEL 1	CERRADO	[Icono]
155104	EMERGENCIA	INCENDIOS URBANOS	LIMA / LIMA METROPOLITANA / PUENTE PIEDRA	10/07/2022 17:07	NIVEL 1	CERRADO	[Icono]
154786	EMERGENCIA	INCENDIOS URBANOS	LIMA / LIMA METROPOLITANA / PUENTE PIEDRA	28/06/2022 11:06	NIVEL 1	CERRADO	[Icono]
154188	EMERGENCIA	INCENDIOS URBANOS	LIMA / LIMA METROPOLITANA / PUENTE PIEDRA	05/06/2022 20:06	NIVEL 1	CERRADO	[Icono]
151181	EMERGENCIA	DERRUMBE CERROS	LIMA / LIMA METROPOLITANA / PUENTE PIEDRA	21/03/2022 16:03	NIVEL 1	CERRADO	[Icono]
145981	EMERGENCIA	INCENDIOS URBANOS	LIMA / LIMA METROPOLITANA / PUENTE PIEDRA	07/12/2021 22:12	NIVEL 1	CERRADO	[Icono]
145809	EMERGENCIA	COLAPSO POR ANTIGUEDAD	LIMA / LIMA METROPOLITANA / PUENTE PIEDRA	29/11/2021 09:11	NIVEL 3	CERRADO	[Icono]
143227	EMERGENCIA	INCENDIOS URBANOS	LIMA / LIMA METROPOLITANA / PUENTE PIEDRA	26/09/2021 19:09	NIVEL 0	CERRADO	[Icono]
143145	EMERGENCIA	DERRUMBE CERROS	LIMA / LIMA METROPOLITANA / PUENTE PIEDRA	22/09/2021 06:09	NIVEL 0	CERRADO	[Icono]
143011	EMERGENCIA	INCENDIOS URBANOS	LIMA / LIMA METROPOLITANA / PUENTE PIEDRA	20/09/2021 05:09	NIVEL 0	CERRADO	[Icono]

Fuente: SINPAD (2023)

Imagen 1 – Punto críticos cercanos, según INGEMMET



Fuente: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>



CAPITULO SEGUNDO – CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO



2.1. Ubicación geográfica

La Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa se ubica en el distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima. Se localiza entre las coordenadas geográficas de 77°6'3.25" de Longitud Oeste y 11°55'23.11"S de Latitud Sur del Meridiano de Greenwich y coordenadas UTM de 8680556.49 m Norte y 271185.78 m Este, a una altitud de 254 m.s.n.m. y cuenta con una extensión superficial de 3.10 Ha y un perímetro de 0.96 km aproximadamente.

2.2. Saneamiento físico legal

La Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa no cuenta con saneamiento físico legal.

2.3. Reconocimiento municipal

La Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa no cuenta con planos visados por la Municipalidad Distrital de Puente Piedra para acceso a servicios básicos. Además, la Junta Directiva del mismo se encuentra vigente.

2.4. Lotización

La Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa presenta un total 75 lotes distribuidos en 12 manzanas urbanas, además, cuenta con 12 pasajes y 2 áreas reservadas.

Tabla 2 – Cantidad de manzanas y lotes

N°	MZ	Lotes
1	A	3
2	B	3
3	C	6
4	D	10
5	E	8
6	F	9
7	G	7
8	H	12
9	I	12
10	J	2
11	K	2
12	S/N	FOMUR
TOTAL		75

Elaboración: Equipo técnico 2023

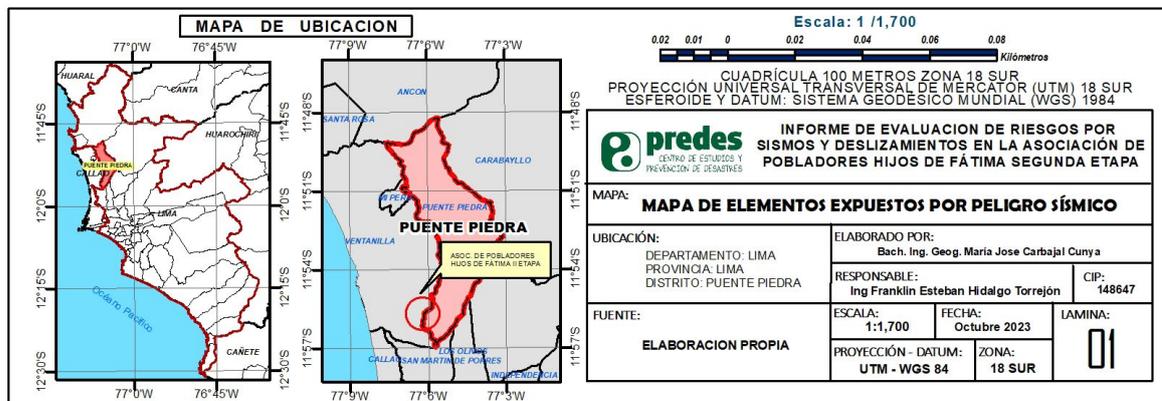
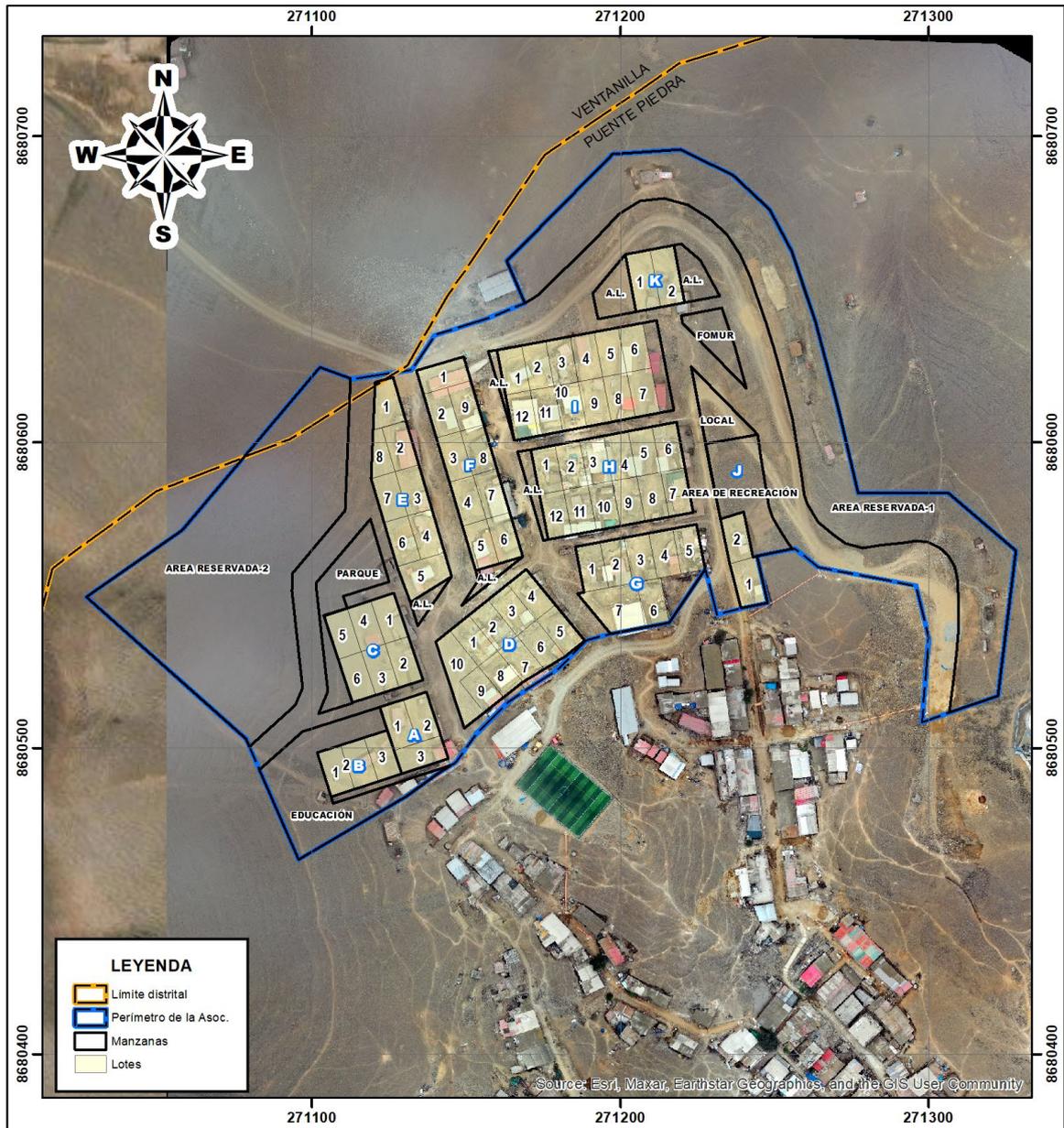
Tabla 3 – Cantidad de vías

N°	Vías	Cantidad
1	Pasaje	12
Total		12

Elaboración: Equipo técnico 2023

A continuación, se presenta el mapa de ubicación de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa con el detalle de su lotización.

Mapa 1 – Ubicación de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa

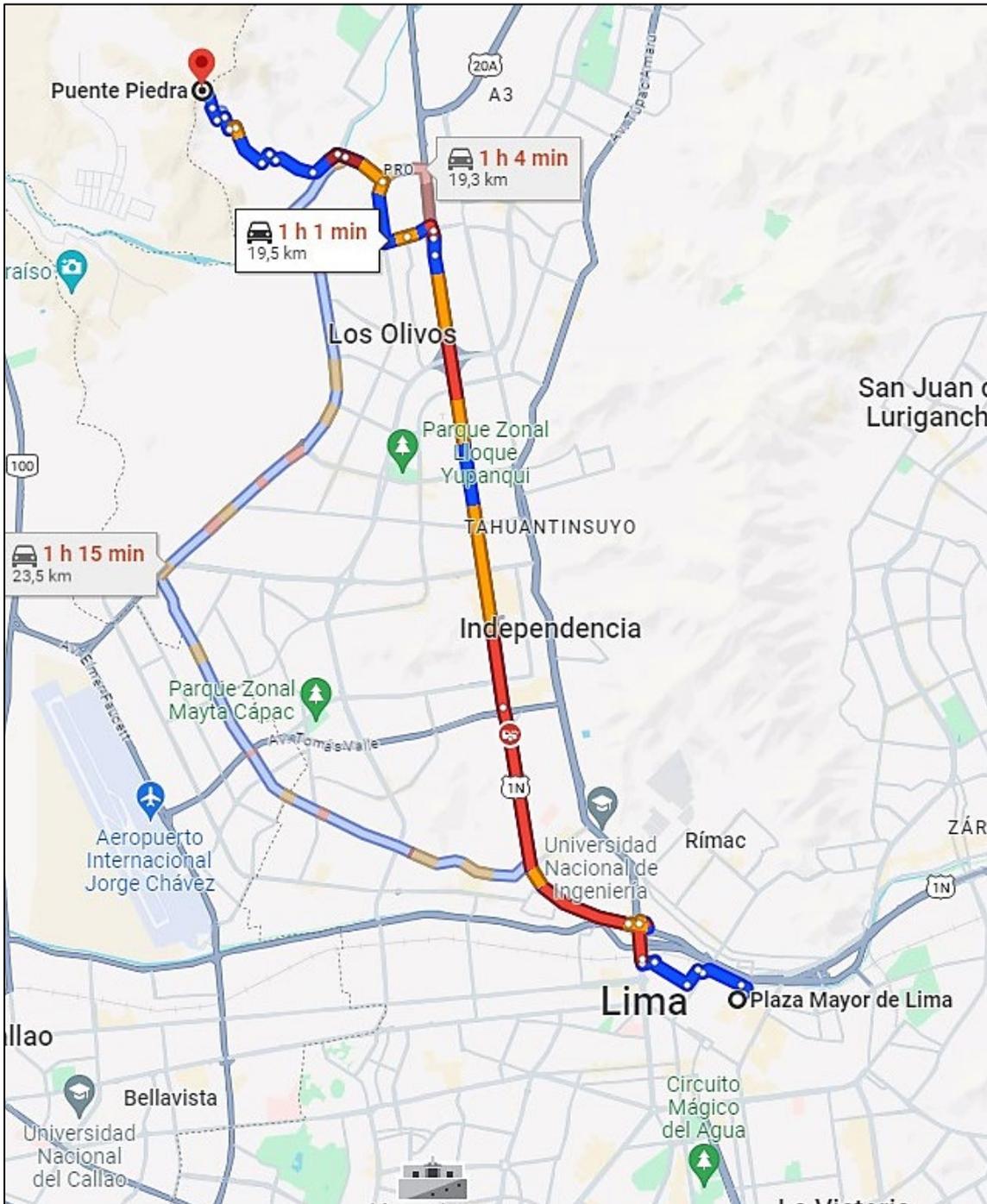


Elaboración: Equipo técnico 2023

2.5. Accesibilidad

Tomando como referencia la plaza mayor de Lima, se realiza el recorrido por los jirones Ancash, Chancay, Ica, para luego proseguir por las avenidas Sancho Rivera, Alfonso Ugarte, luego por la Vía Expresa Línea Amarilla, la Carretera Panamericana Norte, las avenidas: 2 de octubre, Próceres, Cordialidad, Malecón Chillón, Los Álamos, Rosedal, Las Acacias, Los Conquistadores, Calle 9 y finalmente Calle Mariscal Cáceres, hasta llegar a la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa. El tiempo de recorrido es de 60 a 64 minutos aprox.

Imagen 2 – Accesibilidad a la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



Fuente: <https://www.google.com/maps>

2.6. Aspectos físicos

Relacionados a las condiciones específicas de las construcciones de las viviendas y el local comunal del ámbito materia de evaluación.

2.6.1. Usos del suelo

Del total de 75 lotes, se tienen 65 destinados a vivienda y 10 terrenos sin construir. Ello representa el 86.67% y 13.33% respectivamente.

Tabla 4 – Usos del suelo

Uso	Cantidad	%
Vivienda	67	89.33
Terreno sin construir	8	10.67
Total	75	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.6.2. Residencia

Del total de 67 lotes destinados a vivienda, se ha constatado en campo que sólo 48 se encuentran habitados y 19 desocupados. Ello representa el 71.64% y 28.36% respectivamente.

Tabla 5 – Residencia

Vivencia	Cantidad	%
Habitados	48	71.64
Desocupados ¹	19	28.36
Total	67	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.6.3. Número de pisos

Del total de 65 lotes destinados a vivienda: todos son de un nivel constructivo (1 piso), ello representa el 100%.

Tabla 6 – Número de pisos

Número de pisos	Cantidad	%
Uno	67	100.00
Total	67	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.6.4. Estado de conservación

Del total de 67 lotes destinados a vivienda: 14 presentan muy mal estado de conservación, 5 mal estado, 39 regular y sólo 9 presentan buen estado. Ello representa el 21.54%, 7.69%, 60.00% y 13.85% respectivamente.

Tabla 7 – Estado de conservación

Estado de conservación	Cantidad	%
Muy mal	14	21.54
Mal	5	7.69
Regular	39	60.00
Bueno	9	13.85
Total	65	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

¹ Información ratificada por la presidente de la Junta Directiva.

2.6.5. Material predominante en paredes y techos

Del total de 67 lotes destinados a vivienda: 21 son de estera u otro material y 44 son de madera. Ello representa el 33.85% y 69.23% respectivamente.

Tabla 8 – Material predominante en paredes

Material predominante en paredes	Cantidad	%
Estera, otro material	22	33.85
Piedra con barro, Madera, Estera	45	69.23
Adobe o tapia	---	---
Ladrillo o bloque de cemento	---	---
Total	67	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

Del total de 67 lotes destinados a vivienda: 5 son de otro material, 16 son de estera, 43 son de plancha de calamina y 3 son de madera. Ello representa 7.69%, 24.62%, 66.15% y 4.62% el respectivamente.

Tabla 9 – Material predominante en techos

Material predominante en techos	Cantidad	%
Otro material	5	7.69
Estera, Paja, hojas de palmera	16	24.62
Plancha de calamina, Caña o estera con torta de barro	43	66.15
Madera, Tejas	3	4.62
Concreto armado	---	---
Total	67	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.7. Aspectos sociales

Relacionados al conjunto de características de la población residente en el ámbito materia de evaluación.

2.7.1. Grupos etarios

Se ha identificado un universo de 160 pobladores. Éstos, conforme a sus respectivas edades, se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 10 – Grupos etarios

Grupos etarios	Cantidad	%
De 0 a 5 años, Mayores de 60 años	32	20.00
De 5 a 14 años, de 50 a 60 años	42	26.25
De 15 a 19 años	15	9.38
De 20 a 29 años	32	20.00
De 30 a 49 años	39	24.38
Total	160	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.7.2. Servicios básicos

2.7.2.1. Agua potable y alcantarillado

Actualmente la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, no cuenta con redes de agua potable y alcantarillado. No obstante, su población se abastece de agua para consumo a través de camiones cisternas cada 15 días.

2.7.2.2. Electrificación definitiva

Actualmente la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, no cuenta con redes de alumbrado público y domiciliario. No obstante, algunos predios se abastecen de energía eléctrica proveniente de lotes cercanos ubicados en asentamientos humanos colindantes.

2.7.3. Servicios de salud

Se ha identificado un universo de 160 pobladores. De los cuales, 18 no tienen acceso a un seguro de salud y 142 sí. De estos últimos, 38 acceden a ESSALUD, 5 acceden al seguro privado, 96 acceden al SIS y 3 tienen otro seguro de salud. Ello representa el 12.8%, 78.2% y según tipo de seguro 23.75%, 3.13%, 60.00%, 1.88% y 11.25% respectivamente.

Tabla 11 – Tipo de seguro

Tipo de seguro	Cantidad	%
ESSALUD	38	23.75
FFAA - PNP	---	---
Seguro Privado	5	3.13
SIS	96	60.00
Otro seguro de salud	3	1.88
No tiene	18	11.25
Total	160	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.7.4. Discapacidad

Se ha identificado un universo de 160 pobladores, de los cuales, 7 cuentan con al menos una discapacidad (2 mental o intelectual, 3 visual, 1 con discapacidad al usar brazos y piernas y 1 con discapacidad para oír y/o hablar). Ello representa el 1.25%, 1.88%, 0.63%, 0.63% y 95.63% respectivamente.

Tabla 12 – Discapacidad

Tipo de discapacidad	Cantidad	%
Mental e intelectual	2	1.25
Visual	3	1.88
Para usar brazos y piernas	1	0.63
Para oír y/o hablar	1	0.63
No tiene	153	95.63
Total	160	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.7.5. Nivel educativo

Se ha identificado un universo de 160 pobladores, de los cuales 23 no cuentan con estudios, 18 cuentan con educación inicial (básica especial), 29 cuentan con educación primaria, 66 cuentan con educación secundaria, 14 cuentan con educación superior no universitaria, 9 cuentan con educación superior universitaria y 1 cuenta con educación posgrado u otro similar. Ello representa el 14.38%, 11.25%, 18.13%, 41.25%, 8.75%, 5.63% y 0.63% respectivamente.

Tabla 13 – Nivel educativo

Nivel educativo	Cantidad	%
Sin nivel educativo	23	14.38
Inicial (Básica especial)	18	11.25
Primaria	29	18.13
Secundaria	66	41.25
Superior no universitaria	14	8.75
Superior universitaria	9	5.63
Total	160	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.8. Aspectos económicos

Relacionado a la disponibilidad de recursos económicos, se tiene un universo de 48 familias residentes en el ámbito materia de evaluación, para efectos del estudio, se ha sistematizado la información de los ingresos y el tipo de actividad a las que se dedican los jefes de cada familia, debido a que son el sustento económico principal familiar.

2.8.1. Nivel de ingresos

Se ha identificado un universo de 48 jefes de familia residentes, un jefe por cada lote, de los cuales, 10 tienen un rango de ingresos “1025 < I ≤ 3000”, 31 tienen un rango de ingresos “600 < I ≤ 1025”, 4 tienen un rango de ingresos “300 < I ≤ 600” y 3 tiene ingresos menores a 300. Ello representa el 20.83%, 64.58%, 8.33% y 6.25% respectivamente.

Tabla 14 – Nivel de ingresos

Nivel de ingresos (S/)	Cantidad	%
I > 3000	---	---
1200 < I ≤ 3000	10	20.83
264 < I ≤ 1200	31	64.58
149 < I ≤ 264	4	8.33
I ≤ 149	3	6.25
Total	48	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.8.2. Población económicamente activa (PEA)

Tomando en consideración que se han verificado 48 lotes habitados (ítem 2.6.2 – RESIDENCIA), se infiere un universo de 48 jefes de familia, es decir, uno a razón de cada lote habitado. Éstos se dedican a las siguientes actividades económicas:

Tabla 15 – Población económicamente activa

Actividad económica	Cantidad	%
Empleador	2	4.17
Trabajador independiente	22	45.83
Trabajador dependiente	15	31.25
Trabajador del hogar	4	8.33
Desempleado	5	10.42
Total	48	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.9. Aspectos ambientales

Relacionada a como cada familia en el ámbito materia de evaluación se comporta respecto al cumplimiento de la normativa ambiental y el manejo de residuos sólidos.

2.9.1. Cumplimiento de la normativa ambiental

Tomando en consideración que se han verificado 48 lotes habitados (ítem 2.6.2 – RESIDENCIA), se infiere un universo de 48 jefes de familia, es decir, uno a razón de cada lote habitado. De los cuales, 23 desconocen la normatividad de conservación ambiental, 8 conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen, 15 conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola parcialmente, 1 conoce la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente y 1 conoce la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen con ellas. Ello representa el 47.92%, 16.67%, 31.25%, 2.08% y 2.08% respectivamente.

Tabla 16 – Cumplimiento de la normativa ambiental

Nivel de conocimiento/cumplimiento	Cantidad	%
Desconocen la normatividad de conservación ambiental	23	47.92
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen	8	16.67
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola parcialmente	15	31.25
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente	1	2.08
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente	1	2.08
Total	48	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.9.2. Manejo de residuos sólidos

Se ha identificado un universo de 48 familias, las cuales disponen de sus residuos sólidos en un punto de acopio, donde diariamente son recogidos por un camión recolector de basura.

Tabla 17 – Manejo de residuos sólidos

Tipo de disposición	Cantidad	%
Desechan basura en quebradas y cauces	---	---
Desecha basura en vías públicas	---	---
Desechan basura en botaderos	---	---
Cuentan con camión recolector de basura	48	100
Clasifica la basura en orgánico e inorgánico	---	---
Total	48	100.00

Elaboración: Equipo técnico 2023

2.10. Condiciones físicas del territorio

2.10.1. Hidrografía

La Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, se ubica en la microcuenca Puente Piedra Occidental, la cual, a su vez forma parte de la cuenca hidrográfica del río Chillón.

2.10.2. Pendiente

Las laderas sobre las cuales se asienta la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, la cual se encuentra a una altitud entre 190 m.s.n.m. y 350 m.s.n.m. presenta pendientes que varían de plana ($< 10^\circ$) a muy fuerte ($> 40^\circ$).

En el marco del presente estudio se consideró cinco clasificaciones de pendiente, estas se describen a continuación:

- a) Pendiente plana o casi a nivel ($< 10^\circ$):** Conformado por llanuras de inundación, terrazas bajas de origen aluvial, compuestas por sedimentos fluviónicos recientes, producto de la inundación periódica a que son sometidas estas áreas; así como materiales aluvio torrenciales en su relieve plano ondulado, se observa la presencia de piedras y bloques en proporciones variables. Se distribuye en forma dispersa, representa el 6.38% del área de estudio.
- b) Pendiente de ligera inclinación ($10^\circ - 20^\circ$):** Conformados por planicies moderadamente inclinadas, denominadas como laderas de colinas, cimas de montañas y piedemontes moderadamente empinadas e inclinados. Compuestas generalmente por material coluvial, moderadamente pedregoso. Se distribuye en forma dispersa, representa el 19.35% del área de estudio.
- c) Pendiente de moderada inclinación ($20^\circ - 30^\circ$):** Conformados por laderas de montañas bajas moderadamente empinadas, colinas bajas ligeras y moderadamente disectadas y lomadas moderadamente empinadas. Se distribuye en forma dispersa, representa el 24.41% del área de estudio.
- d) Pendiente de fuerte inclinación ($30^\circ - 40^\circ$):** Conformados por laderas de colinas altas empinadas, colinas bajas fuertemente disectadas, colinas medias empinadas, colinas medias fuertemente disectadas, cimas de montañas empinadas y laderas de colinas altas muy empinada. Se distribuyen en las zonas Este y Oeste por las laderas de los cerros, representa el 41.33% del área de estudio.
- e) Pendiente de muy fuerte inclinación ($> 40^\circ$):** Conformados por laderas de colinas altas muy empinadas, colinas bajas muy empinadas, colinas medias muy empinadas, laderas de montañas muy empinadas. Se encuentra al Este y Oeste por la cima de los cerros, representa el 8.53% del área de estudio.

2.10.3. Geología

De acuerdo con el visor geoespacial denominado: Sistema de Información Geológico y Catastral Minero – GEOCATMIN, administrado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, y al criterio del evaluador en campo, se ha podido identificar que, la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa y su entorno, presentan las siguientes unidades litoestratigráficas:

a) Depósito aluvial (Qh-al)

La litología de estos depósitos aluviales comprende conglomerados, conteniendo cantos de diferentes tipos y rocas especialmente intrusivas y volcánicas, gravas subangulosas. Los niveles de arena, limo y arcilla se pierden lenticularmente y a veces se intercalan entre ellos o entre los conglomerados. Estos depósitos están constituidos por materiales acarreados por el río que bajan de la vertiente occidental andina cortando a las rocas mesozoicas y al Batolito Costanero, habiéndose depositado una parte en el trayecto y gran parte a lo largo y ancho de sus abanicos aluviales, dentro de ellos tenemos: aluviales antiguos y aluviales recientes.

b) Depósito aluvial-fluvial (Q-afli)

Están constituidas por gravas, arenas y arcillas inconsolidadas, se encuentran en los márgenes de ríos.

c) Formación Ventanilla (Ki-v3)

Limolitas y arcillas abigarradas intercalados con areniscas limosas.

d) Formación Ancón (Ki-a3)

Brechas piroclásticas intercaladas con derrames andesíticos, aglomerados y niveles de sedimentarios.

e) Formación Puente Inga (Ki-pi3)

Lutitas tobáceas muy fosilíferas intercaladas con derrames volcánicos.

2.10.4. Geomorfología

De acuerdo con al visor geoespacial denominado: Sistema de Información Geológico y Catastral Minero – GEOCATMIN, administrado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, y al criterio del evaluador en campo, se ha podido identificar que en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa y su entorno, presentan las siguientes unidades geomorfológicas:

a) Colinas y lomada en roca volcano sedimentaria (RCL-rvs)

En el área de estudio son prominencias topográficas aisladas de morfología alomada que sobresale de la topografía circundante, de cimas redondeadas, con laderas de longitudes moderadas y convexas. Esta unidad se ubica próxima a las montañas. Estas geoformas presentan rocas intrusivas y roca sedimentaria.

b) Vertiente o Piedemonte Aluvio-Torrencial (P - at).

En el área de estudio es una planicie inclinada extendida al pie de los sistemas montañosos occidentales, formada por la acumulación de corrientes de agua estacionales. Geodinámicamente, están asociado a flujos de detritos excepcionales.

c) Terrazas Aluviales (T-al).

Esta unidad se caracteriza por estar compuesta de porciones de terreno planas, que se encuentran dispuestos a los costados de la llanura de inundación o a mayor altura del lecho principal de un río. Representa niveles antiguos de sedimentación fluvial, donde las más antiguas están a mayor altura.

