



MUNICIPALIDAD DE  
**LIMA**



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS N° 014  
POR SISMO EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA  
COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO  
DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA ,  
DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR,  
PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA**

**2022**

**Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres**

**Subgerencia de Estimación, Prevención, Reducción y Reconstrucción**

  
ROSA VARELA  
INGENIERA GEOGRAFA  
DIPLOMADA  
REG. 008-2021-00000000-0



MUNICIPALIDAD DE  
**LIMA**



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR  
SISMO EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ  
DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE  
CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA,  
DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR,  
PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA**



  
Georgette LISSETH  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90507  
R.J. 006-2021-GENEPRED-J

**Municipalidad Metropolitana de Lima**  
**Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres**  
**Subgerencia de Estimación, Prevención, Reducción y Reconstrucción**

#### ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO

Profesional:

Ing. Geógrafa Sugey Lisbeth Rojas Paredes

Evaluadora de Riesgos acreditada con Resolución Jefatural N° 006-2021-CENEPRED-J

#### PARTICIPACIÓN DE:

Población de la Asociación de Vivienda Comité de Poseesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los  
Damnificados de Cocalla del distrito de Villa El Salvador, Lima.

Municipalidad Distrital de Villa El Salvador

  
SUGHEY LISBETH  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90567  
R.J. 006-2021-CENEPRED-J



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	8
1.1. OBJETIVO GENERAL	8
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.3. FINALIDAD	8
1.4. ANTECEDENTES	8
1.5. MARCO NORMATIVO	14
1.6. JUSTIFICACIÓN	14
1.6.1 Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad según ADR	15
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES	16
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	16
2.1.1. Límites	16
2.1.2. Ámbito de Estudio	16
2.2. VÍAS DE ACCESO	18
2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES	18
2.3.1. Población	19
2.3.2. Viviendas	19
2.3.3. Servicios Básicos	21
2.3.4. Educación	22
2.3.5. Salud	23
2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	23
2.4.1. Actividades Económicas	23
2.5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	24
2.5.1. Condiciones Geotécnicas	24
2.5.2. Condiciones Geomorfológicas	27
2.5.3. Condiciones Geológicas	29
2.5.4. Pendiente del Terreno	31
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	33
3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO:	33
3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	34
3.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PELIGRO	34
3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO	36
3.4.1. Sismos	36
3.5. PONDERACIÓN DE LOS PARAMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO	40
3.5.1. Parámetro: Intensidad Sísmica	41
3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	42
3.6.1. Análisis del Factor Desencadenante	42
3.6.2. Análisis de los Factores Condicionantes	43
3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	47
3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS	49
3.9. NIVELES DE PELIGRO	49
3.10. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO	50



CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	52
4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	52
4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	52
4.2.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social – Ponderación de parámetros	53
4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros	55
4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros	57
4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	61
4.3.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros	61
4.3.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros	67
4.4. NIVEL DE VULNERABILIDAD	72
4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	73
CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO	75
5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO	75
5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO	76
5.2.1. Niveles de Riesgo	76
5.2.2. Matriz del Riesgo	76
5.2.3. Estratificación del Riesgo	77
5.3 CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES	79
5.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES	79
5.4.1. Medidas Estructurales	79
5.4.2. Medidas No Estructural	81
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO	82
6.1 DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS	82
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
7.1 CONCLUSIONES	84
ANEXOS: PANEL FOTOGRAFICO	86
LISTA DE FIGURAS	89
LISTA DE CUADROS	90
LISTA DE MAPAS	92

## PRESENTACIÓN

El Perú está considerado como uno de los países con mayor actividad sísmica en el mundo debido a su ubicación en el "Cinturón de Fuego", situado en las costas del Océano Pacífico, este anillo de fuego es famoso por concentrar el 75 por ciento de volcanes activos e inactivos del mundo y porque han acontecido allí el 80 por ciento de los sismos más poderosos de la historia.

A esto se suma el proceso de convergencia y subducción de la placa de Nazca (oceánica) por debajo de la Sudamericana (continental) con velocidades promedio del orden de 7-8 centímetros por año (DeMets et al, 1980; Norabuena et al, 1999), se desarrolla en el borde occidental del Perú. Este proceso da origen a sismos de diversas magnitudes y focos, ubicados a diferentes profundidades, todos asociados a la fricción de ambas placas (oceánica y continental), a la deformación de la corteza a niveles superficiales y a la deformación interna de la placa oceánica por debajo de la cordillera.

Por otro lado, en nuestro país se desarrollan múltiples actividades humanas como por ejemplo la migración del campo a la ciudad esto con la finalidad de buscar mejores oportunidades ocasionando el asentamiento de poblaciones en zonas no aptas para vivir; esta expansión urbana incontrolable y sin planificación ha propiciado situaciones que ponen en riesgo la integridad de las personas; viéndose incrementado el número de edificaciones que no cumplen con las normas constructivas.

En respuesta a esa necesidad de gestionar el riesgo, ante los diversos desastres que se vienen produciendo en el territorio peruano, se crea la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), Ley N° 29664 y su Reglamento, en el año 2011; asimismo, se aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, con Decreto Supremo N° 111-012-PCM en el año 2012, entre otros documentos de gestión del riesgo de desastres, como el PLANAGERD, lineamientos, manuales, guías, etc., de aplicación en los tres niveles de gobierno.

Esta norma establece funciones a los órganos y unidades orgánicas de los gobiernos regionales y locales que deberán incorporar e implementar en su gestión los procesos de estimación, prevención, reducción de riesgos, reconstrucción, preparación, respuesta y rehabilitación, transversalmente en el ámbito de sus funciones y competencias; considerando el conocimiento del riesgo un punto de partida para cualquier acción en el ámbito de la gestión del riesgo de desastres, de allí la importancia de ejecutar las evaluaciones de riesgo.

En el presente informe de Evaluación del Riesgo por Sismo se ha aplicado la metodología del "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", el cual permite, analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia a fin de determinar y zonificar los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objeto de evaluación.

  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 80597  
R.J. 006-2021-CENEPRD-J



## INTRODUCCIÓN

El presente informe de evaluación de riesgo originado por sismo permite analizar el impacto potencial en el ámbito de estudio de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador, provincia de Lima y departamento de Lima, en el caso de presentarse un sismo de gran intensidad como consecuencia la interacción de las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana.

La ocurrencia de los desastres es uno de los factores de mayor destrucción y que acontecen debido a la ausencia de medidas y/o acciones de prevención y reducción, que permitan garantizar las mejores condiciones de resiliencia social, económica y ambiental, para hacer frente la ocurrencia de un desastre y que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física y protección a la vida humana.

Es importante señalar, que el presente informe sólo se limita a la evaluación del riesgo y cumplimiento de las condiciones de seguridad en gestión del riesgo de desastres; en ese sentido, los problemas legales de superposición, propiedad privada, propiedad en litigio, conflictos de límites, terrenos considerados por el Ministerio de Cultura, entre otros, no son responsabilidad, ni se evalúan en este informe; por consiguiente, no debe considerarse para temas ajenos a la seguridad en gestión del riesgo de desastres.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la finalidad, la justificación que motiva a la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador, los antecedentes y el marco normativo, en esta etapa la finalidad es determinar el nivel de riesgo con una evaluación de riesgos.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, ambientales, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro por sismo, en el cual se identifica su área de influencia, en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligrosidad.

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dimensiones, social, económica y ambiental. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores de: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad para el peligro de sismo, representándose en el mapa de vulnerabilidad.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por sismo y la elaboración del mapa de riesgo, como resultado del peligro y la vulnerabilidad.

En el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo para el peligro de sismo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas medidas de control preventivas, como de reducción del riesgo.

  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90597  
R.J. 008-2021-CENEPRED-J



## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles de riesgo por sismos originado por la interacción de las placas de Nazca y Sudamericana de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador, provincia de Lima, departamento de Lima, para que apoye la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo de desastres.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar, caracterizar y determinar los niveles de peligro, así como elaborar el mapa de peligro de la zona que comprende la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador.
- Determinar los niveles de riesgo y elaborar el mapa de riesgo de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador.

### 1.3. FINALIDAD

Brindar un documento técnico que contenga el conocimiento del peligro de origen natural, el análisis de la vulnerabilidad y los niveles de riesgo, para que la autoridad correspondiente tome las decisiones adecuadas para prevención y reducción de riesgos de desastres de acuerdo con la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

### 1.4. ANTECEDENTES

El Perú es uno de los países donde se presentan la mayor cantidad de sismos en el mundo debido al proceso de convergencia entre las placas tectónicas de Nazca y Sudamérica, presente en su borde Oeste, dentro del proceso conocido como subducción, el mismo que da origen a los terremotos de mayor magnitud que se hayan producido en el Perú. De acuerdo con la historia sísmica, se tiene referencia de la ocurrencia de más de 50 sismos con magnitudes mayores a 7.0 Mw que han generado maremotos a lo largo de su costa, produciendo en su mayoría efectos netamente locales.

El distrito de Villa el Salvador cuenta con un estudio de Microzonificación Sísmica (mazo 2011) elaborado por el Centro Peruano-japonés de investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) en convenio con la Universidad de Ingeniería, en el cual, señala que el distrito de Villa El Salvador, y la ciudad de Lima en general, está expuesto a una alto nivel de peligro sísmico, producto de la alta actividad sísmica que genera la subducción de la Placa de Nazca debajo de la Placa Sudamericana, cuyos bordes convergen a pocos kilómetros del litoral peruano-chileno.



Se ha elaborado el siguiente registro histórico de los sismos de mayor magnitud que han afectado la costa central del Perú y el departamento de Lima, específicamente la provincia de Lima en donde se encuentra ubicado el distrito de Villa El Salvador.

**Cuadro 1: Cronología de sismos destructivos en Lima y el Callao**

ID	Fecha	Magnitud	Lugar	Victimas y daños materiales
1	15 noviembre de 1555	7	Lima	Causó serios daños en las edificaciones de Lima.
2	9 julio de 1586	8.6	Lima y el Callao	Se registraron 22 muertos. La torre de la Catedral de Lima y las partes altas de edificios se derrumbaron. El maremoto arrasó el Callao y otros poblados.
3	27 noviembre de 1630	8.5	Lima y el Callao	Varios muertos y contusos en Lima. Destrucción de algunos edificios en Lima y el Callao.
4	17 junio de 1678	8	Lima y el Callao	Nueve muertos. Fuerte destrucción en Lima y el Callao.
5	20 octubre de 1687	8.0 / 8.4	Lima y el Callao	Dos terremotos el mismo día. El maremoto arrasó el Callao y otras ciudades costeras. 1541 muertos. Destrucción total de Lima. Se salva la imagen del Señor de los Milagros.
6	14 julio de 1699	7	Lima	Fuerte temblor en Lima.
7	28 octubre de 1746	8.4	Lima y el Callao	El mayor terremoto de la historia de Lima. Maremoto gigantesco. Entre 15 000 a 20 000 muertos. En Lima se registraron alrededor de 5000 muertos. En el Callao solo se salvaron 200 personas de una población de 5000. Destrucción total de Lima y el Callao.
8	26 enero de 1777	7	Lima	Sismo muy violento.
9	1 diciembre de 1806	8.4	Lima y el Callao	Fuerte sismo de larga duración (aproximadamente 2 minutos), acompañado de un maremoto. Daños en Lima y el Callao.
10	30 marzo de 1828	8	Lima y el Callao	Sismo acompañado de un maremoto. 30 muertos. Serios daños en Lima. La ciudad quedó intransitable por los escombros. Otras ciudades de la costa fueron destruidas.
11	20 setiembre de 1898	6	Callao	Fuerte sismo que causó daños en las edificaciones. Se sintió fuerte en el Callao.
12	4 marzo de 1904	6.4	Lima y el Callao	5 muertos. Los mayores daños materiales ocurrieron en Chorrillos y el Callao.
13	11 marzo de 1926	6	Lima	Fuerte sismo en Lima. Se produjeron derrumbes en la ruta del ferrocarril central.
14	24 mayo de 1940	8.2	Lima y el Callao	Sismo acompañado de un maremoto. Se sintió desde Guayaquil, en el norte, hasta Arica, en el sur. Causó 179 muertos y 3,500 heridos. Las zonas más afectadas en Lima fueron el Centro, Barranco, La Molina y Chorrillos.
15	25 junio de 1945	5	Lima	Tembler muy fuerte en Lima. Causó cuarteaduras en el Barrio Obrero del Rimac. Se sintió desde Supe hasta Pisco, en la costa. En el interior se sintió en Canta, Matucana, Morococha, Casapalca y Huaytará.
16	31 enero de 1951	7	Lima	Fuerte temblor en Lima. El movimiento se sintió en el litoral, desde el paralelo 10° hasta el 14°.

17	22 de mayo de 1960	7.2	Lima	Sismo originado frente a las costas de Chile, por su magnitud, en la Punta (Callao) el mareógrafo registro 2.2 m de altura. No hubo daños.
18	17 octubre de 1966	7.5	Lima y el Callao	Sismo acompañado de un maremoto moderado. 220 muertos, 1800 heridos, 258 000 damnificados. Las zonas más afectadas de Lima fueron La Molina, Puente Piedra, las zonas antiguas del Rimac y del Cercado, las zonas adyacentes a los cerros y una banda a lo largo del río Rimac hasta el Callao.
19	3 octubre de 1974	7.2	Lima	Duración de cerca de 2 minutos. 252 muertos, 3600 heridos, 300 000 damnificados. Las ciudades de Lima, Mala, Cañete, Chincha y Pisco fueron afectadas. En Lima sufrieron daños edificios públicos, iglesias y monumentos históricos. El Tsunami inundó varias fábricas en el Callao.
20	8 abril de 1998	6	Lima	13 muertos, 200 heridos y más de 480 familias damnificadas.
21	29 marzo de 2008	5.3	Callao	1 muerto, varios heridos leves y más de 140 familias damnificadas.

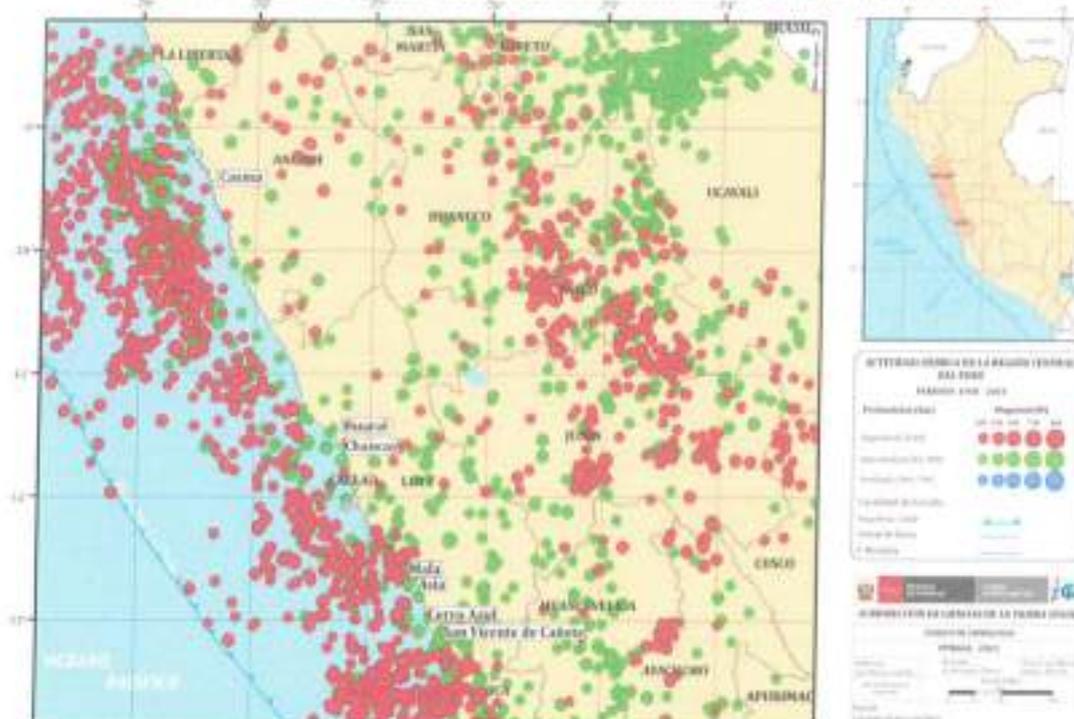
Fuente: Vargas Ugarte, Rubén: Historia General del Perú. Tomo II. Editor: Carlos Milla Batres. Lima, Perú, 1981

Asimismo, según las conclusiones y recomendaciones de los referidos estudios de Microzonificación Sísmica se tiene lo siguiente: Según la información neotectónica de la zona de estudio, se puede concluir que, aparte de la actividad sísmica superficial producto de la subducción de la placa de Nazca por debajo de la placa Sudamericana, no hay evidencias documentadas de ocurrencia de eventos sísmicos relacionados a sistemas de fallas activas. Sin embargo, esta información muestra que la fuente de subducción superficial puede generar fuertes sismos de magnitudes de hasta 8.4 Mw en esta región.

Es importante señalar que el borde occidental del Perú, se constituye como la principal fuente generadora de sismos y tsunamis, siendo los de mayor magnitud los que han causado grandes niveles de daños y pérdidas de vidas humanas. Dentro de este contexto, el borde occidental de la región sur presenta actividad sísmica de tipo superficial (profundidad menor a 60 km) e intermedia (profundidad entre 61 y 350 km), siendo los primeros de mayor peligro debido a que frecuentemente alcanzan magnitudes elevadas y al tener sus focos cerca de la superficie, producen daños y efectos importantes en las ciudades costeras<sup>1</sup> (Ver Figura N° 1).

<sup>1</sup> IGP, Zonificación sísmica-geotécnica de la ciudad de San Vicente de Cañete, 2017

Figura 1: Sismicidad regional para el borde occidental de la región central del Perú.



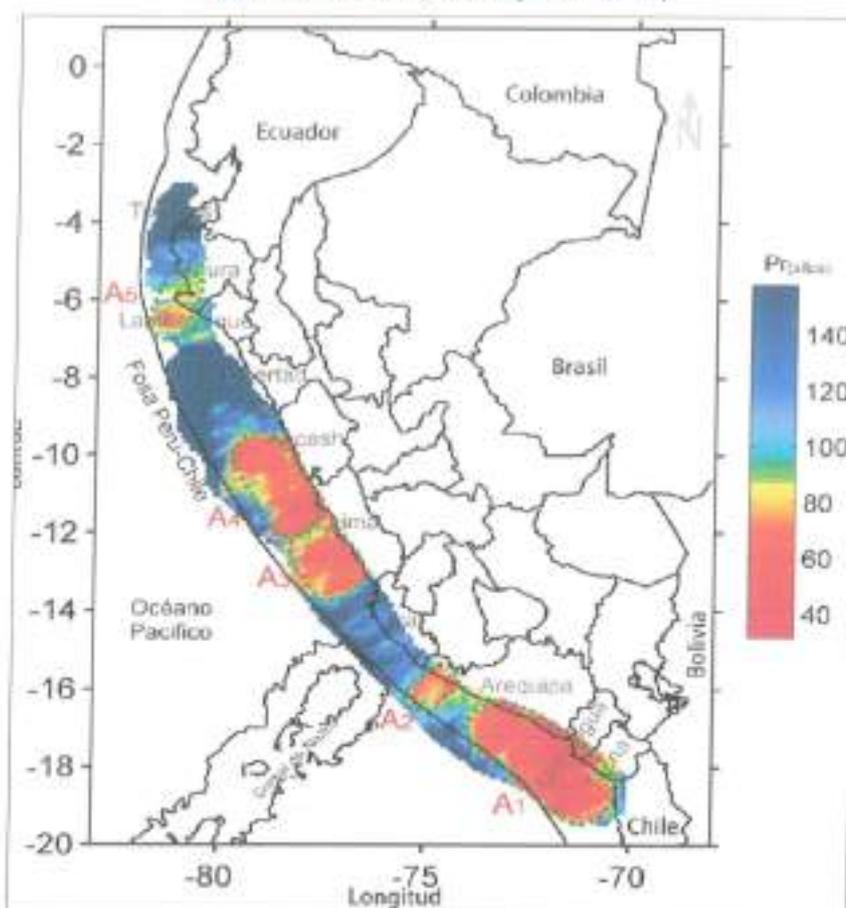
Fuente: Extraído del estudio de Zonificación sísmica-geotécnica de la ciudad de San Vicente de Cañete del IGP

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECEN), en el año 2017, realizó un estudio llamado "Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw". En el cual se señala que se cuenta con valiosa información proveniente de investigaciones científicas que han puesto en evidencia que, en la zona de contacto de las placas de Nazca y Sudamericana, a lo largo del margen peruano, actualmente existe al menos tres áreas con importante acumulación de energía sísmica, también conocidas como asperezas o zonas de acoplamiento sísmico, que darían lugar a terremotos de gran magnitud en el futuro. La más importante de esta zona, en términos de tamaño y magnitud estimada, se ubica frente a la costa central de Perú, abarcando la región Lima y parte de las regiones de Ancash por el norte e Ica por el sur. Las investigaciones postulan que, de liberarse la energía sísmica acumulada desde el gran terremoto de 1746, se podría generar un sismo de magnitud entre 8.5 y 8.8 Mw (magnitud de momento). Este sismo sería el repetitivo del ocurrido en 1746.

De acuerdo con Tavera (2014), se ha identificado la presencia de una laguna sísmica en la región central del Perú que vendría acumulando energía sísmica desde el año 1746 (hace 270 años). Los sismos que ocurrieron en los años 1940, 1966, 1970 y 1974, con magnitudes menores o iguales a 8.0 Mw, no habrían liberado el total de la energía sísmica acumulada en dicha región.

Condori y Tavera (2012), hicieron uso del catálogo sísmico del Perú para el periodo 1960 – 2012 e identificaron, en el borde occidental de Perú, la presencia de 5 áreas que se interpretan como asperezas, cuyas dimensiones permitieron estimar la magnitud de los sismos que podrían generar cada una. Las asperezas identificadas frente a la costa de la región central de Perú (A3 y A4), estarían asociadas al terremoto de 1746. De acuerdo con las dimensiones de ambas asperezas, la liberación de energía acumulada en esta zona podría generar un sismo de magnitud 8.8Mw; y se tendría una probabilidad mayor a 70% de producir sismos importantes en los próximos 75 años. Ver figura N° 2

Figura 2: Mapa de periodos de retorno para las asperezas en la región occidental de Perú (Condori y Tavera 2012)



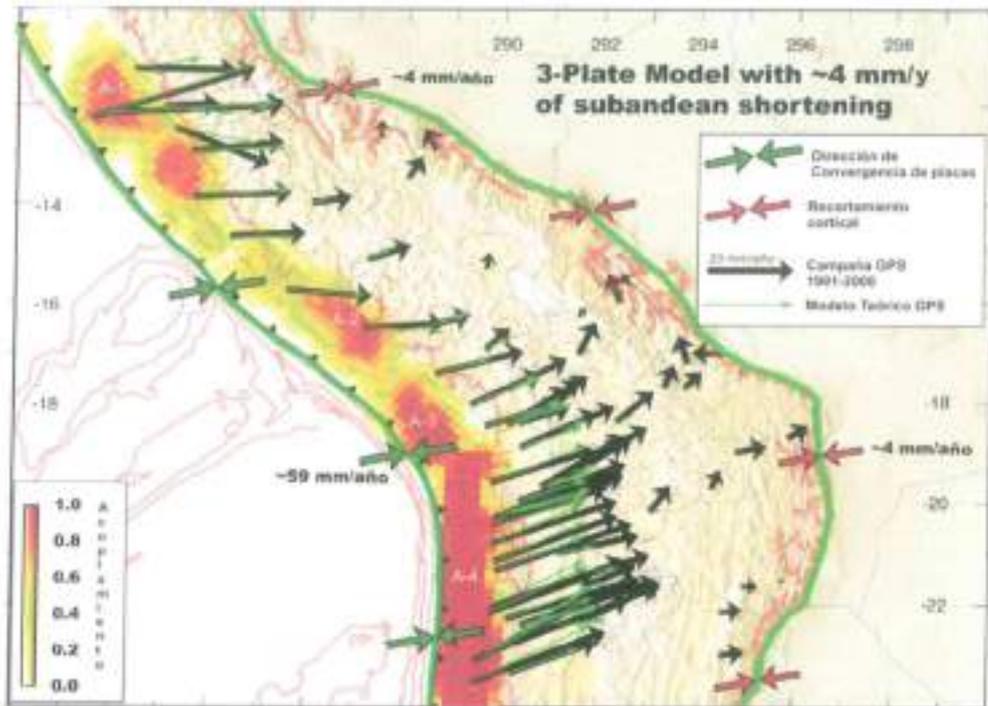
Fuente: Extraído de Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw

Chlieh et al. (2011), a través del uso del Sistema de Posicionamiento Global - GPS (el cual permite monitorear los movimientos de la superficie terrestre con nivel de precisión inferior al milímetro. Dichos movimientos están directamente asociados al proceso de acumulación de energía y deformación que se produce en la zona de contacto de las placas tectónicas y que se propagan a la superficie de la corteza terrestre), considera observaciones GPS recolectadas entre los años 1994 y 2005, logrando identificar la existencia de cuatro zonas de acumulación de energía o acoplamiento sísmico (asperezas). Para la región central se ha identificado dos áreas de acoplamiento (A1) siendo la ubicada al norte, la de mayor tamaño. Ambas parecen estar conectadas formando una zona con longitud, paralela a la costa, de 350 km. La magnitud del sismo ha sido estimada entre 8.5 - 8.7Mw. Estas áreas estarían asociadas al terremoto de 1746. Ver Figura N° 3