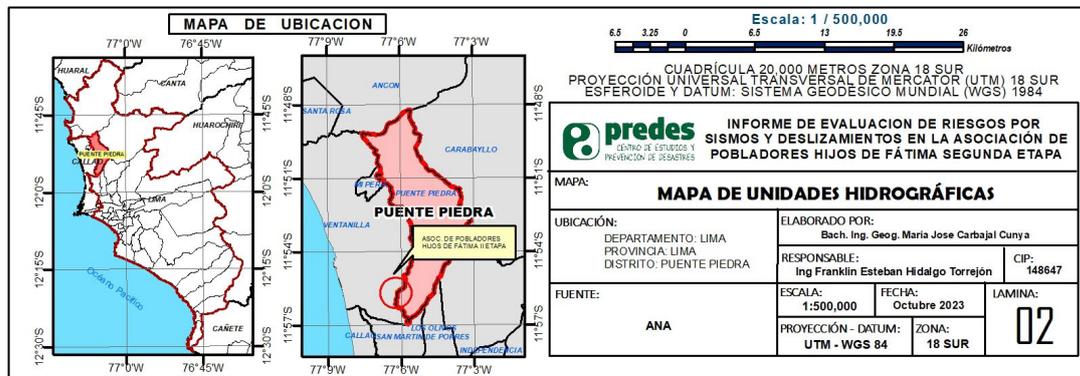
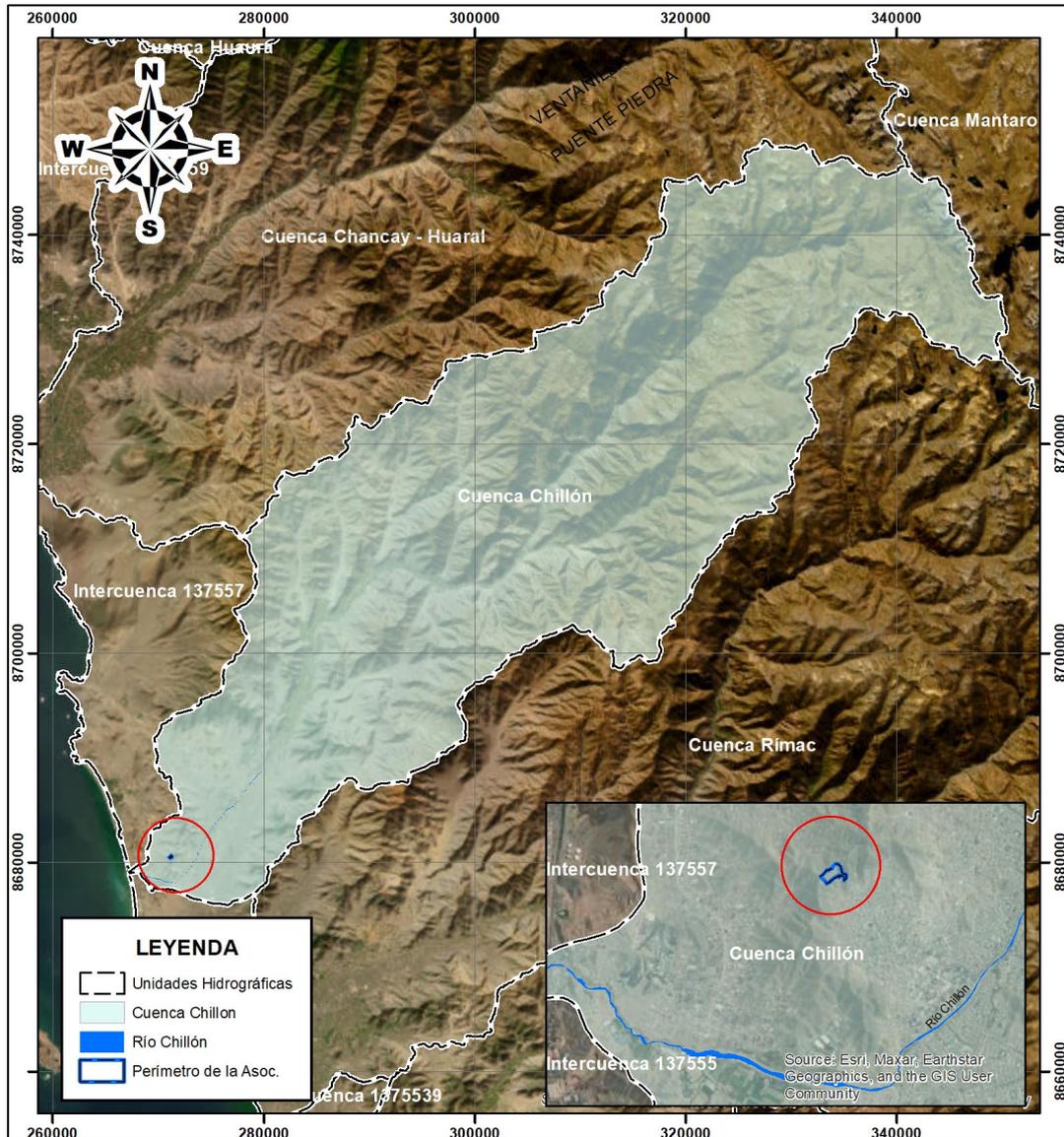
d) Llanura o Planicie Aluvial (PI - al).

Son los antiguos lechos fluviales, que han quedado en alturas superiores al lecho actual, constituyendo terrazas no inundables durante eventos lluviosos normales.

e) Colina y Lomada en Roca Sedimentaria (RCL-rs)

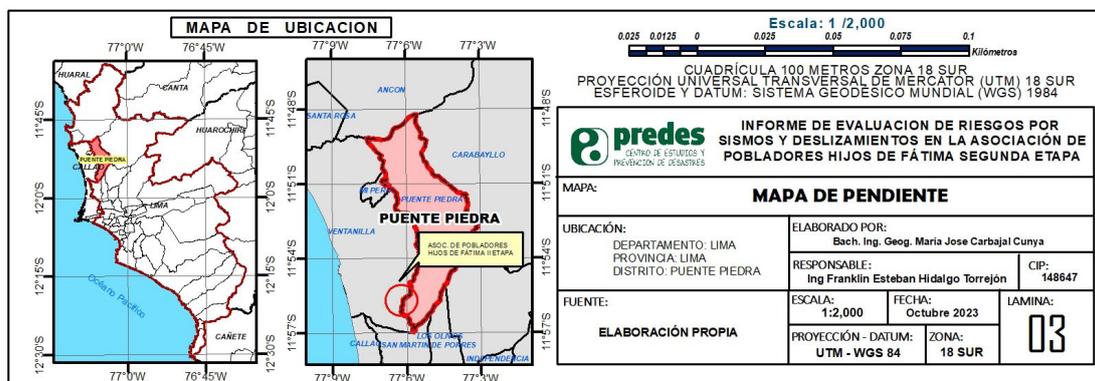
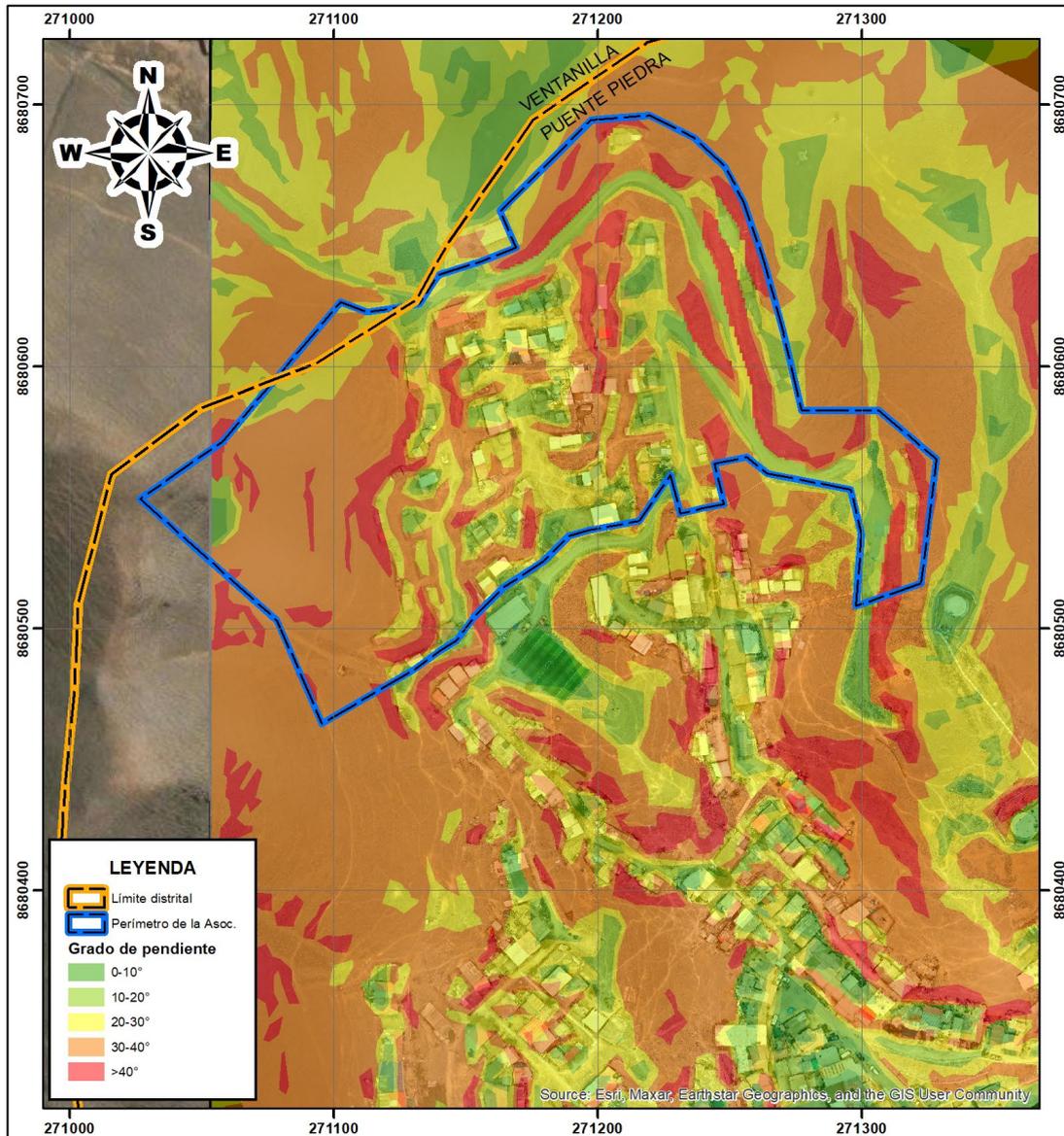
Corresponde a afloramientos de roca sedimentaria, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones alargadas con laderas de baja a moderada pendiente.

Mapa 2 – Ubicación de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa entorno a la cuenca hidrográfica del río Chillón



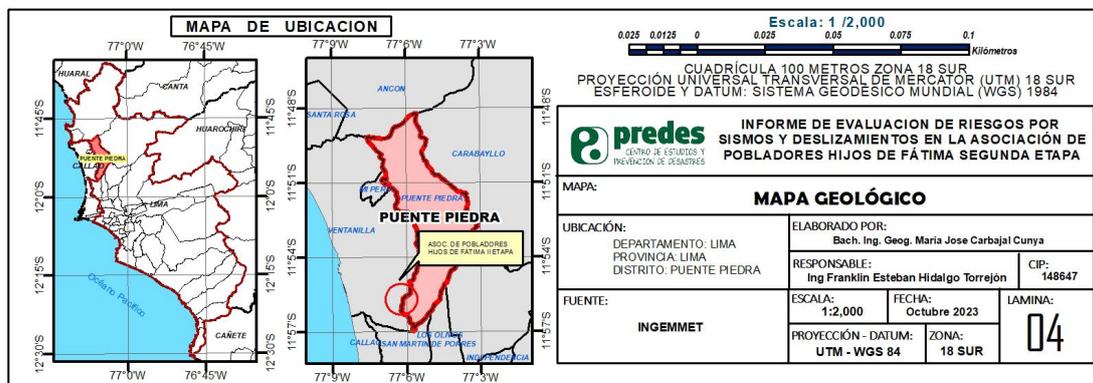
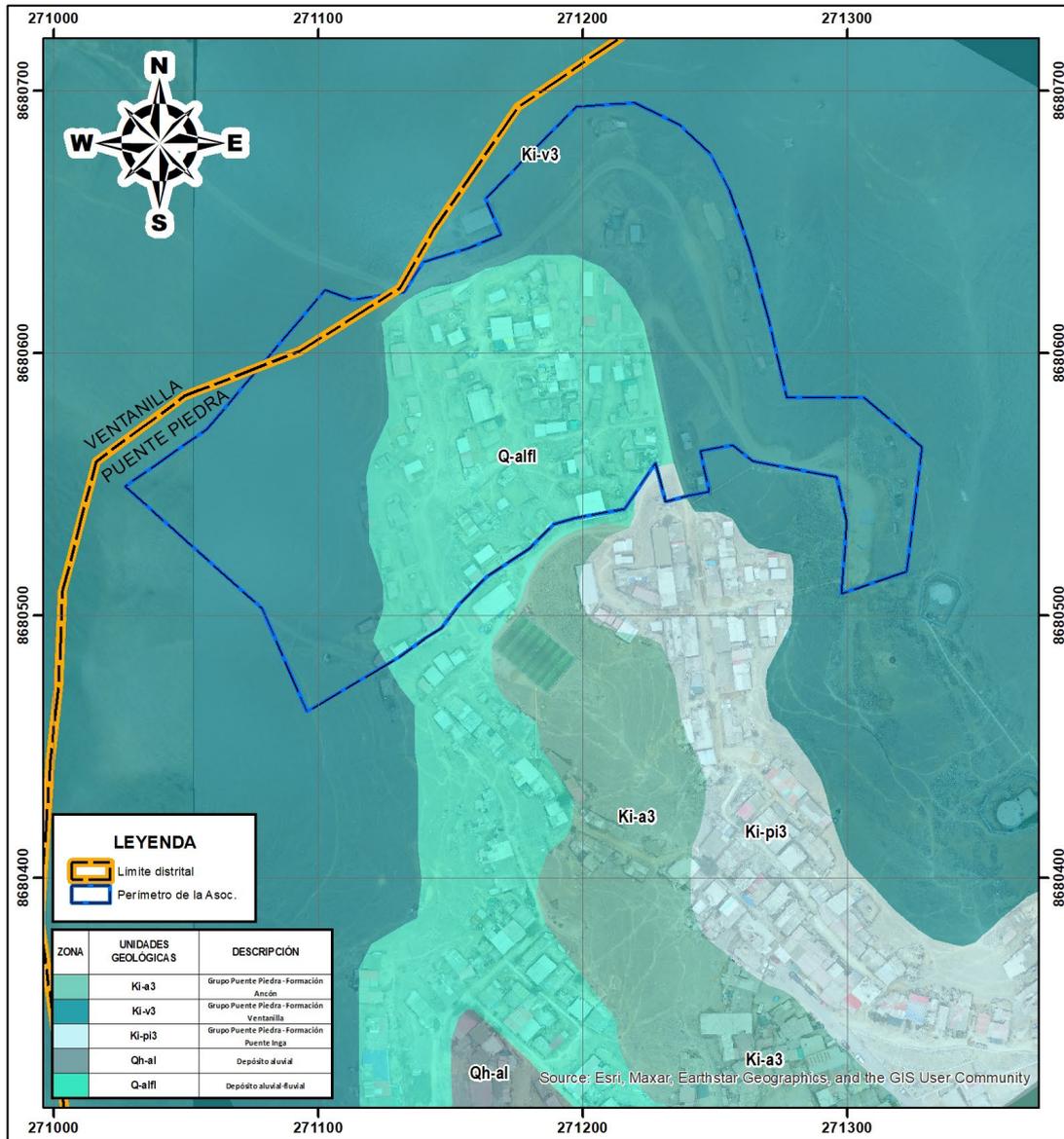
Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 3 – Pendientes de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



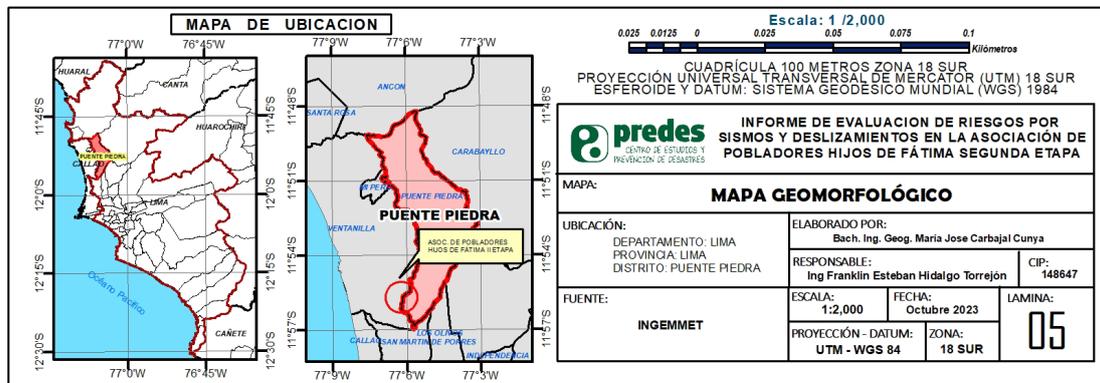
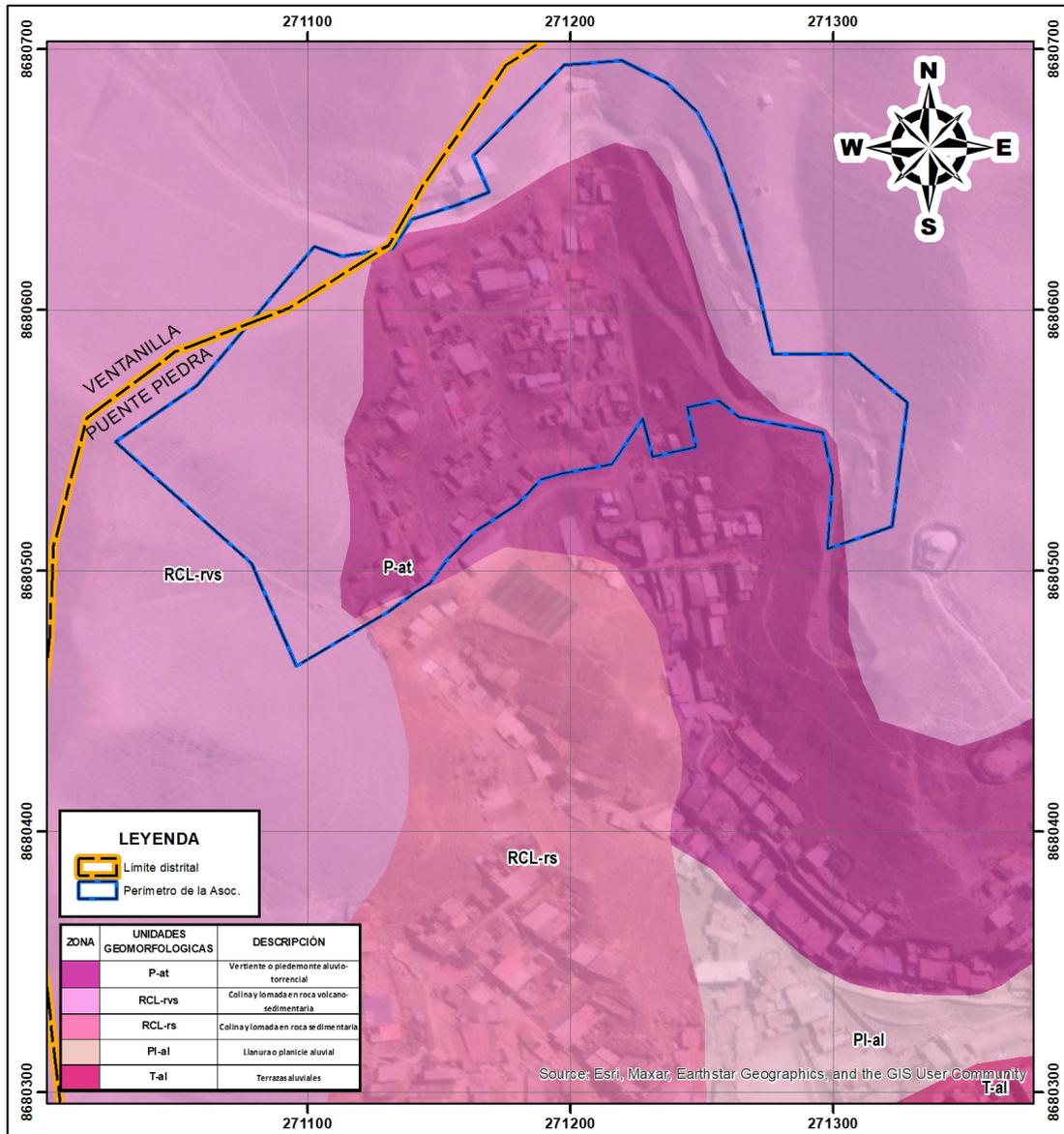
Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 4 – Unidades geológicas entorno a la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 5 – Unidades geomorfológicas entorno a la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



Elaboración: Equipo técnico 2023



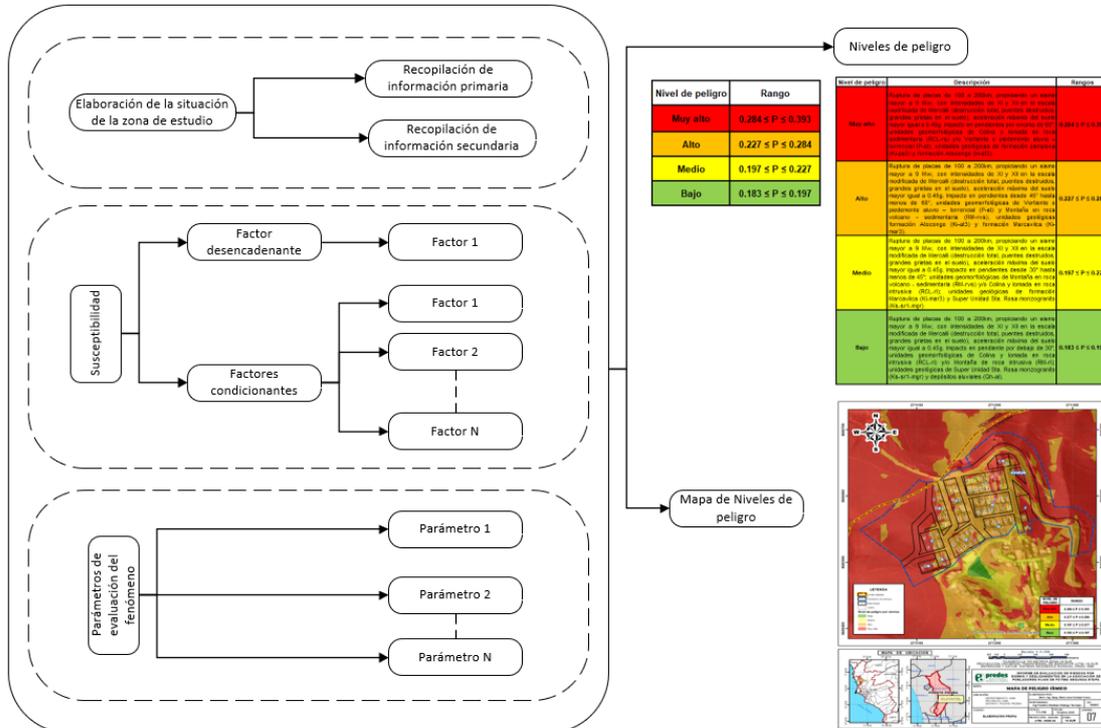
CAPITULO TERCERO – DETERMINACION DEL PELIGRO



3.1. Metodología para la determinación del peligro

Para determinar los niveles de peligrosidad en el área de trabajo, se utilizó la metodología que se presenta a continuación:

Imagen 3 – Metodología para la caracterización del peligro



3.2. Recopilación y análisis de información

Para identificar los peligros existentes en el ámbito de intervención y el área de influencia se revisó y analizó la siguiente información:

- Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID) administrada por el CENEPRED.
- Informe de Microzonificación sísmica del distrito de Puente Piedra

3.3. Identificación de peligros

En virtud de lo antes indicado, se ha podido identificar que el ámbito materia de evaluación se encuentra expuesto a los siguientes peligros:

Tabla 18 – Peligros identificados

Generados por fenómenos de geodinámica interna	Generados por fenómenos de geodinámica externa
Sismos	Deslizamientos

Elaboración: Equipo técnico 2023

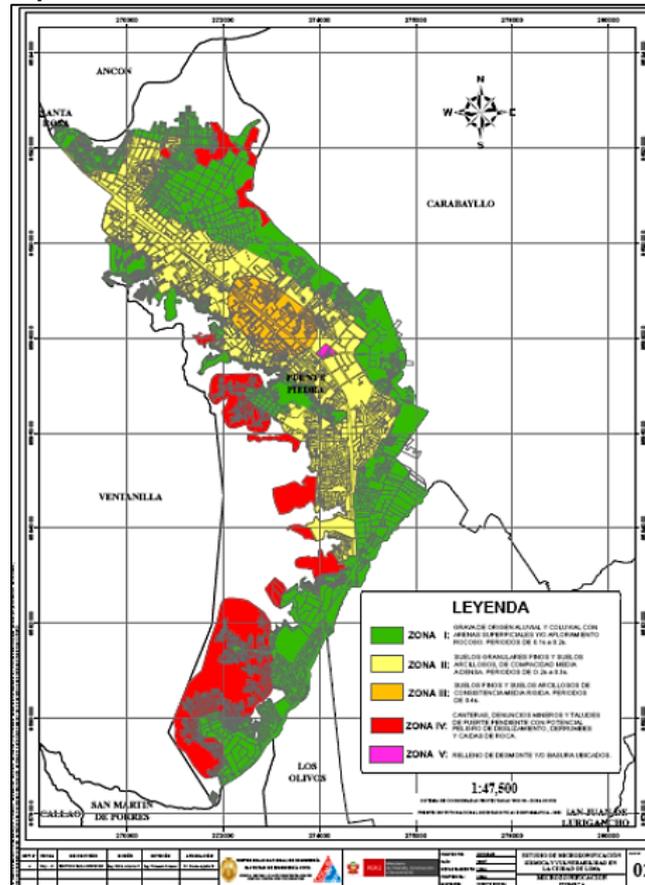
3.4. Caracterización de los peligros

3.4.1. Peligro por sismos

Sismo: se define al proceso de generación y liberación de energía para posteriormente propagarse en forma de ondas por el interior de la tierra. Al llegar a la superficie, estas ondas son registradas por las estaciones sísmicas y el sacudimiento del suelo por ellas producidas, es percibido por la población².

El Informe de Microzonificación Sísmica del distrito de Puente Piedra (2011), elaborado por el Centro Peruano – Japones de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID)³ presenta “**el mapa de microzonificación sísmica**”, el cual resulta de la superposición de otros mapas elaborados en el marco de dicho estudio, como lo son: el mapa de microzonificación geotécnica, el mapa de peligro geológico y el mapa de zonas de isoperiodos. Es oportuno mencionar que el mencionado Informe, concluye que: “*El mapa de microzonificación sísmica identifica las zonas que presentan diferente comportamiento dinámico ante la ocurrencia de un sismo, esto se realiza en función de las características mecánicas y dinámicas que presentan los diferentes materiales del terreno*”.

Imagen 4 – Mapa de Microzonificación sísmica del distrito de Puente Piedra



Fuente: Estudio de Microzonificación Sísmica y Vulnerabilidad en el distrito de Puente Piedra. pautas y recomendaciones técnicas para su implementación (2011)⁴.

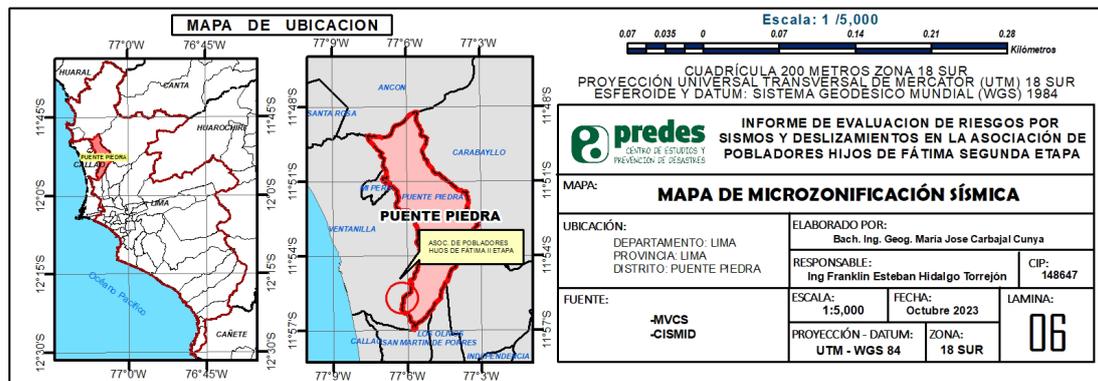
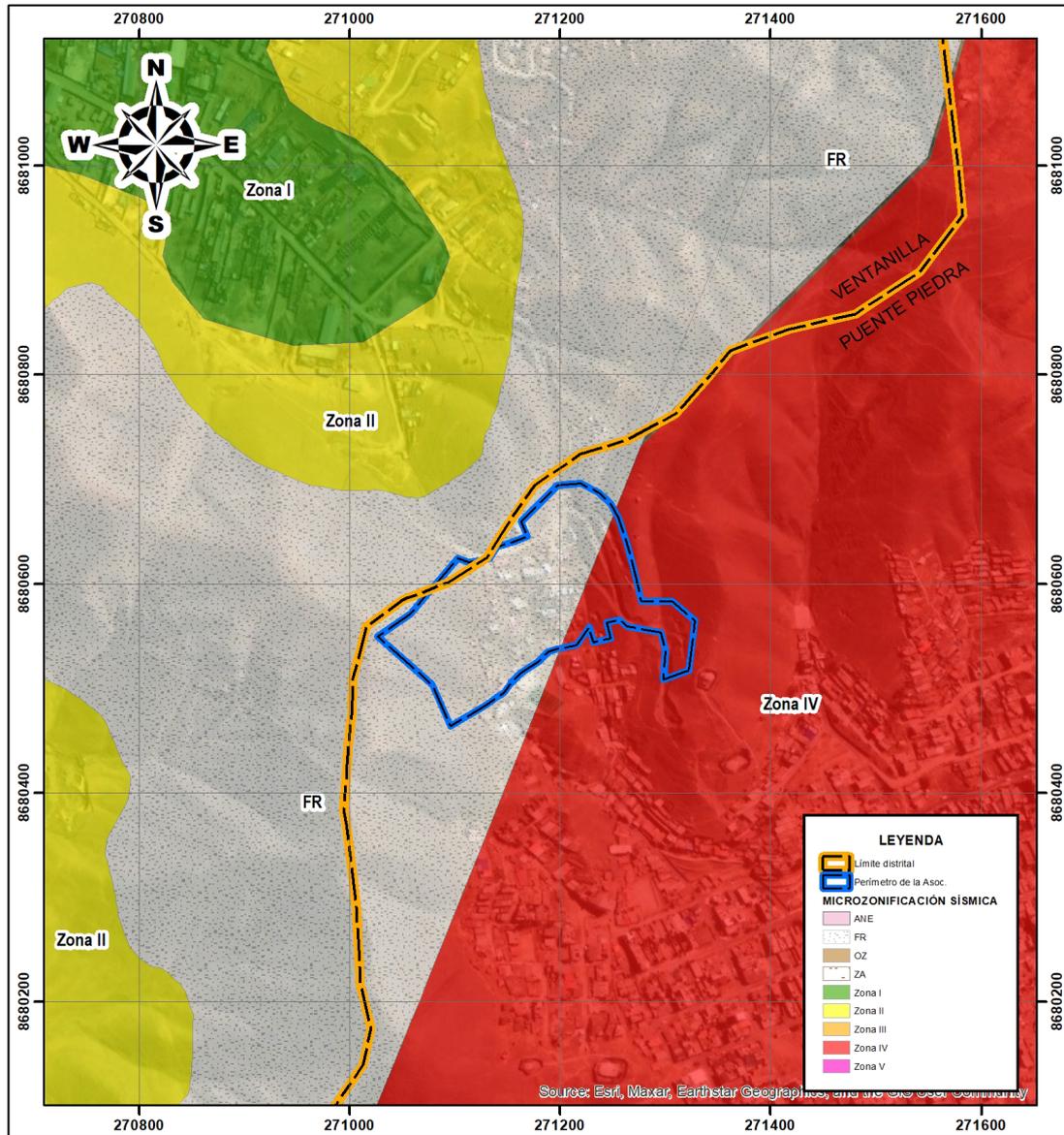
² Definición obtenida del Glosario de términos del Instituto Geofísico del Perú (IGP) publicada en: <https://ultimosismo.igp.gob.pe/glosario>

³ Establecido en 1986 por la Facultad de Ingeniería Civil (FIC) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y financiado gracias a la cooperación del Gobierno del Japón a través de su Agencia de Cooperación Internacional (JICA).

⁴ Elaborado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

Se presenta a continuación el perímetro de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa insertado en el Mapa de Microzonificación Sísmica del distrito de Puente Piedra, el cual se encuentra disponible en el SIGRID.

Mapa 6 – Perímetro del ámbito materia de evaluación insertado en el Mapa de Microzonificación Sísmica del distrito de Puente Piedra



3.4.1.1. Parámetros de evaluación

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 19 – Parámetros de evaluación a aplicar para peligro por sismos

Parámetros	Magnitud Intensidad (I) Aceleración del suelo (PGA)
------------	---

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 20 – Matriz de comparación de pares de los parámetros de evaluación

PARÁMETRO	Magnitud	Intensidad	Aceleración del suelo
Magnitud	1.00	3.00	5.00
Intensidad	0.33	1.00	3.00
Aceleración del suelo	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 21 – Matriz de normalización de los parámetros de evaluación

PARÁMETRO	Magnitud	Intensidad	Aceleración del suelo	Vector de priorización
Magnitud	0.652	0.692	0.556	0.633
Intensidad	0.217	0.231	0.333	0.260
Aceleración del suelo	0.130	0.077	0.111	0.106

Índice de consistencia (IC)	0.019
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.037

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Magnitud

Tabla 22 – Descriptores de la Magnitud

Descriptores		
M1	> 9 Mw	Grandes terremotos
M2	7.0 a 8.9 Mw	Sismo mayor, causa graves daños
M3	5.5 a 6.9 Mw	Pueden causar daños en la localidad
M4	3.5 a 5.4 Mw	Sentido por mucha gente
M5	≤ 3.4 Mw	No es sentido en general, pero es registrado en sismógrafos

Fuente: Magnitud de Richter corregida (Thomas C. Hanks y Hiroo Kanamori, 1979), Escenario por sismo-Lima Metropolitana y Callao (IGP, 2017)

Tabla 23 – Matriz de comparación de pares de la Magnitud

PARAMETRO	M1	M2	M3	M4	M5
M1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
M2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
M3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
M4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
M5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 24 – Matriz de Normalización de la Magnitud

PARAMETRO	M1	M2	M3	M4	M5	Vector de Priorización
M1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
M2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
M3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
M4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
M5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.0061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Intensidad

Tabla 25 – Descriptores de la Intensidad

Descriptores		
I1	XI y XII	Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire.
I2	VIII, IX y X	Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.
I3	VI y VII	Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.
I4	III, IV y V	Notado por muchos, sentido en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.
I5	I y II	Casi nadie lo siente y/o sentido por unas cuantas personas.

Fuente: Escala de Mercalli (modificada en 1931 por H. O. Wood y F. Neuman)

Tabla 26 – Matriz de comparación de pares de la Intensidad

PARAMETRO	I1	I2	I3	I4	I5
I1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
I2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
I3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
I4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
I5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 27 – Matriz de Normalización de la Intensidad

PARAMETRO	I1	I2	I3	I4	I5	Vector de Priorización
I1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
I2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
I3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
I4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
I5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.0061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

c) Aceleración del suelo

Tabla 28 – Descriptores de la Aceleración del suelo

Descriptores		
PGA1	$PGA \geq 0.45g$	aceleración máxima horizontal en suelo rígido mayor igual a 0.45
PGA2	$0.35g \leq PGA < 0.45g$	aceleración máxima horizontal en suelo rígido desde 0.35g hasta menos de 0.45g
PGA3	$0.25g \leq PGA < 0.35g$	aceleración máxima horizontal en suelo rígido desde 0.25g hasta menos de 0.35g
PGA4	$0.10g \leq PGA < 0.25g$	aceleración máxima horizontal en suelo rígido desde 0.10g hasta menos de 0.25g
PGA5	$PGA < 0.10$	aceleración máxima horizontal en suelo rígido menor a 0.10

Fuente: CISMID/MVCS

Tabla 29 – Matriz de comparación de pares de la Aceleración del suelo

PARAMETRO	PGA1	PGA2	PGA3	PGA4	PGA5
PGA1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
PGA2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
PGA3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
PGA4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
PGA5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 30 – Matriz de Normalización de la Aceleración del suelo

PARAMETRO	PGA1	PGA2	PGA3	PGA4	PGA5	Vector de Priorización
PGA1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
PGA2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
PGA3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
PGA4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
PGA5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.0061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

3.4.1.2. Susceptibilidad

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes factores que establecen la susceptibilidad del ámbito materia de evaluación respecto al peligro por sismos:

Tabla 31 – Factores de susceptibilidad

Factor desencadenante	Factores condicionantes
Ruptura de placas (Longitud km)	Pendiente Geomorfología Geología

Elaboración: Equipo técnico 2023

3.4.1.2.1. Factor desencadenante

a) Ruptura de placas

Tabla 32 – Descriptores de Ruptura de placas

Descriptores		
RP1	200 a 500 km	Muy lejana
RP2	100 a 200 km	Lejana
RP3	50 a 100 km	Medianamente cercana
RP4	25 a 50 km	Cercana
RP5	0 a 25 km	Muy cercana

Fuente: Equipo técnico 2023

Tabla 33 – Matriz de Comparación de Pares de Ruptura de placas

PARÁMETRO	RP1	RP2	RP3	RP4	RP5
RP1	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
RP2	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
RP3	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
RP4	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
RP5	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	8.58	15.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 34 – Matriz de Normalización de Ruptura de placas

PARÁMETRO	RP1	RP2	RP3	RP4	RP5	Vector de Priorización
RP1	0.544	0.635	0.466	0.457	0.375	0.495
RP2	0.181	0.212	0.350	0.261	0.292	0.259
RP3	0.136	0.071	0.117	0.196	0.167	0.137
RP4	0.078	0.053	0.039	0.065	0.125	0.072
RP5	0.060	0.030	0.029	0.022	0.042	0.037

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.050
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.045

Elaboración: Equipo técnico 2023

3.4.1.2.2. Factores condicionantes

Tabla 35 – Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1.00	3.00	5.00
Geomorfología	0.33	1.00	3.00
Geología	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 36 – Matriz de normalización de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector de priorización
Pendiente	0.652	0.692	0.556	0.633
Geomorfología	0.217	0.231	0.333	0.260
Geología	0.130	0.077	0.111	0.106

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.019
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.037

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Pendiente

Tabla 37 – Descriptores de Pendiente

Descriptores		
P1	$P \geq 40^\circ$	Pendiente de muy fuerte inclinación
P2	$30^\circ \leq P < 40^\circ$	Pendiente de fuerte inclinación
P3	$20^\circ \leq P < 30^\circ$	Pendiente de moderada inclinación
P4	$10^\circ \leq P < 20^\circ$	Pendiente de ligera inclinación
P5	$P < 10^\circ$	Pendiente plana o casi a nivel

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 38 – Matriz de Comparación de Pares de Pendiente

PARÁMETRO	P1	P2	P3	P4	P5
P1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
P2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
P3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
P4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
P5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 39 – Matriz de Normalización de Pendiente

PARÁMETRO	P1	P2	P3	P4	P5	Vector de Priorización
P1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
P2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
P3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
P4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
P5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Geomorfología

Tabla 40 – Descriptores de Geomorfología

Descriptores		
GF1	RCL-rvs	Colina y lomada en roca volcánico sedimentaria
GF2	P-at	Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial
GF3	RCL-rs	Colina y lomada en roca sedimentaria
GF4	PI-al	Llanura o planicie aluvial
GF5	T-al	Terraza aluvial

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 41 – Matriz de Comparación de Pares de Geomorfología

PARÁMETRO	GF1	GF2	GF3	GF4	GF5
GF1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
GF2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
GF3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
GF4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
GF5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 42 – Matriz de Normalización de Geomorfología

PARÁMETRO	GF1	GF2	GF	GF4	GF5	Vector de Priorización
GF1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
GF2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
GF3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
GF4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
GF5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

c) Geología

Tabla 43 – Descriptores de Geología

Descriptores		
GL1	Ki-v3	Grupo Puente Piedra - Formación Ventanilla
GL2	Q-alf	Depósito aluvial - fluvial
GL3	Ki-pi3	Grupo Puente Piedra - Formación Puente Inga
GL4	Ki-a3	Grupo Puente Piedra - Formación Ancón
GL5	Qh-al	Depósito aluvial

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 44 – Matriz de Comparación de Pares de Geología

PARÁMETRO	GL1	GL2	GL3	GL4	GL5
GL1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
GL2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
GL3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
GL4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
GL5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 45 – Matriz de Normalización de Geología

PARÁMETRO	GL1	GL2	GL3	GL4	GL5	Vector de Priorización
GL1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
GL2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
GL3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
GL4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
GL5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

3.4.1.3. Escenario

Tomando en consideración el documento denominado: Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw, elaborado por el INDECI el 2017, se plantea el siguiente escenario:

Ruptura de placas de 100 a 200 km, propiciando un sismo mayor a 9 Mw, con intensidades de XI y XII en la escala modificada de Mercalli (destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo), aceleración máxima del suelo mayor igual a 0.45g, ante factores condicionantes de pendiente, geomorfología y geología, con graves afectaciones a la población, infraestructura y economía.

3.4.1.4. Nivel de peligro por sismos

Se muestra a continuación los respectivos niveles de peligro obtenidos a través de la aplicación del proceso de análisis jerárquico.

Tabla 46 – Niveles de peligrosidad por sismos

Nivel de peligro	Rango
Muy alto	$0.284 \leq P < 0.393$
Alto	$0.277 \leq P < 0.284$
Medio	$0.197 \leq P < 0.227$
Bajo	$0.183 \leq P < 0.197$

Elaboración: Equipo técnico 2023

3.4.1.5. Estratificación del nivel de peligro por sismos

En consideración de los niveles de peligro identificados, se presenta a continuación la descripción de cada estrato:

Tabla 47 – Estratificación de niveles de peligrosidad por sismos

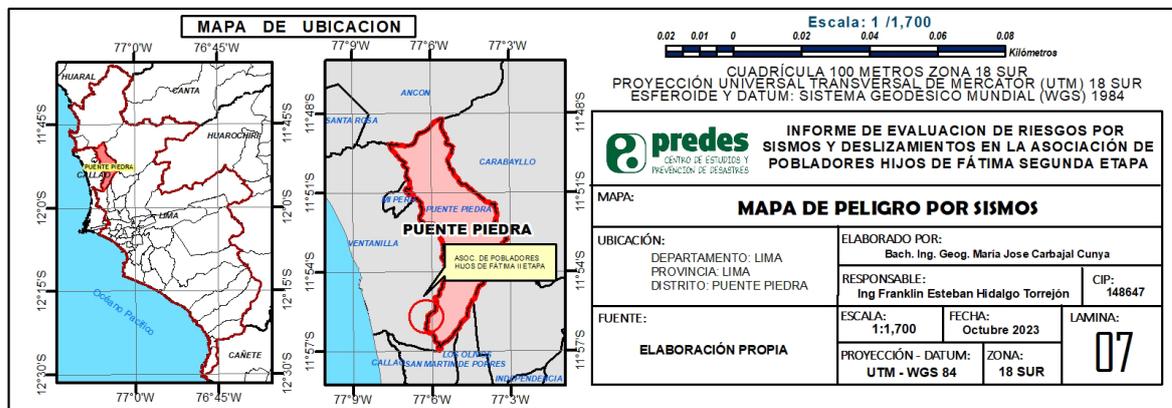
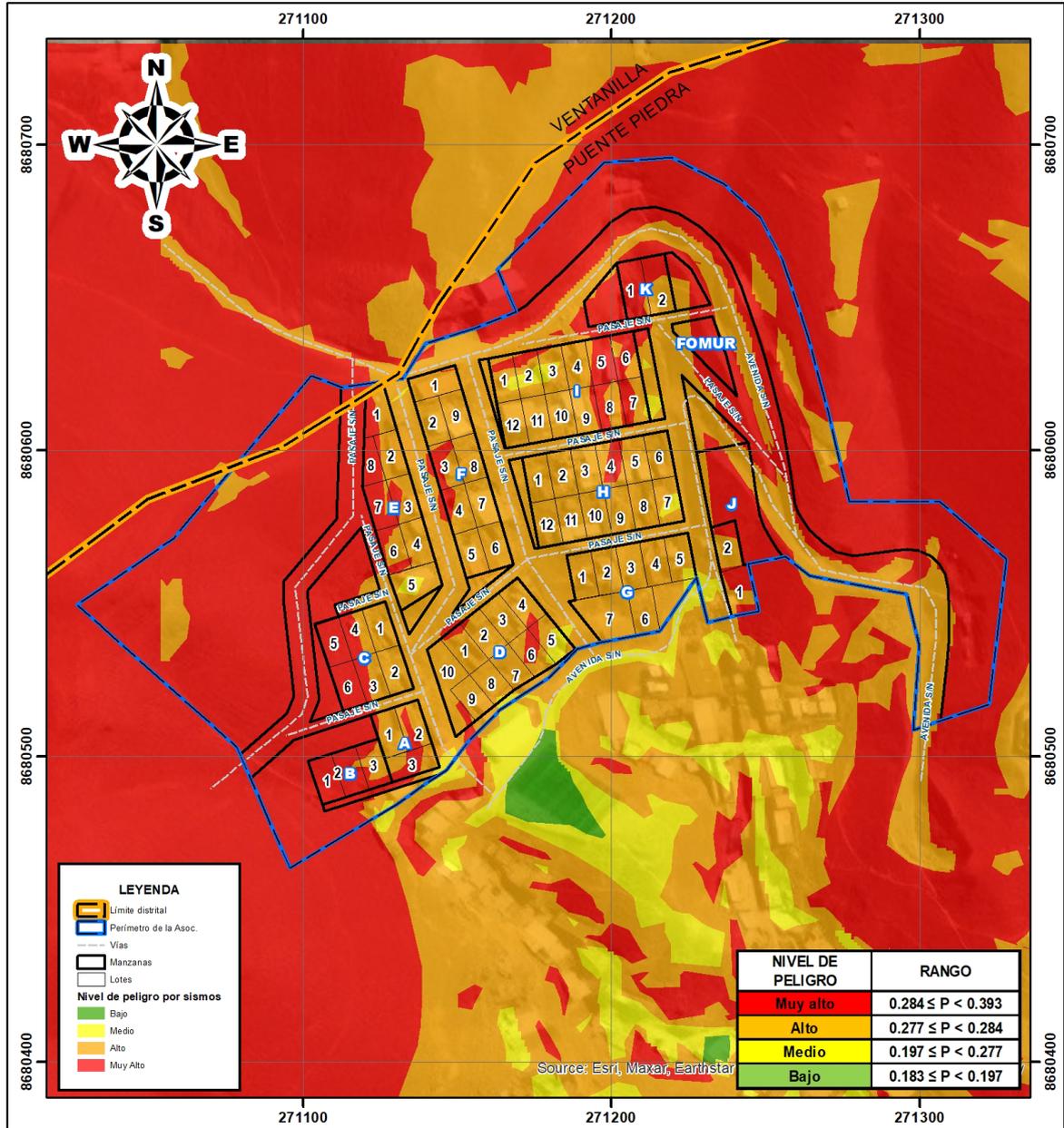
Nivel de peligro	Descripción	Rangos
Muy alto	Ruptura de placas de 100 a 200km, propiciando un sismo mayor a 9 Mw, con intensidades de XI y XII en la escala modificada de Mercalli (destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo), aceleración máxima del suelo mayor igual a 0.45g. Impacto en pendientes por encima de 40°; unidades geomorfológicas de Colina y lomada en roca volcánico sedimentaria (RCL-rvs) y/o Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P-at); unidades geológicas Grupo Puente Piedra - Formación Ventanilla (Ki-v3) y Depósito aluvial – fluvial (Q-alfi).	$0.284 \leq P < 0.393$
Alto	Ruptura de placas de 100 a 200km, propiciando un sismo mayor a 9 Mw, con intensidades de XI y XII en la escala modificada de Mercalli (destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo), aceleración máxima del suelo mayor igual a 0.45g. Impacto en pendientes desde 30° hasta menos de 40°; unidades geomorfológicas de Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P-at) y/o Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs); unidades geológicas Depósito aluvial – fluvial (Q-alfi) y Grupo Puente Piedra - Formación Puente Inga (Ki-pi3).	$0.277 \leq P < 0.284$

Informe de evaluación del riesgo de desastres por sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima

Medio	Ruptura de placas de 100 a 200km, propiciando un sismo mayor a 9 Mw, con intensidades de XI y XII en la escala modificada de Mercalli (destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo), aceleración máxima del suelo mayor igual a 0.45g. Impacto en pendientes desde 20° hasta menos de 30°; unidades geomorfológicas de Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs) y/o Llanura o planicie aluvial (PI-al); unidades geológicas Formación Puente Inga (Ki-pi3) y Grupo Puente Piedra - Formación Ancón (Ki-a3).	0.197 ≤ P < 0.227
Bajo	Ruptura de placas de 100 a 200km, propiciando un sismo mayor a 9 Mw, con intensidades de XI y XII en la escala modificada de Mercalli (destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo), aceleración máxima del suelo mayor igual a 0.45g. Impacto en pendientes por debajo de 20°; unidades geomorfológicas de Llanura o planicie aluvial (PI-al) y/o Terraza aluvial (T-al); unidades geológicas Grupo Puente Piedra - Formación Ancón (Ki-a3) y Depósito aluvial (Qh-al).	0.183 ≤ P < 0.197

Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 7 – Peligro por sismos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



3.4.1.6. Análisis de elementos expuestos

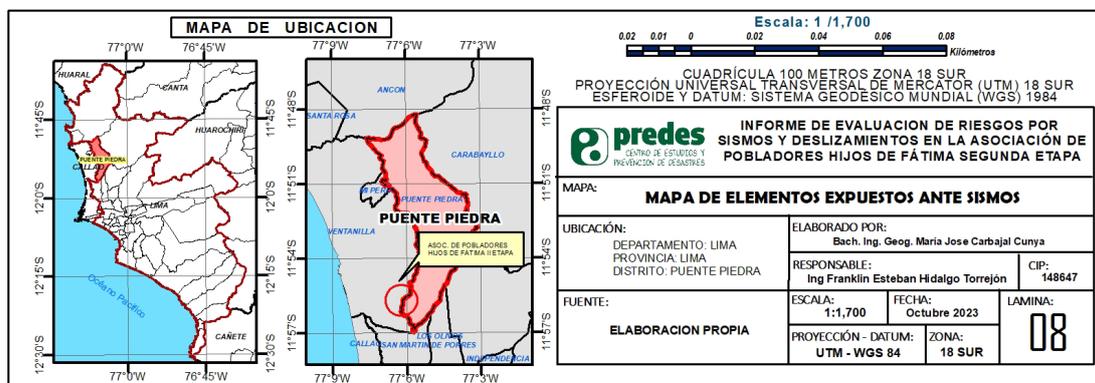
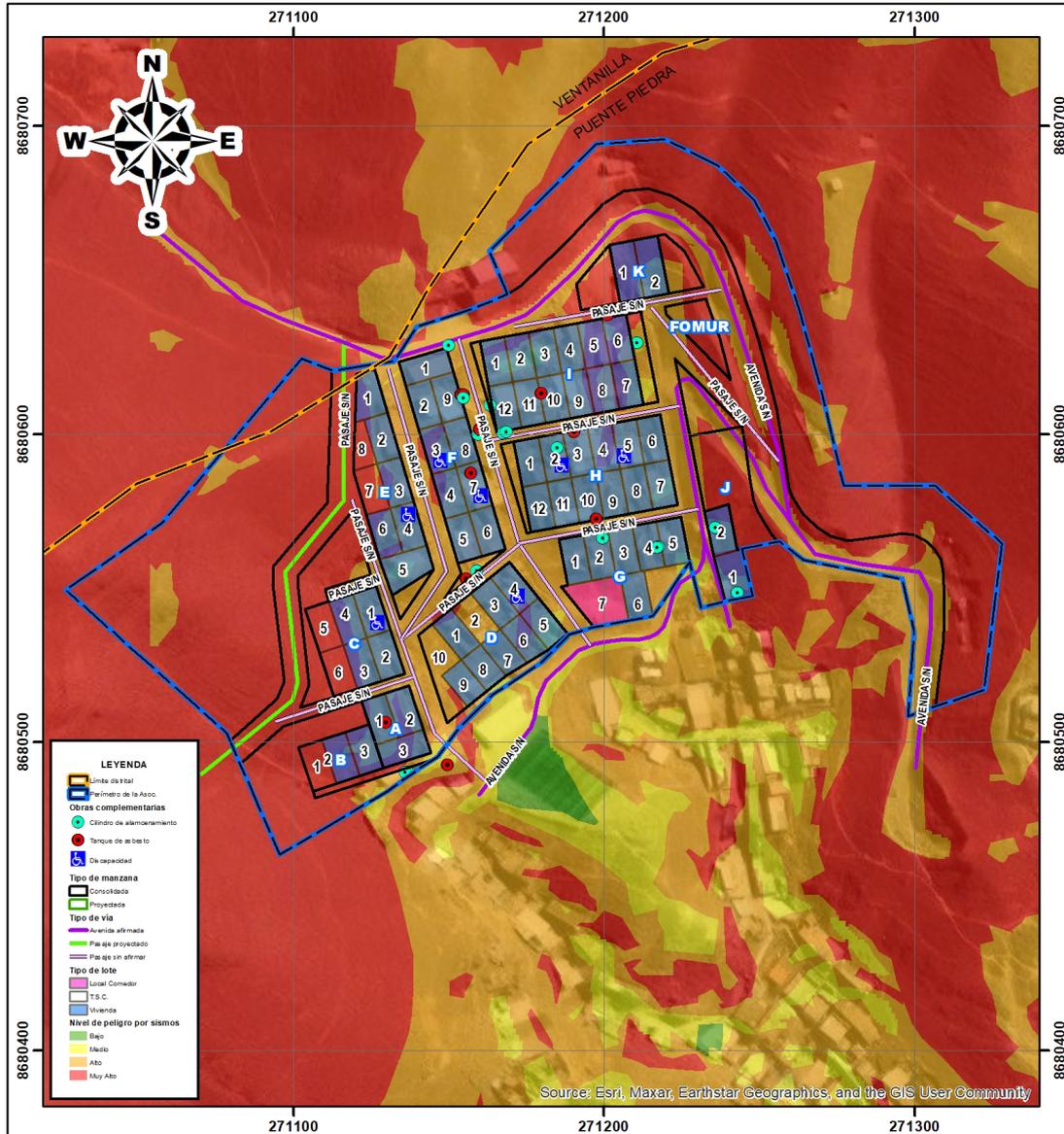
La Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, en función al peligro por sismos presenta los siguientes elementos expuestos.

Tabla 48 – Elementos expuestos

Descripción	Cantidad
1. Lotes	75
1.1. Viviendas	66
1.2. Local comedor	1
1.3. Terrenos sin construir	8
2. Manzanas	12
2.1. Consolidadas (más del 50% de lotes definidos)	11
2.2. Proyectadas (existen en plano, pero aún no están definidas físicamente)	1
3. Personas	160
3.1. Sin discapacidad	153
3.2. Con discapacidad	7
4. Vías de circulación	12
4.1. Avenidas	2
4.1.1. Afirmadas	2
4.2. Pasajes	10
4.2.1. Sin afirmar (existen, pero no presentan condiciones adecuadas para el tránsito peatonal).	9
4.2.2. Proyectados (existen en plano, pero aún no están definidas físicamente)	1
5. Obras complementarias	27
5.1. Tanques de agua de asbesto	11
5.2. Cilindro de almacenamiento	16

Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 8 – Elementos expuestos ante sismos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



Elaboración: Equipo técnico 2023

3.4.2. Peligro por deslizamientos

Deslizamientos: Son movimientos, ladera abajo, de una masa de suelo o roca, desplazándose a lo largo de una superficie. Según la clasificación de Varnes (1978), se puede clasificar a los deslizamientos, según la forma de la superficie de la escarpa por la cual se desplaza el material, en traslacionales y rotacionales⁵.