Una investigación de mayor detalle y alcance, a escala de todo el borde occidental de Perú, ha sido recientemente publicado por Villegas-Lanza et al. (2016). Dichos autores realizaron observaciones geodésicas desde el año 2008 al 2014 en todo el país, logrando caracterizar en detalle la deformación de la corteza terrestre asociada a la acumulación de energía sísmica en la zona de contacto de placas tectónicas, lo que les permitió identificar las asperezas o zonas de mayor acoplamiento sísmico y que representan un peligro latente para la ocurrencia de terremotos de gran magnitud. De acuerdo con este estudio, la zona acoplada con mayor dimensión se ubica frente a la costa de la región central de Perú, abarcando una longitud de 470 km, la cual, de liberar

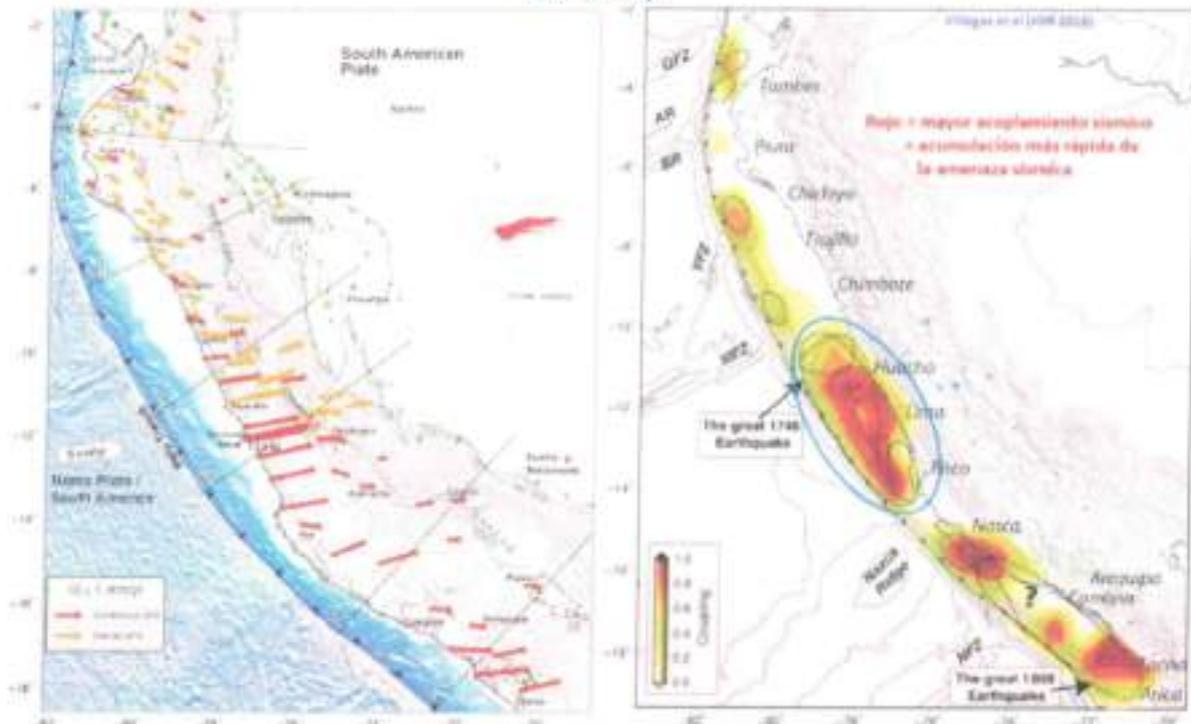
toda la energía sísmica acumulada hasta la fecha, podría generar un sismo de magnitud entre 8.6 - 8.8Mw. Ver Figura N° 4

Figura 3: Mapa de acoplamiento antisísmico a partir de datos GPS (Chliet et al, 2011)



Fuente: Extraído de Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw

Figura 4: a) Mapa de deformación de la corteza terrestre medido con GPS para el Perú, y b) Mapa de acoplamiento sísmico para la zona de subducción del Perú modelada a partir de datos GPS (Villegas-Lanza et al., 2016).



Fuente: Extraído de Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw

## 1.5. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, Ley de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2014-2021.
- Decreto Supremo N° 006-2006-VIVIENDA, Reglamento de Formalización de la Propiedad Informal de terrenos ocupados por posesiones informales; centros urbanos informales y urbanizaciones populares, a que se refiere el Título I de la Ley N° 28686.
- Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.
- Decreto Supremo 020-2019-VIVIENDA, que modifica el Art. 18° del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI.
- Resolución Ministerial N° 020-2022-VIVIENDA, que aprueba el documento denominado "Procedimiento Técnico Análisis de Riesgo (ADR) con fines de Formalización".
- Ley N° 28687, Ley de Desarrollo y Complementaria de Formalización de la Propiedad Informal, acceso al Suelo y Dotación de Servicios Básicos.
- Ley N° 30731, Ley que modifica la ley 28687, ley de desarrollo y complementaria de formalización de la propiedad informal, acceso al suelo y dotación de servicios básicos, para implementar programas municipales de vivienda.
- R. M. N°334-2012-PCM, Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- R. M. N° 222-2013-PCM, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- R. M. N°220-2013-PCM, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres
- Resolución Jefatural N° 112-204-CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.

## 1.6. JUSTIFICACIÓN

En el marco del Decreto Supremo 020-2019-VIVIENDA, que modifica el Art. 18° del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI, Ley N° 28687, Ley de Desarrollo y Complementaria de Formalización de la Propiedad Informal, Acceso al Suelo y Dotación de Servicios Básicos, el cual señala en Acciones de Saneamiento Físico: El órgano competente de la entidad a cargo de la formalización, ejecuta directamente o a través de terceros, las acciones de saneamiento físico determinados en el Informe sujetándose a las particularidades siguientes: (...)"Posesiones Informales ubicadas en zonas riesgosas o carentes de las condiciones de higiene y salubridad".

En ese contexto, siguiendo los procedimientos técnicos de análisis de riesgo en la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala, que permite identificar y evaluar los peligros, analizar las vulnerabilidades y calcular los niveles de riesgo, emitiendo medidas estructurales y no estructurales para mitigar el riesgo, con el fin de proteger la vida humana y sus medios de vida.

  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90597  
R.J. 006-2021-CENEPRED-J



Por la metodología establecida por RM-20-2022-VIVIENDA en el 29 enero del 2022 indica si el análisis del peligro del ámbito a realizar es >3 entonces se deberá realizar un informe de Evaluación de Riesgo (EVAR), donde se empleará el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales" 2da Versión, que permite identificar y evaluar los peligros existentes, analizar las vulnerabilidades y calcular los niveles de riesgo, emitiendo medidas estructurales y no estructurales para mitigar el riesgo, con el fin de proteger la vida humana y sus medios de vida.

### 1.6.1 Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad según ADR

Cuadro 2: Caracterización de los factores desencadenantes para el ADR - Peligro Sismo

INDICADOR	NIVELES				
	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
	1	2	3	4	5
I. Geotecnia	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV	Zona V
II. Geología	Batolito de la Costa - Súper Unidad Patap - diorita (Ks-bo/pt-df)	Formación Alocongo (K-a3), Formación Pampuna (K-pa3)	Depósito aluvial (Qp-al)	Depósito eólico (Q-eo) y Depósito eólico (Qp-eo)	Depósito marino (Q-ma)
III. Magnitud (Mw)	Menor a 3.4	De 3.5 a 4.4	De 4.5 a 5.9	De 6 a 7.9 Sismo	Mayor a 8 Grandes Terremotos
IV. Geomorfología	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-n).	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs).	Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	Mantos de arena (M-a) y Terraza marina (T-m).	Sistema de pantanos y agujales (Sp).
V. Pendiente	Llana	Moderada	Fuerte	Abrupta	Muy Escarpada

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

### Determinación del nivel de peligro para el ADR

$$\begin{aligned} \text{Nivel de Peligro por sismo} &= (I + II + III + IV + V) / 5 \\ \text{Nivel de Peligro por sismo} &= (5 + 4 + 5 + 4 + 2) / 5 = 4 \end{aligned}$$

Por lo determinado en el cuadro N° 2, se justifica plenamente la elaboración del presente informe de evaluación del riesgo por sismo de la Zona de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala, en el Distrito de Villa El Salvador

## CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El ámbito de estudio del presente Informe de Evaluación de Riesgos corresponde a la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador, provincia de Lima y departamento de Lima.

#### 2.1.1. Límites

La Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador provincia de Lima y departamento de Lima, presenta los siguientes límites:

- Por el Norte: Asoc. Agropecuaria San Isidro.
- Por el Sur: A.H La Encantada.
- Por el Este: P.J Villa El Salvador Sector 5
- Por el oeste: Asoc. Agropecuaria San Isidro.

#### 2.1.2 Ámbito de Estudio

El ámbito de estudio de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador, provincia de Lima y departamento de Lima, comprende lo siguiente:

**Cuadro 3: Ámbito de estudio de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla**

Ubicación Geográfica	
Sistemas de Proyección	Coordenadas Geográficas
Datum	Horizontal WGS 84
Longitud Oeste	76°56'54.06"W
Latitud Sur	12°13'49.11"S
Altitud m.s.n.m.	110 m.
Superficie	14 702 m <sup>2</sup>
Perímetro	528 ml.

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.



## 2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso a la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador se realiza desde el local municipal ubicado en Vía Evitamiento Km 6.5 Piedra Liza en el distrito de Rimac; se inicia el recorrido por la Vía Evitamiento en dirección su hasta la altura del puente Mateo Pumacahua, ingresando a la izquierda por la Av. Mateo Pumacahua hasta intersectar con la Av. Pastor Sevilla continuando por esta Av. en dirección sureste hasta llegar a la Av. José Carlos Mariátegui, continuando por esta avenida metropolitana hasta la intersección con la Av. Magisterio.

El tiempo estimado de recorrido mediante auto, desde el Local Municipal de la Municipalidad Metropolitana de Lima hasta el área de estudio, es de aproximadamente 45 minutos. Las vías de acceso que se articulan para llegar a la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, se encuentran asfaltadas; sin embargo, las vías internas del asentamiento se encuentran, afirmadas.

Figura 5: Vías de acceso a la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla.



Fuente: Datos de campo, Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

## 2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

Para la caracterización de las condiciones de seguridad física de los predios se realizó mediante el recojo de información lote por lote, tomando en cuenta que en la actualidad estamos viviendo una crisis sanitaria se realizó el trabajo de campo tomando medidas adecuadas para la seguridad del equipo técnico, así como de la población

La información brindada por la población se recopiló de forma virtual y presencial, gracias a la ayuda de herramientas cartográficas se obtuvo la información de las viviendas que hay en la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla registrando 108 lotes.

Se describen a continuación las características sociales de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, de acuerdo con la información proporcionada por los pobladores, así como con información del censo de población y vivienda del 2017.

### 2.3.1. Población

#### a) Población Total

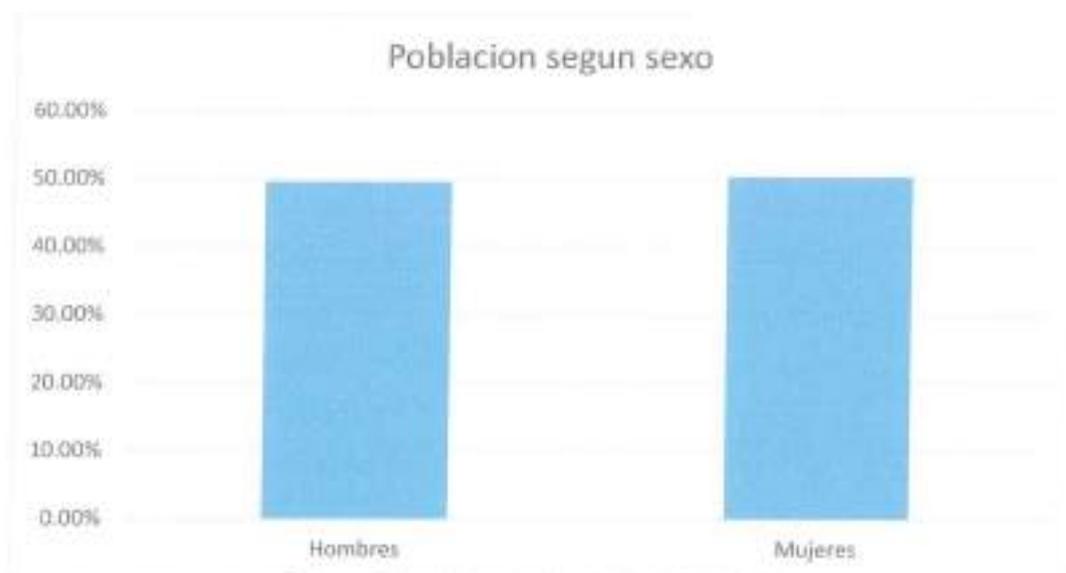
La Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, cuenta con una población de 532 habitantes, asimismo la población identificada según género, siendo el 50.38% representado por mujeres y el 49.62% representado por hombres, según datos recopilados en campo y datos del INEI.

**Cuadro 4: Características de la población según sexo**

Sexo	Población total	%
Hombres	264	49.62%
Mujeres	268	50.38%
<b>Total de población</b>	<b>532</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Figura 6: Características de la población según sexo**



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

### 2.3.2. Viviendas

En la recopilación de datos tomados en campo se verificó que la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla cuenta con 108 lotes señalados en el plano de trazado y lotización, el porcentaje de material predominante de las paredes con estructuras de madera es de 93.52% y estructuras de ladrillo de arcilla un 6.48%.

**Cuadro 5: Material Predominante de Muros**

Material Predominante Muros	Cantidad	%
Madera	101	93.52%
Ladrillo de arcilla	7	6.48%
<b>Total de vivienda</b>	<b>108</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Figura 7: Material predominante de Muros**



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

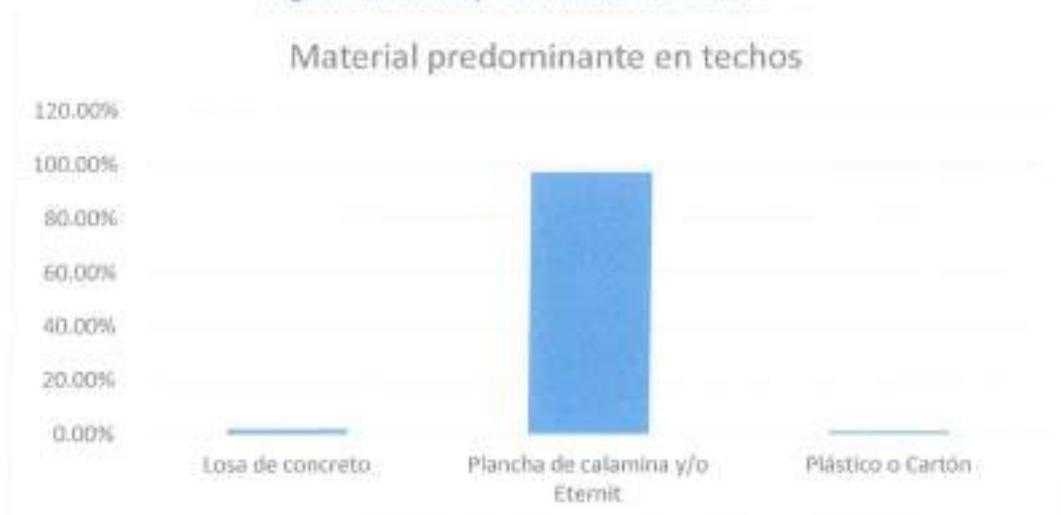
Del mismo modo, podemos observar que el material predominante en los techos es calamina y/o Etemit con 97.22%, losa de Concreto aligerado de 1.85% y un 0.93 de plástico o cartón.

**Cuadro 6: Material Predominante de techos**

Material Predominante Techos	Cantidad	%
Losa de concreto	2	1.85%
Plancha de calamina y/o Etemit	105	97.22%
Plástico o Cartón	1	0.93%
<b>Total de vivienda</b>	<b>108</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Figura 8: Material predominante de Techos



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

### 2.3.3. Servicios Básicos

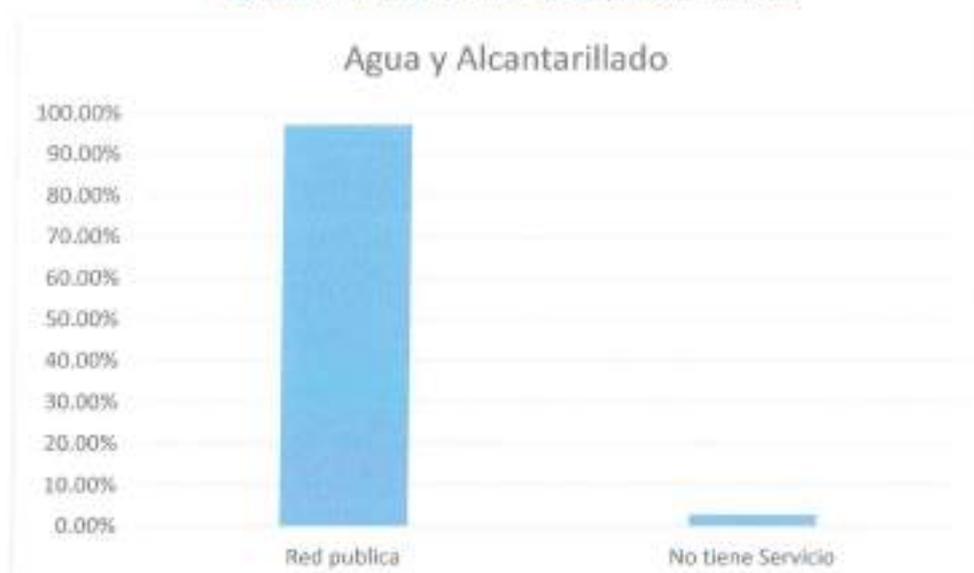
La Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala, cuenta con los servicios básicos de agua, alcantarillado y luz, asimismo en la asociación se cuenta con servicio de gas domiciliario, respecto al servicio de agua potable y alcantarillado el 97.22% de las viviendas cuentan con este servicio.

Cuadro 7: Servicios Básicos (agua y alcantarillado)

Servicios Básicos	Cantidad	%
Red Publica	105	97.22%
No tiene servicio	3	2.78%
<b>Total de Servicios</b>	<b>108</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Figura 9: Servicios Básicos (agua y alcantarillado)



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

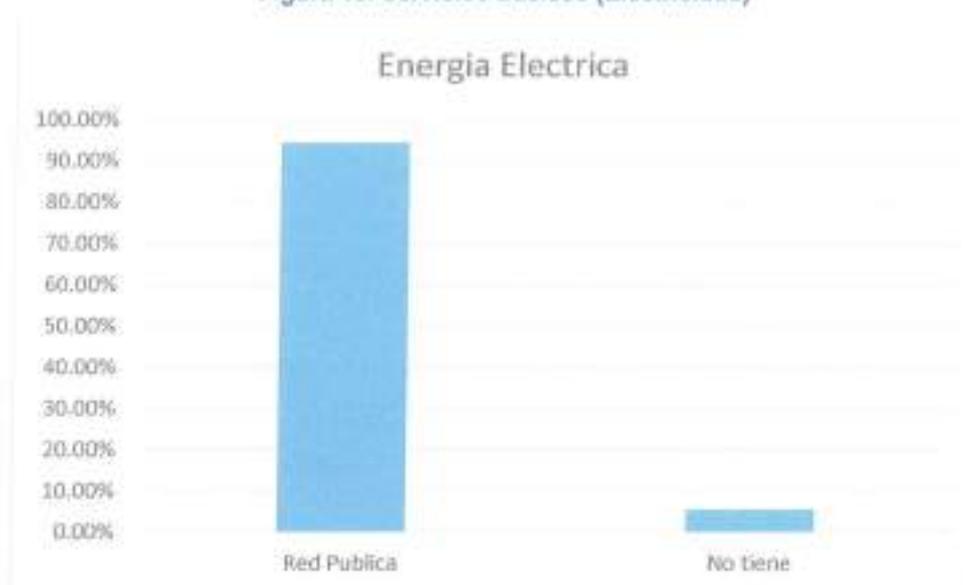
Respecto al servicio de luz eléctrica es necesario indicar que 94.44% de las viviendas cuentan con este servicio, así como el alumbrado público

**Cuadro 8: Servicios Básicos (Electricidad)**

Servicios Básicos	Cantidad	%
Red Publica	102	94.44%
No tiene servicio	6	5.56%
<b>Total de Servicios</b>	<b>108</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Figura 10: Servicios Básicos (Electricidad)**



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

### 2.3.4. Educación

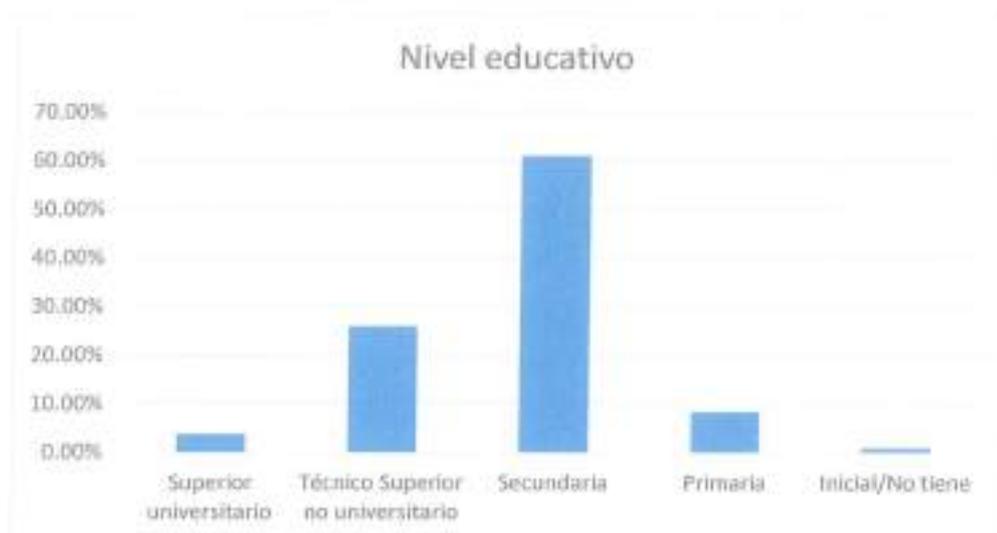
La población de la Asociación de Vivienda Comité de Poseesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala cuenta con el siguiente nivel educativo de acuerdo con la información recogida en campo como los datos del INEI 2017:

**Cuadro 9: Nivel Educativo**

Nivel Educativo	Cantidad	%
Superior universitario	4	3.70%
Técnico Superior no universitario	28	25.93%
Secundaria	66	61.11%
Primaria	9	8.33%
Inicial/No tiene	1	0.93%
<b>Total de vivienda</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Figura 11: Nivel Educativo



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

### 2.3.5. Salud

La Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla no cuenta un puesto de salud, por lo tanto, se atienden en el Centro de Salud más cercano y para casos de mayor complejidad los derivan a un hospital del distrito.

## 2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

### 2.4.1. Actividades Económicas

Se determinó las características económicas mediante la encuesta realizada en campo en la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla del cual se obtuvo la siguiente información:

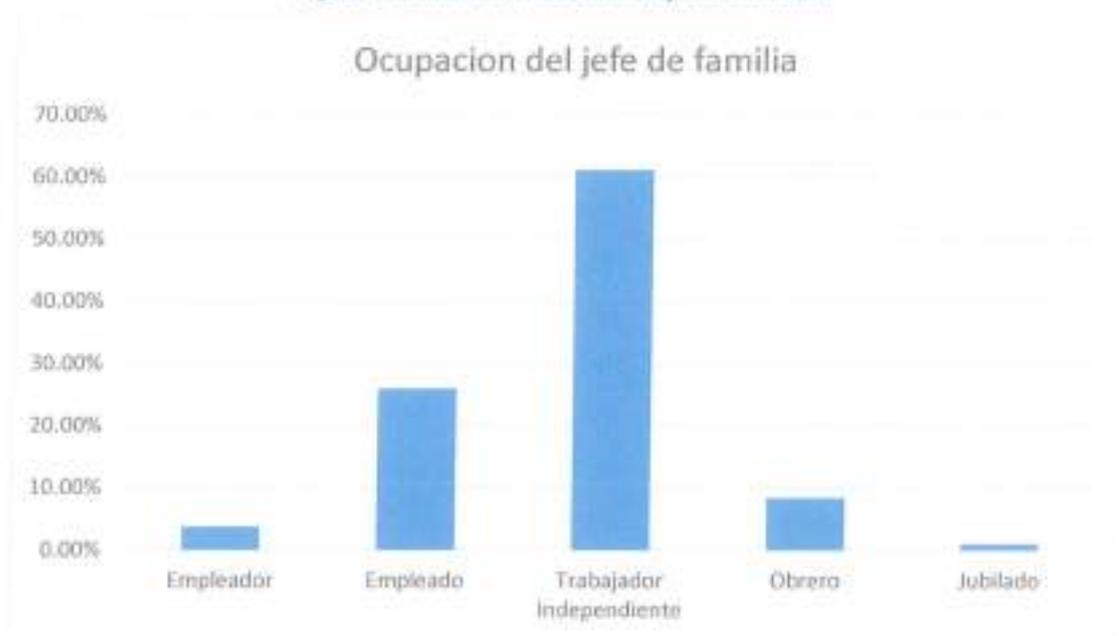
El 61.11% de la población son trabajadores independientes; mientras que el 8.33% de la población son obreros, y el 25.93% de la población es empleado.