3.4.2.1. Parámetro de evaluación

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 49 – Parámetros de evaluación a aplicar para peligro por deslizamientos

Parámetros	Velocidad de desplazamiento de masas (VD)
-------------------	---

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Velocidad de los movimientos en masa

Tabla 50 – Descriptores de Velocidad de desplazamiento

Descriptores		
VD1	$3\text{m/min} \leq V$	Velocidad muy rápida
VD2	$13\text{m/mes} \leq V < 1.8\text{m/h}$	Velocidad rápida
VD3	$1.6\text{m/año} \leq V < 13\text{m/mes}$	Velocidad moderada
VD4	$15\text{mm/año} \leq V < 1.6\text{m/año}$	Velocidad lenta
VD5	$V < 15 \text{ mm/año}$	Velocidad muy lenta

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 51 – Matriz de comparación de pared de Velocidad de desplazamiento

PARAMETRO	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5
VD1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
VD2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
VD3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
VD4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
VD5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 52 – Matriz de Normalización de Velocidad de desplazamiento

PARAMETRO	VM1	VM2	VM3	VM4	VM5	Vector de Priorización
VM1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
VM2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
VM3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
VM4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
VM5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.0061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

⁵ Definición tomada del INFORME TÉCNICO N° A6704 Deslizamiento en el Sector Vista Alegre.

3.4.2.2. Susceptibilidad

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes factores que establecen la susceptibilidad del ámbito materia de evaluación respecto al peligro por deslizamientos:

Tabla 53 – Factores de susceptibilidad

Factor desencadenante	Factores condicionantes
Actividad sísmica Lluvias	Volumen Pendiente Geomorfología

Elaboración: Equipo técnico 2023

NOTA: Es oportuno aclarar que, si bien es cierto para el presente caso se están considerando dos (2) factores desencadenantes, los mismos serán considerados para la elaboración de “dos escenarios” distintos. Por tal motivo los procesos de análisis jerárquico para Magnitud y Lluvias se presentan en las tablas que prosiguen de manera independiente.

3.4.2.2.1. Factor desencadenante

a) Actividad sísmica

Tabla 54 – Descriptores de Actividad sísmica

Descriptores		
M1	Mayor a 5.5Mw	Pequeños daños en edificios
M2	4.9 a 5.4Mw	Sentido por toda la gente
M3	4.3 a 4.8Mw	Sentido por muchas personas
M4	3.5 a 4.2Mw	Sentido por algunas personas
M5	Menor a 3.4Mw	Registrado solo por sismógrafos

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 55 – Matriz de Comparación de Actividad sísmica

PARÁMETRO	M1	M2	M3	M4	M5
M1	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
M2	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
M3	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
M4	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
M5	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	8.58	15.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 56 – Matriz de Normalización de Actividad sísmica

PARÁMETRO	M1	M2	M3	M4	M5	Vector de Priorización
M1	0.544	0.635	0.466	0.457	0.375	0.495
M2	0.181	0.212	0.350	0.261	0.292	0.259
M3	0.136	0.071	0.117	0.196	0.167	0.137
M4	0.078	0.053	0.039	0.065	0.125	0.072
M5	0.060	0.030	0.029	0.022	0.042	0.037

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.050
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.045

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Lluvias

Tabla 57 – Descriptores de Lluvias

Descriptores		
LL1	RR/día > 99p	Extremadamente lluvioso
LL2	95p < RR/día ≤ 99p	Muy lluvioso
LL3	90p < RR/día ≤ 95p	Lluvioso
LL 4	75p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente lluvioso
LL5	RR/día ≤ 75p	Lluvia usual

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 58 – Matriz de Comparación de Lluvias

PARÁMETRO	LL1	LL2	LL3	LL4	LL5
LL1	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
LL2	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
LL3	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
LL4	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
LL5	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	8.58	15.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 59 – Matriz de Normalización de Lluvias

PARÁMETRO	LL1	LL2	LL3	LL4	LL5	Vector de Priorización
LL1	0.544	0.635	0.466	0.457	0.375	0.495
LL2	0.181	0.212	0.350	0.261	0.292	0.259
LL3	0.136	0.071	0.117	0.196	0.167	0.137
LL4	0.078	0.053	0.039	0.065	0.125	0.072
LL5	0.060	0.030	0.029	0.022	0.042	0.037

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.050
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.045

Elaboración: Equipo técnico 2023

3.4.2.2.2. Factores condicionantes

Tabla 60 – Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Volumen	Pendiente	Geomorfología
Volumen	1.00	3.00	5.00
Pendiente	0.33	1.00	3.00
Geomorfología	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 61 – Matriz de normalización de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Volumen	Pendiente	Geomorfología	Vector de priorización
Volumen	0.652	0.692	0.556	0.633
Pendiente	0.217	0.231	0.333	0.260
Geomorfología	0.130	0.077	0.111	0.106

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.019
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.037

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Volumen

Tabla 62 – Descriptores de Volumen

Descriptores		
V1	$256 \text{ m}^3 \leq V$	Volumen desplazado mayor a 256 m ³
V2	$192 \text{ m}^3 \leq V < 256 \text{ m}^3$	Volumen desplazado entre 192 a 256 m ³
V3	$128 \text{ m}^3 \leq V < 192 \text{ m}^3$	Volumen desplazado entre 128 m ³ a 192 m ³
V4	$64 \text{ m}^3 \leq V < 128 \text{ m}^3$	Volumen desplazado entre 64 m ³ y 128 m ³
V5	$V < 64 \text{ m}^3$	Volumen desplazado menor a 64 m ³

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 63 – Matriz de Comparación de Pares de Volumen

PARÁMETRO	V1	V2	V3	V4	V5
V1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
V2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
V3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
V4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
V5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 64 – Matriz de Normalización de Volumen

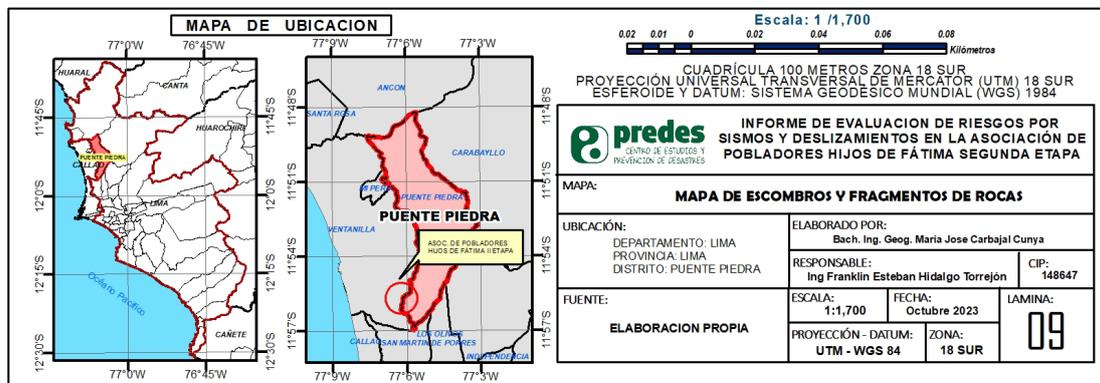
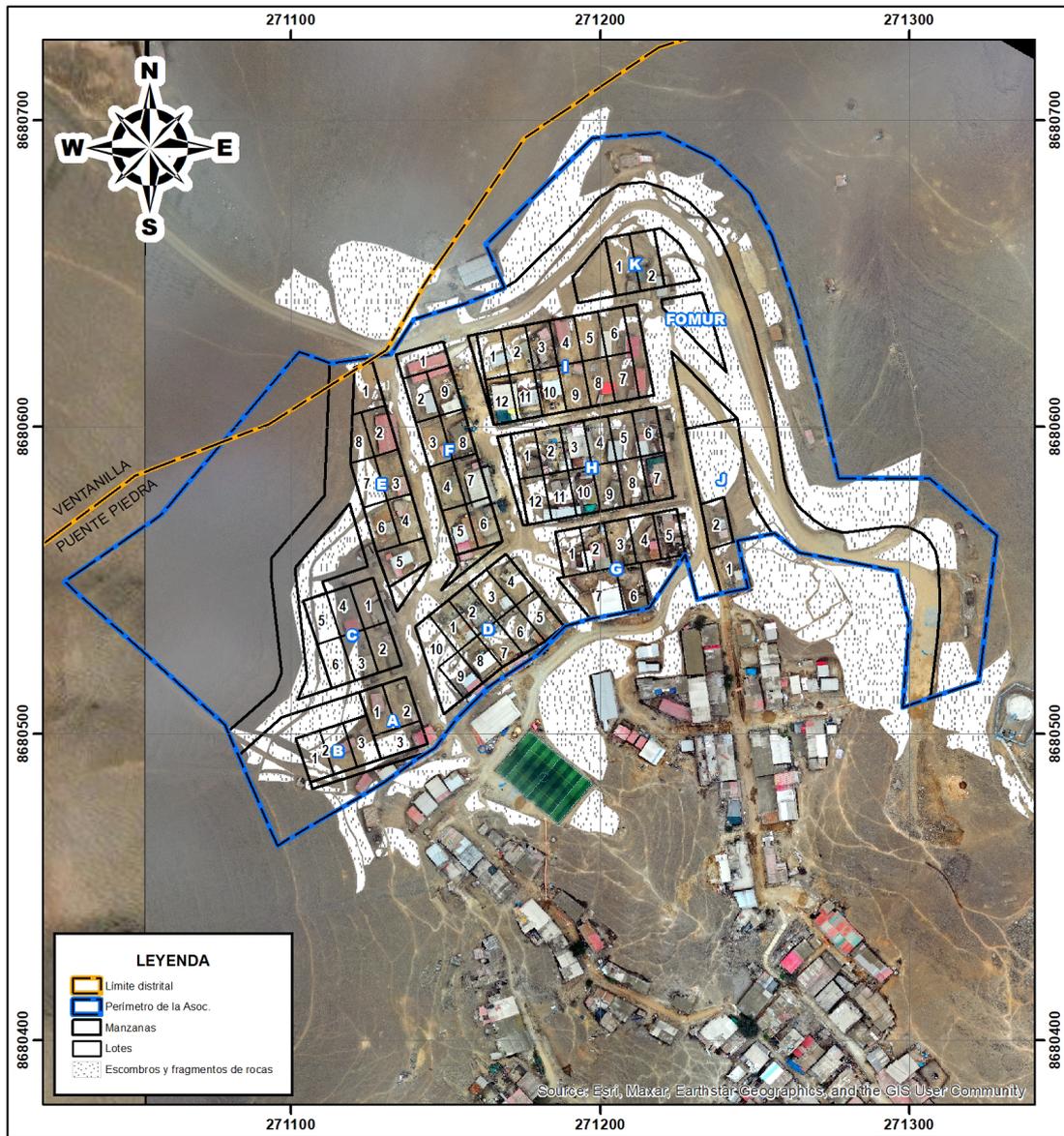
PARÁMETRO	V1	V2	V3	V4	V5	Vector de Priorización
V1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
V2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
V3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
V4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
V5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 9 – Escombros y fragmentos de rocas en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Pendiente

Tabla 65 – Descriptores de Pendiente

Descriptores		
P1	$P \geq 40^\circ$	Pendiente de muy fuerte inclinación
P2	$30^\circ \leq P < 40^\circ$	Pendiente de fuerte inclinación
P3	$20^\circ \leq P < 30^\circ$	Pendiente de moderada inclinación
P4	$10^\circ \leq P < 20^\circ$	Pendiente de ligera inclinación
P5	$P < 10^\circ$	Pendiente plana o casi a nivel

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 66 – Matriz de Comparación de Pares de Pendiente

PARÁMETRO	P1	P2	P3	P4	P5
P1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
P2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
P3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
P4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
P5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 67 – Matriz de Normalización de Pendiente

PARÁMETRO	P1	P2	P3	P4	P5	Vector de Priorización
P1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
P2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
P3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
P4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
P5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

c) Geomorfología

Tabla 68 – Descriptores de Geomorfología

Descriptores		
GF1	RCL-rvs	Colina y lomada en roca volcans sedimentaria
GF2	P-at	Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial
GF3	RCL-rs	Colina y lomada en roca sedimentaria
GF4	Pl-al	Llanura o planicie aluvial
GF5	T-al	Terraza aluvial

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 69 – Matriz de Comparación de Pares de Geomorfología

PARÁMETRO	GF1	GF2	GF3	GF4	GF5
GF1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
GF2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
GF3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
GF4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
GF5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 70 – Matriz de Normalización de Geomorfología

PARÁMETRO	GF1	GF2	GF3	GF4	GF5	Vector de Priorización
GF1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
GF2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
GF3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
GF4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
GF5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

3.4.2.3. Escenario

El escenario de peligro por deslizamientos que se plantea en el marco del presente informe es el siguiente:

Actividad sísmica de 4.3 a 4.8Mw⁶ o precipitaciones lluviosas⁷, que propician el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min), ante factores condicionantes de volumen, pendiente y geomorfología, con graves afectaciones a la población, infraestructura y servicios.

3.4.2.4. Nivel de peligro por deslizamientos

Se muestra a continuación los respectivos niveles de peligro obtenidos a través de la aplicación del proceso de análisis jerárquico.

Tabla 71 – Niveles de peligrosidad por deslizamientos

Nivel de peligro	Rango
Muy alto	$0.229 \leq P < 0.338$
Alto	$0.172 \leq P < 0.229$
Medio	$0.142 \leq P < 0.172$
Bajo	$0.128 \leq P < 0.142$

Elaboración: Equipo técnico 2023

3.4.2.5. Estratificación del nivel de peligro por deslizamientos

En consideración de los niveles de peligro identificados, se presenta a continuación la descripción de cada estrato:

Tabla 72 – Estratificación de niveles de peligrosidad por deslizamientos

Nivel de peligro	Descripción	Rangos
Muy alto	Actividad sísmica de 4.3 a 4.8Mw o precipitaciones lluviosas, que propician el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado mayor a 256 m ³ ; pendientes por encima de 40° y/o pendientes desde 30° hasta menos de 40°; unidades	$0.229 \leq P < 0.338$

⁶ Factor desencadenante 1 (tabla 54).

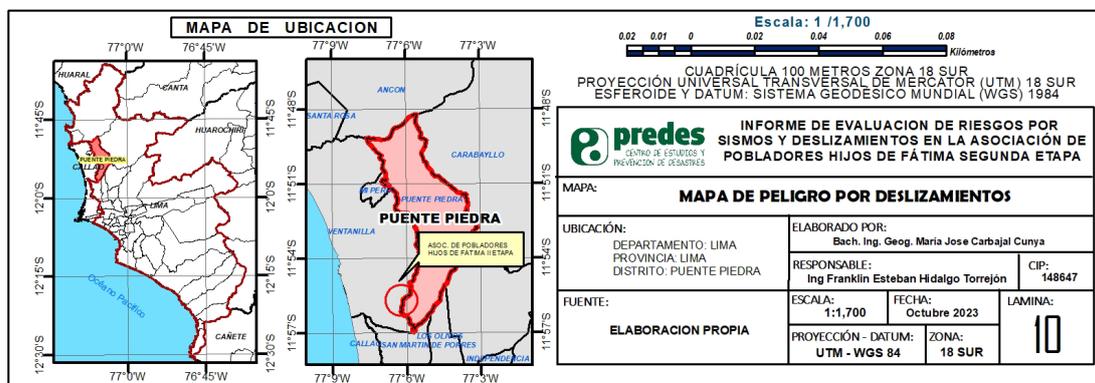
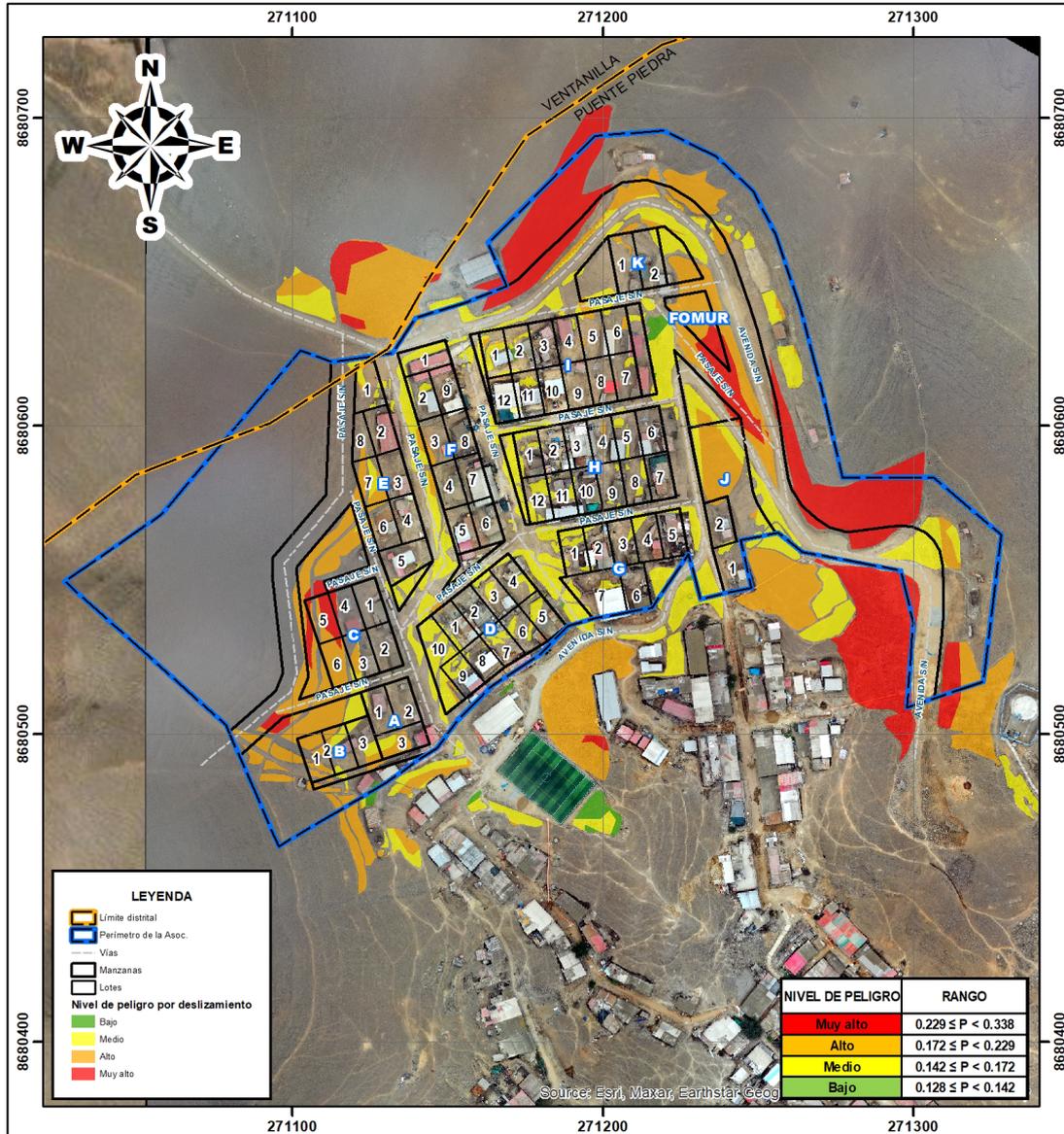
⁷ Factor desencadenante 2 (tabla 57).

Informe de evaluación del riesgo de desastres por sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima

	geomorfológicas de Colina y lomada en roca volcánica sedimentaria (RCL-rvs) y Vertiente o piedemonte aluvial – torrencial (P-at)	
Alto	Actividad sísmica de 4.3 a 4.8Mw o precipitaciones lluviosas, que propician el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado entre 192 a 256 m ³ ; pendientes desde 30° hasta menos de 40° y/o pendientes desde 20° hasta menos de 30°; unidades geomorfológicas de Vertiente o piedemonte aluvial – torrencial (P-at) y Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs).	0.172 ≤ P < 0.229
Medio	Actividad sísmica de 4.3 a 4.8Mw o precipitaciones lluviosas, que propician el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un Volumen desplazado entre 128 m ³ a 192 m ³ , pendientes desde 20° hasta menos de 30° y/o pendientes desde 10° hasta menos de 20°; unidades geomorfológicas de Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs) y Llanura o planicie aluvial (PI-al).	0.142 ≤ P < 0.172
Bajo	Actividad sísmica de 4.3 a 4.8Mw o precipitaciones lluviosas, que propician el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado menor a 128 m ³ , pendientes desde 10° hasta menos de 20° y/o pendientes por debajo de 10°; unidades geomorfológicas de Llanura o planicie aluvial (PI-al) y Terraza aluvial (T-al).	0.128 ≤ P < 0.142

Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 10 – Peligro por deslizamiento en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



Elaboración: Equipo técnico 2023

3.4.2.6. Análisis de elementos expuestos

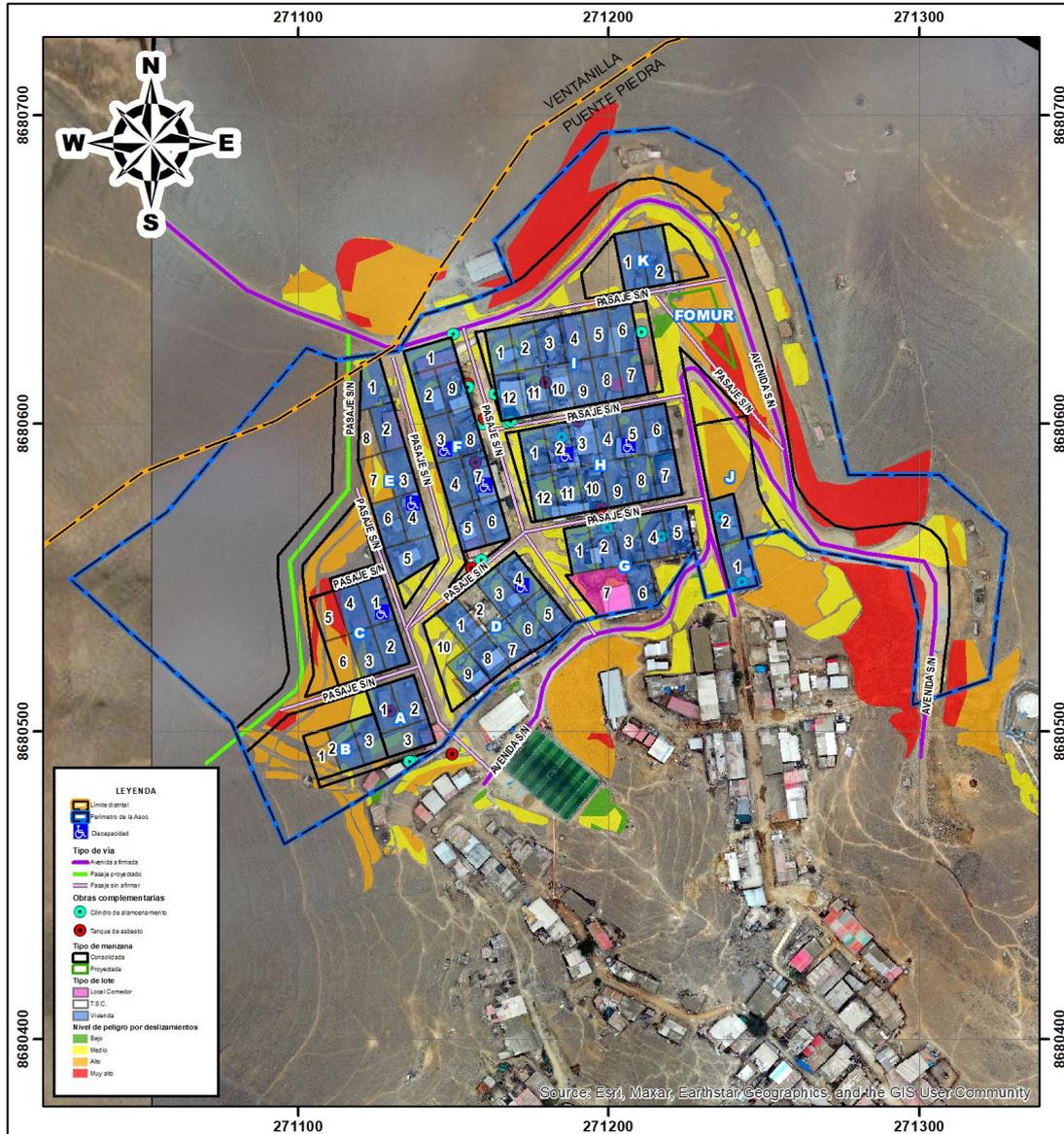
La Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa en función al peligro por deslizamientos presenta los siguientes elementos expuestos.

Tabla 73 – Elementos expuestos

Descripción	Cantidad
6. Lotes	20
6.1. Viviendas	14
6.2. Terrenos sin construir	6
7. Manzanas	11
7.1. Consolidadas (más del 50% de lotes definidos)	10
7.2. Proyectadas (existen en plano, pero aún no están definidas físicamente)	1
8. Personas	35
8.1. Sin discapacidad	34
8.2. Con discapacidad	1
9. Vías de circulación	9
9.1. Avenidas	2
9.1.1. Afirmadas	2
9.2. Pasajes	7
9.2.1. Sin afirmar (existen, pero no presentan condiciones adecuadas para el tránsito peatonal).	6
9.2.2. Proyectados (existen en plano, pero aún no están definidas físicamente)	1
10. Obras complementarias	5
10.1. Tanques de agua de asbesto	1
10.2. Cilindro de almacenamiento	4

Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 11 – Elementos expuestos ante deslizamientos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



<p>MAPA DE UBICACION</p>		<p>Escala: 1 / 1,700</p> <p>0.02 0.01 0 0.02 0.04 0.06 0.08 Kilómetros</p> <p>CUADRÍCULA 100 METROS ZONA 18 SUR PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM) 18 SUR ESFEROIDE Y DATUM: SISTEMA GEODESICO MUNDIAL (WGS) 1984</p>	
<p>predes INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR SISMOS Y DESLIZAMIENTOS EN LA ASOCIACIÓN DE POBLADORES HIJOS DE FÁTIMA SEGUNDA ETAPA CENTRO DE ESTUDIOS Y PREVENCIÓN DE DESASTRES</p>			
<p>MAPA: MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS ANTE DESLIZAMIENTOS</p>			
<p>UBICACIÓN: DEPARTAMENTO: LIMA PROVINCIA: LIMA DISTRITO: PUENTE PIEDRA</p>		<p>ELABORADO POR: Bach. Ing. Geog. Maria Jose Carbajal Cunya</p>	
<p>FUENTE: ELABORACION PROPIA</p>		<p>RESPONSABLE: Ing Franklin Esteban Hidalgo Torrejón</p> <p>CIP: 148647</p>	
<p>ESCALA: 1:1,700</p>		<p>FECHA: Octubre 2023</p>	
<p>PROYECCIÓN - DATUM: UTM - WGS 84</p>		<p>ZONA: 18 SUR</p>	
		<p>LAMINA: 11</p>	

Elaboración: Equipo técnico 2023



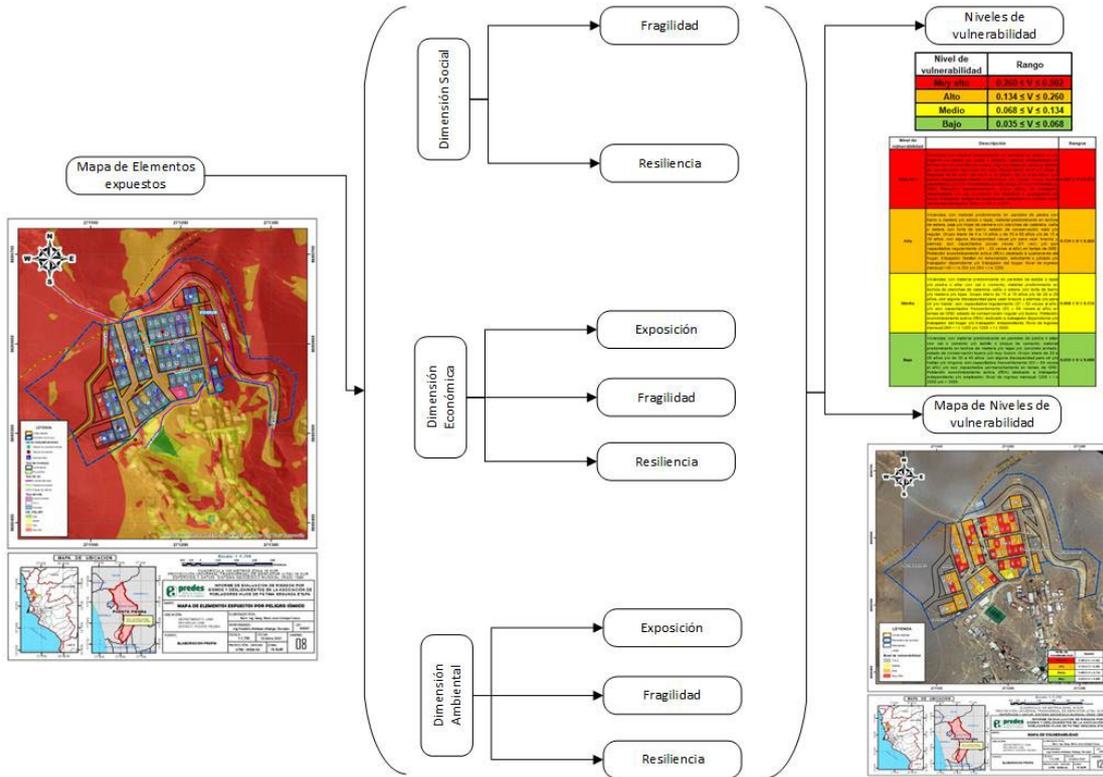
CAPITULO CUARTO – ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD



4.1. Metodología para el análisis de vulnerabilidad

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de trabajo, se utilizó la metodología que se presenta a continuación:

Imagen 5 – Metodología para el análisis de la vulnerabilidad



4.2. Vulnerabilidad ante sismos

Conforme a la información disponible, respecto al ámbito materia de evaluación y al levantamiento de información, aplicando encuestas en campo, se ha visto pertinente analizar las dimensiones: social, económica y ambiental, **teniendo en consideración el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales, segunda versión, aprobado con R.J. N° 112-2014-CENEPRED/J, debidamente aprobado el 31 de diciembre del 2014.**

Los componentes evaluados según dimensión, son los siguientes componentes:

Tabla 74 – Componentes de las Dimensiones de Vulnerabilidad a evaluar

Dimensión Social	Dimensión Económica	Dimensión Ambiental
Fragilidad Resiliencia	Exposición Fragilidad Resiliencia	Exposición Fragilidad Resiliencia

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.2.1. Análisis de la dimensión social

4.2.1.1. Fragilidad

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 75 – Parámetros a aplicar para la fragilidad

Parámetros	Grupo etario Discapacidad
------------	------------------------------

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 76 – Vector de priorización del parámetro fragilidad

Parámetros	N° de Parámetros	Vector de Priorización
Grupo etario	2	0.70
Discapacidad		0.30

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Grupo etario

Tabla 77 – Descriptores del parámetro grupo etario

Descriptores	
GE_1	De 0 a 5 años, mayores de 60 años
GE_2	De 5 a 14 años, de 50 a 60 años
GE_3	De 15 a 19 años
GE_4	De 20 a 29 años
GE_5	De 30 a 49 años

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 78 – Matriz de comparación de pares del parámetro grupo etario

PARÁMETRO	GE_1	GE_2	GE_3	GE_4	GE_5
GE_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
GE_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
GE_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
GE_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
GE_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 79 – Matriz de normalización del parámetro grupo etario

PARÁMETRO	GE_1	GE_2	GE_3	GE_4	GE_5	Vector de priorización
GE_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
GE_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
GE_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
GE_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
GE_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Discapacidad

Tabla 80 – Descriptores del parámetro discapacidad

Descriptores	
DIS_1	Mental e intelectual
DIS_2	Visual
DIS_3	Para usar brazos y piernas
DIS_4	Para oír y/o hablar
DIS_5	No tiene

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 81 – Matriz de comparación de pares del parámetro discapacidad

PARÁMETRO	DIS_1	DIS_2	DIS_3	DIS_4	DIS_5
DIS_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
DIS_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
DIS_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
DIS_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
DIS_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 82 – Matriz de normalización del parámetro discapacidad

PARÁMETRO	DIS_1	DIS_2	DIS_3	DIS_4	DIS_5	Vector de priorización
DIS_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
DIS_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
DIS_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
DIS_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
DIS_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.2.1.2. Resiliencia

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 83 – Parámetros a aplicar para la resiliencia

Parámetros	Capacitación en temas de GRD
-------------------	------------------------------

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Capacitación en temas de GRD

Tabla 84 – Descriptores del parámetro capacitación en temas de GRD

Descriptores

CGRD_1	Nunca fueron capacitados
CGRD_2	Capacitados pocas veces (01 vez)
CGRD_3	Capacitados regularmente (01-02 veces al año)
CGRD_4	Capacitados frecuentemente (03-04 veces al año)
CGRD_5	Son capacitados permanentemente

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 85 – Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de GRD

PARÁMETRO	CGRD_1	CGRD_2	CGRD_3	CGRD_4	CGRD_5
CGRD_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
CGRD_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
CGRD_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
CGRD_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
CGRD_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 86 – Matriz de normalización del parámetro capacitación en temas de GRD

PARÁMETRO	CGRD_1	CGRD_2	CGRD_3	CGRD_4	CGRD_5	Vector de priorización
CGRD_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
CGRD_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
CGRD_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
CGRD_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
CGRD_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.2.2. Análisis de la dimensión económica

4.2.2.1. Exposición

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 87 – Parámetros de evaluación a aplicar para la exposición

Parámetros	Número de pisos Servicios básicos

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 88 – Vector de priorización del parámetro exposición

Parámetros	N° de Parámetros	Vector de Priorización
Número de pisos	2	0.70
Servicios básicos		0.30

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Número de pisos

Tabla 89 – Descriptores del parámetro número de pisos

Descriptores	
NP_1	Un piso
NP_2	Dos pisos
NP_3	Tres pisos
NP_4	Cuatro pisos
NP_5	Cinco a más pisos

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 90 – Matriz de comparación de pares del parámetro número de pisos

PARÁMETRO	NP_1	NP_1	NP_1	NP_1	NP_1
NP_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
NP_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
NP_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
NP_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
NP_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 91 – Matriz de normalización del parámetro número de pisos

PARÁMETRO	NP_1	NP_1	NP_1	NP_1	NP_1	Vector de priorización
NP_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
NP_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
NP_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
NP_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
NP_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Servicios básicos

Tabla 92 – Descriptores del parámetro servicios básicos

Descriptores	
SB_1	No tienen servicios
SB_2	Cuentan solo con servicio de luz
SB_3	Cuentan solo con servicio de agua
SB_4	Cuentan con servicios de luz y agua, pero no tienen desagüe
SB_5	Cuenta con todos los servicios básicos: agua, luz, desagüe y/o gas

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 93 – Matriz de comparación de pares del parámetro servicios básicos

PARÁMETRO	SB_1	SB_1	SB_1	SB_1	SB_1
SB_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
SB_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
SB_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
SB_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
SB_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 94 – Matriz de normalización del parámetro servicios básicos

PARÁMETRO	SB_1	SB_1	SB_1	SB_1	SB_1	Vector de priorización
SB_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
SB_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
SB_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
SB_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
SB_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.2.2.2. Fragilidad

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 95 – Parámetros de evaluación a aplicar para la fragilidad

Parámetros	Material predominante en paredes Cimientos Estado de conservación
-------------------	---

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 96 – Matriz de comparación de pares de los parámetros de fragilidad

PARÁMETRO	Material predominante en paredes	Cimientos	Estado de conservación
Material predominante en paredes	1.00	3.00	5.00
Cimientos	0.33	1.00	3.00
Estado de conservación	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 97 – Matriz de normalización de los parámetros de fragilidad

PARÁMETRO	Material predominante	Cimientos	Estado de conservación	Vector de priorización
Material predominante en paredes	0.652	0.692	0.556	0.633
Cimientos	0.217	0.231	0.333	0.260
Estado de conservación	0.130	0.077	0.111	0.106

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.019
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.037

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Material predominante en paredes

Tabla 98 – Descriptores del parámetro material predominante en paredes

Descriptores	
MPP_1	Estera u otro material
MPP_2	Piedra con barro o madera
MPP_3	Adobe o tapia
MPP_4	Piedra o sillar con cal o cemento
MPP_5	Ladrillo o bloque de cemento

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 99 – Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en paredes

PARÁMETRO	MPP_1	MPP_2	MPP_3	MPP_4	MPP_5
MPP_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
MPP_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
MPP_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
MPP_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
MPP_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 100 – Matriz de normalización del parámetro material predominante en paredes

PARÁMETRO	MPP_1	MPP_2	MPP_3	MPP_4	MPP_5	Vector de priorización
MPP_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
MPP_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
MPP_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
MPP_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
MPP_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Cimientos

Tabla 101 – Descriptores del parámetro material predominante en techos

Descriptores	
C_1	Tierra compactada, sin nivelar y parantes de madera
C_2	Plataforma de llantas y/o pircas sin mortero
C_3	Plataforma de pircas con mortero
C_4	Plataforma de concreto
C_5	Zapatas con vigas de cimentación

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 102 – Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en techos

PARÁMETRO	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
C_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
C_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00

C_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
C_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
C_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 103 – Matriz de normalización del parámetro material predominante en techos

PARÁMETRO	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	Vector de priorización
C_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
C_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
C_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
C_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
C_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

c) Estado de conservación

Tabla 104 – Descriptores del parámetro estado de conservación

Descriptores	
EC 1	Muy malo
EC 2	Malo
EC 3	Regular
EC 4	Bueno
EC 5	Muy bueno

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 105 – Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación

PARÁMETRO	EC_1	EC_2	EC_3	EC_4	EC_5
EC_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
EC_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
EC_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
EC_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
EC_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 106 – Matriz de normalización del parámetro estado de conservación

PARÁMETRO	EC_1	EC_2	EC_3	EC_4	EC_5	Vector de priorización
EC_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
EC_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
EC_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
EC_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
EC_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.2.2.3. Resiliencia

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 107 – Parámetros de evaluación a aplicar para la resiliencia

Parámetros	Población económicamente activa (PEA) Nivel de ingreso mensual
-------------------	---

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 108 – Vector de priorización del parámetro resiliencia

Parámetros	Nº de Parámetros	Vector de Priorización
Población económicamente activa (PEA)	2	0.70
Nivel de ingreso mensual		0.30

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Población económicamente activa (PEA)

Tabla 109 – Descriptores del parámetro PEA

Descriptores	
PEA_1	Trabajador desempleado, sin ocupación
PEA_2	Dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante, jubilado
PEA_3	trabajador dependiente, trabajador del hogar
PEA_4	Trabajador independiente
PEA_5	Empleador

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 110 – Matriz de comparación de pares del parámetro PEA

PARÁMETRO	PEA_1	PEA_2	PEA_3	PEA_4	PEA_5
PEA_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
PEA_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
PEA_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
PEA_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
PEA_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 111 – Matriz de normalización del parámetro PEA

PARÁMETRO	PEA_1	PEA_2	PEA_3	PEA_4	PEA_5	Vector de priorización
PEA_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
PEA_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
PEA_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
PEA_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
PEA_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Nivel de ingreso mensual

Tabla 112 – Descriptores del parámetro nivel de ingreso mensual

Descriptores	
NI_1	Ingreso mensual $\leq S/149$
NI_2	$S/149 < \text{Ingreso mensual} \leq S/264$
NI_3	$S/264 < \text{Ingreso mensual} \leq S/1200$
NI_4	$S/1200 < \text{Ingreso mensual} \leq S/3000$
NI_5	Ingreso mensual $> S/3000$

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 113 – Matriz de comparación de pares del parámetro nivel de ingreso mensual

PARÁMETRO	NI_1	NI_2	NI_3	NI_4	NI_5
NI_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
NI_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
NI_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
NI_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
NI_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 114 – Matriz de normalización del parámetro nivel de ingreso mensual

PARÁMETRO	PEA_1	PEA_2	PEA_3	PEA_4	PEA_5	Vector de priorización
NI_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
NI_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
NI_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
NI_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
NI_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.2.3. Análisis de la dimensión ambiental

4.2.3.1. Exposición

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 115 – Parámetros a aplicar para la exposición

Parámetros	Cercanía a los residuos sólidos
-------------------	---------------------------------

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Cercanía a los residuos sólidos

Tabla 116 – Descriptores del parámetro cercanía a los residuos sólidos

Descriptores	
CRS 1	Muy cercana 0 - 50m
CRS 2	Cercana 50m - 100m
CRS 3	Medianamente cerca 100m - 150m
CRS 4	Alejada 150m - 200m
CRS 5	Muy alejada > 200m

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 117 – Matriz de comparación de pares del parámetro cercanía a los residuos sólidos

PARÁMETRO	CRS_1	CRS_2	CRS_3	CRS_4	CRS_5
CRS_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
CRS_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
CRS_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
CRS_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
CRS_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 118 – Matriz de normalización del parámetro cercanía a los residuos sólidos

PARÁMETRO	CRS_1	CRS_2	CRS_3	CRS_4	CRS_5	Vector de priorización
CRS_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
CRS_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
CRS_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
CRS_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
CRS_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.2.3.2. Fragilidad

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 119 – Parámetros a aplicar para la fragilidad

Parámetros	Manejo de residuos sólidos
-------------------	----------------------------

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Manejo de residuos sólidos

Tabla 120 – Descriptores del parámetro manejo de residuos sólidos

Descriptores	
MRS 1	Desechan basura en quebradas y cauces
MRS 2	Desechan en vías y calles
MRS 3	Desechan basura en botaderos
MRS 4	Cuentan con camión recolector de basura
MRS 5	Seleccionan de la basura orgánico e inorgánico

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 121 – Matriz de comparación de pares del parámetro manejo de residuos sólidos

PARÁMETRO	MRS_1	MRS_1	MRS_1	MRS_1	MRS_1
MRS_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
MRS_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
MRS_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
MRS_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
MRS_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 122 – Matriz de normalización del parámetro manejo de residuos sólidos

PARÁMETRO	MRS_1	MRS_1	MRS_1	MRS_1	MRS_1	Vector de priorización
MRS_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
MRS_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
MRS_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
MRS_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
MRS_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.2.3.3. Resiliencia

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 123 – Parámetros a aplicar para la resiliencia

Parámetros	Cumplimiento de la normativa ambiental
-------------------	--

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Cumplimiento de la normativa ambiental

Tabla 124 – Descriptores del parámetro cumplimiento de la normativa ambiental

Descriptores	
CNA_1	Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental
CNA_2	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen
CNA_3	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola parcialmente
CNA_4	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente
CNA_5	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente.

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 125 – Matriz de comparación de pares del parámetro cumplimiento de la normativa ambiental

PARÁMETRO	CNA_1	CNA_1	CNA_1	CNA_1	CNA_1
CNA_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
CNA_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
CNA_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
CNA_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
CNA_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 126 – Matriz de normalización del parámetro cumplimiento de la normativa ambiental

PARÁMETRO	CNA_1	CNA_1	CNA_1	CNA_1	CNA_1	Vector de priorización
CNA_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
CNA_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
CNA_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
CNA_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
CNA_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.2.4. Niveles de vulnerabilidad ante sismos

Se muestra a continuación los respectivos niveles de vulnerabilidad obtenidos a través de la aplicación del proceso de análisis jerárquico.

Tabla 127 – Niveles de vulnerabilidad

Nivel de vulnerabilidad	Rango
Muy alto	$0.260 \leq V < 0.503$
Alto	$0.134 \leq V < 0.260$
Medio	$0.068 \leq V < 0.134$
Bajo	$0.035 \leq V < 0.068$

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.2.5. Estratificación de niveles de vulnerabilidad ante sismos

En consideración de los niveles de vulnerabilidad identificados, se presenta a continuación la descripción de cada estrato:

Tabla 128 – Estratificación de niveles de vulnerabilidad ante sismos

Nivel de vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Muy Alta	Grupo etario de 0 a 5 años, mayores de 60 años y/o de 5 a 14 años, de 50 a 60 años; con alguna discapacidad mental e intelectual y/o visual; nunca fueron capacitados y/o son capacitados pocas veces (01 vez) en temas de GRD. Viviendas de un	$0.260 \leq V < 0.503$

	<p>piso y/o dos pisos, no tienen servicios básicos y/o cuentan solo con servicio de luz, con material predominante en paredes de estera u otro material y/o piedra con barro o madera; cimiento de tierra compactada, sin nivelar y parantes de madera y/o plataforma de llantas y/o pircas sin mortero; estado de conservación muy malo y/o malo; Población económicamente activa (PEA) de trabajador desempleado y/o sin ocupación y/o dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante o jubilado; Nivel de ingreso mensual ≤ 149 y/o $149 < I \leq 264$. Viviendas muy cercanas 0-50m y/o cercana 50m-100m a los residuos sólidos; desechan basura en quebradas y cauces y/o desechan basura en vías y calles; donde la población desconoce la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y/o conocen la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental y no la cumplen.</p>	
Alta	<p>Grupo etario de 5 a 14 años y de 50 a 60 años y/o de 15 a 19 años; con alguna discapacidad visual y/o para usar brazos y piernas; son capacitados pocas veces (01 vez) y/o son capacitados regularmente (01 - 02 veces al año) en temas de GRD. Viviendas de dos pisos y/o tres pisos; cuentan solo con servicio de luz y/o cuentan solo con servicio de agua; con material predominante en paredes de piedra con barro o madera y/o adobe o tapia; Cimiento de plataforma de llantas y/o pircas sin mortero y/o plataforma de pircas con mortero; estado de conservación malo y/o regular; Población económicamente activa (PEA) dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante o jubilado y/o trabajador dependiente y/o trabajador del hogar; Nivel de ingreso mensual $149 < I \leq 264$ y/o $264 < I \leq 1200$. Viviendas cercanas 50m – 100m y/o medianamente cerca 100m – 150m a los residuos sólidos; desechan basura en vías y calles y/o desechan basura en botaderos; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental y no la cumplen y/o conocen la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola parcialmente.</p>	$0.134 \leq V < 0.260$
Media	<p>Grupo etario de 15 a 19 años y/o de 20 a 29 años; con alguna discapacidad para usar brazos y piernas y/o para oír y/o hablar; son capacitados regularmente (01 - 02 veces al año) y/o son capacitados frecuentemente (03 – 04 veces al año) en temas de GRD. Viviendas de tres pisos y/o cuatro pisos; cuentan solo con servicio de agua y/o cuentan con servicio de luz y agua, pero no tienen desagüe; con material predominante en paredes de adobe o tapia y/o piedra o sillar con cal o cemento; Cimiento de plataforma de pircas con mortero y/o plataformas de concreto; estado de conservación regular y/o bueno; Población económicamente activa (PEA) dedicado a trabajador dependiente y/o trabajador</p>	$0.068 \leq V < 0.134$

	del hogar y/o trabajador independiente; Nivel de ingreso mensual $264 < I \leq 1200$ y/o $1200 < I \leq 3000$. Viviendas medianamente cerca 100m – 150m y/o alejadas 150m – 200m a los residuos sólidos; desechan basura en botaderos y/o cuentan con camión recolector de basura; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola parcialmente y/o conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente.	
Baja	Grupo etario de 20 a 29 años y/o de 30 a 49 años; con alguna discapacidad para oír y/o hablar y/o ninguna; son capacitados frecuentemente (03 – 04 veces al año) y/o son capacitados permanentemente en temas de GRD. Viviendas de cuatro pisos y/o cinco a más pisos; cuentan con servicio de luz y agua, pero no tienen desagüe y/o cuentan con todos los servicios básicos: agua, luz, desagüe y/o gas; con material predominante en paredes de adobe o tapia y/o piedra o sillar con cal o cemento; material predominante en paredes de piedra o sillar con cal o cemento y/o ladrillo o bloque de cemento; Cimiento de plataforma de concreto y/o zapatas con vigas de cimentación; estado de conservación bueno y/o muy bueno. Población económicamente activa (PEA) dedicado a trabajador independiente y/o empleador; Nivel de ingreso mensual $1200 < I \leq 3000$ y/o > 3000 . Viviendas alejadas 150m – 200m y/o muy alejadas $>200m$ a los residuos sólidos; cuentan con camión recolector de basura y/o seleccionan la basura orgánica e inorgánica; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente y/o conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental respetándola y cumpliéndola totalmente.	$0.035 \leq V < 0.068$

Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 12 – Vulnerabilidad ante sismos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



MAPA DE UBICACION

Escala: 1 / 1,700

CUADRÍCULA 100 METROS ZONA 18 SUR
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM) 18 SUR
ESFEROIDE Y DATUM: SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL (WGS) 1984

predes INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR SISMOS Y DESLIZAMIENTOS EN LA ASOCIACIÓN DE POBLADORES HIJOS DE FÁTIMA SEGUNDA ETAPA
CENTRO DE ESTUDIOS Y PREVENCIÓN DE DESASTRES

MAPA: MAPA DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS

UBICACIÓN: DEPARTAMENTO: LIMA PROVINCIA: LIMA DISTRITO: PUENTE PIEDRA	ELABORADO POR: Bach. Ing. Geog. María Jose Carbajal Cunya
FUENTE: ELABORACION PROPIA	RESPONSABLE: Ing Franklin Esteban Hidalgo Torrejón CIP: 148647
	ESCALA: 1:1,700
	FECHA: Octubre 2023
	PROYECCIÓN - DATUM: UTM - WGS 84
	ZONA: 18 SUR
	LAMINA: 12

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3. Vulnerabilidad ante deslizamientos

Conforme a la información disponible, respecto al ámbito materia de evaluación y al levantamiento de información, aplicando encuestas en campo, se ha visto pertinente analizar las dimensiones: social, económica y ambiental, **teniendo en consideración el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales, segunda versión, aprobado con R.J. N° 112-2014-CENEPRED/J, debidamente aprobado el 31 de diciembre del 2014.**

Los componentes evaluados según dimensión, son los siguientes componentes:

Tabla 129 – Componentes de las Dimensiones de Vulnerabilidad a evaluar

Dimensión Física	Dimensión Social	Dimensión Económica
Fragilidad Resiliencia	Exposición Fragilidad Resiliencia	Exposición Fragilidad Resiliencia

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3.1. Análisis de la dimensión social

4.3.1.1. Fragilidad

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 130 – Parámetros a aplicar para la fragilidad

Parámetros	Grupo etario Discapacidad

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 131 – Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad

PARÁMETRO	Grupo etario	Discapacidad
Grupo etario	1.00	2.00
Discapacidad	0.50	1.00
SUMA	1.50	3.00
1/SUMA	0.67	0.33

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 132 – Matriz de normalización de los parámetros fragilidad

PARÁMETRO	Grupo etario	Discapacidad	Vector de priorización
Grupo etario	0.667	0.667	0.667
Discapacidad	0.333	0.333	0.333

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Grupo etario

Tabla 133 – Descriptores del parámetro grupo etario

Descriptores	
GE_1	De 0 a 5 años, mayores de 60 años
GE_2	De 5 a 14 años, de 50 a 60 años
GE_3	De 15 a 19 años
GE_4	De 20 a 29 años
GE_5	De 30 a 49 años

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 134 – Matriz de comparación de pares del parámetro grupo etario

PARÁMETRO	GE_1	GE_2	GE_3	GE_4	GE_5
GE_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
GE_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
GE_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
GE_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
GE_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 135 – Matriz de normalización del parámetro grupo etario

PARÁMETRO	GE_1	GE_2	GE_3	GE_4	GE_5	Vector de priorización
GE_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
GE_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
GE_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
GE_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
GE_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Discapacidad

Tabla 136 – Descriptores del parámetro discapacidad

Descriptores	
DIS_1	Mental e intelectual
DIS_2	Visual
DIS_3	Para usar brazos y piernas
DIS_4	Para oír y/o hablar
DIS_5	No tiene

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 137 – Matriz de comparación de pares del parámetro discapacidad

PARÁMETRO	DIS_1	DIS_2	DIS_3	DIS_4	DIS_5
DIS_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
DIS_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
DIS_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
DIS_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
DIS_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 138 – Matriz de normalización del parámetro discapacidad

PARÁMETRO	DIS_1	DIS_2	DIS_3	DIS_4	DIS_5	Vector de priorización
DIS_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
DIS_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
DIS_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
DIS_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
DIS_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3.1.2. Resiliencia

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 139 – Parámetros a aplicar para la resiliencia

Parámetros	Capacitación en temas de GRD
-------------------	------------------------------

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Capacitación en temas de GRD

Tabla 140 – Descriptores del parámetro capacitación en temas de GRD

Descriptores	
CGRD_1	Nunca fueron capacitados
CGRD_2	Capacitados pocas veces (01 vez)
CGRD_3	Capacitados regularmente (01-02 veces al año)
CGRD_4	Capacitados frecuentemente (03-04 veces al año)
CGRD_5	Son capacitados permanentemente

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 141 – Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de GRD

PARÁMETRO	CGRD_1	CGRD_2	CGRD_3	CGRD_4	CGRD_5
CGRD_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
CGRD_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
CGRD_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
CGRD_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
CGRD_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 142 – Matriz de normalización del parámetro capacitación en temas de GRD

PARÁMETRO	CGRD_1	CGRD_2	CGRD_3	CGRD_4	CGRD_5	Vector de priorización
CGRD_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
CGRD_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
CGRD_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
CGRD_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068

CGRD_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
---------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3.2. Análisis de la dimensión económica

4.3.2.1. Exposición

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 143 – Parámetros de evaluación a aplicar para la exposición

Parámetros	Número de pisos Servicios básicos
-------------------	--------------------------------------

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 144 – Matriz de comparación de pares del parámetro exposición

PARÁMETRO	Número de pisos	Servicios básicos
Número de pisos	1.00	2.00
Servicios básicos	0.50	1.00
SUMA	1.50	3.00
1/SUMA	0.67	0.33

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 145 – Matriz de normalización de los parámetros exposición

PARÁMETRO	Número de pisos	Servicios básicos	Vector de priorización
Número de pisos	0.667	0.667	0.667
Servicios básicos	0.333	0.333	0.333

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Número de pisos

Tabla 146 – Descriptores del parámetro número de pisos

Descriptores	
NP_1	Un piso
NP_2	Dos pisos
NP_3	Tres pisos
NP_4	Cuatro pisos
NP_5	Cinco a más pisos

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 147 – Matriz de comparación de pares del parámetro número de pisos

PARÁMETRO	NP_1	NP_2	NP_3	NP_4	NP_5
NP_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
NP_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
NP_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
NP_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
NP_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 148 – Matriz de normalización del parámetro número de pisos

PARÁMETRO	NP_1	NP_1	NP_1	NP_1	NP_1	Vector de priorización
NP_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
NP_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
NP_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
NP_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
NP_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Servicios básicos

Tabla 149 – Descriptores del parámetro servicios básicos

Descriptores	
SB_1	No tienen servicios
SB_2	Cuentan solo con servicio de luz
SB_3	Cuentan solo con servicio de agua
SB_4	Cuentan con servicios de luz y agua, pero no tienen desagüe
SB_5	Cuenta con todos los servicios básicos: agua, luz, desagüe y/o gas

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 150 – Matriz de comparación de pares del parámetro servicios básicos

PARÁMETRO	SB_1	SB_1	SB_1	SB_1	SB_1
SB_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
SB_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
SB_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
SB_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
SB_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 151 – Matriz de normalización del parámetro servicios básicos

PARÁMETRO	SB_1	SB_1	SB_1	SB_1	SB_1	Vector de priorización
SB_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
SB_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
SB_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
SB_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
SB_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3.2.2. Fragilidad

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 152 – Parámetros de evaluación a aplicar para la fragilidad

Parámetros	Material predominante en paredes Material predominante en techos Estado de conservación
------------	---