Cuadro 10: Situación Laboral del jefe de familia

Estado Laboral	Cantidad	%
Empleador	4	3.70%
Empleado	28	25.93%
Trabajador independiente	66	61.11%
Obrero	9	8.33%
Jubilado	1	0.93%
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Figura 12: Situación Laboral del jefe de familia



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

## 2.5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 2.5.1. Condiciones Geotécnicas

La principal fuente de información existente sobre las características geotécnicas de la Zona de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador), lo constituye el "Estudio de Microzonificación Sísmica" realizada por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) en el año 2011. En dicho estudio se realizó la Zonificación Geotécnica Sísmica del distrito de Chorrillos, Villa El Salvador y Villa El Salvador, los cuales forman parte del área de estudio. En el área de estudio se han identificado las siguientes unidades geotécnicas:

**Zona I:** Esta zona está conformada por los afloramientos rocosos de la Formación Pamplona, que se encuentran aflorando en diferentes lugares en el distrito. En algunas zonas muy puntuales la roca se encuentra superficialmente fracturada con matriz de arenas limosas. La capacidad de carga admisible para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho varía de 1.50 a 2.70 Kg/cm<sup>2</sup> a la profundidad de cimentación de 0.60 m a 1.40 m.

**Zona III:** Esta zona está conformada por los depósitos de arenas eólicas. El perfil estratigráfico en esta zona indica rellenos de 0.30 a 1.0 m de espesor llegando en algunos lugares a persistir hasta los 2.5 m. Debajo de este material subyace un suelo conformado predominantemente por arenas limosas, mal gradadas, que se caracterizan por tener una compactidad suelta a media densa, llegando a un estado compacto a profundidades mayores a 10.0. En general el terreno de cimentación está conformado por estratos de arenas finas de gran potencia, las cuales se encuentran ligeramente húmedas, sueltas a media densas con cuyas características de resistencia se obtienen valores de capacidad de carga de 0.80 a 1.20 Kg/cm<sup>2</sup>, considerando una cimentación corrida de 0.60 m de ancho a la profundidad de cimentación de 1.40 a 2.20 m.

**Zona IV:** Esta zona está conformada por los depósitos de arenas eólicas de gran espesor en estado suelto y los depósitos marinos, que se ubican en Lomo de Corvina y la playa que corresponde al distrito de Villa El Salvador. El perfil estratigráfico en esta zona indica la presencia de material de relleno de hasta 1.0 m de espesor, llegando puntualmente a persistir hasta los 2.0 m. Subyacente a este material se encuentra un potente estrato de arena pobremente gradada, de grano medio a fino, de compacidad suelta, incrementándose esta con la profundidad. El nivel freático en la playa se encontró a los 2.0 m.

La capacidad portante del terreno en esta zona es baja, para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho, la carga admisible varía de 0.65 a 0.87 kg/cm<sup>2</sup> a la profundidad de cimentación de 1.80 m a 2.50 m.

La Zona IV, se ha delimitado siguiendo los criterios de la Norma E030 y Norma 050 del RNC, para un Tipo de Suelo III con un comportamiento especial, que puede incluir áreas susceptibles a licuación de suelos, densificación, estabilidad de taludes y amplificación sísmica, fenómenos que representan un alto peligro para las estructuras con cimentaciones superficiales.

La zona de Lomo Corvina, por sus características geomorfológicas corresponde a depósitos de arenas eólicas sueltas de gran potencia que se encuentran conformando taludes de fuerte pendiente. En consecuencia, son susceptibles a sufrir deslizamientos que involucren a grandes masas de suelos. Bajo este criterio se ha delimitado esta zona como de alto peligro y se ha considerado como parte de la Zona IV.

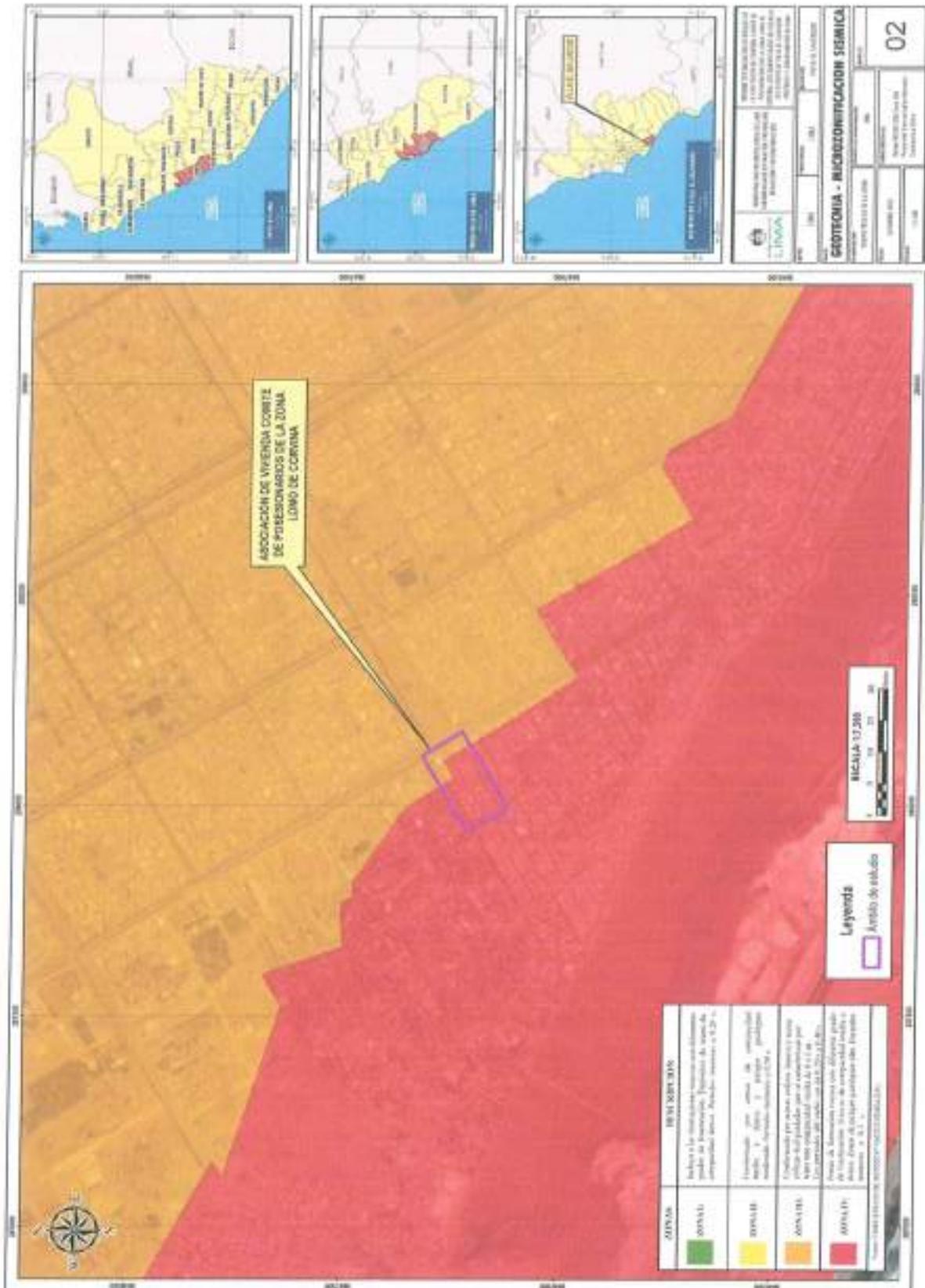
**Zona V:** Está zona está representada por un área puntual encontrada en el distrito de Villa El Salvador, conformada por rellenos de hasta 6 m de profundidad, constituido por materia orgánica en descomposición, desperdicios, basura, etc.

Se debe mencionar que no se incluye una Zona II en esta descripción, debido a que esta zona corresponde a suelos tipo II, los cuales no se presentan en este distrito

  
SUSY ELIZABETH  
ROJAS AREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90597  
\*R.J. 008-2021-CENEPRED-J



Mapa 2: Mapa de Zonificación Sísmica de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala.



Fuente: Información proporcionada por CISMID, elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

  
 SILGEY LISBETH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90597  
 R.J. 006-2021-CENEPRED



## 2.5.2. Condiciones Geomorfológicas

El ámbito de influencia de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala, en el Distrito de Villa El Salvador está situado en paralelo a la línea de Costa, presenta una amplia llanura ligeramente ondulada, rodeado hacia el norte por colinas, al sur por mantos de arena y al oeste una terraza marina. En el ámbito de estudio se han identificado las siguientes unidades geomorfológicas

**Mantos de arena (M-a).** Geoforma conformada por la acumulación de arena eólica a manera de mantos, los cuales se encuentran cubriendo terrenos planos a plano ondulados de la planicie costera; dentro de los mantos de arena se pueden encontrar afloramientos de dunas que siguen la dirección del viento. También es posible encontrar acumulaciones de arena en laderas de montañas, las cuales sirvieron de trampas que favorecieron la acumulación de la arena. Geodinámicamente se asocia al avance de arenas que llegan a cubrir viviendas, terrenos de cultivo, carreteras, canales de riego y otros tipos de infraestructura construidos sobre terrenos afectados por este evento.

**Terraza marina (T-m).** Unidad paralela a la línea de costa, con alturas menores a 2.0 m, forma una angosta plataforma compuesta por la acumulación de sedimentos finos (arena) y conchillas de moluscos producto de las corrientes litorales, pobremente estratificadas, expuesta a la acción de la marea, formando playas abiertas. Desde estas playas, la arena es transportada al continente por acción eólica.

**Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri).** Al sur se muestran acumulaciones eólicas del pleistoceno, que han migrado desde las playas del litoral transportadas por el viento, dando lugar al Cerro Lomo de Corvina de 150 m. de altura y 4 km. de longitud de dirección SE-NO.

**Sistema de pantanos y aguajales (Sp).** Se caracteriza por ser una zona pantanosa, por la presencia del Humedal de Los Pantanos de Villa y por la presencia de lagunas.

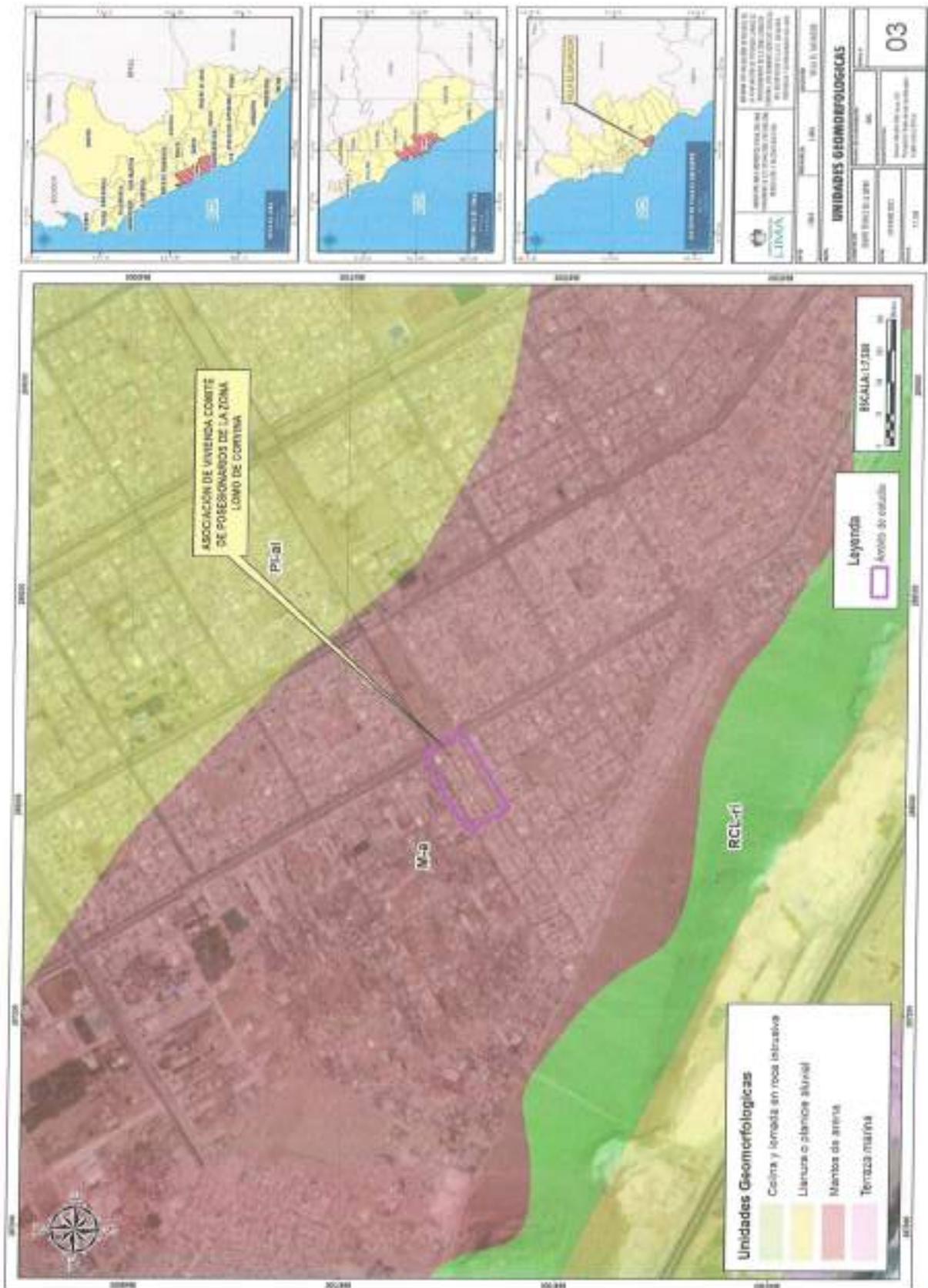
**Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs).** Esta unidad de origen estructural denudacional, se sitúan al norte del RVSPV, conformada por el cerro Morro Solar de 200 m de altura, con pendientes de moderadas a fuertes que agrupa rocas sedimentarias del cretácico.

**Llanura o planicie aluvial (Pl-al).** Bajo esta unidad se sitúa el RVSPV, con un relieve ligeramente ondulado, lo que indujo a ser rellenado y nivelado; sufriendo así la rápida expansión urbana de los distritos de Chorrillos, Villa El Salvador y Villa El Salvador, provocando la pérdida en área y degradación del RVSPV. Esta unidad se constituye por material no consolidado, resultante de procesos de acumulación fluvio deltaica desarrollada por el río Rimac (Guzmán M., Zavala C., & Valenzuela O., 1997). En la llanura se exponen las Lagunas Mayor, Génesis y Marvilla del RVSPV donde la capa freática es superficial. Las mismas que dependen de los flujos de agua que provienen de los manantiales situados en la zona de Villa Baja, a 1km aproximadamente de las lagunas, estos flujos son llevados a través de canales hacia ellas. Las lagunas del RVSPV albergan una gran fauna y vegetación.

  
SOLEDAD UGGETH  
ROJAS AREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90507  
R.J. 006-2021-CEMSPRED-I



Mapa 3: Mapa de Unidades Geomorfológicas de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala



Fuente: Información proporcionada por GEOCATMIN, elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

SUSY LISBETH  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90597



### 2.5.3. Condiciones Geológicas

Para definir la descripción de las condiciones geológicas de la **Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala, en el Distrito de Villa El Salvador**, se ha tomado como base el boletín N° 43 de los cuadrángulos de Lima, Lurin, Chancay Chosica, específicamente la carta del cuadrángulo 25 i (Lima) de la Carta Geológica del Perú.

En el área de estudio se han identificado las siguientes unidades geológicas:

**Depósito aluvial (Qh-al).** Sedimentos inconsolidados compuestos de conglomerados en matriz areno arcillosa compacta, provenientes del acarreo fluvial, forma la llanura aluvial del río Rimac cuyo espesor aproximado alcanza los 200 m. El desnivel comprometido entre la llanura del río Rimac y la llanura de los Pantanos de Villa alcanza en promedio de 75 m. debido a la acumulación deltaica controlada por los cerros de Chorrillos y el Cuello de Chorrillos<sup>2</sup>.

Asimismo, está constituido de gravas de forma irregular en una matriz arenolimososa (Palacios Moncayo, Caldas Vidal, & Vela Velásquez, 1992), semicompactada, seco a ligeramente húmedo, de permeabilidad media a alta hacia el continente; sin embargo, hacia el litoral presenta una matriz areno arcillosa. Este depósito ha recibido aporte antrópico por la disposición de residuos sólidos y desmonte, generando puntos críticos, causando variaciones químicas en la composición de los flujos subterráneos por contacto con estos desmontes, debido a que la napa freática se encuentra casi en superficie.

**Depósito marino (Q-ma).** Compuesto de arenas de grano medio a fino, limos y gravas retrabajadas por acción de las olas. A estos depósitos, se les encuentra a lo largo de la línea de costa.

**Depósito eólico (Q-eo).** Se encuentran emplazados en las proximidades de la costa, siguiendo la topografía local. Estos depósitos están acumulados sobre rocas in situ como en la llanura aluvial, formado por arenas cuarzosas de grano medio a fino, de capas uniformes.

**Depósito Pleistocénicos (Qp-eo).** Se encuentran conformados por acumulaciones eólicas antiguas actualmente estabilizadas, conformando lomadas y otros depósitos de arena; tal como en el cerro Lomo de Corvina, extendiéndose hasta la Tablada de Lurin, donde ahora se asienta la población de Villa El Salvador, cubierta por depósitos eólicos más recientes. Se puede observar estos depósitos al NE de Pucusana, en pequeñas depresiones y laderas del flanco occidental andino. Estas arenas se presentan como grandes extensiones en forma de mantos de arena, cuyas superficies tienen un modelado suave con coloraciones grises.

**Formación Pamplona (Ki-pa).** Serie arcillo calcárea, cuya litología consta de limoarcillitas (León Lecaros & De la Cruz Matos, 2003), abigarradas finamente estratificadas con intercalaciones de calizas y margas.

**Batolito de la Costa - Súper Unidad Patap – diorita (Ks-bc/pt-di).** Rocas intrusivas que afloran en el sector noroeste del Refugio de Vida Silvestre de los Pantanos de Villa.

<sup>2</sup> ONERN, Evaluación, Ordenación y Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo Integral de Los Pantanos de Villa 1991.

Mapa 4: Mapa de Unidades Geológicas de la Asociación de Vivienda Comité de Poseisionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla.



Fuente: Información proporcionada por GEOCATMIN, elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

SUCREY LISBETH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90697  
 R.J. 006-2021-CENEPRED-I



#### 2.5.4. Pendiente del Terreno

El ámbito de estudio de la Asociación de Vivienda Comité de Poseisionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala, en el Distrito de Villa El Salvador tiene superficie que va desde pendiente Llanos y/o inclinados con pendiente suave a terrenos con pendiente moderada, según los rangos establecidos a continuación.

##### **Pendiente menor a 5°**

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

Estos terrenos son aquellos que, sin ser perfectamente plana, presenta ondulaciones y sus pendientes son tan suaves que pueden considerarse como planicies bajas.

##### **Pendiente entre 5° a 15°**

Laderas moderadamente inclinadas, con elevaciones o depresiones más o menos importantes con relación a la superficie llana.

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

##### **Pendiente entre 15° a 25°**

Fuertemente inclinada, ondulada, quebrada empinada, este rango de pendiente corresponde a laderas fuertemente inclinadas a onduladas, lomadas de afloramientos intrusivos, volcánicos o características similares.

##### **Pendiente entre 25° a 45°**

Terrenos de difícil acceso o tránsito, a causa de su excesiva pendiente o por la existencia de cortes, rocas o accidentes que dificultan el paso de ellos.

##### **Pendiente mayor a 45°**

Muy empinado, abrupto y escarpado; difícil de transitar o acceder por sus pendientes pronunciadas y desniveles.

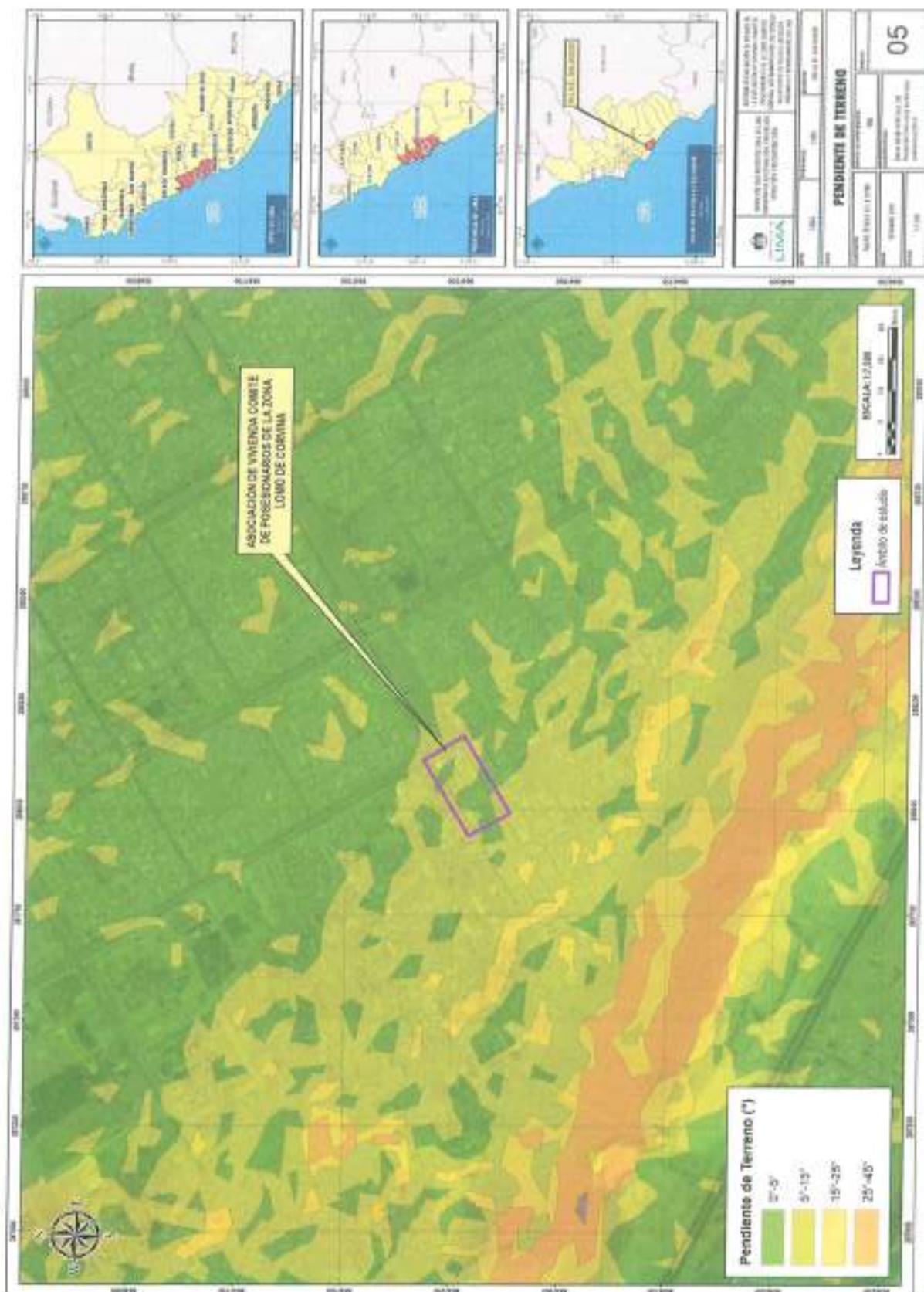
**Cuadro 11:Rango de Pendiente**

Pendiente	
Rango	Descripción
0°-5°	Llanos y/o inclinados con pendiente suave
5°-15°	Moderada
15°-25°	Fuerte
25°-45°	Abrupta
>45°	Muy Escarpada

  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90597  
R.J. 006-2021-GENEPRED-J



Mapa 5: Mapa de Pendiente de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.