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 153 – Matriz de comparación de pares de los parámetros de fragilidad

PARÁMETRO	Material predominante en paredes	Material predominante en techos	Estado de conservación
Material predominante en paredes	1.00	3.00	5.00
Material predominante en techos	0.33	1.00	3.00
Estado de conservación	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 154 – Matriz de normalización de los parámetros de fragilidad

PARÁMETRO	Material predominante	Material predominante en techos	Estado de conservación	Vector de priorización
Material predominante en paredes	0.652	0.692	0.556	0.633
Material predominante en techos	0.217	0.231	0.333	0.260
Estado de conservación	0.130	0.077	0.111	0.106

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.019
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.037

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Material predominante en paredes

Tabla 155 – Descriptores del parámetro material predominante en paredes

Descriptores	
MPP_1	Estera u otro material
MPP_2	Piedra con barro o madera
MPP_3	Adobe o tapia
MPP_4	Piedra o sillar con cal o cemento
MPP_5	Ladrillo o bloque de cemento

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 156 – Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en paredes

PARÁMETRO	MPP_1	MPP_2	MPP_3	MPP_4	MPP_5
MPP_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
MPP_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
MPP_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
MPP_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
MPP_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 157 – Matriz de normalización del parámetro material predominante en paredes

PARÁMETRO	MPP_1	MPP_2	MPP_3	MPP_4	MPP_5	Vector de priorización
MPP_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
MPP_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
MPP_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
MPP_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
MPP_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Material predominante en techos

Tabla 158 – Descriptores del parámetro material predominante en techos

Descriptores	
MPT_1	Otro material
MPT_2	Estera, paja y/o hojas de palmera
MPT_3	Plancha de calamina, caña o estera con torta de barro
MPT_4	Madera y/o tejas
MPT_5	Concreto armado

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 159 – Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en techos

PARÁMETRO	MPT_1	MPT_2	MPT_3	MPT_4	MPT_5
MPT_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
MPT_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
MPT_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
MPT_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
MPT_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 160 – Matriz de normalización del parámetro material predominante en techos

PARÁMETRO	MPT_1	MPT_2	MPT_3	MPT_4	MPT_5	Vector de priorización
MPT_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
MPT_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
MPT_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
MPT_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068

MPT_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

c) Estado de conservación

Tabla 161 – Descriptores del parámetro estado de conservación

Descriptores	
EC_1	Muy malo
EC_2	Malo
EC_3	Regular
EC_4	Bueno
EC_5	Muy bueno

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 162 – Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación

PARÁMETRO	EC_1	EC_2	EC_3	EC_4	EC_5
EC_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
EC_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
EC_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
EC_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
EC_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 163 – Matriz de normalización del parámetro estado de conservación

PARÁMETRO	EC_1	EC_2	EC_3	EC_4	EC_5	Vector de priorización
EC_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
EC_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
EC_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
EC_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
EC_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3.2.3. Resiliencia

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 164 – Parámetros de evaluación a aplicar para la resiliencia

Parámetros	Población económicamente activa (PEA) Nivel de ingreso mensual
-------------------	---

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 165 – Matriz de comparación de pares del parámetro resiliencia

PARÁMETRO	PEA	Nivel de ingreso mensual
PEA	1.00	2.00

Nivel de ingreso mensual	0.50	1.00
SUMA	1.50	3.00
1/SUMA	0.67	0.33

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 166 – Matriz de normalización de los parámetros resiliencia

PARÁMETRO	PEA	Nivel de ingreso mensual	Vector de priorización
PEA	0.667	0.667	0.667
Nivel de ingreso mensual	0.333	0.333	0.333

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Población económicamente activa (PEA)

Tabla 167 – Descriptores del parámetro PEA

Descriptores	
PEA_1	Trabajador desempleado, sin ocupación
PEA_2	Dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante, jubilado
PEA_3	trabajador dependiente, trabajador del hogar
PEA_4	Trabajador independiente
PEA_5	Empleador

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 168 – Matriz de comparación de pares del parámetro PEA

PARÁMETRO	PEA_1	PEA_2	PEA_3	PEA_4	PEA_5
PEA_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
PEA_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
PEA_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
PEA_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
PEA_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 169 – Matriz de normalización del parámetro PEA

PARÁMETRO	PEA_1	PEA_2	PEA_3	PEA_4	PEA_5	Vector de priorización
PEA_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
PEA_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
PEA_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
PEA_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
PEA_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

b) Nivel de ingreso mensual

Tabla 170 – Descriptores del parámetro nivel de ingreso mensual

Descriptores

NI_1	Ingreso mensual \leq S/149
NI_2	S/149 < Ingreso mensual \leq S/264
NI_3	S/264 < Ingreso mensual \leq S/1200
NI_4	S/1200 < Ingreso mensual \leq S/3000
NI_5	Ingreso mensual > S/ 3000

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 171 – Matriz de comparación de pares del parámetro nivel de ingreso mensual

PARÁMETRO	NI_1	NI_2	NI_3	NI_4	NI_5
NI_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
NI_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
NI_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
NI_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
NI_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 172 – Matriz de normalización del parámetro nivel de ingreso mensual

PARÁMETRO	PEA_1	PEA_2	PEA_3	PEA_4	PEA_5	Vector de priorización
NI_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
NI_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
NI_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
NI_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
NI_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3.3. Análisis de la dimensión ambiental

4.3.3.1. Exposición

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 173 – Parámetros a aplicar para la exposición

Parámetros	Cercanía a los residuos sólidos
-------------------	---------------------------------

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Cercanía a los residuos sólidos

Tabla 174 – Descriptores del parámetro cercanía a los residuos sólidos

Descriptores	
CRS_1	Muy cercana 0 - 50m
CRS_2	Cercana 50m - 100m
CRS_3	Medianamente cerca 100m - 150m
CRS_4	Alejada 150m - 200m
CRS_5	Muy alejada > 200m

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 175 – Matriz de comparación de pares del parámetro cercanía a los residuos sólidos

PARÁMETRO	CRS_1	CRS_2	CRS_3	CRS_4	CRS_5
CRS_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
CRS_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
CRS_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
CRS_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
CRS_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 176 – Matriz de normalización del parámetro cercanía a los residuos sólidos

PARÁMETRO	CRS_1	CRS_2	CRS_3	CRS_4	CRS_5	Vector de priorización
CRS_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
CRS_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
CRS_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
CRS_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
CRS_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3.3.2. Fragilidad

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 177 – Parámetros a aplicar para la fragilidad

Parámetros	Manejo de residuos sólidos
-------------------	----------------------------

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Manejo de residuos sólidos

Tabla 178 – Descriptores del parámetro manejo de residuos sólidos

Descriptores	
MRS_1	Desechan basura en quebradas y cauces
MRS_2	Desechan en vías y calles
MRS_3	Desechan basura en botaderos
MRS_4	Cuentan con camión recolector de basura
MRS_5	Seleccionan de la basura orgánico e inorgánico

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 179 – Matriz de comparación de pares del parámetro manejo de residuos sólidos

PARÁMETRO	MRS_1	MRS_1	MRS_1	MRS_1	MRS_1
MRS_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
MRS_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
MRS_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
MRS_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
MRS_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 180 – Matriz de normalización del parámetro manejo de residuos sólidos

PARÁMETRO	MRS_1	MRS_1	MRS_1	MRS_1	MRS_1	Vector de priorización
MRS_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
MRS_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
MRS_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
MRS_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
MRS_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3.3.3. Resiliencia

En el marco del presente informe, a criterio de evaluador se han seleccionado los siguientes parámetros de evaluación:

Tabla 181 – Parámetros a aplicar para la resiliencia

Parámetros	Cumplimiento de la normativa ambiental
-------------------	--

Elaboración: Equipo técnico 2023

a) Cumplimiento de la normativa ambiental

Tabla 182 – Descriptores del parámetro cumplimiento de la normativa ambiental

Descriptores	
CNA_1	Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental
CNA_2	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen
CNA_3	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola parcialmente
CNA_4	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente
CNA_5	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente.

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 183 – Matriz de comparación de pares del parámetro cumplimiento de la normativa ambiental

PARÁMETRO	CNA_1	CNA_1	CNA_1	CNA_1	CNA_1
CNA_1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
CNA_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
CNA_3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
CNA_4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
CNA_5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 184 – Matriz de normalización del parámetro cumplimiento de la normativa ambiental

PARÁMETRO	CNA_1	CNA_1	CNA_1	CNA_1	CNA_1	Vector de priorización
CNA_1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
CNA_2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
CNA_3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
CNA_4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
CNA_5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo técnico 2023

Índice de consistencia (IC)	0.061
Relación de consistencia (RC) < 0.1	0.054

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3.4. Niveles de vulnerabilidad ante deslizamientos

Se muestra a continuación los respectivos niveles de vulnerabilidad obtenidos a través de la aplicación del proceso de análisis jerárquico.

Tabla 185 – Niveles de vulnerabilidad

Nivel de vulnerabilidad	Rango
Muy alto	$0.260 \leq V < 0.503$
Alto	$0.134 \leq V < 0.260$
Medio	$0.068 \leq V < 0.134$
Bajo	$0.037 \leq V < 0.068$

Elaboración: Equipo técnico 2023

4.3.5. Estratificación de niveles de vulnerabilidad ante deslizamientos

En consideración de los niveles de vulnerabilidad identificados, se presenta a continuación la descripción de cada estrato:

Tabla 186 – Estratificación de niveles de vulnerabilidad ante deslizamientos

Nivel de vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Muy Alta	Grupo etario de 0 a 5 años, mayores de 60 años y/o de 5 a 14 años, de 50 a 60 años; con alguna discapacidad mental e intelectual y/o visual; nunca fueron capacitados y/o son capacitados pocas veces (01 vez) en temas de GRD. Viviendas de un piso y/o dos pisos, no tienen servicios básicos y/o cuentan solo con servicio de luz, con material predominante en paredes de estera u otro material y/o piedra con barro o madera; material predominante en techos de otro material y/o estera, paja y/o hojas de palmera; estado de conservación muy malo y/o malo; Población económicamente activa (PEA) de trabajador desempleado y/o sin ocupación y/o dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante o jubilado; Nivel de ingreso mensual ≤ 149 y/o $149 < I \leq 264$. Viviendas muy cercanas 0-50m y/o cercana	$0.260 \leq V < 0.503$

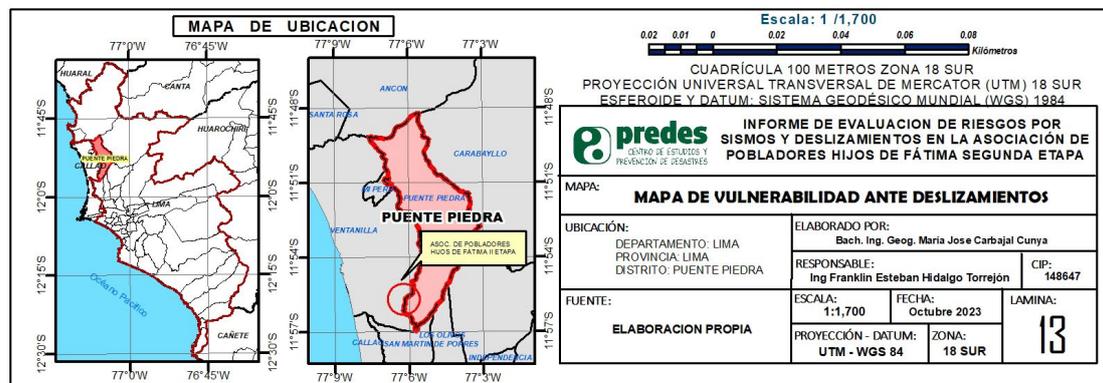
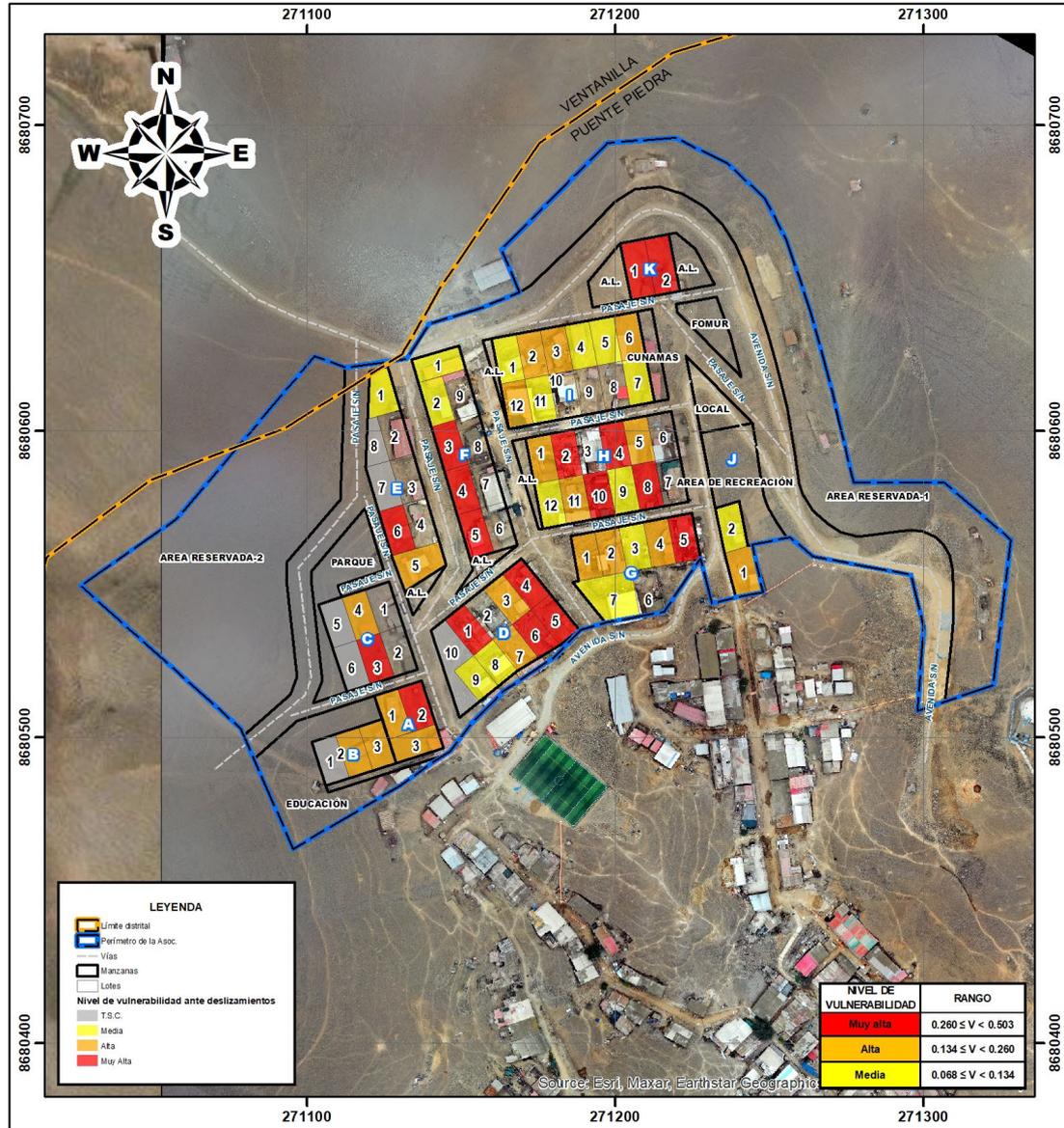
Informe de evaluación del riesgo de desastres por sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima

	50m-100m a los residuos sólidos; desechan basura en quebradas y cauces y/o desechan basura en vías y calles; donde la población desconoce la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y/o conocen la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental y no la cumplen.	
Alta	Grupo etario de 5 a 14 años y de 50 a 60 años y/o de 15 a 19 años; con alguna discapacidad visual y/o para usar brazos y piernas; son capacitados pocas veces (01 vez) y/o son capacitados regularmente (01 - 02 veces al año) en temas de GRD. Viviendas de dos pisos y/o tres pisos; cuentan solo con servicio de luz y/o cuentan solo con servicio de agua; con material predominante en paredes de piedra con barro o madera y/o adobe o tapia; material predominante en techos de estera, paja y/o hojas de palmera y/o planchas de calamina, caña o estera con torta de barro; estado de conservación malo y/o regular; Población económicamente activa (PEA) dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante o jubilado y/o trabajador dependiente y/o trabajador del hogar; Nivel de ingreso mensual $149 < I \leq 264$ y/o $264 < I \leq 1200$. Viviendas cercanas 50m – 100m y/o medianamente cerca 100m – 150m a los residuos sólidos; desechan basura en vías y calles y/o desechan basura en botaderos; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental y no la cumplen y/o conocen la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola parcialmente.	$0.134 \leq V < 0.260$
Media	Grupo etario de 15 a 19 años y/o de 20 a 29 años; con alguna discapacidad para usar brazos y piernas y/o para oír y/o hablar; son capacitados regularmente (01 - 02 veces al año) y/o son capacitados frecuentemente (03 – 04 veces al año) en temas de GRD. Viviendas de tres pisos y/o cuatro pisos; cuentan solo con servicio de agua y/o cuentan con servicio de luz y agua, pero no tienen desagüe; con material predominante en paredes de adobe o tapia y/o piedra o sillar con cal o cemento; material predominante en techos de planchas de calamina, caña o estera con torta de barro y/o madera y/o tejas; estado de conservación regular y/o bueno; Población económicamente activa (PEA) dedicado a trabajador dependiente y/o trabajador del hogar y/o trabajador independiente; Nivel de ingreso mensual $264 < I \leq 1200$ y/o $1200 < I \leq 3000$. Viviendas medianamente cerca 100m – 150m y/o alejadas 150m – 200m a los residuos sólidos; desechan basura en botaderos y/o cuentan con camión recolector de basura; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola parcialmente y/o conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente.	$0.068 \leq V < 0.134$

<p>Baja</p>	<p>Grupo etario de 20 a 29 años y/o de 30 a 49 años; con alguna discapacidad para oír y/o hablar y/o ninguna; son capacitados frecuentemente (03 – 04 veces al año) y/o son capacitados permanentemente en temas de GRD. Viviendas de cuatro pisos y/o cinco a más pisos; cuentan con servicio de luz y agua, pero no tienen desagüe y/o cuentan con todos los servicios básicos: agua, luz, desagüe y/o gas; con material predominante en paredes de adobe o tapia y/o piedra o sillar con cal o cemento; material predominante en paredes de piedra o sillar con cal o cemento y/o ladrillo o bloque de cemento; material predominante en techos de madera y/o tejas y/o concreto armado; estado de conservación bueno y/o muy bueno. Población económicamente activa (PEA) dedicado a trabajador independiente y/o empleador; Nivel de ingreso mensual $1200 < I \leq 3000$ y/o > 3000. Viviendas alejadas 150m – 200m y/o muy alejadas $>200m$ a los residuos sólidos; cuentan con camión recolector de basura y/o seleccionan la basura orgánica e inorgánica; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente y/o conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental respetándola y cumpliéndola totalmente.</p>	<p>$0.037 \leq V < 0.068$</p>
--------------------	--	--

Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 13 – Vulnerabilidad ante deslizamientos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



Elaboración: Equipo técnico 2023



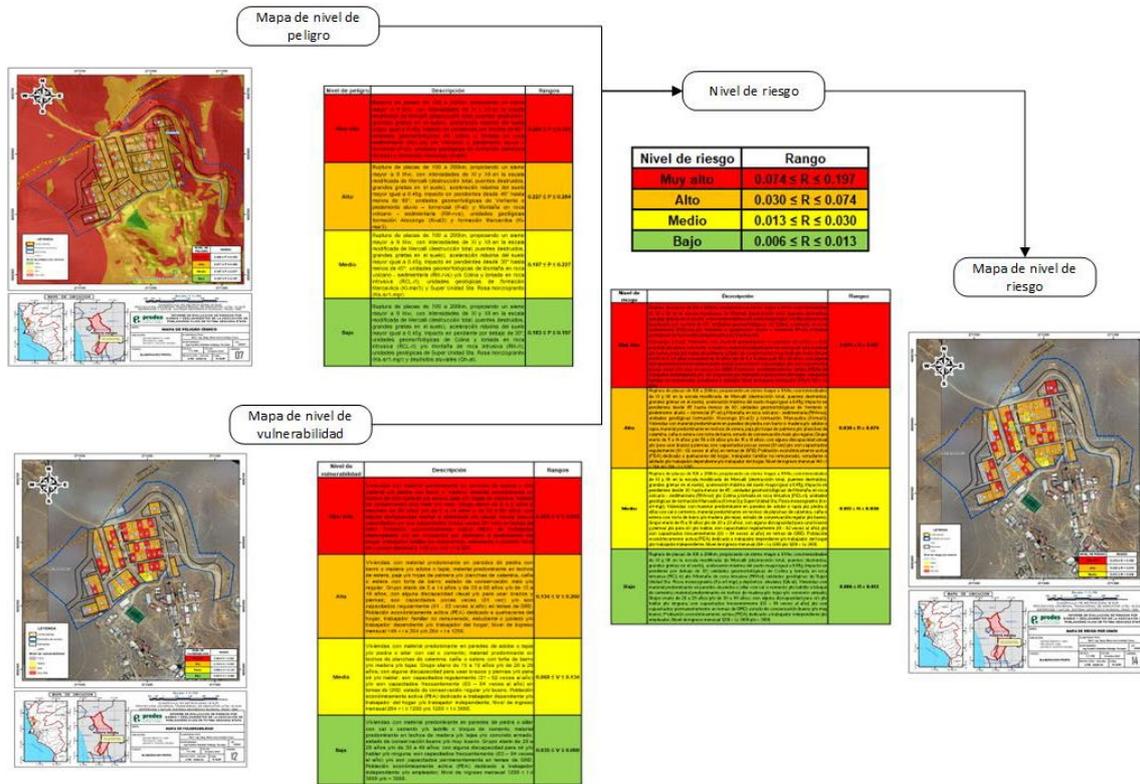
CAPITULO QUINTO – CÁLCULO DEL RIESGO



5.1. Metodología para el cálculo del riesgo

Para determinar los niveles de riesgo en el área de trabajo, se utilizó la metodología que se presenta a continuación:

Imagen 6 – Metodología para calcular el riesgo



Para calcular el riesgo es necesario tener como soporte sistemas de información geográfica (SIG). Haciendo uso del software ARGIS se realiza el geo procesamiento considerando la cartografía sobre los niveles de peligro y niveles de vulnerabilidad anteriormente generada.

5.1.1. Riesgo por sismos

A continuación, se han de ponderar los valores obtenidos para los niveles de peligro y vulnerabilidad ante sismos, tal como se muestra a continuación:

Tabla 187 – Cálculo del riesgo por sismos

PELIGROSIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO		
		VALOR	RANGOS	NIVEL
0.393	0.503	0.198	0.074 ≤ R < 0.198	MUY ALTO
0.284	0.260	0.074	0.030 ≤ R < 0.074	ALTO
0.227	0.134	0.030	0.013 ≤ R < 0.030	MEDIO
0.197	0.068	0.013	0.006 ≤ R < 0.013	BAJO
0.183	0.035	0.006		

Elaboración: Equipo técnico 2023

5.1.1.1. Niveles de riesgo por sismos

Se muestra a continuación los respectivos niveles de riesgo por sismos obtenidos a en función de los niveles de peligro y vulnerabilidad, respectivamente.

Tabla 188 – Niveles de riesgo por sismos

Nivel de riesgo	Rango
Muy alto	$0.074 \leq R < 0.198$
Alto	$0.030 \leq R < 0.074$
Medio	$0.013 \leq R < 0.030$
Bajo	$0.006 \leq R < 0.013$

Elaboración: Equipo técnico 2023

5.1.1.2. Estratificación de niveles de riesgo por sismos

En consideración de los niveles de riesgo identificados, se presenta a continuación la descripción de cada estrato:

Tabla 189 – Estratificación de niveles de riesgo por sismos

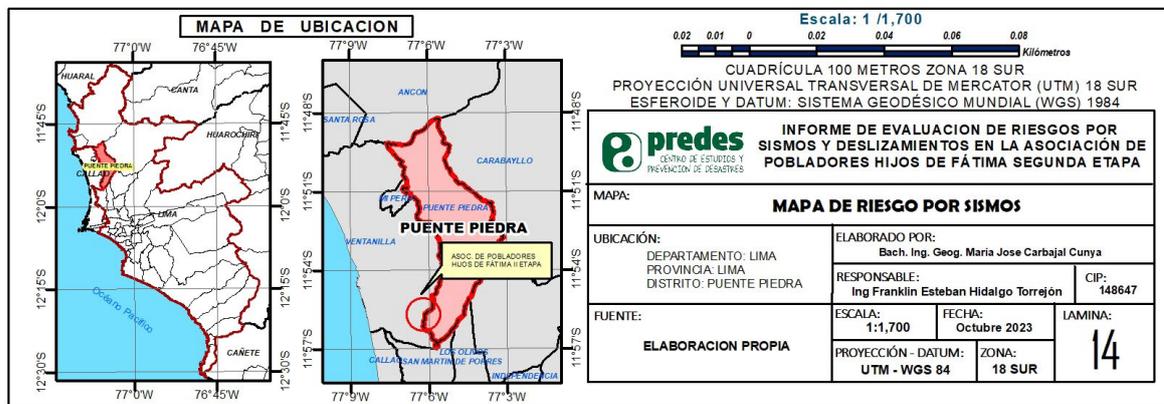
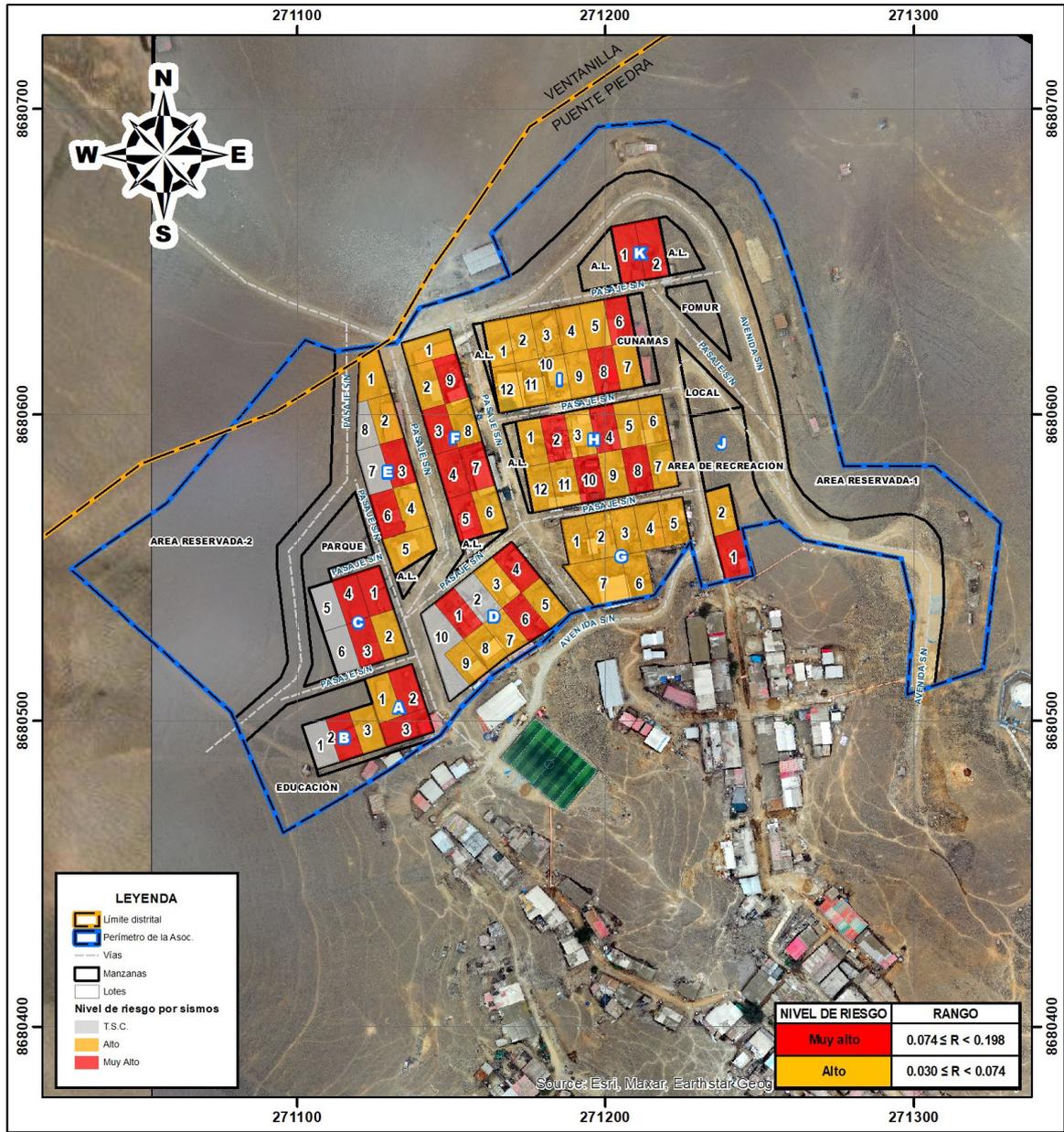
Nivel de riesgo	Descripción	Rangos
Muy Alto	Ruptura de placas de 100 a 200km, propiciando un sismo mayor a 9 Mw, con intensidades de XI y XII en la escala modificada de Mercalli (destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo), aceleración máxima del suelo mayor igual a 0.45g. Impacto en pendientes por encima de 40°; unidades geomorfológicas de Colina y lomada en roca volcánico sedimentaria (RCL-rvs) y/o Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P-at); unidades geológicas Grupo Puente Piedra - Formación Ventanilla (Ki-v3) y Depósito aluvial – fluvial (Q-af). Grupo etario de 0 a 5 años, mayores de 60 años y/o de 5 a 14 años, de 50 a 60 años; con alguna discapacidad mental e intelectual y/o visual; nunca fueron capacitados y/o son capacitados pocas veces (01 vez) en temas de GRD. Viviendas de un piso y/o dos pisos, no tienen servicios básicos y/o cuentan solo con servicio de luz, con material predominante en paredes de estera u otro material y/o piedra con barro o madera; cimiento de tierra compactada, sin nivelar y parantes de madera y/o plataforma de llantas y/o pircas sin mortero; estado de conservación muy malo y/o malo; Población económicamente activa (PEA) de trabajador desempleado y/o sin ocupación y/o dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante o jubilado; Nivel de ingreso mensual ≤ 149 y/o $149 < I \leq 264$. Viviendas muy cercanas 0-50m y/o cercana 50m-100m a los residuos sólidos; desechan basura en quebradas y cauces y/o desechan basura en vías y calles; donde la población desconoce la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y/o conocen la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental y no la cumplen.	$0.074 \leq R < 0.198$
Alto	Ruptura de placas de 100 a 200km, propiciando un sismo mayor a 9 Mw, con intensidades de XI y XII en la escala modificada de Mercalli (destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo), aceleración máxima del suelo mayor igual a 0.45g. Impacto en pendientes desde 30° hasta menos de 40°; unidades geomorfológicas de	$0.030 \leq R < 0.074$

	<p>Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P-at) y/o Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs); unidades geológicas Depósito aluvial – fluvial (Q-afli) y Grupo Puente Piedra - Formación Puente Inga (Ki-pi3). Grupo etario de 5 a 14 años y de 50 a 60 años y/o de 15 a 19 años; con alguna discapacidad visual y/o para usar brazos y piernas; son capacitados pocas veces (01 vez) y/o son capacitados regularmente (01 - 02 veces al año) en temas de GRD. Viviendas de dos pisos y/o tres pisos; cuentan solo con servicio de luz y/o cuentan solo con servicio de agua; con material predominante en paredes de piedra con barro o madera y/o adobe o tapia; Cimiento de plataforma de llantas y/o pircas sin mortero y/o plataforma de pircas con mortero; estado de conservación malo y/o regular; Población económicamente activa (PEA) dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante o jubilado y/o trabajador dependiente y/o trabajador del hogar; Nivel de ingreso mensual $149 < I \leq 264$ y/o $264 < I \leq 1200$. Viviendas cercanas 50m – 100m y/o medianamente cerca 100m – 150m a los residuos sólidos; desechan basura en vías y calles y/o desechan basura en botaderos; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental y no la cumplen y/o conocen la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola parcialmente.</p>	
<p>Medio</p>	<p>Ruptura de placas de 100 a 200km, propiciando un sismo mayor a 9 Mw, con intensidades de XI y XII en la escala modificada de Mercalli (destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo), aceleración máxima del suelo mayor igual a 0.45g. Impacto en pendientes desde 20° hasta menos de 30°; unidades geomorfológicas de Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs) y/o Llanura o planicie aluvial (PI-al); unidades geológicas Formación Puente Inga (Ki-pi3) y Grupo Puente Piedra - Formación Ancón (Ki-a3). Grupo etario de 15 a 19 años y/o de 20 a 29 años; con alguna discapacidad para usar brazos y piernas y/o para oír y/o hablar; son capacitados regularmente (01 - 02 veces al año) y/o son capacitados frecuentemente (03 – 04 veces al año) en temas de GRD. Viviendas de tres pisos y/o cuatro pisos; cuentan solo con servicio de agua y/o cuentan con servicio de luz y agua, pero no tienen desagüe; con material predominante en paredes de adobe o tapia y/o piedra o sillar con cal o cemento; Cimiento de plataforma de pircas con mortero y/o plataformas de concreto; estado de conservación regular y/o bueno; Población económicamente activa (PEA) dedicado a trabajador dependiente y/o trabajador del hogar y/o trabajador independiente; Nivel de ingreso mensual $264 < I \leq 1200$ y/o $1200 < I \leq 3000$. Viviendas medianamente cerca 100m – 150m y/o alejadas 150m – 200m a los residuos sólidos; desechan basura en botaderos y/o cuentan con camión recolector de basura; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola parcialmente y/o conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente.</p>	<p>$0.013 \leq R < 0.030$</p>
<p>Bajo</p>	<p>Ruptura de placas de 100 a 200km, propiciando un sismo mayor a 9 Mw, con intensidades de XI y XII en la escala modificada de Mercalli (destrucción total, puentes</p>	<p>$0.006 \leq R < 0.013$</p>

	<p>destruidos, grandes grietas en el suelo), aceleración máxima del suelo mayor igual a 0.45g. Impacto en pendientes por debajo de 20°; unidades geomorfológicas de Llanura o planicie aluvial (Pl-al) y/o Terraza aluvial (T-al); unidades geológicas Grupo Puente Piedra - Formación Ancón (Ki-a3) y Depósito aluvial (Qh-al). Grupo etario de 20 a 29 años y/o de 30 a 49 años; con alguna discapacidad para oír y/o hablar y/o ninguna; son capacitados frecuentemente (03 – 04 veces al año) y/o son capacitados permanentemente en temas de GRD. Viviendas de cuatro pisos y/o cinco a más pisos; cuentan con servicio de luz y agua, pero no tienen desagüe y/o cuentan con todos los servicios básicos: agua, luz, desagüe y/o gas; con material predominante en paredes de adobe o tapia y/o piedra o sillar con cal o cemento; material predominante en paredes de piedra o sillar con cal o cemento y/o ladrillo o bloque de cemento; Cimiento de plataforma de concreto y/o zapatas con vigas de cimentación; estado de conservación bueno y/o muy bueno. Población económicamente activa (PEA) dedicado a trabajador independiente y/o empleador; Nivel de ingreso mensual $1200 < I \leq 3000$ y/o > 3000. Viviendas alejadas 150m – 200m y/o muy alejadas $>200m$ a los residuos sólidos; cuentan con camión recolector de basura y/o seleccionan la basura orgánica e inorgánica; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente y/o conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental respetándola y cumpliéndola totalmente.</p>	
--	--	--

Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 14 – Riesgo por sismos de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



Elaboración: Equipo técnico 2023

5.1.2. Riesgo por deslizamientos

A continuación, se han de ponderar los valores obtenidos para los niveles de peligro y vulnerabilidad ante inundación pluvial, tal como se muestra a continuación:

Tabla 190 – Cálculo del riesgo por deslizamientos

PELIGROSIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO		
RANGO	RANGO	VALOR	RANGOS	NIVEL
0.388	0.503	0.170	0.060 ≤ R < 0.170	MUY ALTO
0.229	0.260	0.060	0.023 ≤ R < 0.060	ALTO
0.172	0.134	0.023	0.010 ≤ R < 0.023	MEDIO
0.142	0.068	0.010	0.005 ≤ R < 0.010	BAJO
0.128	0.037	0.005		

Elaboración: Equipo técnico 2023

5.1.2.1. Niveles de riesgo por deslizamientos

Se muestra a continuación los respectivos niveles de riesgo por deslizamientos obtenidos a en función de los niveles de peligro y vulnerabilidad, respectivamente.

Tabla 191 – Niveles de riesgo por deslizamientos

Nivel de riesgo	Rango
Muy alto	0.060 ≤ R < 0.170
Alto	0.023 ≤ R < 0.060
Medio	0.010 ≤ R < 0.023
Bajo	0.005 ≤ R < 0.010

Elaboración: Equipo técnico 2023

5.1.2.2. Estratificación de niveles de riesgo por deslizamientos

En consideración de los niveles de riesgo identificados, se presenta a continuación la descripción de cada estrato:

Tabla 192 – Estratificación de niveles de riesgo por deslizamientos

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Riesgo Muy Alto	Actividad sísmica de 4.3Mw a 4.8Mw, que propicia el desplazamiento de un volumen de 0.1 m ³ a 55 m ³ de rocas desintegradas o fracturadas con diámetros superiores a 1 metro. Impacto en zona de alcance sobre el afloramiento rocoso o a menos de 5 metros; pendiente por encima de 60°; en unidades geomorfológicas de colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs) y/o Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P-at). Grupo etario de 0 a 5 años, mayores de 60 años y/o de 5 a 14 años, de 50 a 60 años; con alguna discapacidad mental e intelectual y/o visual; nunca fueron capacitados y/o son capacitados pocas veces (01 vez) en temas de GRD. Viviendas de un piso y/o dos pisos, no tienen servicios básicos y/o cuentan solo con servicio de luz, con material predominante en paredes de estera u otro material y/o piedra con barro o madera; material predominante en techos de otro material y/o	0.060 ≤ R < 0.170

Informe de evaluación del riesgo de desastres por sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima

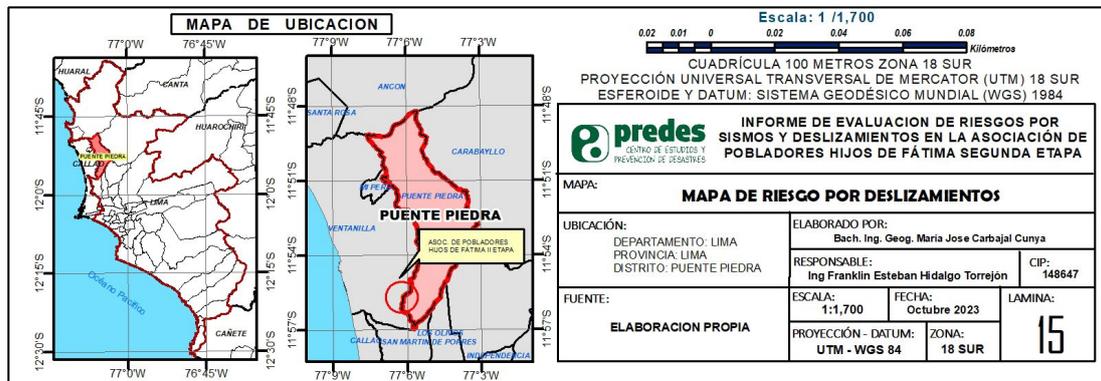
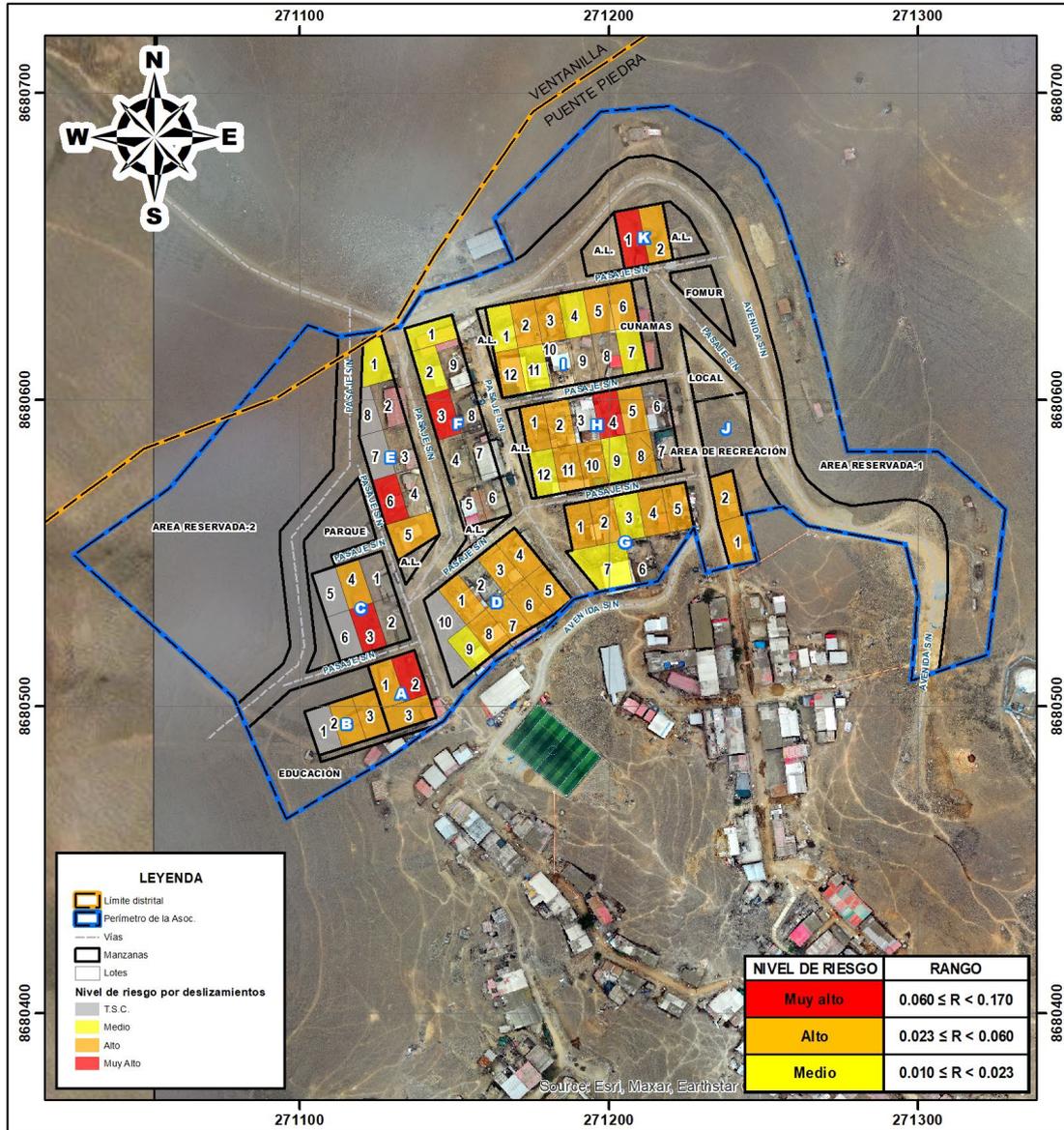
	<p>estera, paja y/o hojas de palmera; estado de conservación muy malo y/o malo; Población económicamente activa (PEA) de trabajador desempleado y/o sin ocupación y/o dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante o jubilado; Nivel de ingreso mensual ≤ 149 y/o $149 < I \leq 264$. Viviendas muy cercanas 0-50m y/o cercana 50m-100m a los residuos sólidos; desechan basura en quebradas y cauces y/o desechan basura en vías y calles; donde la población desconoce la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y/o conocen la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental y no la cumplen.</p>	
Riesgo Alto	<p>Actividad sísmica de 4.3Mw a 4.8Mw, que propicia el desplazamiento de un volumen de 0.1 m³ a 55 m³ de rocas desintegradas o fracturadas con diámetros superiores a 1 metro. Impacto en zona de alcance entre 5 y 15 metros desde el afloramiento rocoso; pendientes desde 45° hasta menos de 60°; en unidades geomorfológicas Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P-at). y/o Montaña en roca volcano – sedimentaria (RM-rvs). Grupo etario de 5 a 14 años y de 50 a 60 años y/o de 15 a 19 años; con alguna discapacidad visual y/o para usar brazos y piernas; son capacitados pocas veces (01 vez) y/o son capacitados regularmente (01 - 02 veces al año) en temas de GRD. Viviendas de dos pisos y/o tres pisos; cuentan solo con servicio de luz y/o cuentan solo con servicio de agua; con material predominante en paredes de piedra con barro o madera y/o adobe o tapia; material predominante en techos de estera, paja y/o hojas de palmera y/o planchas de calamina, caña o estera con torta de barro; estado de conservación malo y/o regular; Población económicamente activa (PEA) dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante o jubilado y/o trabajador dependiente y/o trabajador del hogar; Nivel de ingreso mensual $149 < I \leq 264$ y/o $264 < I \leq 1200$. Viviendas cercanas 50m – 100m y/o medianamente cerca 100m – 150m a los residuos sólidos; desechan basura en vías y calles y/o desechan basura en botaderos; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental y no la cumplen y/o conocen la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola parcialmente.</p>	<p>$0.023 \leq R < 0.060$</p>
Riesgo Medio	<p>Actividad sísmica de 4.3Mw a 4.8Mw, que propicia el desplazamiento de un volumen de 0.1 m³ a 55 m³ de rocas desintegradas o fracturadas con diámetros superiores a 1 metro. Impacto en zona de alcance entre 10 y 20 metros desde el afloramiento rocoso; pendientes desde 30° hasta menos de 45°; en unidades geomorfológicas Montaña en roca volcano – sedimentaria (RM-rvs). y/o Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri). Grupo etario de 15 a 19 años y/o de 20 a 29 años; con alguna discapacidad para usar brazos y piernas y/o para oír y/o hablar; son capacitados regularmente (01 - 02 veces al año) y/o son capacitados frecuentemente (03 – 04 veces al año) en temas de GRD. Viviendas de tres pisos y/o cuatro pisos; cuentan solo con servicio de agua y/o cuentan con servicio de luz y agua, pero no tienen desagüe; con material predominante en paredes de adobe o tapia y/o piedra o sillar con cal o</p>	<p>$0.010 \leq R < 0.023$</p>

Informe de evaluación del riesgo de desastres por sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima

	<p>cemento; material predominante en techos de planchas de calamina, caña o estera con torta de barro y/o madera y/o tejas; estado de conservación regular y/o bueno; Población económicamente activa (PEA) dedicado a trabajador dependiente y/o trabajador del hogar y/o trabajador independiente; Nivel de ingreso mensual $264 < I \leq 1200$ y/o $1200 < I \leq 3000$. Viviendas medianamente cerca 100m – 150m y/o alejadas 150m – 200m a los residuos sólidos; desechan basura en botaderos y/o cuentan con camión recolector de basura; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola parcialmente y/o conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente.</p>	
<p>Riesgo Bajo</p>	<p>Actividad sísmica de 4.3Mw a 4.8Mw, que propicia el desplazamiento de un volumen de 0.1 m³ a 55 m³ de rocas desintegradas o fracturadas con diámetros superiores a 1 metro. Impacto en zona de alcance desde 15 a más de 20 metros desde el afloramiento rocoso; pendiente por debajo de 30°; en unidades geomorfológicas Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri) y/o Montaña de roca intrusiva (RM-ri). Grupo etario de 20 a 29 años y/o de 30 a 49 años; con alguna discapacidad para oír y/o hablar y/o ninguna; son capacitados frecuentemente (03 – 04 veces al año) y/o son capacitados permanentemente en temas de GRD. Viviendas de cuatro pisos y/o cinco a más pisos; cuentan con servicio de luz y agua, pero no tienen desagüe y/o cuentan con todos los servicios básicos: agua, luz, desagüe y/o gas; con material predominante en paredes de adobe o tapia y/o piedra o sillar con cal o cemento; material predominante en paredes de piedra o sillar con cal o cemento y/o ladrillo o bloque de cemento; material predominante en techos de madera y/o tejas y/o concreto armado; estado de conservación bueno y/o muy bueno. Población económicamente activa (PEA) dedicado a trabajador independiente y/o empleador; Nivel de ingreso mensual $1200 < I \leq 3000$ y/o $I > 3000$. Viviendas alejadas 150m – 200m y/o muy alejadas >200m a los residuos sólidos; cuentan con camión recolector de basura y/o seleccionan la basura orgánica e inorgánica; donde la población conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente y/o conoce la existencia de la normatividad en temas de conservación ambiental respetándola y cumpliéndola totalmente.</p>	<p>$0.005 \leq R < 0.010$</p>

Elaboración: Equipo técnico 2023

Mapa 15 – Riesgo por deslizamiento de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



Elaboración: Equipo técnico 2023

5.2. Cálculo de efectos probables

En este acápite se estiman los efectos probables que podrían generarse en el ámbito materia de evaluación a consecuencia del impacto del peligro por sismos y deslizamientos. Tal como se muestra a continuación:

Tabla 193 – Costos estimados de probables daños por sismos

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo estimado
1. Lotes	75	Variable	S/ 911,923.81
1.1. Viviendas	66	Variable	S/ 845,515.01
1.2. Local comedor	1	S/ 9,215.60	S/ 9,215.60
1.3. Terrenos sin construir	8	Variable	S/ 57,193.20
2. Obras complementarias	27	S/ 995.00	S/ 12,020.00
3.1. Tanques de agua de asbesto	11	S/ 780.00	S/ 8,580.00
3.2. Cilindro de almacenamiento	16	S/ 215.00	S/ 3,440.00
TOTAL			S/ 923,943.81

Elaboración: Equipo técnico 2023

De presentarse el escenario por sismos propuesto en el presente informe, el costo estimado de probables daños asciende a **S/ 923,934.81**, de los cuales, S/ 911,923.81 corresponden a lotes, mientras que S/ 12,020.00 a obras complementarias.

Tabla 194 – Costos de probables daños por deslizamientos

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo estimado
3. Lotes	20	Variable	S/ 216,963.26
1.1. Viviendas	14	Variable	S/ 186,076.06
1.2. Terrenos sin construir	6	Variable	S/ 30,887.20
4. Obras complementarias	5	S/ 995.00	S/ 1,640.00
3.1. Tanques de agua de asbesto	1	S/ 780.00	S/ 780.00
3.2. Cilindro de almacenamiento	4	S/ 215.00	S/ 860.00
TOTAL			S/ 218,603.26

Elaboración: Equipo técnico 2023

De presentarse el escenario por deslizamientos propuesto en el presente informe, el costo estimado de probables daños asciende a **S/ 218,603.26**, de los cuales, S/ 216,963.26 corresponden a lotes, mientras que S/ 1,640.00 a obras complementarias.

5.2.1. Criterios para el cálculo

Para efectos del cálculo se han tomado en cuenta el Reglamento Nacional de Tasaciones aprobado con Resolución Ministerial N° 172-2016-VIVIENDA, así como otros criterios establecidos por el Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial (SNCP), según se detalla a continuación:

5.2.1.1. Estimación de costos de lotes

- a. Cálculo del área de terreno, según plano de lotización y análisis gráfico con soporte en el software ARCGIS 10.8.
- b. Estimación de aranceles, teniendo en consideración el Plano Predial de Valores Arancelarios de Terrenos Urbanos – Lima Metropolitana, signado con Lámina C-22, el cual ha sido aprobado con Resolución Ministerial N° 305-2022-VIVIENDA.

Cabe señalar que, la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, no se encuentra comprendido en el plano antes mencionado, por lo que se ha asumido el valor de S/ 40.00 de valor arancelario, en referencia al sector más próximo al mismo y con usos similares.

- c. Cálculo del valor de terreno de cada lote a partir del producto del valor arancelario. Para tal efecto, se asumió un solo frente, cuyo triple del cuadrado del frente, fue mayor al área de terreno en todos los casos.
- d. Cálculo de áreas construida por cada lote, a partir de análisis gráfico con soporte en el software ARCGIS 10.8.
- e. Determinación de categorías constructivas para cada área construida, tomando como referencia la ficha catastral urbana individual aprobada por el SNCP.
- f. Estimación del valor unitario por cada área construida, teniendo como referencia el cuadro de valores unitarios oficiales de Edificaciones para Lima Metropolitana y Provincia Constitucional del Callao, aprobados con Resolución Ministerial N° 425-2022-VIVIENDA.
- g. Cálculo del valor de la edificación de cada lote a partir del producto de cada área construida, su valor unitario y el número de pisos.
- h. Cálculo del costo estimado por cada lote, resultante de la suma del valor del terreno y el valor de edificación.