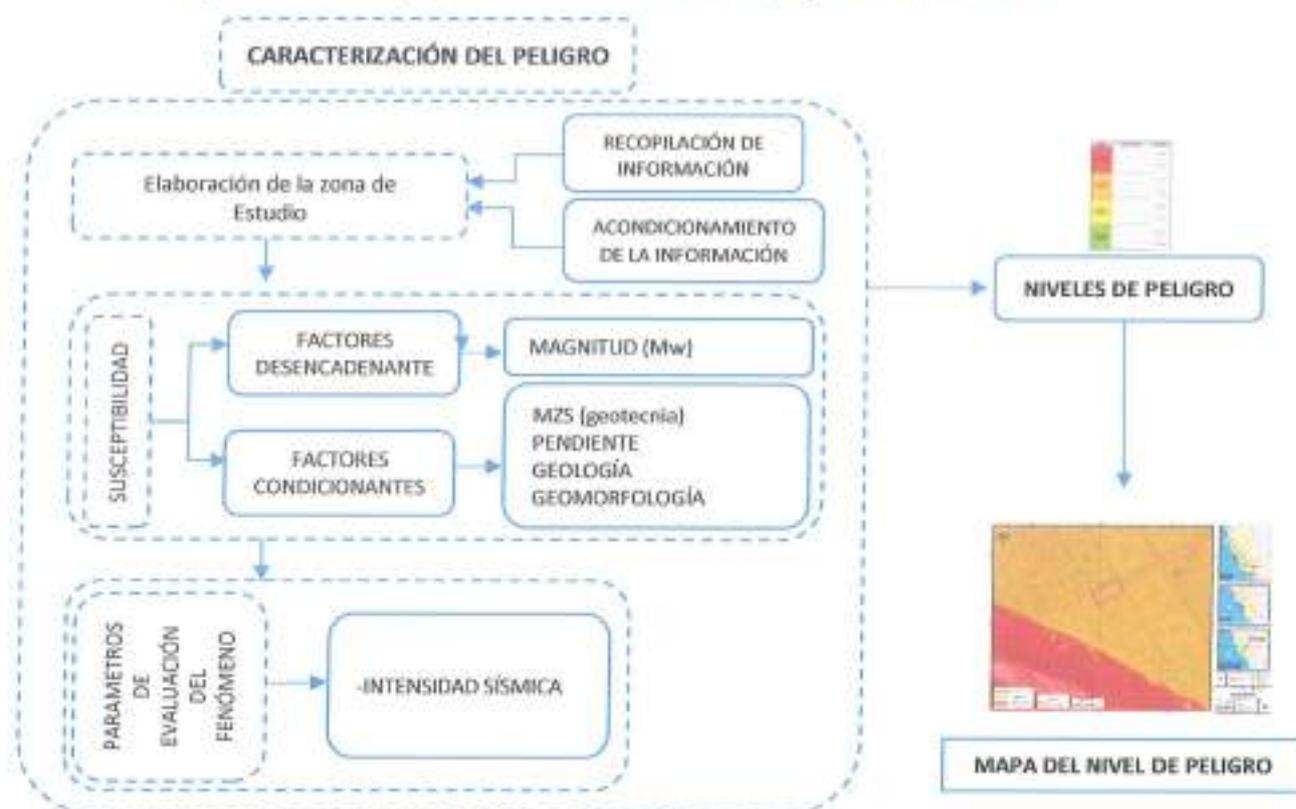
## CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

### 3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO:

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión, realizándose los siguientes pasos:

Para identificar y evaluar el peligro originado por fenómenos naturales, sismo, originado por interacción de las placas tectónicas (Nazca y Sudamericana) y según tipo de energía usada, se consideró información generada por INGEMMET y CISMID<sup>3</sup> la cual fue analizada en gabinete usando la siguiente metodología descrita en la figura 13

Figura 13: Metodología para determinar el nivel de peligrosidad por sismo



Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos naturales - 2da Versión

El Perú por encontrarse dentro del cinturón de fuego es un país expuesto a los fenómenos sísmicos lo que se corrobora por los datos históricos respecto a los sismos ocurridos en el departamento de Lima registrados por la UNDRR<sup>4</sup> y en el SINPAD.

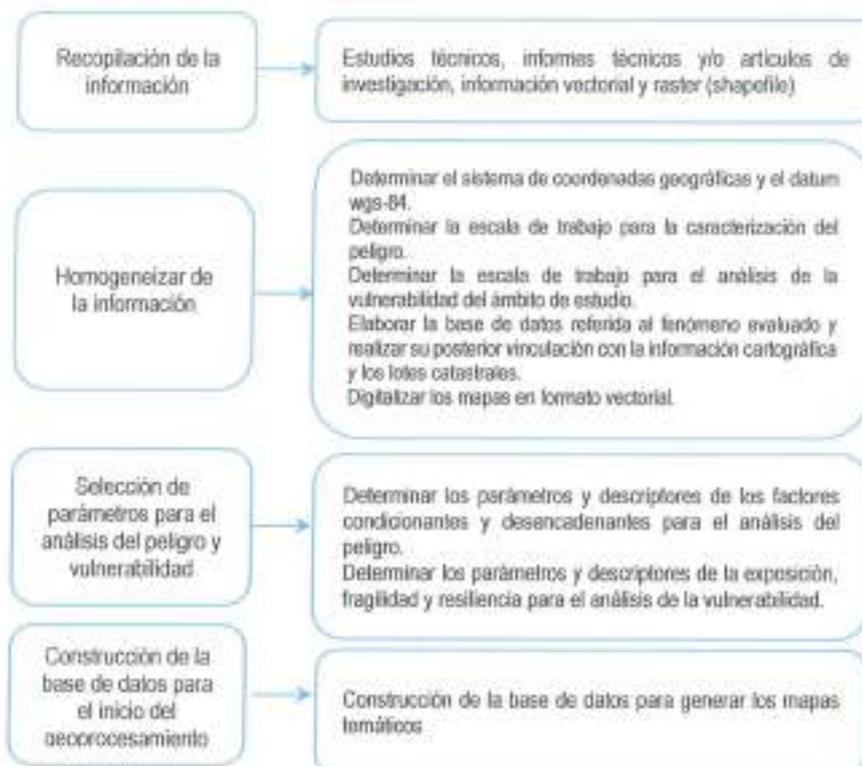
<sup>3</sup> Estudio de Microzonificación sísmica y geotécnica del Cercado de Lima\* realizada por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) 2012.

<sup>4</sup> Desinveniar, 2015; LA RED, 1992

### 3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible; Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET y CISMID), información histórica, estudio de peligros, cartografía, suelos, geología y geomorfología del distrito de Villa El Salvador.

Figura 14: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

### 3.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PELIGRO

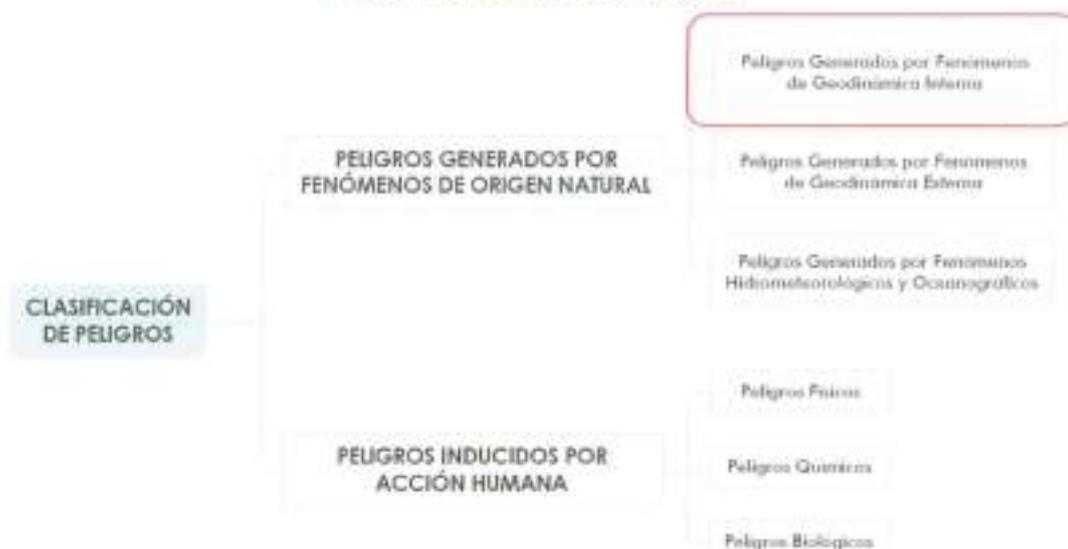
Para identificar y caracterizar el peligro, se ha considerado la información generada por la recopilación de información en gabinete previa a la visita de campo. En el trabajo de campo se contrastó la información y se validó la información recopilada.

En ese sentido, se identificó como peligro el sismo para la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador, debido a que el Perú se encuentra ubicado en una zona de alta actividad sísmica y volcánica, en una zona conocida como el Cinturón de Fuego del Pacífico y por interacción de las placas tectónicas (Nazca y Sudamericana).

Del mismo modo se trabajó en coordinación con los representantes de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador, para la identificación de los peligros durante la visita a campo; contrastando con la información del CISMID, INGEMMET e IGP.

Según su origen, pueden ser de dos clases: los generados por fenómenos de origen natural; y, los inducidos por la acción humana o antrópicos.

Figura 15: Clasificación de peligros



Fuente: Manual para la evaluación de Riesgos originados por fenómenos Naturales 2da versión - CENEPRED.

Esta clasificación ha permitido ordenar a los peligros generados por fenómenos de origen natural en tres grupos:

Figura 16: Clasificación de peligros originados por fenómenos naturales



Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos Naturales 2da Versión - CENEPRED.

Se ha identificado que el ámbito de estudio presenta peligros de origen natural que es:

**Peligro: Sismo**

**Tipo:** Peligros generados por fenómenos de origen natural

**Origen:** Geodinámica interna

Debido a que el Perú se encuentra ubicado en una zona de alta actividad sísmica y volcánica, en una zona conocida como el Cinturón de Fuego del Pacífico y por interacción de las placas tectónicas (Nazca y Sudamericana).

### 3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

#### 3.4.1. Sismos

Los sismos son movimientos originados por la liberación de energía que se inicia en un punto de ruptura en el interior de la tierra. Al originarse un sismo la energía sísmica se libera en forma de ondas sísmicas que se propagan por el interior de la tierra, estas viajan por diversas trayectorias hacia el interior de la tierra antes de llegar a la superficie.

##### 3.4.1.1 Parámetros Sísmicos:

- **Intensidad**

Es un parámetro que evalúa los efectos producidos (daños y pérdidas por el sismo en una zona geográfica determinada.

Es una evaluación cualitativa de la clase de daños causados por un sismo, debe su nombre al físico italiano Giuseppe Mercalli. Generalmente, un gran terremoto producirá valores de mayor intensidad que uno pequeño, pero hay otros factores capaces de afectar como la cantidad de energía liberada, la distancia del epicentro, la profundidad focal del sismo, la densidad de la población, la geología local del área, el tipo de construcción de los edificios, así como la duración del sacudimiento. En 1902, Mercalli propuso una tabla, que fue posteriormente modificada en 1931 y desde entonces se ha llamado escala Modificada de Mercalli (MM). Consta de 12 grados de intensidad donde se muestran también las características de cada grado, denotado por números romanos del I al XII. No es única, pero sí la más frecuentemente usada en nuestro continente.

  
SUSSEY LISBETH  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90697  
R.J. 006-2021-GENEPRED-\*



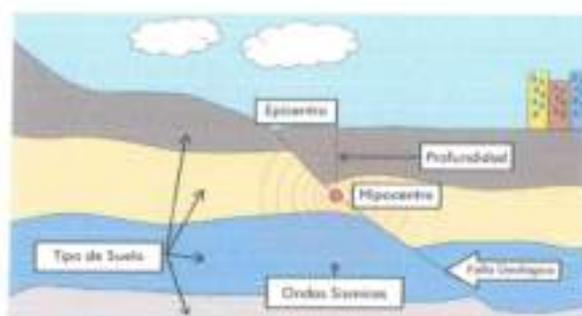
Figura 17: Escala de Intensidad de Mercalli modificada, 1999

GRADO	DESCRIPCIÓN
I	No sentido excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.
II	Sentido solo por muy pocas personas en reposo, especialmente en pisos altos de edificaciones. Objetos suspendidos delicadamente pueden oscilar.
III	Sentido muy sensiblemente por las personas dentro de edificaciones, especialmente las ubicadas en los pisos superiores. Muchas personas no se dan cuenta que se trata de un sismo. Automóviles parados pueden balancearse ligeramente. Vibraciones como las producidas por el paso de un camión. Duración apreciable.
IV	Durante el día sentido en interiores por muchos, al aire libre por algunos. Por la noche algunos se despiertan. Platos, ventanas, puertas agitadas; las paredes crujen. Sensación como si un camión chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente.
V	Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunos platos, ventanas y similares rotos; grietas en el revestimiento de algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de los árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.
VI	Sentido por todos, muchos se levantan y salen al exterior. Algunos muebles pesados se mueven; algunas cosas caen de revestimientos y chimeneas dañadas. Daño leve.
VII	Todo el mundo corre al exterior. Daño significativo en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras comunes bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; se rompen algunas chimeneas. Notado por personas que conducen automóviles.
VIII	Daño leve en estructuras diseñadas especialmente; considerables en edificios comunes sólidos con colapso parcial; grande en estructuras de construcción pobre. Paredes separadas de la estructura. Caída de chimeneas, ríveros de fábricas, columnas, monumentos y paredes. Muebles pesados volcados. Eyección de arena y barro en pequeñas cantidades. Camión en pozos de agua. Conducidores en automóviles atropellados.
IX	Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras con armaduras bien diseñadas pierden la vertical; grande en edificios sólidos con colapso parcial. Los edificios se desplazan de los cimientos. Grietas visibles en el suelo. Tuberías subterráneas rotas.
X	Algunos edificios bien construidos en madera destruidos; la mayoría de las obras de estructura de ladrillo, destruidas con los cimientos; suelo muy agrietado. Carriles torcidos. Cambios de tierra considerable en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. Movimientos de arena y barro. Agua salpicada y derramada sobre las orillas.
XI	Pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Camión muy retorcidos.
XII	Destrucción total. Se ven ondas sobre la superficie del suelo. Líneas de mira (visuales) y de nivel deformadas. Objetos lanzados al aire.

Fuente: Tavera 2006 - Manual de Riesgos originados por Fenómenos Naturales 02 versión (CENEPRED)

- **Hipocentro (profundidad del sismo)**  
Punto en el interior de la tierra donde comienza la ruptura, también se le conoce como foco sísmico.
- **Hora origen**  
Hora en que se inicia la ruptura, se expresa generalmente en tiempo universal, denominado Coordinated Universal Time o UTC. Son 5 horas adicionales a la hora local del Perú
- **Epicentro**  
Es la proyección vertical del hipocentro en la superficie terrestre, se representa en coordenadas geográficas o coordenadas UTM.

Figura 18: Sismo originado por falla geológica



Fuente: Manual de Riesgos originados por Fenómenos Naturales 02 versión (CENEPRED)

- **Magnitud**

La magnitud representa la energía liberada en el hipocentro, el valor de la magnitud de un sismo en particular es única, no está relacionada con el lugar de ubicación de un punto geográfico.

**ML:** Parámetro de magnitud propuesto por Richter en 1935, para aplicarla en sismos del Sur de California. La definición original está dada en función de la amplitud máxima de las ondas sísmicas, registradas en un sismógrafo Wood Anderson ubicado a 100 Km de distancia del epicentro. Esta escala comenzó a traer problemas cuando se aplicó a distintas regiones, ya que la forma de los registros depende del tipo de sismo y el tipo de estructura donde se propagan las ondas sísmicas; esto a su vez responde a características particulares del terreno.

**Mb:** Utilizada para el cálculo de la magnitud de telesismos (sismos ubicados a distancias mayores a 500 Km), con hipocentros (0-70 Km) superficiales.

**MS:** Magnitud basada en la amplitud de ondas superficiales. Se emplea para telesismos superficiales.

**Md:** Magnitud basada en la duración o CODA del evento sísmico. Se utiliza generalmente cuando un sismo se produce cerca a la estación sísmica y los sismogramas se saturan, en estos casos es difícil identificar la amplitud de la señal. La cuantificación de esta magnitud está en función de la duración de la señal y la distancia epicentral.

**Mw:** Calculada a partir del momento sísmico (parámetro que relaciona las dimensiones de la fuente sísmica; rigidez del medio donde se produce el movimiento ( $\mu$ ), el área de dislocación ( $S$ ) y el desplazamiento medio de la misma ( $d$ ).

$$M_w = (2/3) \log M_0 - 10.7$$

Dónde:  $M_0$  es el momento en dinas-cm.

Dorbath et al. (1990), muestra tres (3) zonas con diferentes niveles de intensidad, que produciría un sismo de 8.8Mw, similares a las del terremoto de 1746. Figura N° 19.

Figura 19: Descripción de daños en función a las intensidades en la escala de Mercalli Modificada (Dorbath et al., 1990).

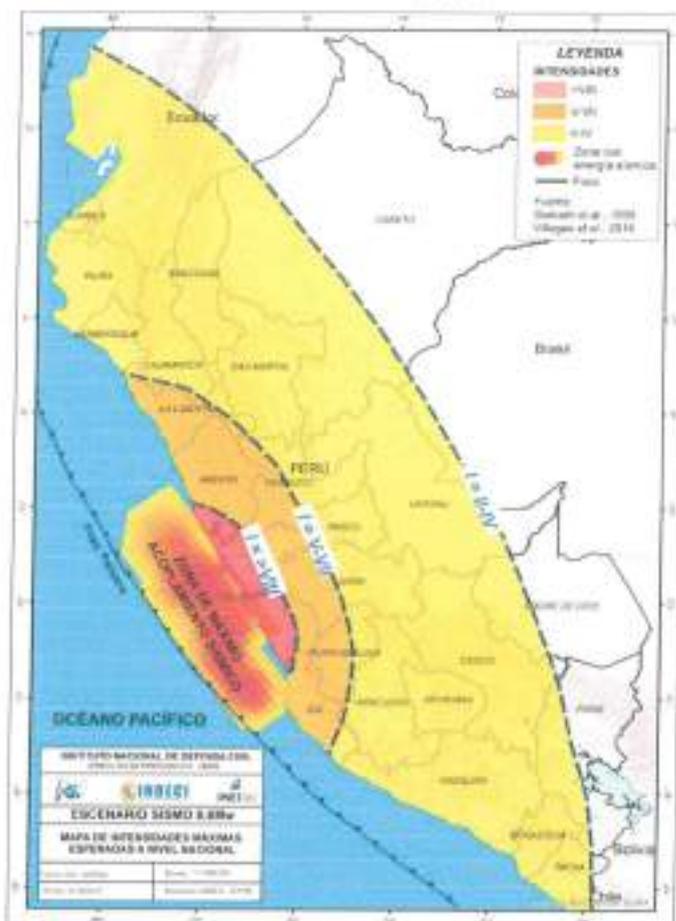
INTENSIDADES	DESCRIPCIÓN (Dorbath et al., 1990)	IGP (2016)
Zona 1: Int. >VIII	Área donde las construcciones de tipo C, principalmente adobe, sufrieron de severa a completa destrucción. Construcciones de tipo A y B de mampostería los daños fueron parciales o intensos. Fisuras en el suelo y zonas de alta pendiente.	Área de destrucción y ocurrencia de efectos secundarios
Zona 2: Int. entre V-VII	Zona de menor daño.	Área de daño mayor y ocurrencia de efectos secundarios
Zona 3: Int. entre II-IV	Zona donde el sismo fue únicamente sentido.	Área de daño menor y poca percepción del sacudimiento del suelo

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw. 2017

Se considera que en el área de intensidad >VIII (MM) se presentarán los mayores daños, aunque, como es obvio estos dependerán de otros factores como el tipo de suelo y la vulnerabilidad de las construcciones (material, diseño, distribución, estado de conservación, calidad, otros), entre otros.

De acuerdo con las áreas de intensidad, se estima que, a nivel nacional, un total de 182 distritos estarían expuestos y/o sometidos a intensidad  $\geq$ VIII (MM), 596 a intensidades entre V y VII (MM) y 1,083 a intensidad entre II y IV (MM).

Figura 20: Áreas de intensidades sísmicas que produciría un sismo de 8.8 Mw.

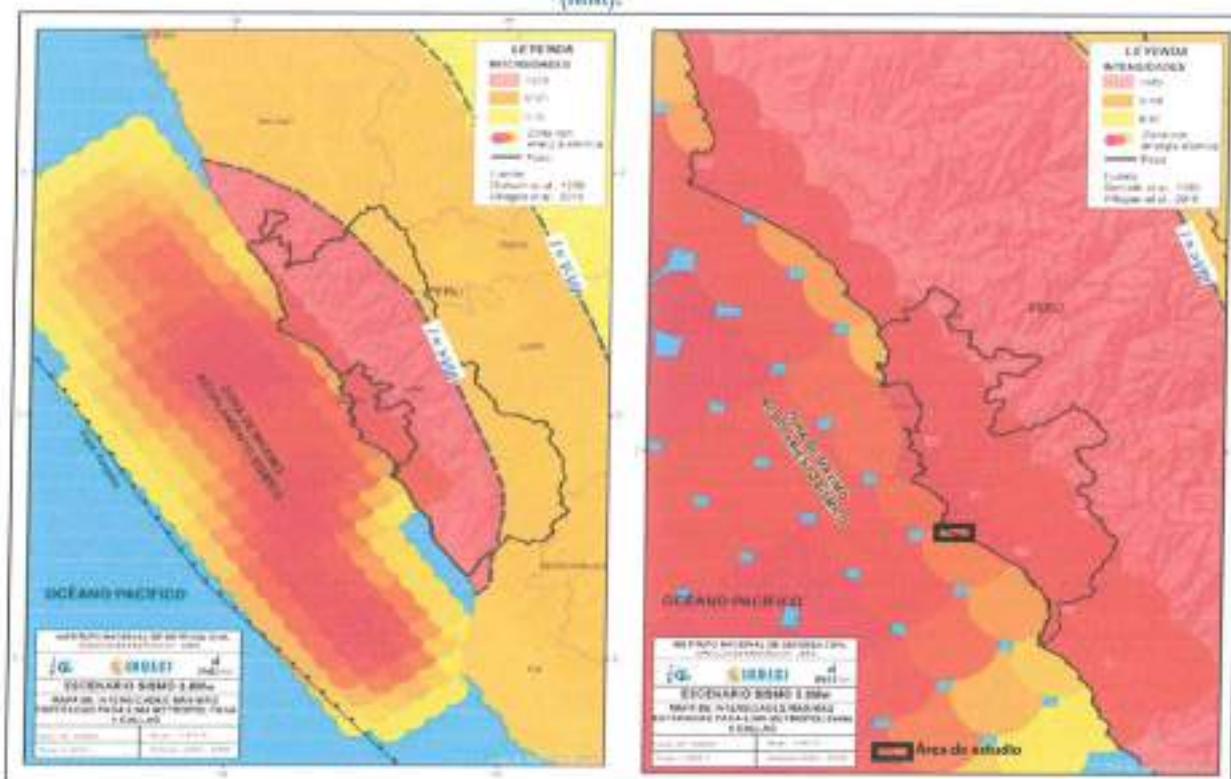


Fuente: (INDECI). Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw. 2017

Es importante señalar que gran parte de las provincias y distritos ubicados en la zona occidental de la región Lima se verían sometidas a intensidades  $> VIII$  (MM). En cuanto a Lima Metropolitana y El Callao, evidentemente serían expuestas a las más altas intensidades debido a su cercanía a la zona de ruptura, además se espera que ocurran efectos de licuefacción de suelos en la costa, efectos de subsidencia, asentamiento y otros peligros asociados como tsunamis, movimientos en masa, derrame de sustancias químicas (puerto Callao), incendios, explosiones, entre otros. Ver Figura N° 21.

En ese sentido, la Zona de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador, ubicada en Lima Metropolitana, se vería sometida a intensidades mayores a VIII (MM) de producirse un sismo de 8.8 Mw o de mayor magnitud.

Figura 21: Departamentos, provincias y distritos que se verían sometidos a intensidades  $> VIII$  (MM).



Fuente: (INDECI). Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw. 2017

### 3.5. PONDERACIÓN DE LOS PARAMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO

Se indican los parámetros considerados como parte importante en el cálculo del nivel de peligrosidad sísmica:

#### PESOS PONDERADOS DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO SISMO

Se han seleccionado los parámetros: Intensidad de sismo. Los valores numéricos (pesos) fueron obtenidos mediante el proceso de análisis jerárquico.

Para el análisis de los peligros, se utilizó el análisis multicriterio, denominado proceso jerárquico, que desarrolla el cálculo de los pesos ponderados de los parámetros que caracterizan el peligro (Saaty, 1980) cuyo resultado busca indicar la importancia relativa de comparación de parámetros.

Seguidamente se muestra la tabla 07, la misma que será utilizada para el cálculo de los ponderados de los demás peligros objeto del análisis de la presente evaluación de peligros.

### 3.5.1. Parámetro: Intensidad Sísmica

Cuadro 12: Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

INTENSIDAD	Entre XI - XII	Entre IX - X	Entre VII -VIII	Entre V - VI	Entre III - IV
Entre XI - XII	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
Entre IX - X	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Entre VII -VIII	0.20	0.33	1.00	4.00	5.00
Entre V - VI	0.17	0.25	0.25	1.00	2.00
Entre III - IV	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.84	4.75	9.45	15.50	21.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.11	0.06	0.05

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR,2022.

Cuadro 13: Matriz normalizada del Parámetro de Intensidad

INTENSIDAD	Entre XI - XII	Entre IX - X	Entre VII - VIII	Entre V - VI	Entre III - IV	Vector de priorización
Entre XI - XII	0.543	0.632	0.529	0.387	0.333	0.485
Entre IX - X	0.181	0.211	0.317	0.258	0.286	0.251
Entre VII -VIII	0.109	0.070	0.106	0.258	0.238	0.156
Entre V - VI	0.090	0.053	0.026	0.065	0.095	0.066
Entre III - IV	0.078	0.035	0.021	0.032	0.048	0.043

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

**INDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0781
RC	0.0700

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR,2022.

ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 36597  
 R.J. 008-2021-CENEPRED-J



### 3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, en el Distrito de Villa El Salvador se consideraron los siguientes factores:

Cuadro 14: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Magnitud	Unidades Geotécnica Unidades Geológicas Unidades Geomorfológicas Pendiente

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR,2022.

#### 3.6.1. Análisis del Factor Desencadenante

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

##### a) Parámetro: Magnitud

Cuadro 15: Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud

MAGNITUD	> a 8.0	6.0 a 7.9	4.5 a 5.9	3.5 a 4.4	< a 3.4
> a 8.0	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
6.0 a 7.9	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
4.5 a 5.9	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
3.5 a 4.4	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
< a 3.4	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.95	6.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.08	0.05

Cuadro 16: Matriz normalizada del Parámetro de Magnitud

MAGNITUD	> a 8.0	6.0 a 7.9	4.5 a 5.9	3.5 a 4.4	< a 3.4	Vector de priorización
> a 8.0	0.460	0.506	0.444	0.400	0.368	0.436
6.0 a 7.9	0.230	0.253	0.296	0.320	0.263	0.272
4.5 a 5.9	0.153	0.127	0.148	0.160	0.211	0.160
3.5 a 4.4	0.092	0.063	0.074	0.080	0.105	0.083
< a 3.4	0.066	0.051	0.037	0.040	0.053	0.049

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

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0133
RC	0.0119

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR,2022.

ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 00587  
R.J. 006-2021-CENEPRED-J



### 3.6.2. Análisis de los Factores Condicionantes

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

#### a) Parámetro: Unidades Geotécnicas

**Cuadro 17: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geotécnicas**

Unidades Geotécnicas	ZONA V	ZONA IV	ZONA III	ZONA II	ZONA I
ZONA V	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
ZONA IV	0.50	1.00	2.00	5.00	6.00
ZONA III	0.33	0.50	1.00	4.00	5.00
ZONA II	0.20	0.20	0.25	1.00	2.00
ZONA I	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.18	3.87	6.45	15.50	21.00
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.26	0.16	0.06	0.05

**Cuadro 18: Matriz normalizada del Parámetro de Unidades Geotécnicas**

Unidades Geotécnicas	ZONA V	ZONA IV	ZONA III	ZONA II	ZONA I	Vector de priorización
ZONA V	0.460	0.517	0.465	0.323	0.333	0.420
ZONA IV	0.230	0.259	0.310	0.323	0.286	0.281
ZONA III	0.153	0.129	0.155	0.258	0.238	0.187
ZONA II	0.092	0.052	0.039	0.065	0.095	0.068
ZONA I	0.066	0.043	0.031	0.032	0.048	0.044

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

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

<b>IC</b>	0.0335
<b>RC</b>	0.0301

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.



b) **Parámetro: Unidades Geológicas**

**Cuadro 19: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geológicas**

U. GEOLÓGICAS	Depósito marino (Q-ma)	Depósito edico (Q-eo) y Depósito edico (Qp-eo)	Depósito aluvial (Qp-a)	Formación Atocongo (Kl-at3), Formación Pampóna (Kl-pa3)	Batolito de la Costa - Super Unidad Patap - diorita (Ks-bc/pl-d)
Depósito marino (Q-ma)	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
Depósito edico (Q-eo) y Depósito edico (Qp-eo)	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Depósito aluvial (Qp-a)	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Formación Atocongo (Kl-at3), Formación Pampóna (Kl-pa3)	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Batolito de la Costa - Super Unidad Patap - diorita (Ks-bc/pl-d)	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.13	3.84	6.53	15.33	24.00
<b>1/SUMA</b>	0.47	0.26	0.15	0.07	0.04

**Cuadro 20: Matriz normalizada del Parámetro de Unidades Geológicas**

U. GEOLÓGICAS	Depósito marino (Q-ma)	Depósito edico (Q-eo) y Depósito edico (Qp-eo)	Depósito aluvial (Qp-a)	Formación Atocongo (Kl-at3), Formación Pampóna (Kl-pa3)	Batolito de la Costa - Super Unidad Patap - diorita (Ks-bc/pl-d)	Vector de priorización
Depósito marino (Q-ma)	0.471	0.520	0.459	0.391	0.333	0.436
Depósito edico (Q-eo) y Depósito edico (Qp-eo)	0.235	0.260	0.308	0.326	0.292	0.284
Depósito aluvial (Qp-a)	0.157	0.130	0.153	0.196	0.208	0.169
Formación Atocongo (Kl-at3), Formación Pampóna (Kl-pa3)	0.078	0.052	0.051	0.065	0.125	0.074
Batolito de la Costa - Super Unidad Patap - diorita (Ks-bc/pl-d)	0.059	0.037	0.031	0.022	0.042	0.038

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

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0305
RC	0.0274

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

SUGEL JORDAN  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRÁFA  
 CIP N° 98877  
 R.J. 006-2071-CENEPRO-1



c) **Parámetro: Unidades Geomorfológicas**

**Cuadro 21: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas**

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	Sistema de pantanos y aguajales (Sp)	Mantos de arena (M-a) y Terraza marina (T-m)	Llanura o planicie aluvial (Pl-a)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)
Sistema de pantanos y aguajales (Sp)	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Mantos de arena (M-a) y Terraza marina (T-m)	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
Llanura o planicie aluvial (Pl-a)	0.33	0.33	1.00	2.00	4.00
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.18	3.75	7.75	12.33	21.00
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.27	0.13	0.08	0.05

**Cuadro 22: Matriz normalizada del Parámetro de Unidades Geomorfológicas**

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	Sistema de pantanos y aguajales (Sp)	Mantos de arena (M-a) y Terraza marina (T-m)	Llanura o planicie aluvial (Pl-a)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Vector de priorización
Sistema de pantanos y aguajales (Sp)	0.460	0.533	0.387	0.405	0.333	0.424
Mantos de arena (M-a) y Terraza marina (T-m)	0.230	0.267	0.387	0.324	0.286	0.299
Llanura o planicie aluvial (Pl-a)	0.153	0.089	0.129	0.162	0.190	0.145
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	0.092	0.067	0.065	0.081	0.143	0.089
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	0.066	0.044	0.032	0.027	0.048	0.043

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

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0324
RC	0.0291

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

  
SUSY Y LISBETH  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 00597  
R.J. 006-2019-000000000000



d) **Parámetro: Pendiente**

**Cuadro 23: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente**

PENDIENTE	>45°	25°-45°	15°-25°	5°-15°	0°-5°
>45°	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
25°-45°	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
15°-25°	0.33	0.33	1.00	2.00	4.00
5°-15°	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
0°-5°	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.16	3.75	7.75	12.50	21.00
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.27	0.13	0.08	0.05

**Cuadro 24: Matriz normalizada del Parámetro de Pendiente**

PENDIENTE	>45°	25°-45°	15°-25°	5°-15°	0°-5°	Vector de priorización
>45°	0.463	0.533	0.387	0.400	0.381	0.433
25°-45°	0.232	0.267	0.387	0.320	0.286	0.298
15°-25°	0.154	0.089	0.129	0.160	0.190	0.145
5°-15°	0.093	0.067	0.065	0.080	0.095	0.080
0°-5°	0.058	0.044	0.032	0.040	0.048	0.044

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

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

<b>IC</b>	0.0186
<b>RC</b>	0.0167

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

e) **Análisis de los parámetros del factor condicionante**

**Cuadro 25: Matriz de comparación de pares de los parámetros en el factor condicionante**

FACTORES CONDICIONANTES	Unidades Geotécnicas	Unidades Geológicas	Unidades geomorfológicas	Pendiente
Unidades Geotécnicas	1.00	3.00	5.00	7.00
Unidades Geológicas	0.33	1.00	3.00	4.00
Unidades Geomorfológicas	0.20	0.33	1.00	2.00
Pendiente	0.14	0.25	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	1.68	4.58	9.50	14.00
<b>1/SUMA</b>	0.60	0.22	0.11	0.07



**Cuadro 26: Matriz normalizada de los parámetros utilizados en el factor condicionante**

FACTORES CONDICIONANTES	Unidades Geotécnicas	Unidades Geológicas	Unidades geomorfológicas	Pendiente	Vector de priorización
Unidades Geotécnicas	0.597	0.655	0.526	0.500	0.569
Unidades Geológicas	0.199	0.218	0.316	0.286	0.255
Unidades Geomorfológicas	0.119	0.073	0.105	0.143	0.110
Pendiente	0.085	0.055	0.053	0.071	0.066

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04**

IC	0.0195
RC	0.0221

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

### 3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, del distrito de Villa El Salvador, se encuentran elementos expuestos susceptibles ante impacto del peligro de sismos, como población y viviendas, de acuerdo con la información recopilada en campo que se muestran a continuación:

#### A. Población, vivienda

La población que se encuentra en el ámbito de estudio de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, del distrito de Villa El Salvador, cuenta con 532 habitantes de los cuales las mujeres representan el 50.38% mientras que el 49.62% de la población son hombres, según datos recopilados en campo.

**Cuadro 27: Elementos expuestos susceptibles en la población**

ELEMENTOS EXPUESTOS		
Descripción	Viviendas	Población
Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla, del distrito de Villa El Salvador	108	532

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

  
DULCE PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90597  
R.J. 006-2021-SEPRR



**Mapa 6: Mapa de elementos expuestos Asociación de Vivienda Comité de Poseisionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalia**



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR 2022.

SUSLEY LISBETH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90597  
 R.J. 002-2021-CENEPRED-J



### 3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario de sismo más crítico Predomina condición Extrema de magnitud de 8.0 Mw, en pendiente mayor de 45°, Gravas de compacidad media a densa con Periodos del suelo menores a 0.3 s, cuando la predominancia es de pendiente fuerte (mayor a 45°), presenta una geomorfología situados en depósitos eólicos y/o depósitos marinos, el cual ocasionaría daños a los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla.

### 3.9. NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro 28: Niveles de peligros

Niveles de Peligro	Rangos
MUY ALTO	$0.2682 < P \leq 0.4514$
ALTO	$0.1637 < P \leq 0.2682$
MEDIO	$0.0725 < P \leq 0.1637$
BAJO	$0.0442 \leq P \leq 0.0725$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

### 3.10. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligro por sismo:

**Cuadro 29: Matriz de peligro**

Niveles de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo IV y V, S4; predomina la unidad geológica Depósito marino (Q-ma), Depósito eólico (Q-eo) y Depósito eólico (Qp-eo); unidades geomorfológicas de Sistema de pantanos y aguajales (Sp), Mantos de arena (M-a) y Terraza marina (T-m), predominan pendientes superiores a los 35° de inclinación.	$0.2682 < P \leq 0.4514$
Peligro Alto	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo III: S3, predomina la unidad geológica Depósito aluvial (Qp-al); predomina la unidad geomorfológica llanura o planicie aluvial (Pl-al), predominan pendientes entre 25 -° 35° de inclinación.	$0.1637 < P \leq 0.2682$
Peligro Medio	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo II: S2, predomina la unidad geológica Formación Atocongo (Ki-at3), Formación Pamplona (Ki-pa3); predomina la unidad geomorfológica Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs); predominan pendientes entre 15 -° 25° de inclinación.	$0.0725 < P \leq 0.1637$
Peligro Bajo	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo I: S1, predomina la unidad geológica Batolito de la Costa - Super Unidad Patap - diorita (Ks-bc/pt-di); predomina la unidad geomorfológica Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri), predominan pendientes inferiores a entre 15° de inclinación.	$0.0442 \leq P \leq 0.0725$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR 2022

Mapa 7: Mapa de Peligro de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla.



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRER, 2022

ROJINS PARCDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90507  
 R.J. 006-2021-CENEPRED-J

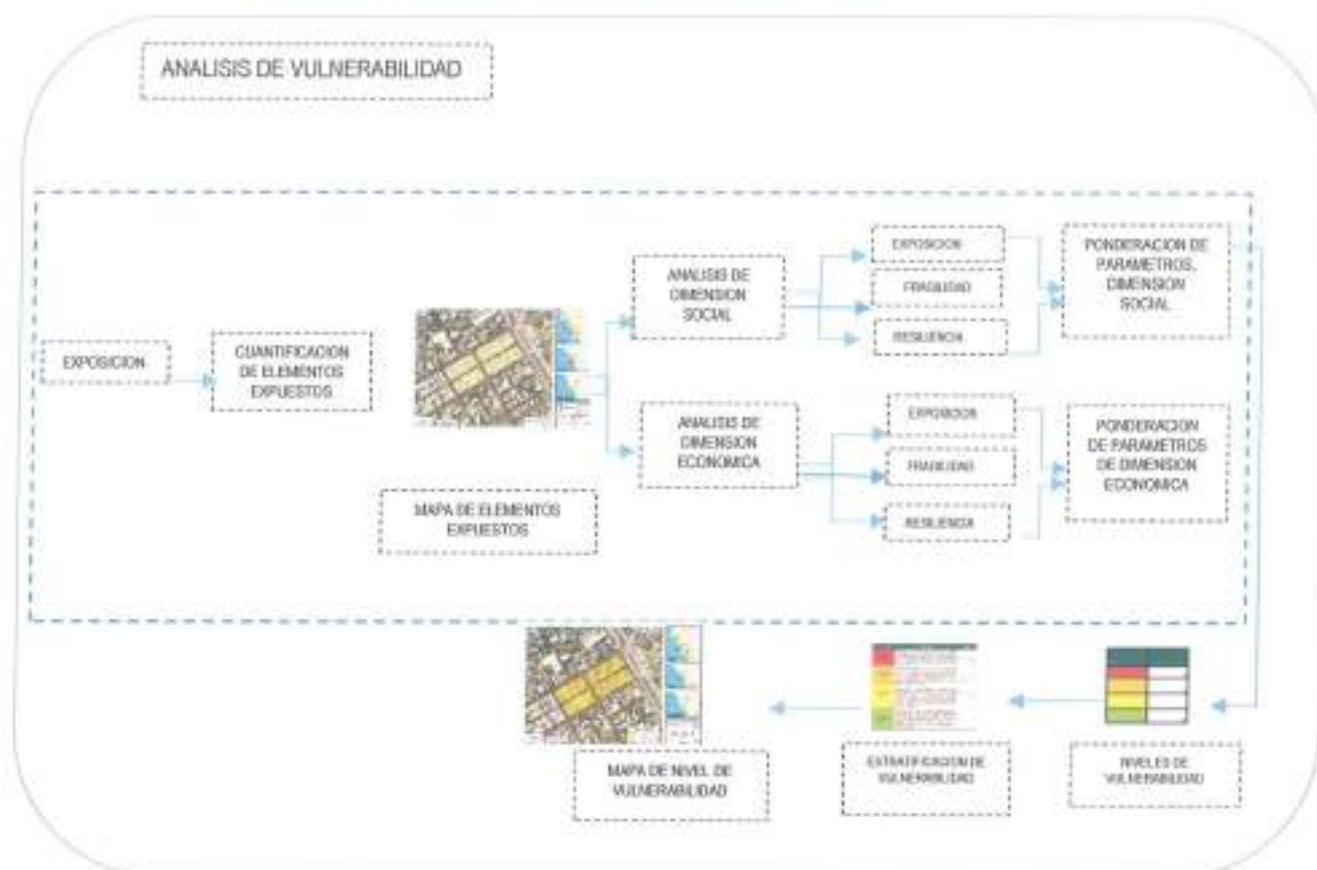


## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

### 4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al ámbito de estudio, se ha desarrollado la siguiente metodología:

Figura 22: Metodología para el análisis de vulnerabilidad



Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos naturales- 2da Versión

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el ámbito de la Asociación de Vivienda Comité de Poseesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala, distrito de Villa El Salvador, se ha considerado realizar el análisis de los factores de vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, no se ha utilizado la vulnerabilidad ambiental porque no se ha identificado una problemática ambiental en el ámbito de estudio.

### 4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

En la Dimensión Social, se analiza a la población expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, se identifica a la población vulnerable y no vulnerable, determinándose parámetros representativos de exposición, fragilidad y resiliencia social de la población vulnerable.

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

**Cuadro 30: Parámetros en los factores Exposición, Fragilidad y Resiliencia de la Dimensión Social**

DIMENSIÓN SOCIAL		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Habitantes por lote	Servicios básicos Discapacidad	Nivel Educativo Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Se procede al cálculo de pesos ponderados de los factores de Exposición, Fragilidad y Resiliencia en la Dimensión Social:

**Cuadro 31: Matriz de comparación de pares de la Dimensión Social**

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad (D. Social)	Resiliencia (D. Social)
Exposición	1.00	2.00	4.00
Fragilidad	0.50	1.00	3.00
Resiliencia	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.75	3.33	8.00
<b>1/SUMA</b>	0.57	0.30	0.13

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Cuadro 32: Matriz normalizada de la Dimensión Social**

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad (D. Social)	Resiliencia (D. Social)	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04**

IC	0.0092
RC	0.0175

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

#### 4.2.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social – Ponderación de parámetros

##### a) Análisis del parámetro del "Factor Exposición" en Dimensión Social

**Cuadro 33: Parámetro utilizado en el Factor Exposición de la Dimensión Social**

PARAMETRO	Peso Ponderado
Habitantes por lote	1.00

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

b) **Parámetro: Habitantes por lote**

**Cuadro 34: Matriz de comparación de pares del parámetro Habitantes por lote**

CANTIDAD DE HABITANTES POR LOTE	< de 3 personas	3 a 4 personas	6 o 8 personas	7 a 10 personas	> de 10 personas
< de 3 personas	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
3 a 4 personas	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
6 o 8 personas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
7 a 10 personas	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
> de 10 personas	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
<b>1/SUMA</b>	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

**Cuadro 35: Matriz normalizada del parámetro habitantes por lote**

CANTIDAD DE HABITANTES POR LOTE	< de 3 personas	3 a 4 personas	6 o 8 personas	7 a 10 personas	> de 10 personas	Vector Priorización
< de 3 personas	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
3 a 4 personas	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
6 o 8 personas	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
7 a 10 personas	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
> de 10 personas	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de habitantes por lote.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0171
RC	0.0153

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

  
**SUSY LISBETH**  
**ROJAS PAREDES**  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90267  
 \*R.J. 006-2021-GENEPRED-J



#### 4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros

##### a) Parámetro: Servicios básicos

**Cuadro 36: Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo etario**

GRUPO ETARIO	Servicios Completos (Agua, luz, Gas)	Agua y Luz	Solo agua	Solo Luz	Sin Servicios
Servicios Completos (Agua, luz, Gas)	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Agua y Luz	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Solo agua	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Solo Luz	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
Sin Servicios	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.95	3.84	8.70	15.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.51	0.26	0.11	0.07	0.04

**Cuadro 37: Matriz normalizada del parámetro Grupo etario**

GRUPO ETARIO	Población de 0 A 5 años y mayores de 65 años	Población de 6-12 años	Población de 13-19 años	Población de 20-50 años	Población de 51 a 64 años	Vector de priorización
Servicios Completos (Agua, luz, Gas)	0.512	0.520	0.575	0.457	0.360	0.485
Agua y Luz	0.256	0.260	0.230	0.326	0.280	0.270
Solo agua	0.102	0.130	0.115	0.130	0.200	0.136
Solo Luz	0.073	0.052	0.057	0.065	0.120	0.074
Sin Servicios	0.057	0.037	0.023	0.022	0.040	0.036

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

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0314
RC	0.0282

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

  
 SUCHY LISBETH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90597  
 R.J. 008-2021-CEPREDE-J



b) **Parámetro: Discapacidad**

**Cuadro 38: Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad**

DISCAPACIDAD	Para usar brazos y piernas	Mental	Visual	Para oír y / o hablar	No tiene
Para usar brazos y piernas	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
Mental	0.33	1.00	5.00	6.00	8.00
Visual	0.17	0.20	1.00	2.00	5.00
Para oír y / o hablar	0.14	0.17	0.50	1.00	4.00
No tiene	0.11	0.13	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.75	4.49	12.70	16.25	27.00
1/SUMA	0.57	0.22	0.08	0.06	0.04

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

**Cuadro 39: Matriz normalizada del parámetro Discapacidad**

DISCAPACIDAD	Para usar brazos y piernas	Mental	Visual	Para oír y / o hablar	No tiene	Vector Priorización
Para usar brazos y piernas	0.570	0.668	0.472	0.431	0.333	0.495
Mental	0.190	0.223	0.394	0.369	0.296	0.294
Visual	0.095	0.045	0.079	0.123	0.185	0.105
Para oír y / o hablar	0.081	0.037	0.039	0.062	0.148	0.074
No tiene	0.063	0.028	0.016	0.015	0.037	0.032

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de discapacidad.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0921
RC	0.0826

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

c) **Análisis de los parámetros del factor fragilidad en dimensión social**

**Cuadro 40: Matriz de comparación del factor fragilidad en dimensión social**

Parámetros	Pesos
Servicios básicos	0.70
Discapacidad	0.30

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

  
**SUSY LISSETH**  
**ROJAS SUREDES**  
**INGENIERA GEOGRAFA**  
**CIP N° 90597**  
**R.J. 006-2021-GENEPRED-J**



#### 4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros

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

En el área de influencia de la Asociación de Vivienda Comité de Poseesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala, se encuentran elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro de Sismo: la población, viviendas, vías de acceso, entre otros de acuerdo con la información recopilada en campo.

##### a) Parámetro: Nivel Educativo

Cuadro 41: Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

Nivel Educativo	No cuenta con estudios	Primaria	Secundaria	Estudios Técnicos	Estudio Superiores
No cuenta con estudios	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
Primaria	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Secundaria	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
Estudios Técnicos	0.14	0.25	0.33	1.00	4.00
Estudio Superiores	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00
<b>SUMA</b>	1.75	4.73	10.53	15.25	26.00
<b>1/SUMA</b>	0.57	0.21	0.09	0.07	0.04

Cuadro 42: Matriz normalizada del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	No cuenta con estudios	Primaria	Secundaria	Estudios Técnicos	Estudio Superiores	Vector de priorización
No cuenta con estudios	0.570	0.635	0.570	0.459	0.346	0.516
Primaria	0.190	0.212	0.285	0.262	0.269	0.244
Secundaria	0.095	0.071	0.095	0.197	0.192	0.130
Estudios Técnicos	0.081	0.053	0.032	0.066	0.154	0.077
Estudio Superiores	0.063	0.030	0.019	0.016	0.038	0.033

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de nivel educativo.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0798
RC	0.0715

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

b) **Parámetro: Capacitación en Temas de Gestión del Riesgo de Desastre**

**Cuadro 43: Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión del Riesgo de Desastre**

CAPACITACIÓN GRD	Nunca	Hace 3 años	hace 2 años	Hace 1 año	menos de 6 meses
Nunca	1.00	3.00	5.00	8.00	9.00
Hace 3 años	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
hace 2 años	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
Hace 1 año	0.13	0.25	0.33	1.00	3.00
menos de 6 meses	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.77	4.73	9.58	16.33	24.00
<b>1/SUMA</b>	0.57	0.21	0.10	0.06	0.04

**Cuadro 44: Matriz normalizada del parámetro Capacitación en Temas de Gestión del Riesgo de Desastre**

CAPACITACIÓN GRD	Nunca	Hace 3 años	hace 2 años	Hace 1 año	menos de 6 meses	Vector de priorización
Nunca	0.565	0.635	0.522	0.490	0.375	0.517
Hace 3 años	0.188	0.212	0.313	0.245	0.292	0.250
hace 2 años	0.113	0.071	0.104	0.184	0.167	0.128
Hace 1 año	0.071	0.053	0.035	0.061	0.125	0.069
menos de 6 meses	0.063	0.030	0.028	0.020	0.042	0.036

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0532
RC	0.0477

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90697  
 R.J. 008-2021-GENEPRED-J



c) **Parámetro: Actitud ante el Riesgo de Desastre**

**Cuadro 45: Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento para enfrentar situaciones de emergencia o desastres**

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	No conoce	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Suficiente conocimiento	Bastante Conocimiento
No conoce	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Poco conocimiento	0.33	1.00	3.00	5.00	8.00
Regular conocimiento	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Suficiente conocimiento	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Bastante Conocimiento	0.11	0.13	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.79	4.66	9.53	16.33	26.00
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

**Cuadro 46: Matriz normalizada del parámetro Conocimiento para enfrentar situaciones de emergencia o desastres**

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	No conoce	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Suficiente conocimiento	Bastante Conocimiento	Vector de priorización
No conoce	0.560	0.644	0.524	0.429	0.346	0.501
Poco conocimiento	0.187	0.215	0.315	0.306	0.308	0.266
Regular conocimiento	0.112	0.072	0.105	0.184	0.192	0.133
Suficiente conocimiento	0.080	0.043	0.035	0.061	0.115	0.067
Bastante Conocimiento	0.062	0.027	0.021	0.020	0.038	0.034

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0592
RC	0.0531

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

SUGEY LISBETH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90507  
 R.C. 006-2021-CENEPRR-1



d) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

Cuadro 47: Matriz de comparación de pares del factor resiliencia en dimensión social

RESILIENCIA SOCIAL	Capacitación Riesgos	Conocimiento en emergencias	Nivel Educativo
Capacitación Riesgos	1.00	3.00	6.00
Conocimiento en emergencias	0.33	1.00	3.00
Nivel Educativo	0.17	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.50	4.33	10.00
<b>1/SUMA</b>	0.67	0.23	0.10

Cuadro 48: Matriz normalizada del factor resiliencia en dimensión social

RESILIENCIA SOCIAL	Nivel Educativo	Seguro de Salud	Capacitación GRD	Actitud frente al Riesgo	Vector de priorización
Nivel Educativo	0.667	0.692	0.600	0.653	0.667
Seguro de Salud	0.222	0.231	0.300	0.251	0.222
Capacitación GRD	0.111	0.077	0.100	0.096	0.111
Actitud frente al Riesgo	0.667	0.692	0.600	0.653	0.667

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.08**

IC	0.0092
RC	0.0175

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

  
 SUCHEY LISBETH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90597  
 \*R.J. 006-2021-CENSPRED-J



#### 4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Cuadro 49: Parámetros en los factores Exposición, Fragilidad y Resiliencia de la Dimensión Económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA	
Fragilidad	Resiliencia
Elevación de las edificaciones	Ocupación del Jefe del hogar
Material predominante del muro	Tenencia de vivienda
Material predominante en los techos	Tipo de Seguro
Estado de conservación	Ingreso promedio familiar mensual
Antigüedad de la Vivienda	

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Se procede al cálculo de pesos ponderados de los factores de fragilidad y resiliencia en la dimensión económica:

Cuadro 50: Pesos utilizados en la Dimensión Económica

Dimensión Económica	PESO
Fragilidad	0.60
Resiliencia	0.40

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

##### 4.3.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros

###### a) Parámetro: Elevación de edificaciones

Cuadro 51: Matriz de comparación de pares del parámetro Elevación de edificaciones

ELEVACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	> A 4	4 PISO	3 PISO	2 PISO	1 PISO
> A 4	1.00	3.00	5.00	8.00	9.00
4 PISO	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
3 PISO	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
2 PISO	0.13	0.25	0.33	1.00	3.00
1 PISO	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.77	4.78	9.58	16.33	22.00
<b>1/SUMA</b>	0.57	0.21	0.10	0.06	0.05

Cuadro 52: Matriz normalizada del parámetro Elevación de edificaciones

ELEVACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	> A 4	4 PISO	3 PISO	2 PISO	1 PISO	Vector de priorización
> A 4	0.565	0.627	0.522	0.490	0.409	0.523
4 PISO	0.188	0.209	0.313	0.245	0.227	0.237
3 PISO	0.113	0.070	0.104	0.184	0.182	0.131
2 PISO	0.071	0.052	0.035	0.061	0.136	0.071
1 PISO	0.063	0.042	0.026	0.020	0.045	0.039

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022



Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de Elevación de Edificaciones.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.1018
RC	0.0913

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

b) **Parámetro: Material predominante del muro**

**Cuadro 53: Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante del muro**

Material Predominante Muros	Estera	Madera /Drywall	Adobe	Ladrillo o bloque de cemento	Cocreo Armado
Estera	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Madera /Drywall	0.33	1.00	3.00	5.00	8.00
Adobe	0.20	0.33	1.00	3.00	7.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.14	0.20	0.33	1.00	5.00
Cocreo Armado	0.11	0.13	0.14	0.20	1.00
<b>SUMA</b>	1.79	4.66	9.48	16.20	30.00
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.21	0.11	0.06	0.03

**Cuadro 54: Matriz normalizada del parámetro Material predominante del muro**

MATERIAL PREDOMINANTE MUROS	Esteras	Madera	Drywall	Ladrillo de arcilla	Concreto armado	Vector de priorización
Esteras	0.560	0.644	0.528	0.432	0.300	0.493
Madera	0.187	0.215	0.317	0.309	0.267	0.259
Drywall	0.112	0.072	0.106	0.185	0.233	0.142
Ladrillo de arcilla	0.080	0.043	0.035	0.062	0.167	0.077
Concreto armado	0.062	0.027	0.015	0.012	0.033	0.030

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de material predominante en los muros.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.1002
RC	0.0899

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

c) **Parámetro: Material predominante en los techos**

**Cuadro 55: Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante en los techos**

MATERIAL PREDOMINANTE TECHO	Plástico/Sin techo	Estera	Madera	Plancha Eternit/ calamina	Losa de Concreto
Plástico/Sin techo	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Estera	0.33	1.00	3.00	6.00	8.00
Madera	0.20	0.33	1.00	5.00	7.00
Plancha Eternit/ calamina	0.14	0.17	0.20	1.00	5.00
Losa de Concreto	0.11	0.13	0.14	0.20	1.00
<b>SUMA</b>	1.79	4.63	9.34	19.20	30.00
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.22	0.11	0.05	0.03

**Cuadro 56: Matriz normalizada del parámetro Material predominante en los techos**

Material Predominante techos	Plástico/Sin techo	Estera	Madera	Plancha Eternit/ calamina	Concreto armado/ ladrillo	Vector de priorización
Plástico/Sin techo	0.560	0.649	0.535	0.365	0.300	0.482
Estera	0.187	0.216	0.321	0.313	0.267	0.261
Madera	0.112	0.072	0.107	0.260	0.233	0.157
Plancha Eternit/ calamina	0.080	0.036	0.021	0.052	0.167	0.071
Concreto armado/ ladrillo	0.062	0.027	0.015	0.010	0.033	0.030

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de material predominante en los techos.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

<b>IC</b>	0.1406
<b>RC</b>	0.1261

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 00587  
 R.J. 006-2021-CRNEPRED-I



d) **Parámetro: Estado de conservación**

**Cuadro 57: Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación**

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Malo	0.33	1.00	3.00	5.00	8.00
Medio	0.20	0.33	1.00	3.00	6.00
Bueno	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy bueno	0.11	0.13	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.66	9.50	16.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Cuadro 58: Matriz normalizada del parámetro estado de conservación**

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector de priorización
Muy malo	0.560	0.644	0.526	0.429	0.333	0.498
Malo	0.187	0.215	0.316	0.306	0.296	0.264
Medio	0.112	0.072	0.105	0.184	0.222	0.139
Bueno	0.080	0.043	0.035	0.061	0.111	0.066
Muy bueno	0.062	0.027	0.018	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de estado de conservación

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0645
RC	0.0578

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

SUCHEY ROSBETH  
 ROSAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90207  
 R.J. 006-2021-CE-NEPRED-J



e) **Parámetro: Antigüedad de la vivienda**

**Cuadro 59: Matriz de comparación de pares del parámetro antigüedad de la vivienda**

ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA	>30 años	21 a 30 años	11 a 20 años	6a 10 años	< 5 años
>30 años	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
21 a 30 años	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
11 a 20 años	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
6a 10 años	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
< 5 años	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.79	4.78	9.58	15.33	22.00
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Cuadro 60: Matriz normalizada del Parámetro antigüedad de la vivienda**

ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA	>30 años	21 a 30 años	11 a 20 años	6a 10 años	< 5 años	Vector de priorización
>30 años	0.560	0.627	0.522	0.457	0.409	0.515
21 a 30 años	0.187	0.209	0.313	0.261	0.227	0.239
11 a 20 años	0.112	0.070	0.104	0.196	0.182	0.133
6a 10 años	0.080	0.052	0.035	0.065	0.136	0.074
< 5 años	0.062	0.042	0.026	0.022	0.045	0.039

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de antigüedad de la vivienda

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

<b>IC</b>	0.0593
<b>RC</b>	0.0532

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.


  
 SUZET LISIETH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90697  
 R.J. 006-2021-GENEPRED-J



f) **Parámetro: Análisis de los parámetros de Fragilidad de la Dimensión Económica**

**Cuadro 61: Matriz de comparación de pares de los parámetros de Fragilidad de la Dimensión Económica**

FRAGILIDAD ECONÓMICA	Material Predominante Muros	Material Predominante Techo	Elevación de las Edificaciones	Estado de Conservación	Antigüedad de la Vivienda
Material Predominante Muros	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Material Predominante Techo	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Elevación de las Edificaciones	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
Estado de Conservación	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
Antigüedad de la Vivienda	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.79	4.78	9.58	15.33	22.00
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Cuadro 62: Matriz normalizada de los parámetros de Fragilidad de la Dimensión Económica**

FRAGILIDAD ECONÓMICA	Elevación de las Edificaciones	Material Predominante Muros	Material Predominante Techo	Estado de Conservación	Antigüedad de la Vivienda	Vector de priorización
Elevación de las Edificaciones	0.560	0.627	0.522	0.457	0.409	0.515
Material Predominante Muros	0.187	0.209	0.313	0.261	0.227	0.239
Material Predominante Techo	0.112	0.070	0.104	0.196	0.182	0.133
Estado de Conservación	0.080	0.052	0.035	0.065	0.136	0.074
Antigüedad de la Vivienda	0.062	0.042	0.026	0.022	0.045	0.039

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores de la fragilidad en la dimensión económica.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.0593
RC	0.0532



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

SUCY LISSE TH ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 80507  
R.J. 006-2021-CENEPRED-J

#### 4.3.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros

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

##### a) Parámetro: Tenencia de vivienda

Cuadro 63: Matriz de comparación de pares del parámetro tenencia de vivienda

TENENCIA VIVIENDA	Invasión	En Litigio	Alquilada	Propia parcialmente pagada	Propia totalmente pagada
Invasión	1.00	5.00	7.00	8.00	9.00
En Litigio	0.20	1.00	3.00	5.00	8.00
Alquilada	0.14	0.33	1.00	3.00	5.00
Propia parcialmente pagada	0.13	0.20	0.33	1.00	3.00
Propia totalmente pagada	0.11	0.13	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.58	6.66	11.53	17.33	26.00
<b>1/SUMA</b>	0.63	0.15	0.09	0.06	0.04

Cuadro 64: Matriz normalizada del parámetro tenencia de vivienda

TENENCIA VIVIENDA	Invasión	En Litigio	Alquilada	Propia parcialmente pagada	Propia totalmente pagada	Vector de priorización
Invasión	0.633	0.751	0.607	0.462	0.346	0.560
En Litigio	0.127	0.150	0.260	0.288	0.308	0.227
Alquilada	0.090	0.050	0.087	0.173	0.192	0.119
Propia parcialmente pagada	0.079	0.030	0.029	0.058	0.115	0.062
Propia totalmente pagada	0.070	0.019	0.017	0.019	0.038	0.033

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros tenencia de vivienda.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0986
RC	0.0884

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

  
 ROJAS ANDRÉS  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 00557  
 R.J. 006-2021-GENEPRED-J



b) **Parámetro: Ingreso promedio familiar mensual**

**Cuadro 65: Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso familiar mensual**

INGRESO MENSUAL	< 930	931 a 1200	1201 a 1500	1501 a 1800	> S/ 1800
< 930	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
931 a 1200	0.33	1.00	3.00	4.00	8.00
1201 a 1500	0.25	0.33	1.00	3.00	7.00
1501 a 1800	0.14	0.25	0.33	1.00	6.00
> S/ 1800	0.11	0.13	0.14	0.17	1.00
<b>SUMA</b>	1.84	4.71	8.48	15.17	31.00
<b>1/SUMA</b>	0.54	0.21	0.12	0.07	0.03

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Cuadro 66: Matriz normalizada del parámetro ingreso familiar mensual**

INGRESO MENSUAL	< 930	931 a 1200	1201 a 1500	1501 a 1800	> S/ 1800	Vector de priorización
< 930	0.544	0.637	0.472	0.462	0.290	0.481
931 a 1200	0.181	0.212	0.354	0.264	0.258	0.254
1201 a 1500	0.136	0.071	0.118	0.198	0.226	0.150
1501 a 1800	0.078	0.053	0.039	0.066	0.194	0.086
> S/ 1800	0.060	0.027	0.017	0.011	0.032	0.029

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros ingreso promedio familiar mensual

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.1030
RC	0.0923

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

  
**ROJAS PAREDES**  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90597  
 R.J. 006-2021-CENEPRED-J



c) **Parámetro: Ocupación del Jefe del hogar**

**Cuadro 67: Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación del jefe del hogar**

OCUPACION LABORAL	Jubilado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Jubilado	1.00	5.00	7.00	8.00	9.00
Obrero	0.20	1.00	3.00	6.00	7.00
Empleado	0.14	0.33	1.00	3.00	5.00
Trabajador Independiente	0.13	0.17	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.58	6.64	11.53	18.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.63	0.15	0.09	0.05	0.04

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Cuadro 68: Matriz normalizada de los parámetros ocupación del jefe del hogar**

OCUPACION LABORAL	Jubilado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector de priorización
Jubilado	0.633	0.753	0.607	0.436	0.360	0.558
Obrero	0.127	0.151	0.260	0.327	0.280	0.229
Empleado	0.090	0.050	0.087	0.164	0.200	0.118
Trabajador Independiente	0.079	0.025	0.029	0.055	0.120	0.062
Empleador	0.070	0.022	0.017	0.018	0.040	0.033

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros ocupación del jefe del hogar.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

IC	0.1051
RC	0.0942

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

  
SUSY LILIA  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 80597  
R.J. 006-2021-CENEPRED-J



d) **Parámetro: Seguro de Salud**

**Cuadro 69: Matriz de comparación de pares del parámetro Seguro de Salud**

SEGURO DE SALUD	No Tiene	SIS	ESSALUD	FFAA -PNP	Seguro Privado Y/ Otro
No tiene	1.00	2.00	7.00	8.00	9.00
SIS	0.50	1.00	6.00	7.00	8.00
ESSALUD	0.14	0.17	1.00	3.00	5.00
FFAA -PNP	0.13	0.14	0.33	1.00	3.00
Seguro privado y/ otro	0.11	0.13	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.88	3.43	14.53	19.33	26.00
<b>1/SUMA</b>	0.53	0.29	0.07	0.05	0.04

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Cuadro 70: Matriz normalizada del parámetro Seguro de Salud**

SEGURO DE SALUD	No Tiene	SIS	ESSALUD	FFAA -PNP	Seguro Privado Y/ Otro	Vector de priorización
No tiene	0.532	0.582	0.482	0.414	0.346	0.471
SIS	0.266	0.291	0.413	0.362	0.308	0.328
ESSALUD	0.076	0.049	0.069	0.155	0.192	0.108
FFAA -PNP	0.067	0.042	0.023	0.052	0.115	0.060
Seguro privado y/ otro	0.059	0.036	0.014	0.017	0.038	0.033

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

<b>IC</b>	0.0924
<b>RC</b>	0.0829

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

  
 ROJAS FERRERES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 90597  
 R.J. 008-2021-GENEPRED-I



e) **Parámetro: Análisis de los parámetros de la resiliencia de la Dimensión Económica**

**Cuadro 71: Matriz de comparación de pares de los parámetros de la resiliencia Dimensión Económica**

RESILIENCIA ECONOMICA	Tenencia	Ingreso	Ocupación	Seguro
Tenencia	1.00	3.00	4.00	7.00
Ingreso	0.33	1.00	3.00	6.00
Ocupación	0.25	0.33	1.00	3.00
Seguro	0.14	0.17	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.73	4.50	8.33	17.00
<b>1/SUMA</b>	0.58	0.22	0.12	0.06

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

**Cuadro 72: Matriz normalizada del parámetro resiliencia Dimensión Económica**

RESILIENCIA ECONOMICA	Tenencia	Ingreso	Ocupación	Seguro	Vector de priorización
Tenencia	0.579	0.667	0.480	0.412	0.534
Ingreso	0.193	0.222	0.360	0.353	0.282
Ocupación	0.145	0.074	0.120	0.176	0.129
Seguro	0.083	0.037	0.040	0.059	0.055

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

<b>IC</b>	0.0425
<b>RC</b>	0.0482

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.



*[Handwritten Signature]*  
 GABRIEL SMITH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 30597  
 \*R.J. 006-2021-CENEPREO-J

#### 4.4. NIVEL DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro 73: Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	$0.257 \leq V \leq 0.487$
ALTA	$0.14 \leq V < 0.257$
MEDIA	$0.078 \leq V < 0.14$
BAJA	$0.039 \leq V < 0.078$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

De la evaluación realizada y la caracterización de campo se ha determinado que existen un total de 50 viviendas en VULNERABILIDAD ALTA, 55 viviendas con VULNERABILIDAD MEDIA, 3 viviendas con VULNERABILIDAD BAJA

  
SUSCEY LISBETH  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90597  
R.J. 006-2021-GENEPRED-J



#### 4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

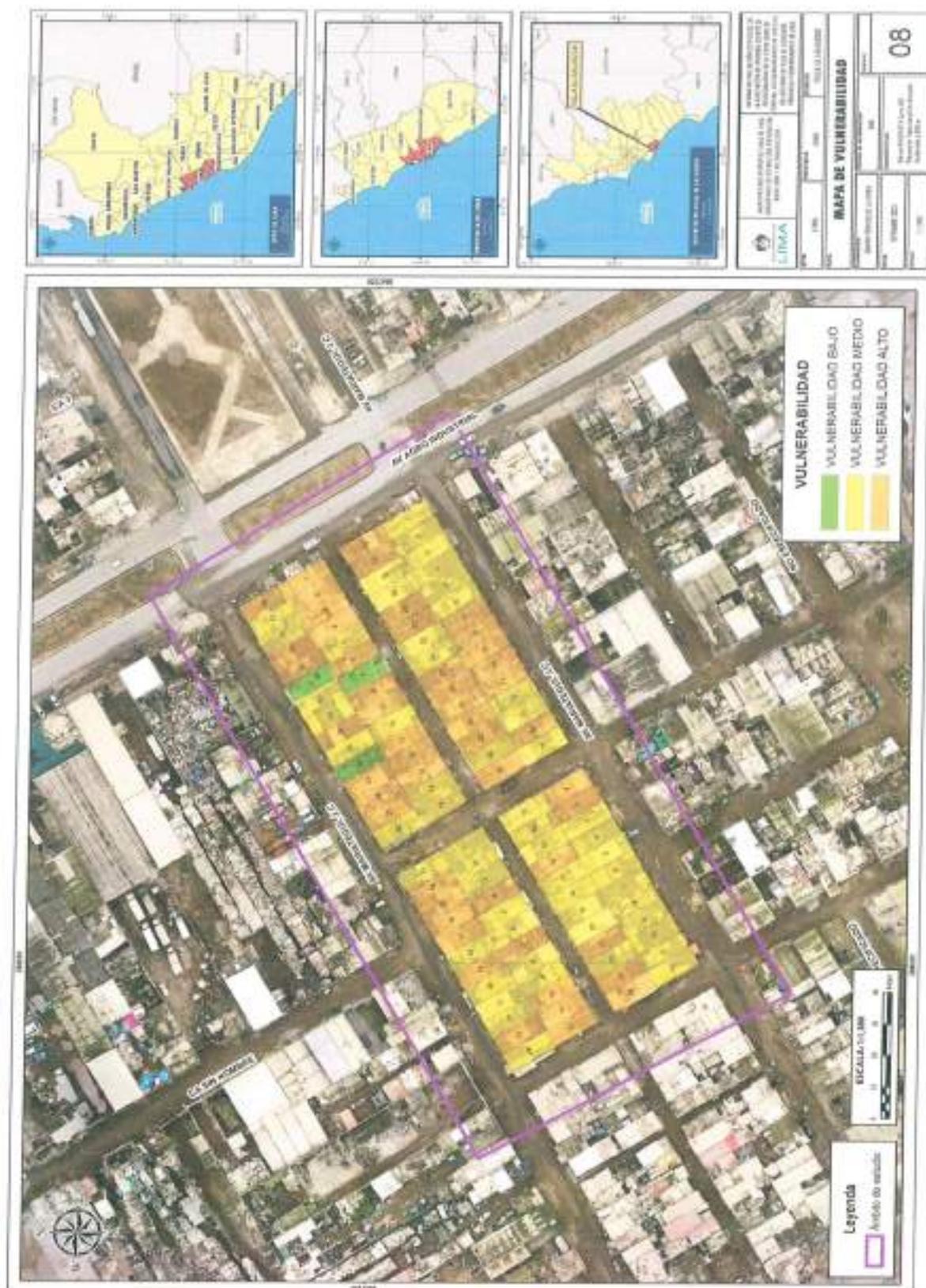
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenido:

**Cuadro 74: Estratificación de Vulnerabilidad**

Nivel de Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	<p>El material predominante en las paredes es de esteras, el material predominante en los techos es de plástico u otro material, el estado de conservación de su vivienda es muy malo, la antigüedad de su vivienda es de &gt; 40 años.</p> <p>Población de 0 - 5 años y mayores de 65 años, en el nivel educativo no cuenta con estudios, no tienen seguro de salud, no tienen capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen nulo conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres.</p> <p>La ocupación del jefe del hogar es de trabajador jubilado con un sueldo menor al sueldo mínimo.</p>	$0.257 \leq V \leq 0.487$
Vulnerabilidad Alta	<p>El material predominante en las paredes es de madera, el material predominante en los techos es de estera, el estado de conservación de su vivienda es malo, la antigüedad de su vivienda es de 30-40 años.</p> <p>Población de 5 a 12 años y de 60 a 65 años cuentan con nivel educativo primaria, asimismo cuentan con Seguro Integral de Salud (SIS), reciben escasa capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen poco conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres.</p> <p>La ocupación del jefe del hogar es Obrero con un sueldo de S/. 931.00 a S/.1200.</p>	$0.14 \leq V < 0.257$
Vulnerabilidad Media	<p>El material predominante en las paredes es de drywall, el material predominante en los techos es de madera, el estado de conservación de su vivienda es medio, la antigüedad de su vivienda es de 15-29 años.</p> <p>Población de 12 a 15 años y de 50 a 60 años, cuentan con nivel educativo secundaria, seguro de salud ESSALUD, reciben regular capacitación sobre gestión del riesgo de desastres, tienen regular conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres.</p> <p>La ocupación del jefe del hogar es de independiente con un sueldo de S/.1201 a S/. 1500.</p>	$0.078 \leq V < 0.14$
Vulnerabilidad Baja	<p>El material predominante en las paredes es de ladrillo, el material predominante en los techos es de losa de concreto armado, el estado de conservación de su vivienda es bueno, la antigüedad de su vivienda es de 5-14 años.</p> <p>Población de 15 a 30 años y de 30 a 50 años, con nivel educativo superior no universitaria, tienen seguro de salud de FFAA -PNP, cuentan continua capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen suficiente conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres.</p> <p>La ocupación del jefe del hogar es de asalariado con un sueldo mayor a S/.1501.</p>	$0.039 \leq V < 0.078$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Mapa 8: Mapa de Vulnerabilidad de la Asociación de Vivienda Comité de Poseisionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala.



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

  
 SUGELY SMITH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 91597  
 R.J. 006-2021-CENEPRED-J

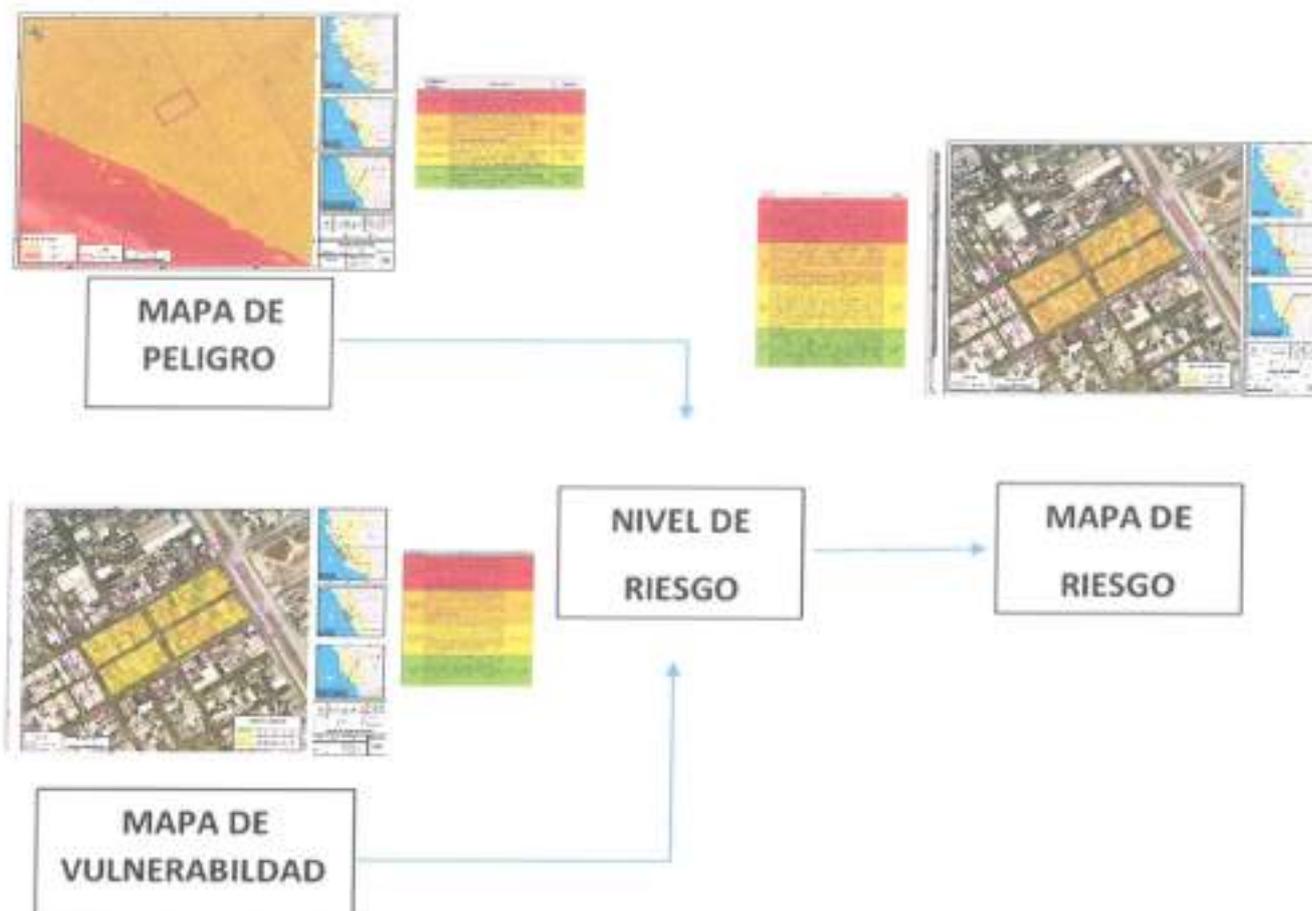


## CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

### 5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:

Figura 23: Flujograma para estimar niveles de riesgo



Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos naturales- 2da Versión

SUGEY LISSETH  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90597  
R.J. 006-2011-08-00000-1



## 5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

### 5.2.1. Niveles de Riesgo

Los niveles de riesgo por sismo en Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalfa del Distrito de Villa El Salvador se detallan a continuación:

Cuadro 75: Niveles de Riesgo

NIVELES DE RIESGO	RANGO
MUY ALTO	$0.069 \leq V \leq 0.22$
ALTO	$0.023 \leq V < 0.069$
MEDIO	$0.006 \leq V < 0.023$
BAJO	$0.002 \leq V < 0.006$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

### 5.2.2. Matriz del Riesgo

La matriz de riesgos originados por sismos en la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalfa del Distrito de Villa El Salvador es el siguiente:

Cuadro 76: Matriz de Riesgo

NIVEL DE PELIGRO	VALOR DE PELIGRO	NIVELES DE RIESGO			
PMA	0.451	0.035	0.063	0.116	0.220
PA	0.268	0.021	0.037	0.069	0.130
PM	0.164	0.013	0.023	0.042	0.080
PB	0.073	0.006	0.010	0.019	0.036
VALOR DE VULNERABILIDAD		0.078	0.140	0.257	0.487
NIVEL DE VULNERABILIDAD		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Se ha determinado:

105 viviendas con RIESGO ALTO y 3 viviendas con RIESGO MEDIO.

  
 ROJAS FERRERES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 9857  
 R.J. 006-2021-CENEPRED-J



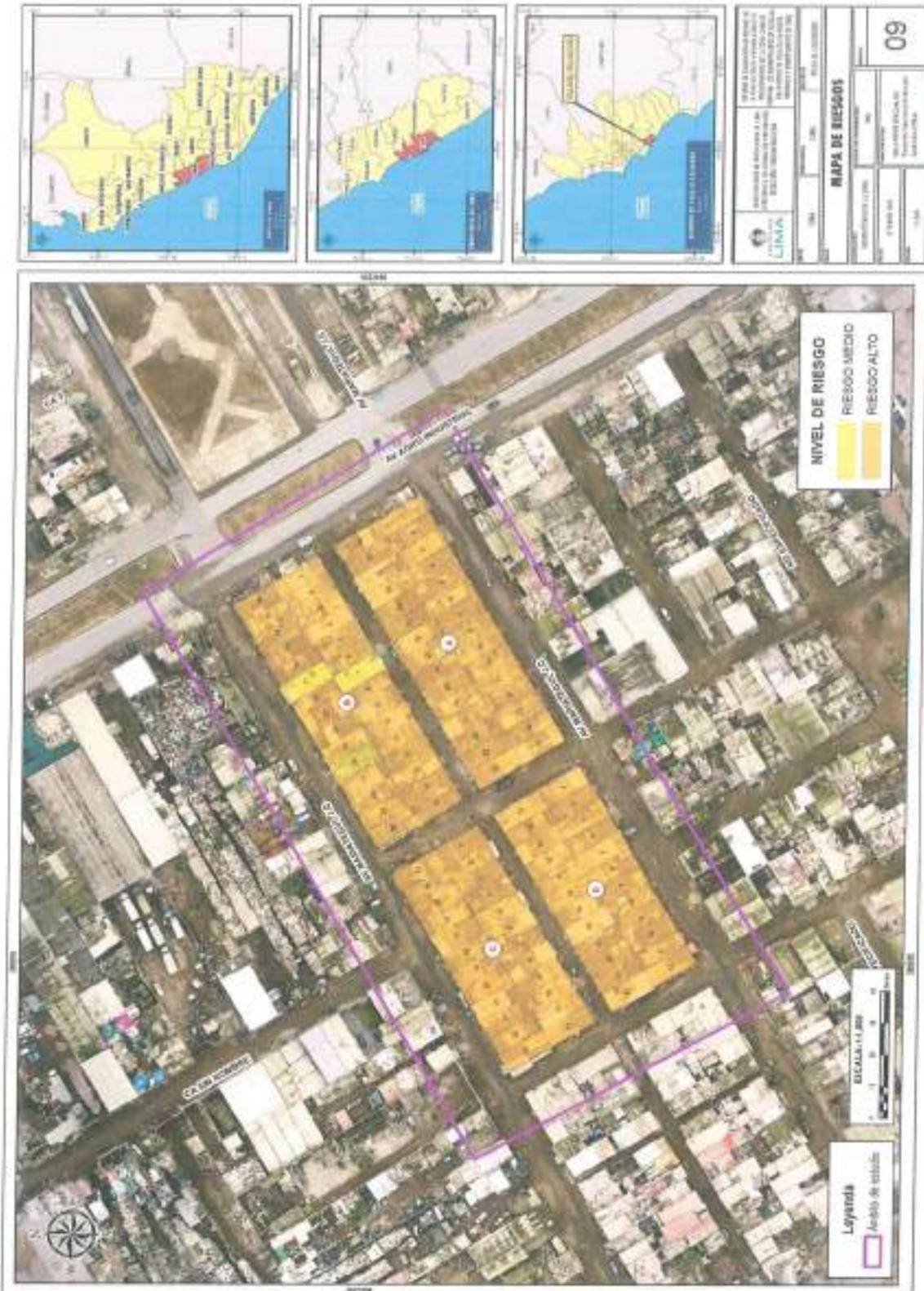
### 5.2.3. Estratificación del Riesgo

Cuadro 77: Estratificación de Riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo IV y V, S4, predomina la unidad geológica Depósito marino, Depósito edico y Depósito edico; unidades geomorfológicas Mantos de arena y Terraza marina, predominan pendientes superiores a los 35°. El material predominante en las paredes es de esteras, el material predominante en los techos es de plástico u otro material, el estado de conservación de su vivienda es muy malo, la antigüedad de su vivienda es de > 40 años, con población de 0 - 5 años y mayores de 65 años, en el nivel educativo no cuenta con estudios, no tienen seguro de salud, no tienen capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen nulo conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres y la ocupación del jefe del hogar es jubilado con un sueldo menor al sueldo mínimo.	$0.067 \leq V \leq 0.224$
Riesgo Alto	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo III: S3, predomina la unidad geológica Depósito aluvial; predomina la unidad geomorfológica llanura o planicie aluvial, predominan pendientes entre 25 -° 35°, con viviendas que el material predominante en las paredes es de madera, el material predominante en los techos es de calamina y/o estera, el estado de conservación de su vivienda es malo, la antigüedad de su vivienda es de 30-40 años, con población de 5 a 12 años y de 60 a 65 años cuentan con nivel educativo primaria, asimismo cuentan con Seguro Integral de Salud (SIS), reciben escasa capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen poco conocimiento frente a situaciones de emergencia y la ocupación del jefe del hogar es Obrero con un sueldo de S/. 931.00 a S/. 1200.	$0.023 \leq V < 0.067$
Riesgo Medio	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo II: S2, predomina la unidad geológica Formación Atocongo, Formación Pamplona; predomina la unidad geomorfológica Colina y lomada en roca sedimentaria; con pendientes entre 15 -° 25°; con viviendas de material predominante en las paredes es de drywall, el material predominante en los techos es de calamina o madera, el estado de conservación de su vivienda es medio, la antigüedad de su vivienda es de 15-29 años, con población de 12 a 15 años y de 50 a 60 años, cuentan con nivel educativo secundaria, seguro de salud ESSALUD, reciben regular capacitación sobre gestión del riesgo de desastres, tienen regular conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres y la ocupación del jefe del hogar es de independiente con un sueldo de S/. 1201 a S/. 1500.	$0.006 \leq V < 0.023$
Riesgo bajo	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo I: S1, predomina la unidad geológica Batolito de la Costa - Súper Unidad Palap - diorita; predomina la unidad geomorfológica Colina y lomada en roca intrusiva, predominan pendientes inferiores a entre 15° de inclinación, con viviendas que el material predominante en las paredes es de ladrillo, el material predominante en los techos es de losa de concreto armado, el estado de conservación de su vivienda es bueno, la antigüedad de su vivienda es de 5-14 años. Con población de 15 a 30 años y de 30 a 50 años, con nivel educativo superior no universitaria, tienen seguro de salud de FFAA -PNP, cuentan continua capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen suficiente conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres la ocupación del jefe del hogar es de asalariado con un sueldo mayor a S/. 1501.	$0.002 \leq V < 0.006$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Mapa 9: Mapa de Riesgo de la Asociación de Vivienda Comité de Poseisionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

ROJAS PARRALES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 9087  
R.J. 006-2011-CEMOPRED-I



### 5.3 CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES

Para la cuantificación de los efectos económicos por la ocurrencia de un evento Sísmico de gran magnitud es importante analizar la situación actual de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala del distrito de Villa El Salvador, con el objeto de definir los efectos y/o daños probables manifestados en el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos.

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala del distrito de Villa El Salvador a consecuencia del impacto del peligro por sismo.

El cálculo de los efectos probables ante el impacto del peligro asciende a un estimado total de S/2'434,200 Soles, dicho efecto económico probable corresponde a Daños Probables (pérdida de viviendas por colapso o afectación de viviendas) que suman un monto estimado de S/ 876,000 y Pérdidas probables (Gastos de atención de emergencia, adquisición de carpas, módulos, entre otros) que suman un monto estimado de S/ 1'558,200. Se muestra a continuación los efectos probables, siendo estos de carácter netamente referencial.

Cuadro 78: Cuadro de daños y pérdidas probables

Efectos probables	Unidad	cantidad	C.U	Días	Total	Daños probables	Pérdidas probables
<b>Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala</b>							
<b>Daños probables</b>							
Viviendas construidas con material de concreto	Vivienda	2	60,000.00		120,000.00	120,000.00	
Viviendas construidas con ladrillo y calamina	Vivienda	5	30,000.00		150,000.00	150,000.00	
Viviendas construidas con material precario (*)	Vivienda	101	6,000.00		606,000.00	606,000.00	
<b>Pérdidas probables</b>							
Costos de adquisición de carpas	Carpas	108	200	1	21,600.00		21,600.00
Costos de adquisición de módulos de viviendas	Módulos	101	15,000.00	1	1,515,000.00		1,515,000.00
Gastos de atención de emergencia		108	200	1	21,600.00		21,600.00
<b>TOTAL</b>					<b>2,434,200.00</b>	<b>876,000.00</b>	<b>1,558,200.00</b>

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

### 5.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

#### 5.4.1. Medidas Estructurales

##### 5.4.1.1 A la población

- Dado que el ámbito de estudio está expuesto a Riesgo por sismo, es necesario que todas las viviendas contemplen las normas de seguridad estipuladas en la Norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones-RNE, de acuerdo con la filosofía y principios del diseño sísmico resistente y la Ley del SINAGERD, que consiste en evitar pérdidas de vidas humanas, asegurar la continuidad de los servicios básicos y minimizar los daños a la propiedad.



- b) Evaluar y reforzar los techos construidos con madera, calamina, etemit, que se encuentren con nivel de riesgo alto; debido a su estado de conservación, con asesoría profesional, teniendo en consideración la normatividad del Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.010, (Madera), E.020 (Cargas), E.030, (Diseño Sismorresistente).
- c) Realizar un mantenimiento periódico de las viviendas cuya estructura sea de madera y/o triplay, tratando en lo posible de mantener un estado de conservación en buen estado.
- d) Reemplazar y reforzar las estructuras de madera de las construcciones que se encuentren en vulnerabilidad alta; teniendo en consideración la norma E.010 (madera para uso estructural) del Reglamento Nacional de Edificaciones con asesoría de un ingeniero civil, colegiado y habilitado.

Cuadro 79: Lotes por nivel de Vulnerabilidad ante sismos

MZ	LOTE	VULNERABILIDAD	MZ	LOTE	VULNERABILIDAD
A	1	MEDIO	B	1	ALTO
A	2	MEDIO	B	2	ALTO
A	3	MEDIO	B	3	ALTO
A	4	MEDIO	B	4	ALTO
A	5	MEDIO	B	5	MEDIO
A	6	MEDIO	B	6	ALTO
A	7	ALTO	B	7	BAJO
A	8	ALTO	B	8	ALTO
A	9	ALTO	B	9	ALTO
A	10	ALTO	B	10	MEDIO
A	11	ALTO	B	11	ALTO
A	12	MEDIO	B	12	ALTO
A	13	MEDIO	B	13	ALTO
A	14	ALTO	B	14	MEDIO
A	15	MEDIO	B	15	MEDIO
A	16	ALTO	B	16	ALTO
A	17	ALTO	B	17	MEDIO
A	18	MEDIO	B	18	MEDIO
A	19	MEDIO	B	19	ALTO
A	20	ALTO	B	20	ALTO
A	21	ALTO	B	21	BAJO
A	22	MEDIO	B	22	MEDIO
A	23	MEDIO	B	23	MEDIO
A	24	ALTO	B	24	ALTO
A	25	ALTO	B	25	MEDIO
A	26	ALTO	B	26	BAJO
A	27	ALTO	B	27	ALTO
A	28	ALTO	B	28	ALTO
A	29	MEDIO	B	29	ALTO
A	30	ALTO	B	30	MEDIO
C	1	MEDIO	D	1	ALTO
C	2	MEDIO	D	2	ALTO
C	3	MEDIO	D	3	MEDIO
C	4	ALTO	D	4	MEDIO
C	5	MEDIO	D	5	MEDIO
C	6	MEDIO	D	6	MEDIO
C	7	ALTO	D	7	MEDIO
C	8	MEDIO	D	8	MEDIO
C	9	MEDIO	D	9	MEDIO
C	10	ALTO	D	10	MEDIO
C	11	ALTO	D	11	MEDIO
C	12	ALTO	D	12	MEDIO
C	13	MEDIO	D	13	MEDIO
C	14	ALTO	D	14	MEDIO
C	15	ALTO	D	15	MEDIO
C	16	ALTO	D	16	ALTO
C	17	ALTO	D	17	MEDIO
C	18	MEDIO	D	18	MEDIO
C	19	ALTO	D	19	MEDIO
C	20	MEDIO	D	20	MEDIO
C	21	MEDIO	D	21	ALTO
C	22	MEDIO	D	22	MEDIO
C	23	ALTO	D	23	ALTO
C	24	MEDIO	D	24	ALTO

SUCHEY LISBETH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 80597  
 R.J. 006-2021-CENEPRED-1



- e) De proceder con nuevas edificaciones, éstas, deberán cumplir con los diseños teniendo en consideración el Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.010, (Madera), E.020 (Cargas), E.030, (Diseño Sismorresistente) que coadyuven a disminuir el nivel de vulnerabilidad en las viviendas.
- f) Despejar de desmonte y material de construcción las vías de circulación, que permitan una fácil evacuación hacia zonas seguras en caso de producirse un sismo, o cual otro evento a fin de lesiones a las personas
- g) Con la finalidad de poder evitar la generación de futuros riesgos de origen antrópico en las viviendas de madera deberá realizarse un mantenimiento de las instalaciones eléctricas que deben estar protegidas de considerando las recomendaciones señaladas en el Código Nacional de Electricidad (CNE) , como por ejemplo los cables eléctricos deberán ser protegidos con canaleta o tubería de PVC, la llave termomagnética deberá estar debidamente protegida, con tablero acrílico o de metal, debiendo ser de material aprobado (metal o policarbonato).
- h) Evitar el vertimiento de aguas residuales de las viviendas a las vías públicas, que ocasionan focos infecciosos de posibles enfermedades

#### 5.4.2. Medidas No Estructural

##### 5.4.2.1 A la población

Organizar a través de los comités de base y organizaciones sociales acciones dentro de la Gestión Reactiva, dando prioridad a los procesos de Preparación y Respuesta:

- a) Iniciar un Programa de capacitaciones en forma periódica para la población más vulnerable sobre el conocimiento de los peligros, prevención y preparación frente a sismos de gran magnitud. Contar e implementar un Plan de Seguridad y Evacuación en caso de emergencia, donde se indique zonas de seguridad y rutas de evacuación actualizada.
- b) Implementar con los planos de señalización y evacuación y colocar las señales de tamaño proporcionales a la distancia de visibilidad donde se indique las rutas de evacuación y las zonas seguras de refugio ante un sismo.
- c) Participar activamente en las actividades de preparación ante sismo e incendio, que realice la Municipalidad de Villa El Salvador.
- d) Implementar botiquín de primeros auxilios, camillas, linternas y megáfonos para una adecuada comunicación ante un evento natural o antrópico.
- e) Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de desastres en todo el sector
- f) Gestionar simulacros constantes para responder ante este fenómeno natural con coordinación con la Municipalidad Distrital.

  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 00697  
R.J. 006-2021-CENEPREL



## CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1 DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

#### a) Valoración de consecuencias

Cuadro 80: Valoración de consecuencias

Valor	Nivel	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.

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Del cuadro anterior, obtenemos que consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural poder ser gestionadas con apoyo externo, posee el nivel 3 –Alta.

#### b) Valoración de frecuencia de ocurrencia

Cuadro 81: Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de sismo puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias, es decir posee el nivel 3- Alta.

#### c) Matriz de consecuencia y daños

Cuadro 82: Matriz de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Alta	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

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia

Cuadro 83: Matriz de Aceptabilidad y/o tolerancia

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

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

e) Prioridad de Intervención

Cuadro 84: Prioridad de Intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Del cuadro anterior, se obtiene que el nivel de Priorización de Intervención es de II (inaceptable) lo cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres

ROJAS  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 98597  
R.J. 006-2021-GENEPRED-1



## CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

- El presente informe es de tipo semi-cuantitativo, se ha evaluado el peligro en la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla del Distrito de Villa El Salvador, considerando información de instituciones técnico-científicas y para el análisis de la vulnerabilidad se ha realizado a nivel de cada lote, a través de encuestas en campo y sistematización detallada del INEI, adoptando las medidas de seguridad adecuadas por la actual crisis sanitaria que atraviesa el país.
- De la evaluación se evidencia que las viviendas de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla del Distrito de Villa El Salvador, se encuentran en riesgo Medio y alto, ante la probabilidad de ocurrencia de sismo, este nivel de riesgo está determinado por el tipo de material de construcción de las viviendas, el estado de conservación de estas, así como el nivel de resiliencia, pudiendo cambiar el nivel de riesgo en función tipo de material de la construcción así como que el método constructivo guarde concordancia con la normatividad del Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.010, (Madera), E.020 (Cargas), E.030, (Diseño Sismorresistente).

De los 108 lotes que existen en la zona de estudio 105 se encuentran en nivel de riesgo Alto y 3 en nivel Medio

**Cuadro 85: Lotes por nivel de riesgos ante sismos**

MZ	LOTE	RIESGO	MZ	LOTE	RIESGO
A	1	ALTO	B	1	ALTO
A	2	ALTO	B	2	ALTO
A	3	ALTO	B	3	ALTO
A	4	ALTO	B	4	ALTO
A	5	ALTO	B	5	ALTO
A	6	ALTO	B	6	ALTO
A	7	ALTO	B	7	MEDIO
A	8	ALTO	B	8	ALTO
A	9	ALTO	B	9	ALTO
A	10	ALTO	B	10	ALTO
A	11	ALTO	B	11	ALTO
A	12	ALTO	B	12	ALTO
A	13	ALTO	B	13	ALTO
A	14	ALTO	B	14	ALTO
A	15	ALTO	B	15	ALTO
A	16	ALTO	B	16	ALTO
A	17	ALTO	B	17	ALTO
A	18	ALTO	B	18	ALTO
A	19	ALTO	B	19	ALTO
A	20	ALTO	B	20	ALTO
A	21	ALTO	B	21	MEDIO
A	22	ALTO	B	22	ALTO
A	23	ALTO	B	23	ALTO
A	24	ALTO	B	24	ALTO
A	25	ALTO	B	25	ALTO
A	26	ALTO	B	26	MEDIO
A	27	ALTO	B	27	ALTO
A	28	ALTO	B	28	ALTO
A	29	ALTO	B	29	ALTO
A	30	ALTO	B	30	ALTO

MZ	LOTE	RIESGO	MZ	LOTE	RIESGO
C	1	ALTO	D	1	ALTO
C	2	ALTO	D	2	ALTO
C	3	ALTO	D	3	ALTO
C	4	ALTO	D	4	ALTO
C	5	ALTO	D	5	ALTO
C	6	ALTO	D	6	ALTO
C	7	ALTO	D	7	ALTO
C	8	ALTO	D	8	ALTO
C	9	ALTO	D	9	ALTO
C	10	ALTO	D	10	ALTO
C	11	ALTO	D	11	ALTO
C	12	ALTO	D	12	ALTO
C	13	ALTO	D	13	ALTO
C	14	ALTO	D	14	ALTO
C	15	ALTO	D	15	ALTO
C	16	ALTO	D	16	ALTO
C	17	ALTO	D	17	ALTO
C	18	ALTO	D	18	ALTO
C	19	ALTO	D	19	ALTO
C	20	ALTO	D	20	ALTO
C	21	ALTO	D	21	ALTO
C	22	ALTO	D	22	ALTO
C	23	ALTO	D	23	ALTO
C	24	ALTO	D	24	ALTO

- La evaluación riesgos se ha realizado de acuerdo con la recurrencia de eventos pasados y a los que está expuesto Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla del Distrito de Villa El Salvador.
- Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla del Distrito de Villa El Salvador., se encuentra ubicada en un terreno con pendientes de entre 2 a 6°.
- De la evaluación se encontró que la vulnerabilidad de las viviendas de la Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocalla del Distrito de Villa El Salvador estas se encuentran, 3 en Vulnerabilidad Baja, 55 en Vulnerabilidad Media, 50 Vulnerabilidad Alta.

  
 SUSSE Y LISBETH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 80687  
 "R.J. 006-2021-CENEPRD"



## ANEXOS: PANEL FOTOGRAFICO



Fotografía N° 1.- Identificación de características de elementos expuestos y vías de acceso Asociación de Vivienda Comité de Posesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala



Fotografía N° 2.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad



Fotografía N° 3.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad.



Fotografía N° 4.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad.



Fotografía N° 5.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad.



Fotografía N° 6.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad.

SUJEY LISBETH  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFICA  
CIP N° 80507  
R.J. 006-2021-GE/NEPRED-1





Fotografía N° 7.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad.



Fotografía N° 8.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad.



Fotografía N° 9.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad.



Fotografía N° 10.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad.



Fotografía N° 11 Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad.



Fotografía N° 12.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad.

SUGEY LISBETH  
ROJAS VARGAS  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 30567  
\*R.J. 006-2021-CENEPRED-1





Fotografía N° 13 Identificación del estado de vías y drenaje de aguas residuales domésticas proveniente de la parte alta de otra asociación.



Fotografía N° 14 Identificación del estado de vías y drenaje de aguas residuales domésticas proveniente de la parte alta de otra asociación.



Fotografía N° 15.- Identificación del estado de vías y drenaje de aguas residuales domésticas proveniente de la parte alta de otra asociación.



Fotografía N° 16.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad



Fotografía N° 17- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad



Fotografía N° 18.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad



Fotografía N° 19.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad



Fotografía N° 20.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad

<p>Fotografía N° 21 Coordinación con los dirigentes y vecinos de la Asociación de Vivienda Comité de Poseesionarios de la Zona Lomo de Corvina Los Damnificados de Cocala</p>	<p>Fotografía N° 22 Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad</p>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: SISMICIDAD REGIONAL PARA EL BORDE OCCIDENTAL DE LA REGIÓN CENTRAL DEL PERÚ	11
FIGURA 2: MAPA DE PERIODOS DE RETORNO PARA LAS ASPEREZAS EN LA REGIÓN	12
FIGURA 3: MAPA DE ACOPLAMIENTO ANTISÍSMICO A PARTIR DE DATOS GPS (CHLIET ET AL, 2011)	13
FIGURA 4: A) MAPA DE DEFORMACIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE MEDIDO CON GPS PARA EL PERÚ, Y B) MAPA DE ACOPLAMIENTO SÍSMICO PARA LA ZONA DE SUBDUCCIÓN DEL PERÚ MODELADA A PARTIR DE DATOS GPS (VILLEGAS-LANZA ET AL., 2016)	13
FIGURA 5: VÍAS DE ACCESO A LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA	18
FIGURA 6: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN SEGÚN SEXO	19
FIGURA 7: MATERIAL PREDOMINANTE DE MUROS	20
FIGURA 8: MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	21
FIGURA 9: SERVICIOS BÁSICOS (AGUA Y ALCANTARILLADO)	21
FIGURA 10: SERVICIOS BÁSICOS (ELECTRICIDAD)	22
FIGURA 11: NIVEL EDUCATIVO	23
FIGURA 12: SITUACIÓN LABORAL DEL JEFE DE FAMILIA	24
FIGURA 13: METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE PELIGROSIDAD POR SISMO	33
FIGURA 14: FLUJOGRAMA GENERAL DEL PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	34
FIGURA 15: CLASIFICACIÓN DE PELIGROS	35
FIGURA 16: CLASIFICACIÓN DE PELIGROS ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES	35
FIGURA 17: ESCALA DE INTENSIDAD DE MERCALLI MODIFICADA, 1999	37
FIGURA 18: SISMO ORIGINADO POR FALLA GEOLÓGICA	38
FIGURA 19: DESCRIPCIÓN DE DAÑOS EN FUNCIÓN A LAS INTENSIDADES EN LA ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA (DORBATH ET AL., 1990)	39
FIGURA 20: ÁREAS DE INTENSIDADES SÍSMICAS QUE PRODUCIRÍA UN SISMO DE 8.8 MW	39
FIGURA 21: DEPARTAMENTOS, PROVINCIAS Y DISTRITOS QUE SE VERÍAN SOMETIDOS A INTENSIDADES >VIII (MM)	40
FIGURA 22: METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	52
FIGURA 22: FLUJOGRAMA PARA ESTIMAR NIVELES DE RIESGO	75

  
 SUSY LISBETH  
 ROJAS PAREDES  
 INGENIERA GEOGRAFA  
 CIP N° 80597  
 R.J. 006-2021-CENEPRD-J

## LISTA DE CUADROS

CUADRO 1: CRONOLOGÍA DE SISMOS DESTRUCTIVOS EN LIMA Y EL CALLAO .....	9
CUADRO 2: CARACTERIZACIÓN DE LOS FACTORES DESENCADENANTES PARA EL ADR - PELIGRO SISMO .....	15
CUADRO 3: ÁMBITO DE ESTUDIO DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA .....	16
CUADRO 4: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN SEGÚN SEXO .....	19
CUADRO 5: MATERIAL PREDOMINANTE DE MUROS .....	20
CUADRO 6: MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS .....	20
CUADRO 7: SERVICIOS BÁSICOS (AGUA Y ALCANTARILLADO) .....	21
CUADRO 8: SERVICIOS BÁSICOS (ELECTRICIDAD) .....	22
CUADRO 9: NIVEL EDUCATIVO .....	22
CUADRO 10: SITUACIÓN LABORAL DEL JEFE DE FAMILIA .....	23
CUADRO 11: RANGÓ DE PENDIENTE .....	31
CUADRO 12: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO INTENSIDAD .....	41
CUADRO 13: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE INTENSIDAD .....	41
CUADRO 14: PARÁMETROS A CONSIDERAR EN LA EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD .....	42
CUADRO 15: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO MAGNITUD .....	42
CUADRO 16: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE MAGNITUD .....	42
CUADRO 17: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOTÉCNICAS .....	43
CUADRO 18: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE UNIDADES GEOTÉCNICAS .....	43
CUADRO 19: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOLÓGICAS .....	44
CUADRO 20: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE UNIDADES GEOLÓGICAS .....	44
CUADRO 21: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS .....	45
CUADRO 22: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS .....	45
CUADRO 23: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE .....	46
CUADRO 24: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE PENDIENTE .....	46
CUADRO 25: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS EN EL FACTOR CONDICIONANTE .....	46
CUADRO 26: MATRIZ NORMALIZADA DE LOS PARÁMETROS UTILIZADOS EN EL FACTOR CONDICIONANTE .....	47
CUADRO 27: ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES EN LA POBLACIÓN .....	47
CUADRO 28: NIVELES DE PELIGROS .....	49
CUADRO 29: MATRIZ DE PELIGRO .....	50
CUADRO 30: PARÁMETROS EN LOS FACTORES EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA DE LA DIMENSIÓN SOCIAL .....	53
CUADRO 31: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL .....	53
CUADRO 32: MATRIZ NORMALIZADA DE LA DIMENSIÓN SOCIAL .....	53
CUADRO 33: PARÁMETRO UTILIZADO EN EL FACTOR EXPOSICIÓN DE LA DIMENSIÓN SOCIAL .....	53
CUADRO 34: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO HABITANTES POR LOTE .....	54
CUADRO 35: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO HABITANTES POR LOTE .....	54
CUADRO 36: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO .....	55
CUADRO 37: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO .....	55
CUADRO 38: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DISCAPACIDAD .....	56
CUADRO 39: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DISCAPACIDAD .....	56
CUADRO 40: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL FACTOR FRAGILIDAD EN DIMENSIÓN SOCIAL .....	56
CUADRO 41: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO .....	57
CUADRO 42: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO .....	57
CUADRO 43: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE .....	58
CUADRO 44: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE .....	58
CUADRO 45: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO PARA ENFRENTAR SITUACIONES DE EMERGENCIA O DESASTRES .....	59



CUADRO 46: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO PARA ENFRENTAR SITUACIONES DE EMERGENCIA O DESASTRES.....	59
CUADRO 47: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL FACTOR RESILIENCIA EN DIMENSIÓN SOCIAL ...	60
CUADRO 48: MATRIZ NORMALIZADA DEL FACTOR RESILIENCIA EN DIMENSIÓN SOCIAL.....	60
CUADRO 49: PARÁMETROS EN LOS FACTORES EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	61
CUADRO 50: PESOS UTILIZADOS EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	61
CUADRO 51: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ELEVACIÓN DE EDIFICACIONES ...	61
CUADRO 52: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO ELEVACIÓN DE EDIFICACIONES.....	61
CUADRO 53: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DEL MURO.....	62
CUADRO 54: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DEL MURO.....	62
CUADRO 55: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS.....	63
CUADRO 56: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS.....	63
CUADRO 57: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	64
CUADRO 58: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	64
CUADRO 59: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA.....	65
CUADRO 60: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA.....	65
CUADRO 61: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	66
CUADRO 62: MATRIZ NORMALIZADA DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	66
CUADRO 63: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO TENENCIA DE VIVIENDA.....	67
CUADRO 64: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO TENENCIA DE VIVIENDA.....	67
CUADRO 65: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO INGRESO FAMILIAR MENSUAL.....	68
CUADRO 66: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO INGRESO FAMILIAR MENSUAL.....	68
CUADRO 67: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO OCUPACIÓN DEL JEFE DEL HOGAR.....	69
CUADRO 68: MATRIZ NORMALIZADA DE LOS PARÁMETROS OCUPACIÓN DEL JEFE DEL HOGAR.....	69
CUADRO 69: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SEGURO DE SALUD.....	70
CUADRO 70: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO SEGURO DE SALUD.....	70
CUADRO 71: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS DE LA RESILIENCIA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	71
CUADRO 72: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO RESILIENCIA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	71
CUADRO 73: NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	72
CUADRO 74: ESTRATIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD.....	73
CUADRO 75: NIVELES DE RIESGO.....	76
CUADRO 76: MATRIZ DE RIESGO.....	76
CUADRO 77: ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO.....	77
CUADRO 78: CUADRO DE DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES.....	79
CUADRO 79: LOTES POR NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS.....	80
CUADRO 80: VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS.....	82
CUADRO 81: VALORACIÓN DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA.....	82
CUADRO 82: MATRIZ DE CONSECUENCIA Y DAÑOS.....	82
CUADRO 83: MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA.....	83
CUADRO 84: PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN.....	83
CUADRO 85: LOTES POR NIVEL DE RIESGOS ANTE SISMOS.....	84



## LISTA DE MAPAS

MAPA 1: MAPA DE UBICACIÓN DE LA DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA .....	17
MAPA 2: MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA .....	26
MAPA 3: MAPA DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA .....	28
MAPA 4: MAPA DE UNIDADES GEOLÓGICAS DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA .....	30
MAPA 5: MAPA DE PENDIENTE DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA, EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR....	32
MAPA 6: MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA .....	48
MAPA 7: MAPA DE PELIGRO DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA .....	51
MAPA 8: MAPA DE VULNERABILIDAD DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA .....	74
MAPA 9: MAPA DE RIESGO DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA COMITÉ DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA LOS DAMNIFICADOS DE COCALLA .....	78

  
SUSY LISBETH  
ROJAS PAREDES  
INGENIERA GEOGRAFA  
CIP N° 90267  
R.J. 008-2021-01-REPRED-J







**GEOTECNIA - MICROZONIFICACION SISMICA**

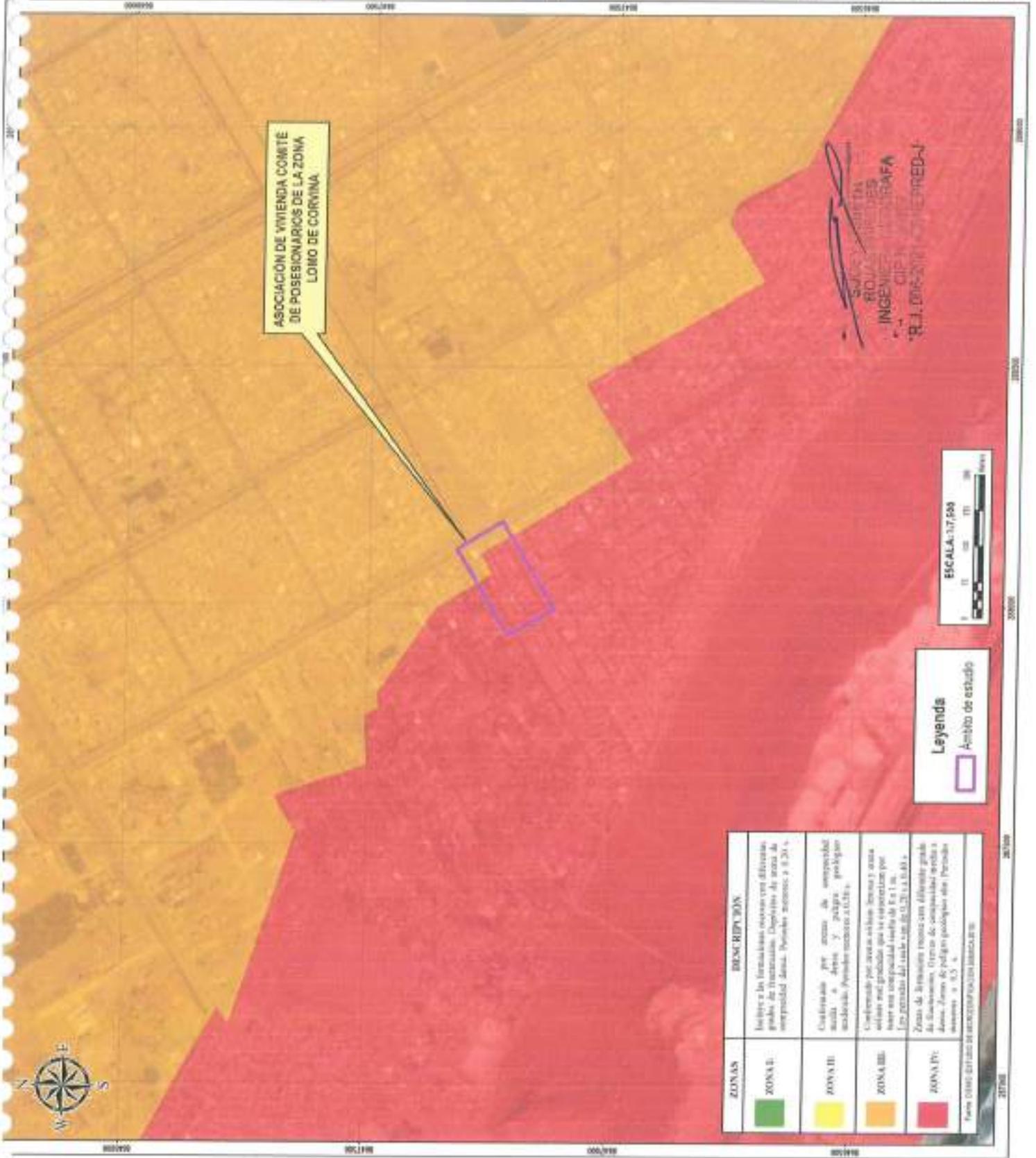
PROYECTO: [ ]

UBICACION: [ ]

FECHA: [ ]

ESCALA: 1:7,500

02



ASOCIACION DE VIVIENDA COMITE DE POSESIONARIOS DE LA ZONA LOMO DE CORVINA

INGENIERO CIVIL EN GEOTECNIA  
 R. J. D. [ ]

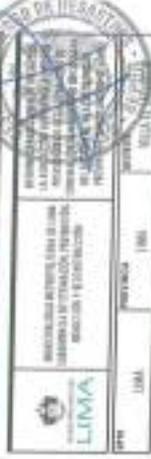
ZONAS	DESCRIPCION
ZONA I	Indicador de las formaciones rocosas con diferentes grados de fracturación. Depósitos de arena de alta permeabilidad. Período máximo $\leq 0.20$ s.
ZONA II	Condición por arena de alta permeabilidad y depósitos de arena de alta permeabilidad. Período máximo $\leq 0.25$ s.
ZONA III	Condición por arena de alta permeabilidad y arena de alta permeabilidad que se caracterizan por tener una capacidad media de $1 \times 10^{-4}$ cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> de suelo. Período máximo $\leq 0.25$ a $0.40$ s.
ZONA IV	Zona de formación rocosa con diferentes grados de fracturación. Oros de compacidad media a alta. Período máximo $\leq 0.3$ s.

Forma: ORO DE ESTUDIO DE MICROZONIFICACION SISMICA

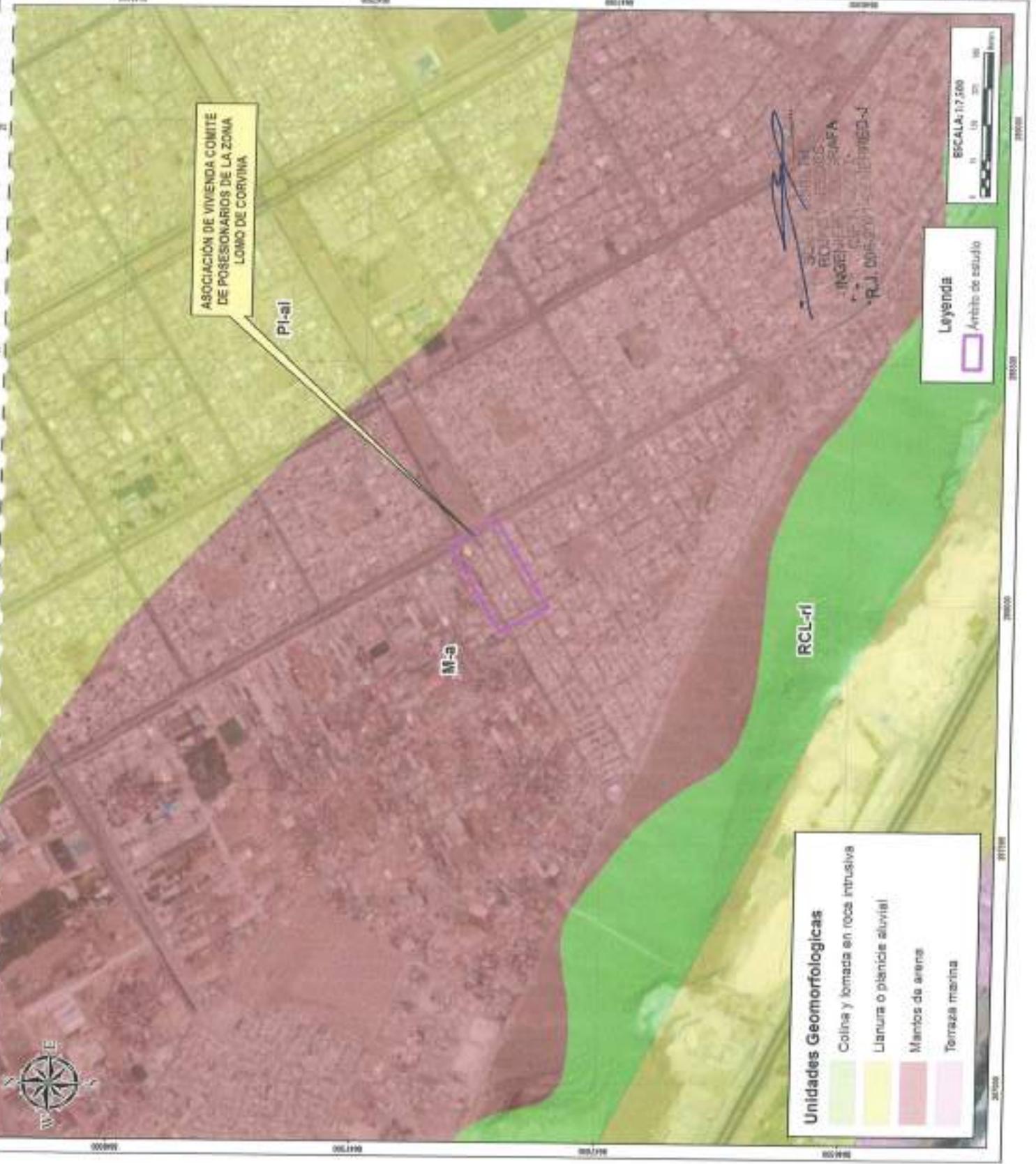
**Leyenda**

□ Ambito de estudio





<b>UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS</b>	
UNIVERSIDAD DE LIMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA	CARRERA DE INGENIERÍA DE GEOLOGÍA
PROFESOR: DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA	ALUMNO: [Nombre]
FECHA: 11/08	HOJA: 03



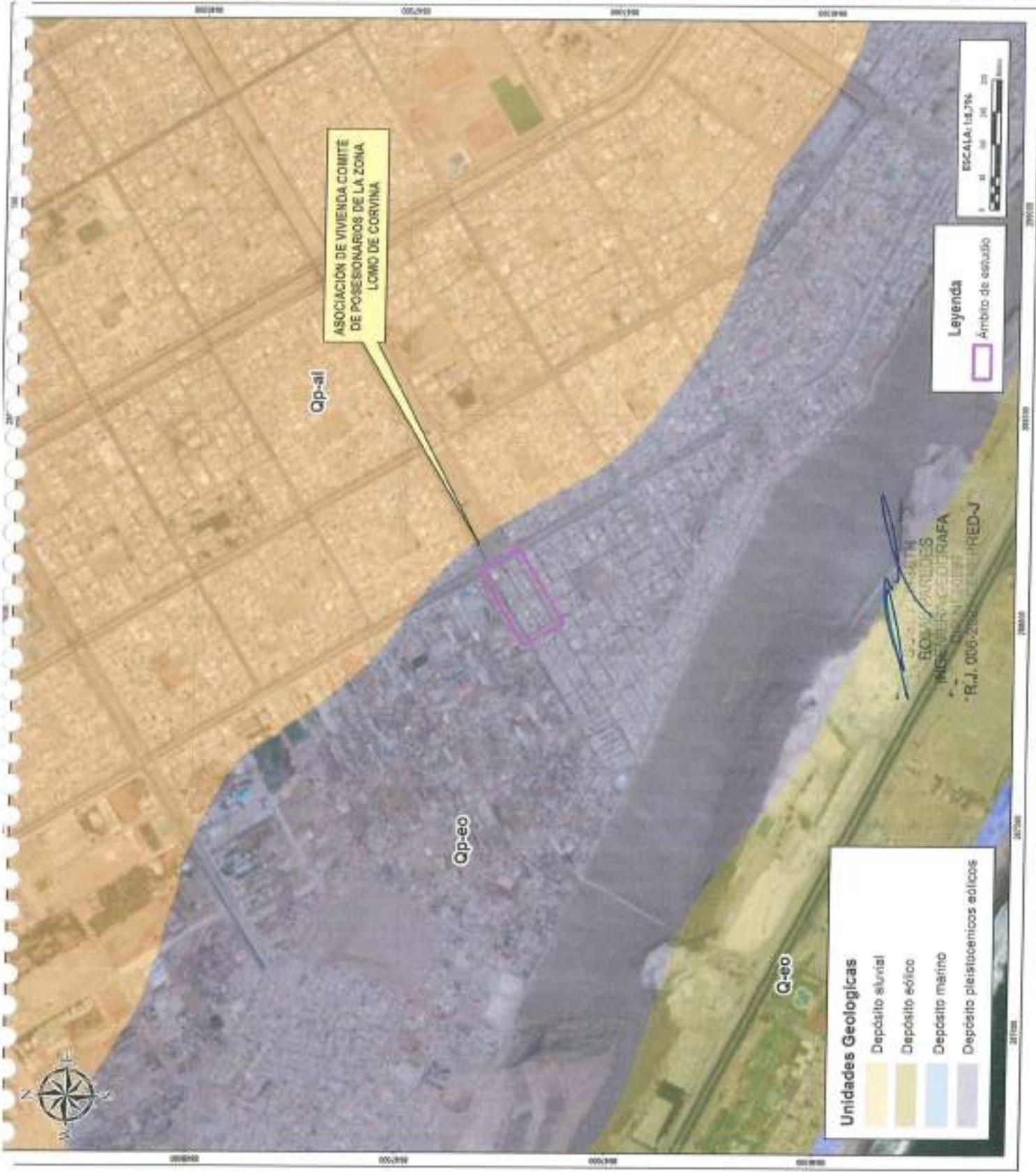
[Firma]  
 J. ANTONIO GARCÍA  
 PROFESOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE GEOLOGÍA  
 DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA  
 FACULTAD DE INGENIERÍA DE GEOLOGÍA Y MINERÍA  
 UNIVERSIDAD DE LIMA



**UNIDADES GEOLÓGICAS (LITOLÓGICAS)**  
 INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (INGEMMET)  
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN TECNOLÓGICA (INTEC)  
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN TECNOLÓGICA (INTEC)

TÍTULO: ...  
 AUTOR: ...  
 INSTITUCIÓN: ...  
 FECHA: ...  
 ESCALA: ...  
 LECTURA: ...

04







	MINISTERIO DE DEFENSA OFICINA GENERAL DE ASesorIA TECNICA DIRECCION NACIONAL DE ASesorIA TECNICA EN GESTION DE RIESGOS Y EMERGENCIAS	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMACION DEMOGRAFICA Y VITAL
	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMACION DEMOGRAFICA Y VITAL	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMACION DEMOGRAFICA Y VITAL
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMACION DEMOGRAFICA Y VITAL	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMACION DEMOGRAFICA Y VITAL	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMACION DEMOGRAFICA Y VITAL



**Nivel de Peligro**

- Peligro Alto
- Peligro Muy Alto

**Leyenda**

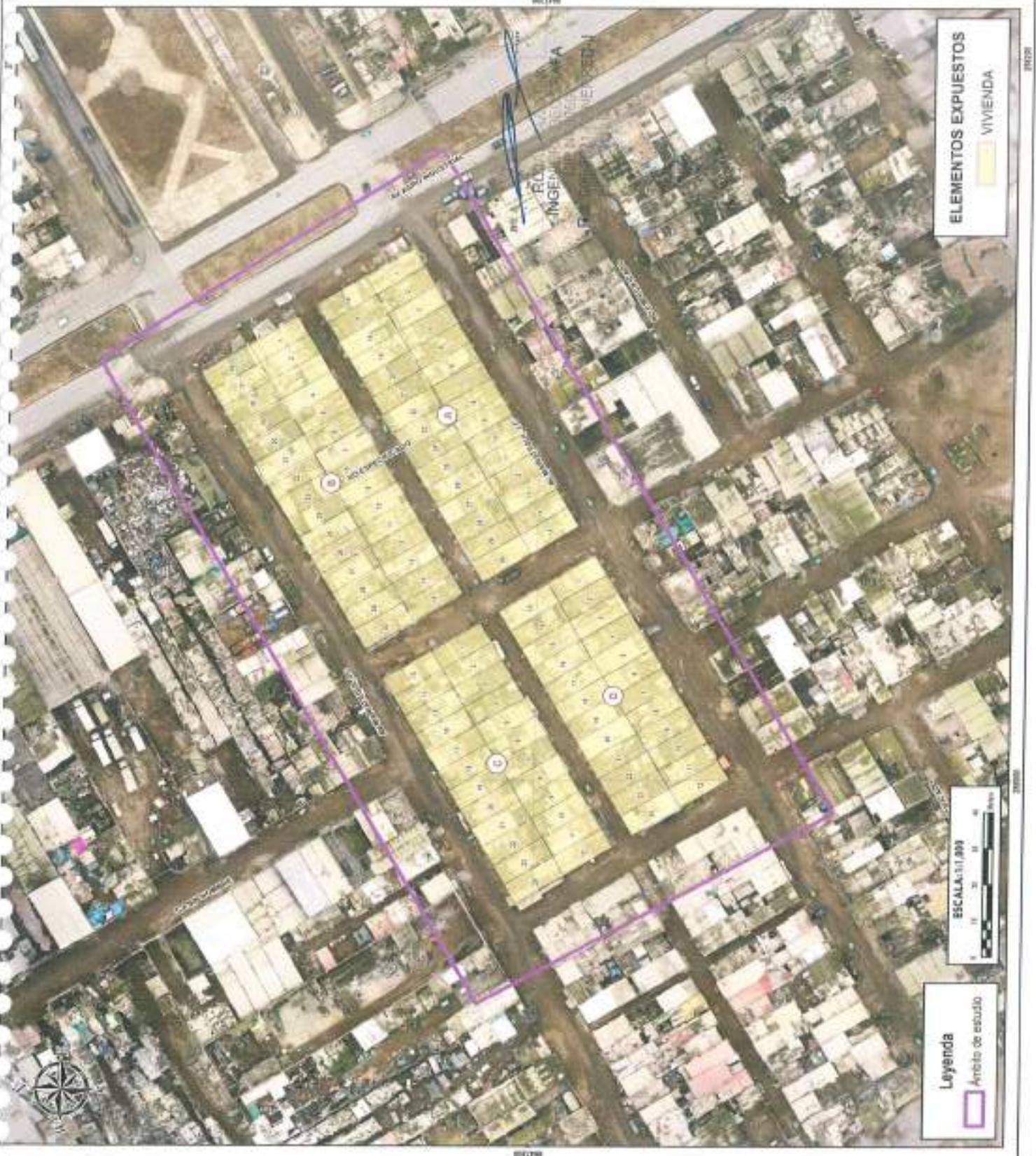
- Ámbito de estudio

Ing. ROLANDO  
 INGENIERO EN GEOMÁTICA  
 ROLANDO GARCÍA GARCÍA





			<b>07</b>
<b>MAPA DE ELEMENTOS-EXPOSTOS</b>			
TÍTULO:	AUTOR:	ESCALA:	FECHA:
INSTITUCIÓN:	INSTITUCIÓN:	INSTITUCIÓN:	INSTITUCIÓN:





INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES  
 INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES  
 INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES  
 INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES

**MAPA DE VULNERABILIDAD**  
 VALLE SURCO  
 ESCALA: 1:1000  
 FECHA: 18/08/2015  
 AUTOR: J. GARCÍA  
 REVISOR: J. GARCÍA  
 APROBADO: J. GARCÍA  
 INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES  
 AV. ALMIRANTE MIRAFLORES 1000, LIMA  
 TEL: 011 4760000  
 WWW.INGRUBA.GOB.PE

08