El detalle de los cálculos realizados se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 195 – Detalle de estimación de costos por lotes

N°	Mz	Lote	Uso	Área de terreno (M2)	Arancel (S/)	Valor terreno (AT*VA)	Área const. (M2)	Categorías	Valor unitario (M2)	N° Pisos	Valor de edificación	Costo Estimado
1	A	1	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	26.40	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,861.86	S/ 10,661.86
2	A	2	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	20.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 4,440.80	S/ 9,240.80
3	A	3	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	95.00	FFGIHI	S/ 598.73	1	S/ 21,093.80	S/ 25,893.80
4	B	1	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	30.50	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 6,772.22	S/ 11,572.22
5	B	2	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	27.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,995.08	S/ 10,795.08
6	B	3	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	21.60	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 4,796.06	S/ 9,596.06
7	C	1	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	60.90	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 13,522.24	S/ 18,322.24
8	C	2	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	31.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 6,883.24	S/ 11,683.24
9	C	3	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	24.30	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,395.57	S/ 10,195.57
10	C	4	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	17.90	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 3,974.52	S/ 8,774.52

Informe de evaluación del riesgo de desastres por sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima

N°	Mz	Lote	Uso	Área de terreno (M2)	Arancel (S/)	Valor terreno (AT*VA)	Área const. (M2)	Categorías	Valor unitario (M2)	N° Pisos	Valor de edificación	Costo Estimado
11	C	5	TSC	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	-	-	-	-	S/ 0.00	S/ 4,800.00
12	C	6	TSC	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	-	-	-	-	S/ 0.00	S/ 4,800.00
13	D	1	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	52.30	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 11,612.69	S/ 16,412.69
14	D	2	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	0.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 0.00	S/ 4,800.00
15	D	3	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	33.20	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 7,371.73	S/ 12,171.73
16	D	4	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	18.90	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 4,196.56	S/ 8,996.56
17	D	5	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	31.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 6,883.24	S/ 11,683.24
18	D	6	VIVIENDA	116.00	S/ 40.00	S/ 4,640.00	33.70	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 7,482.75	S/ 12,122.75
19	D	7	VIVIENDA	108.00	S/ 40.00	S/ 4,320.00	38.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 8,437.52	S/ 12,757.52
20	D	8	TSC	104.00	S/ 40.00	S/ 4,160.00	-	-	-	-	S/ 0.00	S/ 4,160.00
21	D	9	VIVIENDA	104.00	S/ 40.00	S/ 4,160.00	59.90	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 13,300.20	S/ 17,460.20
22	D	10	TSC	203.26	S/ 40.00	S/ 8,130.40	-	-	-	-	S/ 0.00	S/ 8,130.40
23	E	1	VIVIENDA	126.10	S/ 40.00	S/ 5,044.00	18.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 3,996.72	S/ 9,040.72
24	E	2	TSC	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	89.80	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 19,939.19	S/ 24,739.19
25	E	3	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	31.70	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 7,038.67	S/ 11,838.67
26	E	4	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	27.50	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 6,106.10	S/ 10,906.10
27	E	5	VIVIENDA	159.03	S/ 40.00	S/ 6,361.20	39.50	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 8,770.58	S/ 15,131.78
28	E	6	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	20.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 4,440.80	S/ 9,240.80
29	E	7	TSC	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	-	-	-	-	S/ 0.00	S/ 4,800.00
30	E	8	TSC	82.51	S/ 40.00	S/ 3,300.40	-	-	-	-	S/ 0.00	S/ 3,300.40
31	F	1	VIVIENDA	128.00	S/ 40.00	S/ 5,120.00	99.40	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 22,070.78	S/ 27,190.78
32	F	2	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	26.20	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,817.45	S/ 10,617.45
33	F	3	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	15.90	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 3,530.44	S/ 8,330.44
34	F	4	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	11.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 2,442.44	S/ 7,242.44
35	F	5	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	62.60	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 13,899.70	S/ 18,699.70
36	F	6	TSC	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	-	-	-	-	S/ 0.00	S/ 4,800.00
37	F	7	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	97.80	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 21,715.51	S/ 26,515.51
38	F	8	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	45.50	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 10,102.82	S/ 14,902.82
39	F	9	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	30.30	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 6,727.81	S/ 11,527.81
40	G	1	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	24.70	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,484.39	S/ 10,284.39
41	G	2	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	53.70	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 11,923.55	S/ 16,723.55
42	G	3	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	30.50	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 6,772.22	S/ 11,572.22
43	G	4	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	36.31	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 8,062.27	S/ 12,862.27
44	G	5	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	25.40	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,639.82	S/ 10,439.82
45	G	6	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	30.10	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 6,683.40	S/ 11,483.40
46	G	7	LOCAL COMEDOR	230.39	S/ 40.00	S/ 9,215.60	-	-	-	-	S/ 0.00	S/ 9,215.60
47	H	1	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	28.60	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 6,350.34	S/ 11,150.34
48	H	2	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	52.40	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 11,634.90	S/ 16,434.90
49	H	3	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	24.30	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,395.57	S/ 10,195.57

Informe de evaluación del riesgo de desastres por sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima

N°	Mz	Lote	Uso	Área de terreno (M2)	Arancel (S/)	Valor terreno (AT*VA)	Área const. (M2)	Categorías	Valor unitario (M2)	N° Pisos	Valor de edificación	Costo Estimado
50	H	4	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	36.50	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 8,104.46	S/ 12,904.46
51	H	5	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	26.60	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,906.26	S/ 10,706.26
52	H	6	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	20.20	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 4,485.21	S/ 9,285.21
53	H	7	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	71.40	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 15,853.66	S/ 20,653.66
54	H	8	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	14.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 3,108.56	S/ 7,908.56
55	H	9	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	20.20	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 4,485.21	S/ 9,285.21
56	H	10	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	23.15	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,140.23	S/ 9,940.23
57	H	11	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	38.64	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 8,579.63	S/ 13,379.63
58	H	12	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	16.50	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 3,663.66	S/ 8,463.66
59	I	1	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	23.70	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,262.35	S/ 10,062.35
60	I	2	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	33.40	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 7,416.14	S/ 12,216.14
61	I	3	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	21.20	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 4,707.25	S/ 9,507.25
62	I	4	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	34.80	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 7,726.99	S/ 12,526.99
63	I	5	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	53.90	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 11,967.96	S/ 16,767.96
64	I	6	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	37.70	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 8,370.91	S/ 13,170.91
65	I	7	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	22.80	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,062.51	S/ 9,862.51
66	I	8	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	23.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 5,106.92	S/ 9,906.92
67	I	9	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	14.20	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 3,152.97	S/ 7,952.97
68	I	10	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	55.80	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 12,389.83	S/ 17,189.83
69	I	11	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	37.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 8,215.48	S/ 13,015.48
70	I	12	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	106.00	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 23,536.24	S/ 28,336.24
71	J	1	VIVIENDA	140.85	S/ 40.00	S/ 5,634.00	22.20	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 4,929.29	S/ 10,563.29
72	J	2	VIVIENDA	120.00	S/ 40.00	S/ 4,800.00	14.50	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 3,219.58	S/ 8,019.58
73	K	1	VIVIENDA	152.00	S/ 40.00	S/ 6,080.00	73.70	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 16,364.35	S/ 22,444.35
74	K	2	VIVIENDA	152.00	S/ 40.00	S/ 6,080.00	41.30	FFGIHI	S/ 222.04	1	S/ 9,170.25	S/ 15,250.25
75	S/ N	FO MU R	VIVIENDA	209.67	S/ 40.00	S/ 8,386.80	-	-	-	-	S/ 0.00	S/ 8,386.80

Elaboración: Equipo técnico 2023

5.2.1.2. Estimación de costos de obras complementarias

- a. Estimación de costos de tanques de asbesto y cilindro de almacenamiento señales de información vial en función de indagación de mercado.



CAPITULO SEXTO – CONTROL DEL RIESGO



6.1. Aceptabilidad / tolerancia de riesgos por sismos y deslizamientos

Conforme a lo descrito en los párrafos precedentes, se procede a evaluar la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo con respecto al ámbito materia de evaluación.

Tabla 196 – Niveles de consecuencias

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	ALTA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	MEDIA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	BAJA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Elaboración: Equipo técnico 2023

De la tabla anterior se tiene que las consecuencias debido al impacto de los peligros evaluados, califican como **nivel 3 – ALTA**, por lo tanto, estas pueden ser gestionadas con apoyo externo.

Tabla 197 – Niveles de frecuencia de ocurrencia

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	ALTA	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias.
2	MEDIA	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	BAJA	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Elaboración: Equipo técnico 2023

De la tabla anterior se tiene que frecuencia de ocurrencia de los peligros evaluados, califican como **nivel 3 – ALTA**, por lo tanto, pueden ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias.

Tabla 198 – Matriz de Consecuencias y Daños

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
MUY ALTA	4	ALTA	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
ALTA	3	MEDIA	ALTA	ALTA	MUY ALTA
MEDIA	2	MEDIA	MEDIA	ALTA	ALTA
BAJA	1	BAJA	MEDIA	MEDIA	ALTA
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCIA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA

Elaboración: Equipo técnico 2023

De la tabla anterior se tiene que el nivel de consecuencias y daños es **ALTA**.

Tabla 199 – Medidas Cualitativas de Consecuencias y Daños

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Muerte de personas, enormes pérdidas y bienes financieros.
3	ALTA	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes.
2	MEDIA	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdidas de bienes y financieras altas.

1	BAJA	Tratamiento de primeros auxilios a las personas, pérdidas de bienes y financieras medias.
---	------	---

Elaboración: Equipo técnico 2023

De la tabla anterior se tiene que las medidas cualitativas de consecuencias y daños son de **nivel 3 – ALTA**, por lo que se esperan lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes.

Tabla 200 – Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	INADMISIBLE	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	INACEPTABLE	Se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.
2	TOLERABLE	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	ACEPTABLE	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Elaboración: Equipo técnico 2023

De la tabla anterior se tiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo es **nivel 3 – INACEPTABLE**, por lo que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

Tabla 201 – Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Elaboración: Equipo técnico 2023

Tabla 202 - Nivel de Priorización

VALOR	DESCRIPTOR	NIVEL DE PRIORIZACIÓN
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED

De la tabla anterior se tiene que el **nivel de priorización 3 – INACEPTABLE**.

6.2. Medidas de control

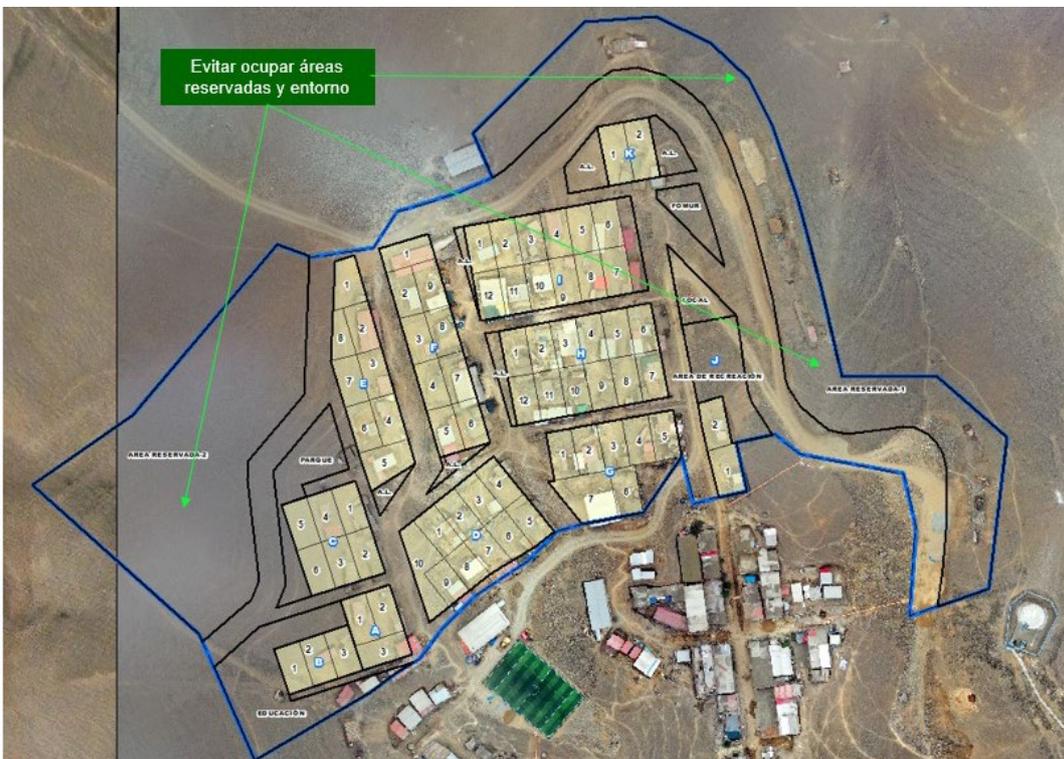
En el marco de la presente evaluación de riesgos se requiere implementar medidas de control orientadas a disminuir el impacto ante la ocurrencia de sismos y deslizamientos. En tal sentido, se requiere el desarrollo de medidas de prevención, reducción y preparación, las cuales se indican a continuación.

6.2.1. Medidas de prevención del riesgo

6.2.1.1. Medidas no estructurales

Primera: Evitar ocupaciones de cualquier tipo de uso sobre las áreas reservadas 1 y 2; así como también, evitar ocupar las laderas de los cerros colindantes al perímetro de la Asociación de Pobladores.

Imagen 7 – Evitar ocupaciones de áreas reservadas y entorno

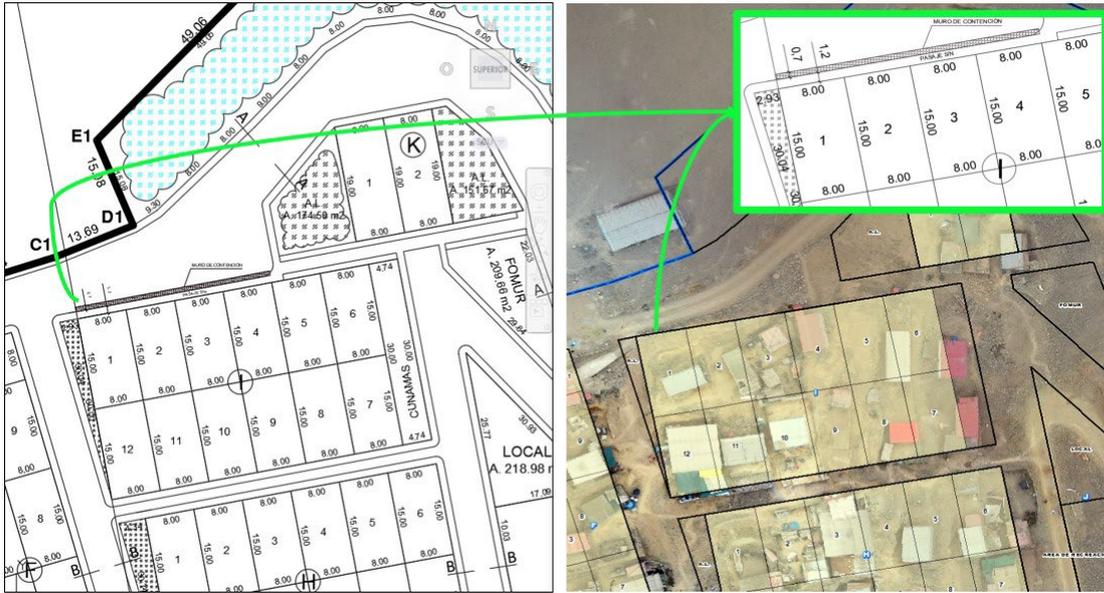


6.2.2. Medidas de reducción del riesgo

6.2.2.1. Medidas estructurales

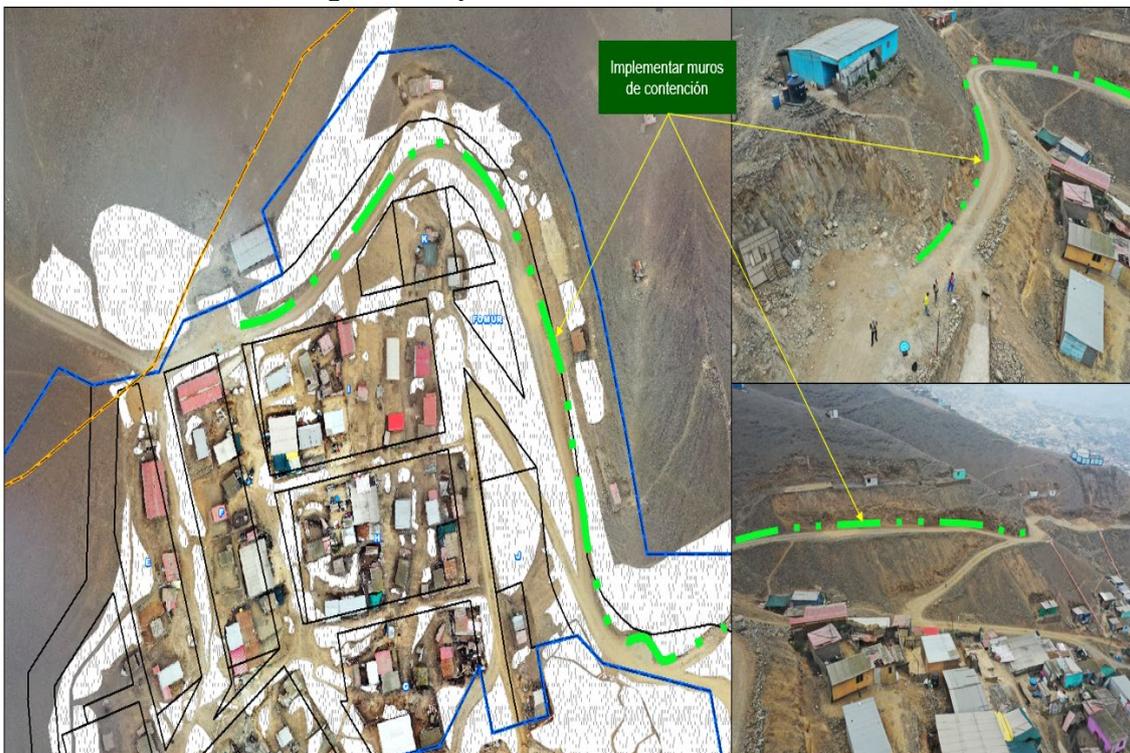
Primera: implementar un muro de contención de 0.70 cm de espesor con longitud aproximada de 32 mts, ubicado al frente de los lotes 1, 2, 3, 4 y 5 de la manzana a una distancia de 1.20 mts desde el lindero del frente de los referidos lotes (límite de propiedad). El muro que se requiere implementar tiene por finalidad estabilizar el talud existente y definir el espacio mínimo (1.20 que equivale a una vereda) para que los lotes antes mencionados cuenten con acceso peatonal desde el Pasaje S/N hacia sus respectivas viviendas.

Imagen 8 – Ubicación de muro de contención a implementar



Segunda: Implementar muro de contención en lam margen derecha de la vía S/N, la cual conecta el distrito de Puente Piedra con el de Ventanilla. Se requiere la implementación del mencionado elemento de amortiguamiento a fin de estabilizar el talud existente, el cual ha sido adulterado como consecuencia de la intervención de maquinaria.

Imagen 9 – Implementar muros de contención



6.2.2.2. Medidas no estructurales

Primera: forestar las áreas reservadas 1 y 2 y todas las áreas libres, áreas verdes, áreas de recreación y FOMUR a fin de reducir la probabilidad de deslizamientos.

Imagen 10 – Ubicación de zonas a forestar



Segunda: asegurar los tanques de asbesto o cilindros de almacenamiento de agua que se encuentran dispersos en toda la Asociación de Pobladores a fin de evitar que éstos puedan desprenderse y rodar hacia las viviendas que se ubican cuesta abajo o en su defecto, puedan volcarse y derramar agua, dificultando cualquier probable evacuación.

Imagen 11 – Tanques de agua de asbesto y cilindros de almacenamiento dispersos



Tercera: retirar escombros, desperdicios, desechos, basura y/o fragmentos de roca actualmente existentes en el interior de los lotes de la Asociación de Pobladores a fin de facilitar cualquier probable acción de evacuación.

Imagen 12 – Escombros y desechos de basura



Cuarta: mejorar el cableado eléctrico provisional de la Asociación de Pobladores. Se requiere elevar todos los cables por encima de 2 metros de altura, tomando como referencia el nivel del suelo⁸; además, se requiere que todo el cableado externo (en pasajes) cuente con revestimiento (tubos de PVC o corrugados) a fin de protegerlo de la intemperie y evitar cualquier probable electrocución. Se pudo verificar in situ la existencia de cables sobre puestos en el suelo.

Quinta: erradicar todas las pircas que actualmente han sido implementadas a modo de “plataformas”, “muros”, “linderos” u “otros” relacionados a la definición de los lotes y ocupación de las viviendas, toda vez que, el manejo de estos elementos, constituyen prácticas inseguras que han sido realizadas sin asesoramiento técnico, lo cual, incrementa la probabilidad de daños (pérdida de vidas e impacto en viviendas e infraestructura). Las pircas deben reemplazarse por cimentaciones diseñadas por profesionales de la especialidad de obras civiles, además, su proceso constructivo debe contar con el asesoramiento técnico de los mismos. No obstante, como medida provisional o transitoria, se sugiere que los pircados existentes, no excedan el 1.20 metro de altura, además, debe incorporárseles mortero (en uniones o juntas) a fin de fijarlas y evitar desprendimientos.

⁸ Se ha verificado que en el Pasaje Ayapata, existe un cable de energía eléctrica, totalmente expuesto que se encuentra por debajo del 1.70 mts de altura y se extiende de forma transversal al mismo, ello condiciona alguna probable evacuación, además el nivel de exposición del citado cable, puede propiciar un desgaste del mismo, en consecuencia, alguna electrocución.

Imagen 13 – cableado eléctrico provisional

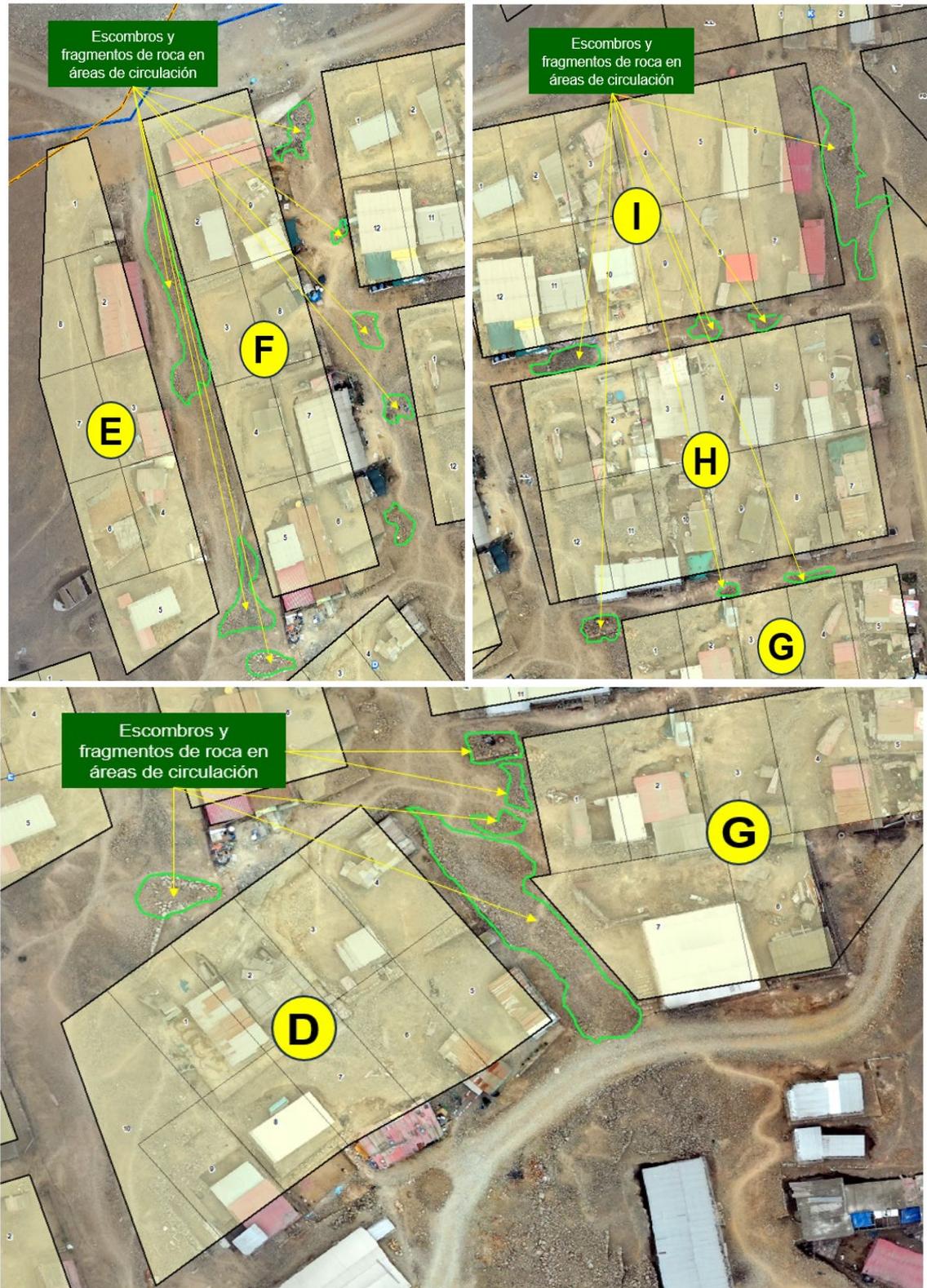


Imagen 14 – Reemplazar las pircas por cimentaciones



Sexta: erradicar todos los escombros y fragmentos de roca dispersos en los Pasajes S/N ubicados entre las manzanas E y F; G y H; H e I, los cuales se muestran como un limitante ante alguna probable evacuación.

Imagen 15 – Escombros y fragmentos de rocas



6.2.3. Medidas de preparación

6.2.3.1. Medidas no estructurales

Primera: realizar programas de capacitación hacia la población y otras organizaciones existentes en el ámbito materia de evaluación, a fin de fortalecer la resiliencia comunitaria ante sismos y deslizamientos. Se sugiere tener en cuenta los siguientes documentos técnicos elaborados por el INDECI:

- Guía práctica para autoridades y líderes comunitarios “Caminando hacia la resiliencia comunitaria frente a desastres” aprobada con Resolución Jefatural N° 277-2020-INDECI.
- Guía: Cuaderno de trabajo – Plan familiar de emergencia “La seguridad empieza en casa”, aprendiendo el IUEAO de una familia preparada.
- Guía para la elaboración del Plan Comunitario de Emergencia.

Segunda: elaborar un plan comunitario de emergencias con énfasis en sismos y deslizamientos.

Tercera: diseñar el mapa de rutas de evacuación y zonas seguras por sismos y deslizamientos. Posterior a ello, implementarlo.

Cuarta: conformar equipos de apoyo comunitarios para gestionar el antes, durante y después de la emergencia. Mínimamente conformar los siguientes equipos de apoyo:

- Equipos de apoyo en faenas comunitarias.
- Equipos de apoyo en la promoción de la cultura de prevención.
- Equipos de apoyo en primeros auxilios.
- Equipos de apoyo en la evacuación.
- Equipos de apoyo en seguridad.
- Equipos de apoyo en búsqueda y salvamento.

Quinta: implementar un almacén o tambo comunitario para emergencias o desastres, el cual debe contener provisiones básicas para que la comunidad sea autosuficiente y pueda afrontar los primeros días ante una emergencia por sismos de gran magnitud.



CAPITULO SÉPTIMO – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



7.1. Conclusiones

La Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, en su totalidad, presenta niveles de peligro por sismos: **MEDIO, ALTO y MUY ALTO**.

La Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, respecto a las manzanas D, G, H, I, presentan nivel de peligro por deslizamientos: **MEDIO**; mientras que las manzanas A, B, C, E, F, J, K y FOMUR presentan niveles de peligro por deslizamientos: **ALTO y MUY ALTO**.

En consideración de los peligros de sismos y deslizamientos a los cuales se encuentra expuesto la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, se ha identificado que éste, presenta niveles de vulnerabilidad: **MEDIA, ALTA y MUY ALTA**.

La Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, presenta niveles de riesgo por sismos: **ALTO y MUY ALTO** mientras que por deslizamientos: **MEDIO, ALTO y MUY ALTO**.

Dado los niveles de riesgo antes mencionados para sismos y deslizamientos, se ha determinado que la aceptabilidad y/o tolerancia de los mismos, adquiere un valor de 3, correspondiéndole un nivel de **INACEPTABLE**, por lo tanto, deben desarrollarse actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos. Es decir, es indispensable la aplicación de todas las medidas de control establecidas en el presente informe.

Finalmente, en el caso de materializarse los escenarios por sismos y deslizamientos planteados en el presente documento, los costos de efectos probables se estiman en **S/ 923,934.81** y **S/ 218,603.26** respectivamente.

7.2. Recomendaciones

- Se recomienda que la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa den cumplimiento a las medidas de control establecidas en el presente informe, siendo estas: una (1) de prevención del riesgo, ocho (8) de reducción del riesgo y cuatro (4) de preparación.
- Se recomienda remitir el presente informe hacia la Municipalidad Distrital de Puente Piedra a fin de tomar conocimiento sobre su contenido; tenga a bien realizar el seguimiento a la implementación de las medidas de control y/o ayudar a implementarlas.
- Se recomienda que la Municipalidad Distrital de Puente Piedra, en consideración del presente documento pueda articular con otros actores de los tres niveles de gobierno, la optimización de intervenciones respecto a la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, por ejemplo: la dotación de servicios básicos de agua potable, alcantarillado y electrificación definitiva con SEDAPAL y ENEL o el saneamiento físico legal con COFOPRI.

BIBLIOGRAFÍA

Documentos técnicos:

- Informe Microzonificación sísmica del distrito de Puente Piedra, Centro Peruano – Japones de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID – 2011).
- Estudio de Microzonificación Sísmica y Vulnerabilidad en el distrito de Puente Piedra. pautas y recomendaciones técnicas para su implementación (MVCS – 2011).
- Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 2da versión (CENEPRED – 2014).
- Reglamento Nacional de Tasaciones (MVCS – 2016).
- Informe Técnico N° A6704 - Deslizamiento en el Sector Vista Alegre (INGEMMET-2016)
- Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw (INDECI – 2017).
- Escenario del Riesgo de Desastres de la Mancomunidad Municipal de Lima Norte (PREDES – 2019).
- Escenario de riesgo por sismo y tsunami para Lima y Callao (CENEPRED – 2020).

Geoportales:

- Sistema de Información Geológico y Catastral Minero (GEOCATMIN): <https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>
- Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID): <https://sigrid.cenepred.gob.pe/>
- Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD): <http://sinpad2.indeci.gob.pe/sinpad2/faces/public/listSinpadEnviadosPubli.xhtml>

PANEL FOTOGRÁFICO



Vista 1

Fotografía tomada con RPAS

Se aprecian fragmentos de rocas depositados en áreas de circulación



Vista 2

Fotografía tomada con RPAS

Se aprecian precariedad de las viviendas en parte de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa



Vista 3

Fotografía tomada con RPAS

Se aprecia parte de la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa