

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS
POR SISMO N° 001 DEL ASENTAMIENTO
HUMANO "HEROES DEL CENEP",
DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR,
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.**

ENERO - 2025



**MUNICIPALIDAD DE
LIMA**

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Metropolitana de Lima
Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres
Subgerencia de Defensa Civil, Prevención, Reducción y Reconstrucción

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO

Profesional del Equipo Técnico:
Ing. Geol. Carlos Milán Morales Montejo.....Resolución Jefatural N.º 097-2019-
CENEPRED/J

PROFESIONALES DE APOYO TÉCNICO

Geóg. Edras Martínez Lecca.....CGP 624

PARTICIPACIÓN DE:

Población del asentamiento humano Héroes del Cenepa del Distrito de Villa El Salvador y personal de campo de la Subgerencia de Defensa Civil, Prevención, Reducción y Reconstrucción de la Municipalidad Metropolitana de Lima.





CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

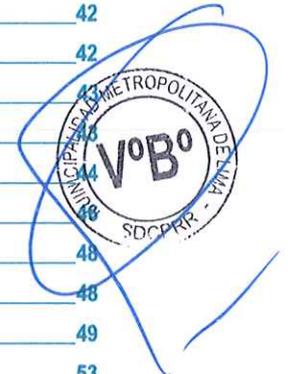
ÍNDICE

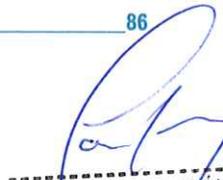
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	6
1.1. OBJETIVO GENERAL	6
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.3. 1.3. FINALIDAD	6
1.4. ANTECEDENTES	6
1.5. MARCO NORMATIVO	10
1.6. JUSTIFICACIÓN	11
1.6.1. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad según ADR	11
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES	12
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	12
2.1.1. Límites	13
2.1.2. Área de estudio	13
2.2. VÍAS DE ACCESO	15
2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES	16
2.3.1. Población	16
2.3.2. Vivienda	16
2.3.2.1. Material Predominate de Paredes	17
2.3.2.2. Material Predominate de techps	17
2.3.2.3. Servicios Básicos	17
2.3.4. Nivel Educativo del Jefe del Hogar	17
2.3.3. Tipo de Seguro del Jefe del Hogar	18
2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	18
2.4.1. Ocupación del Jefe del Hogar	18
2.5. ASPECTOS FÍSICOS	19
2.5.1. Unidades Geológicas	19
2.5.2. Unidades Geomorfológicas	21
2.5.3. Pendiente	23
2.5.4. Unidades Geotécnicas	25
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	27
3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	27
3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	27
3.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PELIGRO	28
3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO	28
3.4.1. Peligro por Sismo.	28
3.4.2. Parámetros Sísmicos.	28
3.5. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – PONDERIZACIÓN DE PARÁMETROS	32
3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	32
3.6.1. Análisis del Factor Desencadenante	33
3.6.2. Análisis de los Factores Condicionantes	34
3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	36
3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS	38
3.9. NIVELES DE PELIGRO	38



 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP Nº 71948

3.10.	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO	38
3.11.	MAPA DE PELIGRO	40
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD		41
4.1.	METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	41
4.2.	RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	42
	Figura N° 12: Formulario digital para el levantamiento de información	42
4.3.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	43
4.3.1.	Análisis de la Exposición en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad	43
4.3.2.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social – Ponderación de parámetros	44
4.3.3.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social– Ponderación de parámetros	46
4.4.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	48
4.4.1.	Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad	48
4.4.2.	Fragilidad en la Dimensión Económica– Ponderación de parámetros	49
4.4.3.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica– Ponderación de parámetros	53
4.5.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL	55
4.5.1.	Análisis de la Exposición en la Dimensión Ambiental de la Vulnerabilidad	55
4.5.2.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Ambiental de la Vulnerabilidad	56
4.5.3.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Ambiental de la Vulnerabilidad	57
4.6.	NIVEL DE VULNERABILIDAD	58
4.7.	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	59
4.8.	MAPA DE VULNERABILIDAD	60
CAPÍTULO V: CALCULO DEL RIESGO		61
5.1.	Cuantificación de posibles daños y pérdidas	61
5.2.	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO	69
5.3.	DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS	69
5.3.1.	NIVELES DEL RIESGO	69
5.3.2.	MATRIZ DEL RIESGO	70
5.3.3.	ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO	70
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO		73
6.1.	DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS.	73
CAPITULO VII: ANEXOS		79
PANEL FOTOGRAFICO		79
LISTA DE FIGURAS		84
LISTA DE CUADROS		84
LISTA DE MAPAS		86




 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación de Riesgos permite analizar el impacto potencial del área de influencia del peligro por sismo en el asentamiento humano Héroes del Cenepa ubicado en el Distrito de Villa El Salvador.

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 tenido lugar ahí en 80 por ciento de los terremotos más poderosos de la historia.

La migración del campo a la ciudad en busca de mejores oportunidades originó el asentamiento de poblaciones en zonas no aptas para vivir, como: en quebradas secas, laderas de diferentes pendientes, márgenes de ríos, suelos inestables y licuables, entre otros. La expansión urbana, incontrolable y sin planificación ha propiciado situaciones que ponen en riesgo la integridad de las personas viéndose incrementado a las construcciones que no cumplen las normas constructivas y al desconocimiento del riesgo.

El presente Informe se limita a la evaluación de riesgo y cumplimiento de las condiciones de seguridad de gestión del riesgo de desastres, los problemas legales de superposición, propiedad privada, propiedad en litigio, 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 de 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 justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo al Asentamiento Humano Héroes del Cenepa en el distrito de Villa el Salvador y el marco normativo.

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

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, 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 peligro.

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

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por sismo del Asentamiento Héroes del Cenepa en el distrito de Villa El Salvador y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad, determinando y zonificando los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.

El sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia de las medidas de control.

Finalmente, en el séptimo capítulo, se precisa las conclusiones y recomendaciones de medidas de control preventivas y reducción del riesgo de desastres de orden estructural y no estructural.



CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
IP N° 71948

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles del riesgo originados por fenómenos naturales identificados en el Asentamiento Humano Héroes del Cenepa en el distrito de Villa El Salvador, provincia de Lima, departamento de Lima, para que favorezca la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo, con fines de formalización.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro y elaborar el mapa de peligro del asentamiento humano Héroes del Cenepa.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Determinar medidas de control del riesgo.

1.3. FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico que contenga el conocimiento de los peligros o amenazas, análisis de la vulnerabilidad y los niveles de riesgo, para que la autoridad correspondiente tome las decisiones adecuadas para la prevención y reducción de riesgos de desastres, en el Asentamiento Humano Héroes del Cenepa en el distrito de Villa El Salvador, de acuerdo a la Ley N° 29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

1.4. ANTECEDENTES

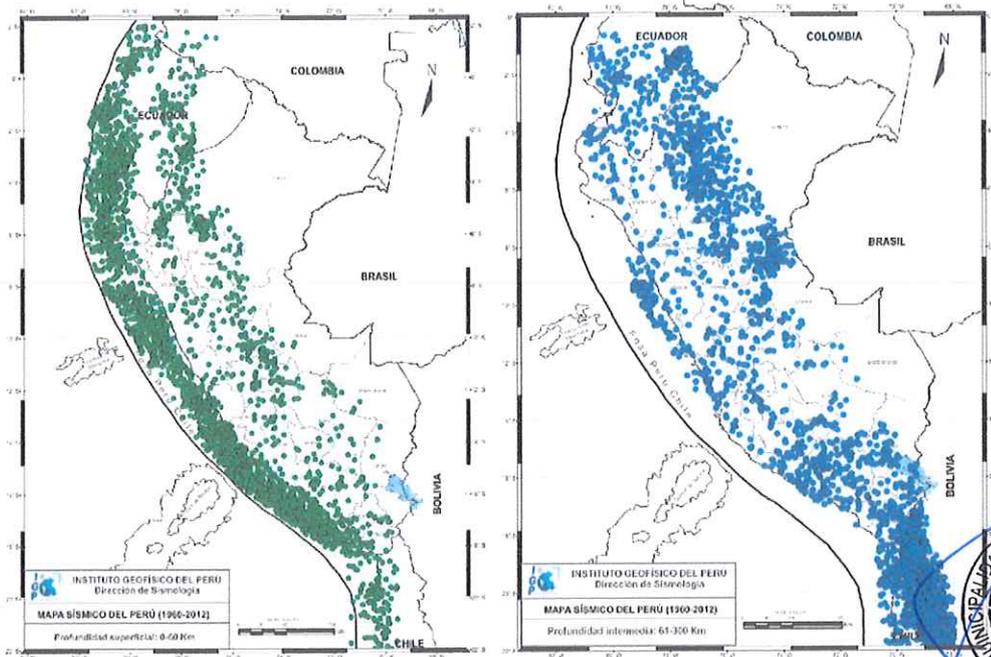
La actividad sísmica presente en el Perú tiene su origen principal en el proceso de subducción presente en el borde occidental del Perú y es originado por la convergencia de las placas de Nazca (oceánica) y Sudamericana (continental), este proceso de subducción se produce con una velocidad promedio del orden de 7-9 cm/año (DeMets et al, 1994; Norabuena et al, 1999).

En la siguiente figura se observa la actividad sísmica ocurrida en el Perú entre 1960 al 2012 ($M_w > 4.0$), los mismos que han sido clasificados en función a sus rangos de profundidad focal las cuales diferencian entre superficiales ($h < 60$ km), intermedios ($61 < h < 350$ km) y profundos ($h > 351$ km).




CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Figura N° 1: Mapa de Sismicidad del Perú, periodo 1960 - 2012



Se acuerdo a Silgado (1978) y Dorbath et al (1990), los terremotos de mayor magnitud ocurridos frente a la costa central del Perú son el de 1586 (primer gran terremoto con documentación histórica), 1687 y 1746 que destruyeron en gran porcentaje a la ciudad de Lima y Callao, además de producir tsunamis con olas que posiblemente alcanzaron alturas de 15 - 20 metros.

A continuación, 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 ubicada nuestra área de estudio.

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

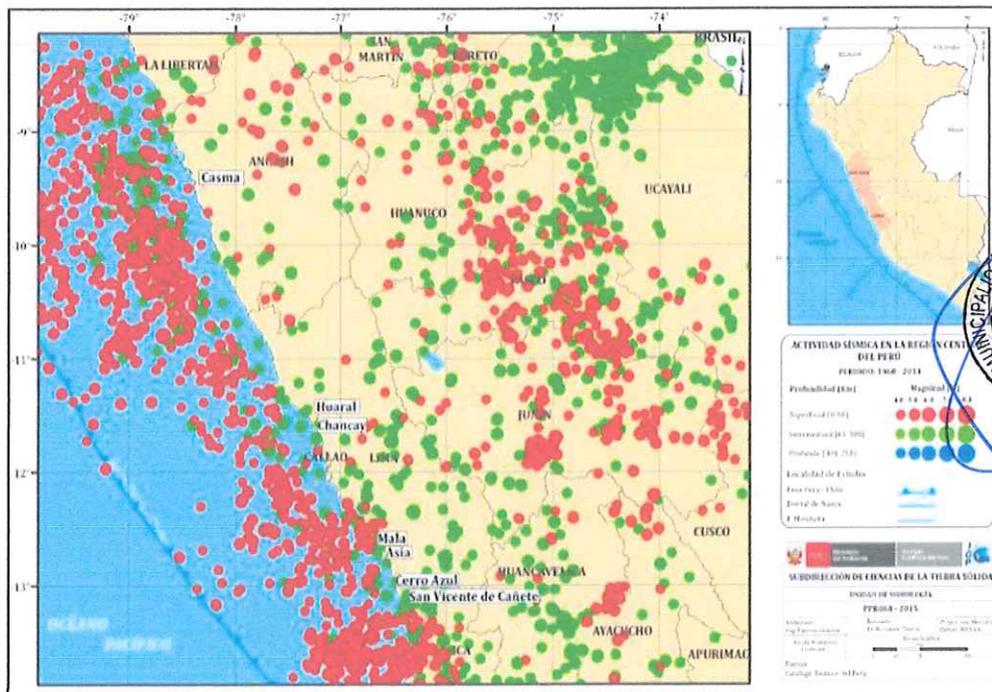
ID	FECHA	MAGNITUD	LUGAR	VÍCTIMAS Y DAÑOS MATERIALES
1	19 noviembre de 1556	7.0	Lima	Causó serios daños en las edificaciones de Lima.
2	9 julio de 1586	8.6	Lima y el Callao	Se registraron 22 muertos. La torre de la Catedral de Lima y las partes altas de edificios se derrumbaron. El maremoto arrasó el Callao y otros poblados.
3	19 octubre de 1609	8.5	Lima y el Callao	Se registraron aproximadamente 200 muertos. Alrededor de 500 casas en Lima se derrumbaron y la Catedral fue seriamente afectada.
4	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.
5	13 noviembre de 1655	8.0	Lima y el Callao	Un muerto. Gran destrucción en Lima y el Callao. Se abrieron dos grietas en la Plaza Mayor y se derrumbó la iglesia de los jesuitas. Graves daños en el presidio de la isla San Lorenzo.
6	17 junio de 1678	8.0	Lima y el Callao	Nueve muertos. Fuerte destrucción en Lima y el Callao.
7	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.
8	14 julio de 1699	7.0	Lima	Fuerte temblor en Lima.

ID	FECHA	MAGNITUD	LUGAR	VÍCTIMAS Y DAÑOS MATERIALES
9	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.
10	26 enero de 1777	7.0	Lima	Sismo muy violento.
11	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.
12	30 marzo de 1828	8.0	Lima y el Callao	Sismo acompañado de un maremoto. 30 muertos. Serios daños en Lima. La ciudad quedó intransitable por los escombros.
13	20 setiembre de 1898	6.0	Callao	Fuerte sismo que causó daños en las edificaciones. Se sintió fuerte en el Callao.
14	4 marzo de 1904	6.4	Lima y el Callao	5 muertos. Los mayores daños materiales ocurrieron en Chorrillos y el Callao.
15	11 marzo de 1926	6.0	Lima	Fuerte sismo en Lima. Se produjeron derrumbes en la ruta del ferrocarril central.
16	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.
17	25 junio de 1945	5.0	Lima	Temblores muy fuertes en Lima. Causó cuarteaduras en el Barrio Obrero del Rímac. Se sintió desde Supe hasta Pisco, en la costa. En el interior se sintió en Canta, Matucana, Morococha, Casapalca y Huaytará.
18	31 enero de 1951	7.0	Lima	Fuerte temblor en Lima. El movimiento se sintió en el litoral, desde el paralelo 10° hasta el 14°.
19	22 de mayo de 1960	9.5		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.
20	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 Rímac y del Cercado, las zonas adyacentes a los cerros y una banda a lo largo del río Rímac hasta el Callao.
21	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.
22	8 abril de 1998	6.0	Lima	13 muertos, 200 heridos y más de 480 familias damnificadas.
23	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. ISBN 84-499-4813-4 / Varios autores: Historia General de los peruanos. Tomo 2. Lima, 1973. Sección: "Temblores y Terremotos de Lima".

Por otro lado, 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 (Ver Figura N° 2).

Figura N° 2: Sismicidad regional para el borde occidental de la región central del Perú



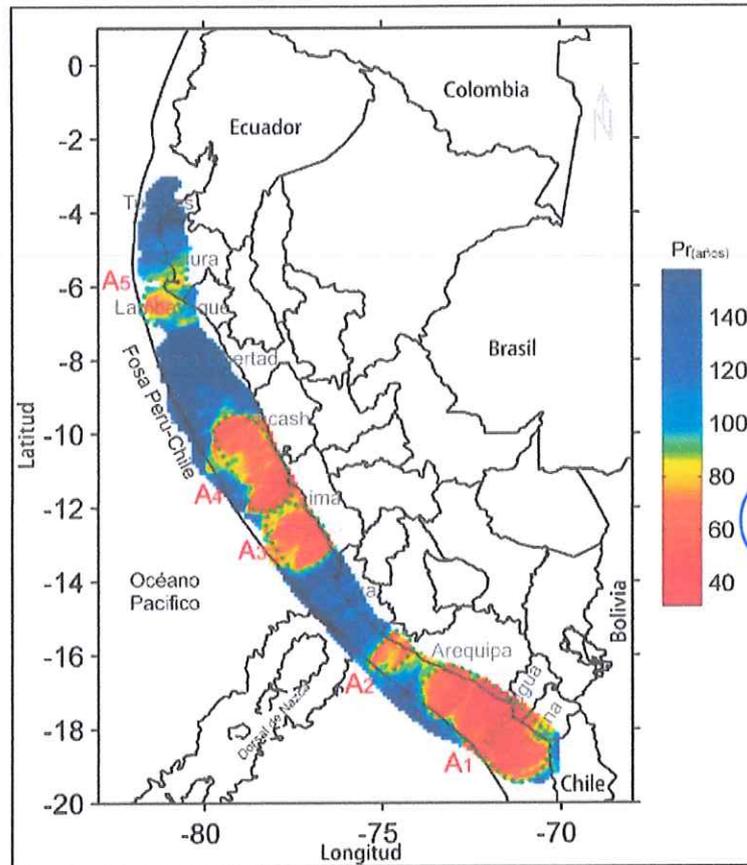
Fuente: IGP.

De acuerdo al IGP, para el borde occidental del Perú se han identificado las zonas de aspereza o acumulación de energía mediante la aplicación de modelos estadísticos (desarrollados por Wiemer y Wyss, 1997) a través del uso del catálogo sísmico publicado por el Instituto Geofísico del Perú para el periodo de 1960 a 2012. Identificándose la existencia de hasta cinco zonas anómalas de acumulación de energía o asperezas cuyas dimensiones permitieron estimar la magnitud de los eventos sísmicos a ocurrir, con una probabilidad del 75% en los próximos 50 años.

En la región central del Perú existen dos asperezas (A4 y A3 como se puede observar en la Figura N° 3) asociadas al terremoto de 1746 (es decir que, de acuerdo a la distribución espacial de las áreas de ruptura de grandes sismos, para la región centro del Perú se ha identificado la presencia de una laguna sísmica que viene acumulando energía del año 1746, se indica del mismo modo que los sismos ocurridos en 1940, 1966, 1970, 1974 y 2007 presentaron magnitudes iguales o inferiores a 8.0 Mw no habrían liberado el total de energía aun acumulada), se indica que la magnitud de sismo esperada para la región centro en donde se emplaza Lima Metropolitana es de 8.8 Mw.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Figura N° 3: Mapa de periodos de retorno local para las principales asperezas identificadas en el borde occidental de Perú (Condori y Tavera 2012)



Fuente: Extraído del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw

1.5. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 28687, Ley de Desarrollo y Complementaria de Formalización de la Propiedad Informal, acceso al Suelo y Dotación de Servicios Básicos.
- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- 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.
- 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° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664, modificado por Decreto Supremo N° 060-2024-PCM.
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.
- Decreto Supremo N° 020-2019-VIVIENDA, que modifica el Art. 18° del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI.
- Decreto Supremo N° 115-2022-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2022-2030.
- Resolución Jefatural N° 112 - 2014 - CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.

CARLOS MILÁN
CARLA MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 020-2020-VIVIENDA, que aprueba el documento denominado "Procedimiento Técnico Análisis de Riesgo (ADR) con fines de Formalización".

1.6. JUSTIFICACIÓN

El presente informe permitirá realizar recomendaciones sobre las medidas de prevención o reducción del riesgo de carácter estructural y no estructural más adecuados, con el objetivo de reducir y mitigar los riesgos existentes, así como evitar la generación de riesgos futuros.

De manera general, el Instituto Geofísico del Perú (IGP) ha determinado zonas de acoplamiento sísmico o asperezas en la zona central del Perú en donde se ubica Lima Metropolitana, indicando un silencio sísmico en que desencadenaría un sismo de gran magnitud, por lo que las viviendas y población ubicadas en zonas de riesgo tales como zonas de suelos inestables se verían seriamente afectados.

Asimismo, por Decreto Supremo 020-2019-VIVIENDA, que modifica el Art. 18° del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI por 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, se identificó y caracterizo el peligro por sismo del asentamiento humano Héroes del Cenepa del distrito de Villa El Salvador, provincia y departamento de Lima, dentro del marco de la Ley del SINAGERD.

Es preciso señalar que de acuerdo al numeral 4.4 del "Procedimiento Técnico de Análisis de Riesgo (ADR) con fines de formalización" aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 020-2020-VIVIENDA si el nivel de peligro determinado por el evaluador de riesgo o equipo técnico es mayor a 3 (>3) entonces se debe realizar un informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) para lo cual se empleará el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales" 2da Versión, y si el resultado es menor o igual a 3 (≤ 3) se continúa con los componentes del Análisis de Riesgo (comunicación y manejo de riesgos).

Es en ese sentido, para sustentar la realización del presente informe se ha calculado el nivel de peligro, obteniendo un valor **mayor a 3** como se detalla en las siguientes tablas, es por ello que se procederá a realizar el informe de Evaluación de Riesgos ante sismo del asentamiento humano Héroes del Cenepa ubicado en el distrito de Villa El Salvador:

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

- a) Análisis de los factores Condicionantes y desencadenantes para determinar el valor del nivel de peligro.



CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 2: Caracterización de los factores condicionantes

INDICADOR	NIVELES				
	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Factores Condicionantes	1	2	3	4	5
Unidades Geológicas	Formación Plamplona (Ki-pa)	Depósito eólico (Q-eo) (Cuaternario Holoceno).	Depósito aluvial (Qh-al1) (Cuaternario Holoceno).	Depósito eólico (Qpl-e) (Cuaternario Pleistoceno).	Depósito marino (Q-ma).
Unidades Geomorfológicas	Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs).	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri).	Mantos de arena (M-a).	Terraza marina (T-m).
Unidades Geotécnicas	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV	Zona V



Cuadro N° 3: Caracterización del factor desencadenante - Peligro por Sismo

INDICADOR	NIVELES				
	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Factor Desencadenante	1	2	3	4	5
Magnitud (Mw)	Menores a 3.4 No es sentido en general, pero es registrado en sismógrafo	De 3.5 a 4.4 Sentido por mucha gente	De 4.5 a 5.9 Pueden causar daños	De 6 a 7.9 Sismo mayor	Mayor a 8 Grandes Terremotos

Cuadro N° 4: Determinación del nivel de peligro

Geología		Geomorfología		Geotecnia		Magnitud (Mw)		Valor	Nivel
Unidad	Peso	Unidad	Peso	Unidad	Peso	Unidad	Peso		
(Q-eo)	2	(RCL-rs)	2	Zona IV	4	Mayor a 8 Grandes terremotos	5	3.25	Alto

Por lo determinado en el cuadro N° 4 se observa que el valor del peligro es 3.25 por lo que se procederá realizar el informe de Evaluación de Riesgo.

En virtud de lo descrito en el párrafo precedente, se justifica la elaboración del presente documento.

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El asentamiento humano Héroes del Cenepa ubicado en el distrito de Villa El Salvador, de acuerdo con el plano presentado por COFOPRI, cuenta con 226 lotes distribuidos en 13 manzana, cuenta con las coordenadas y está situado a una altura promedio de 680 msnm:

Cuadro N° 5: Ubicación Geográfica del Asentamiento

Universal Transversal de Mercator (UTM WGS84-18S)		Coordenadas Geográficas	
Este	Norte	Latitud Sur	Longitud Oeste
290250.00 m	8645.600 m	12°14'42.19"	76°55'41.62"

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

2.1.1. Límites

El asentamiento humano Héroes del Cenepa ubicado en el distrito de Villa El Salvador, provincia y departamento de Lima, presenta los siguientes límites:

- Por el Norte : con el Asentamiento Humano Villa del Mar.
- Por el Sur : Panamericana Norte.
- Por el Este : con el Asentamiento Humano Valle de Jesús, Propiedad Privada.
- Por el oeste : con el Asentamiento Humano Las Palmeras.

2.1.2. Área de estudio

El área de estudio del presente informe correspondiente a la Evaluación de Riesgo por Sismo, correspondiente al Asentamiento Humano Héroes del Cenepa ubicado en el distrito de Villa El Salvador, el cual comprende un total 226 lotes distribuidos en 13 de manzanas y una extensión total de 55,225.608 m² de acuerdo al cuadro de Área y medidas perimétricas del Plano de Trazado y Lotización presentado por la dirigencia del asentamiento humano.

Figura N° 4: Plano del asentamiento humano Héroes del Cenepa



Fuente: Dirigencia del AH. Héroes del Cenepa.


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Mapa N° 1: Mapa de Ubicación del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa



CORPORACIÓN MUNICIPAL METROPOLITANA DE LIMA
VºBº
SDCPRR

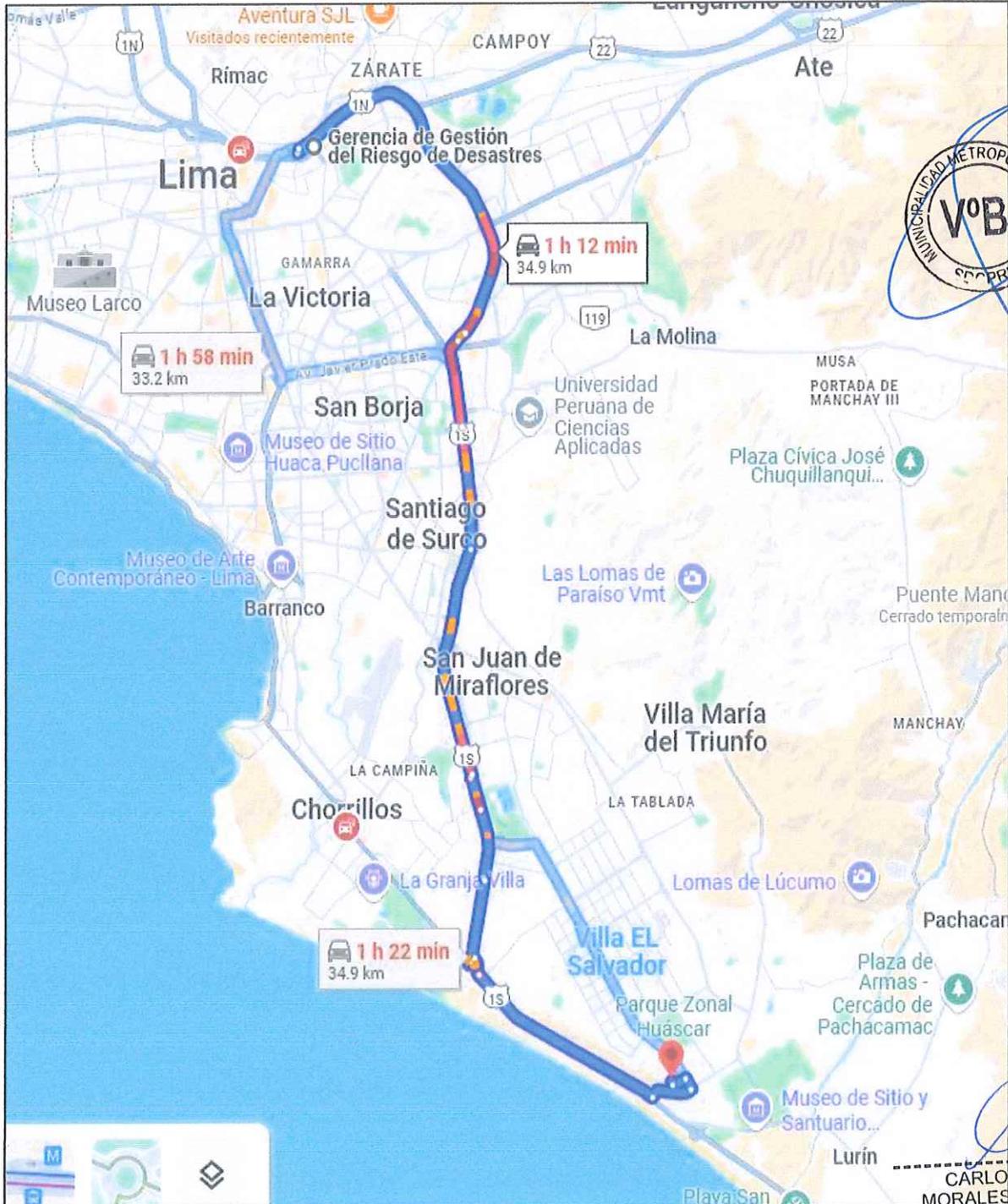
CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.

2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso al Asentamiento Humano Héroes del Cenepá se considera como punto de partida el local municipal de la subgerencia de Defensa Civil, Prevención, Reducción y Reconstrucción – SDCPRR, ubicado en Vía Evitamiento Km 6.5 Piedra Liza- Rímac, se inicia con un recorrido por la Vía Evitamiento tomando la salida hacia Villa El Salvador por la Panamericana Sur a la altura del cerro Lomo de Corvina.

Figura N° 5: Mapa de ruta de acceso con el aplicativo de Google Maps.



Fuente: Google Maps 2025.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La data que se consigna de las características sociales ha sido recogida de la inspección en campo, información obtenida de los mismos pobladores del asentamiento humano que aceptaron ser entrevistados como parte del proceso para el desarrollo del presente informe de Evaluación de Riesgo. En esta evaluación no se está considerando a las personas que no estuvieron presentes o no aceptaron ser encuestados por el personal de campo a cargo de la Subgerencia de Defensa Civil, Prevención, Reducción y Rehabilitación.

2.3.1. Población

De las encuestas recogidas en campo, se logró contabilizar un total de 991 habitantes.

a) Población Total

El Asentamiento Humano Héros del Cenepa en el distrito de Villa El Salvador, provincia y departamento de Lima cuenta con una población aproximada de 991 habitantes, entre hombres y mujeres, según el siguiente detalle:

Cuadro N° 6: Características de la Población según sexo

Sexo	Población Total Obtenida En Campo	%
Hombres	487	49.14
Mujeres	504	50.86
Total de población	991	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.



b) Población según grupo de edades

En el cuadro siguiente se observa la distribución de la población por grupo etario del Asentamiento Humano Héros del Cenepa en el distrito de Villa El Salvador de acuerdo al trabajo de campo e información entregada por la población:

Cuadro N° 7: Grupo Etario

Edades	Población total obtenida en campo	%
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	138	13.93
De 6 a 17 años	189	19.07
De 18 a 29 años	264	26.64
De 30 a 44 años	192	19.37
De 45 a 64 años	208	8.14
Total, de la población	991	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.

2.3.2. Vivienda

La población que se encuentra en el Asentamiento Humano Héros del Cenepa ubicado en el distrito de Villa El Salvador, según el levantamiento de información realizada en campo, es de 897 habitantes y cuenta con 226 viviendas de las cuales de logro realizar la encuesta a 186 lotes


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

2.3.2.1. Material Predominate de Paredes

De los 186 lotes encuestados 52 lotes son de concreto armado que representa en un 27.96%, 58 lotes son de madera / Drywall que representa al 31.18%, 76 lotes están contruidos de ladrillo que representa a un 40.86%.

Cuadro N° 8: Material constructivo predominante de paredes de la vivienda

Material Predominante De Las Paredes	Población total obtenida en campo	%
Eslera, otros	0	0.00
Adobe	0	0.00
Madera / Drywall	58	31.18
Ladrillo	76	40.86
Concreto armado	52	27.96
Total, de la población	186	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.

2.3.2.2. Material Predominate de techos

De los 186 lotes encuestados 101 lotes son de Calamina y/o eternit que representa en un 54.30%, 85 lotes son de losa aligerada que representa al 45.70%.

Cuadro N° 9: Material constructivo predominante de techo de la vivienda

Material Predominante De Techos	Población total obtenida en campo	%
Otros, no tiene	0	0.00
Plástico, cartón	0	0.00
Madera	0	0.00
Calamina y/o eternit	101	54.30
Losa aligerada	85	45.70
Total de la población	186	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.



2.3.2.3. Servicios Básicos

En cuanto a los servicios básicos de acuerdo a la información levantada en campo el asentamiento humano Héroes del Cenepa ubicado en Villa El Salvador, se abastece en gran porcentaje que representa un 98.39% de servicios básicos completos.

Cuadro N° 10: Servicios Básicos

Servicios Básicos	Población total obtenida en campo	%
No tiene Servicios Básicos	1	0.54
Solo luz	0	0.00
Solo Agua	0	0.00
Servicios Básicos provisionales	2	1.08
Servicios Básicos Completos	183	98.39
Total de la población	186	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.

2.3.4. Nivel Educativo del Jefe del Hogar

El asentamiento humano Héroes del Cenepa ubicado en Villa El Salvador, el mayor porcentaje de los Jefes de Hogar cuentan con nivel de estudios de secundaria completa representados en un 70.43%, mientras que el 16.67% restante tiene un nivel educativo superior universitario y el 12.90% cuenta con técnico superior, como se observa en la siguiente tabla:

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 11: Nivel Educativo

Nivel Educativo	Población total obtenida en campo	%
Sin educación	0	0.00
Inicial - Primaria	0	0.00
Secundaria	131	70.43
Técnico Superior	24	12.90
Superior Universitario	31	16.67
Total de la población	186	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.

2.3.3. Tipo de Seguro del Jefe del Hogar

El asentamiento humano Héroes del Cenepa ubicado en Villa El Salvador, el mayor porcentaje de los Jefes de Hogar cuentan con SIS representados en un 67.74%, seguido por ESSALUD con un 27.96%, seguro privado con un 2.15%, no tienen seguro un 1.61%, como se observa en la siguiente tabla:

Cuadro N° 12: Tipo de Seguro

Tipo de Seguro	Población total obtenida en campo	%
No tiene	3	1.61
Seguro Integral de Salud (SIS)	126	67.74
ESSALUD	52	27.96
Fuerzas Armadas y Policiales	1	0.54
Seguro privado	4	2.15
Total de la población	186	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.



2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

2.4.1. Ocupación del Jefe del Hogar

De acuerdo a la información levantada, se determinó que el 72.04% de los jefes de hogar es trabajador independiente, mientras el 19.35% son trabajadores dependientes, 3.76% son desempleados, el 2.69% son empleadores y el 2.15% son jubilados.

Cuadro N° 13: Ocupación

Ocupación del Jefe del Hogar	Población total obtenida en campo	%
Desempleado	7	3.76
Jubilado	4	2.15
Trabajador independiente	134	72.04
Trabajador dependiente	36	19.35
Empleador	5	2.69
Total de la población	186	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

2.5. ASPECTOS FÍSICOS

2.5.1. Unidades Geológicas

Estudios realizados para la zona y áreas circundantes han determinado que la geología local está representada por el afloramiento de secuencias litológicas sedimentarias, intrusivas y depósitos eólicos. El escenario del estudio se encuentra enmarcado dentro del cuadro morfotectónico de la costa y el borde occidental andino, habiendo sido afectado por la tectónica desarrollada durante la orogénesis andina, la misma que dio lugar a una deformación con plegamientos entre los que destaca el Sinclinal de Pachacamac, se trata de un pliegue abierto, con un plano axial vertical ligeramente inclinado al Sureste y un eje de dirección N30°O. Las rocas en las cuales se ha desarrollado, corresponden a la Formación Pamplona (Ki-pa), de composición arcillo-calcárea, por lo tanto plásticas. Al Sur del Cerro Lomo de Corvina, y a la altura del grifo Conchán se tiene afloramientos del flanco occidental. Gran parte de este sinclinal se encuentra cubierto por depósitos eólicos Cuaternarios:

a) Formación Pamplona (Ki-pa)

Esta secuencia se manifiesta por presentar paquetes de calizas de color gris a oscuras interestratificadas con delgados horizontes de color rojizo por la presencia de hierro, también se manifiestan afloramientos de lutitas gris verdosas y margas, intercalados con lutitas limolíticas amarillo a rojizas, por correlación estratigráfica se le ha asignado una edad cretáceo inferior.

b) Depósito Marino (Q-ma)

Está conformada por acumulaciones de arenas, limos y cantos retrabajados y distribuidos en corrientes a lo largo del borde litoral, como producto de erosión disgregación y por los materiales acarreados por los ríos al océano.

c) Depósito Eólico (Cuaternario Pleistoceno) (Qpl-e)

Los depósitos eólicos pleistocénicos están conformados por acumulaciones eólicas antiguas y que en la actualidad se hallan estabilizadas, conformando lomadas y cerros de arena; como el Cerro Lomo de Corvina, extendiéndose al NE hasta la Tablada de Lurín donde ahora se asienta la población de Villa El Salvador cubierto por otros depósitos eólicos más recientes.

d) Depósito Eólico (Q-eo)

Depósitos Eólicos (Qr-e). Están conformados por arenas móviles que proceden de las diversas playas del litoral, como Conchán y Lurín, en su movimiento adoptan variadas formas como mantos, dunas y barcanes.

e) Depósito Aluvial (Cuaternario Pleistoceno) (Qp-al)

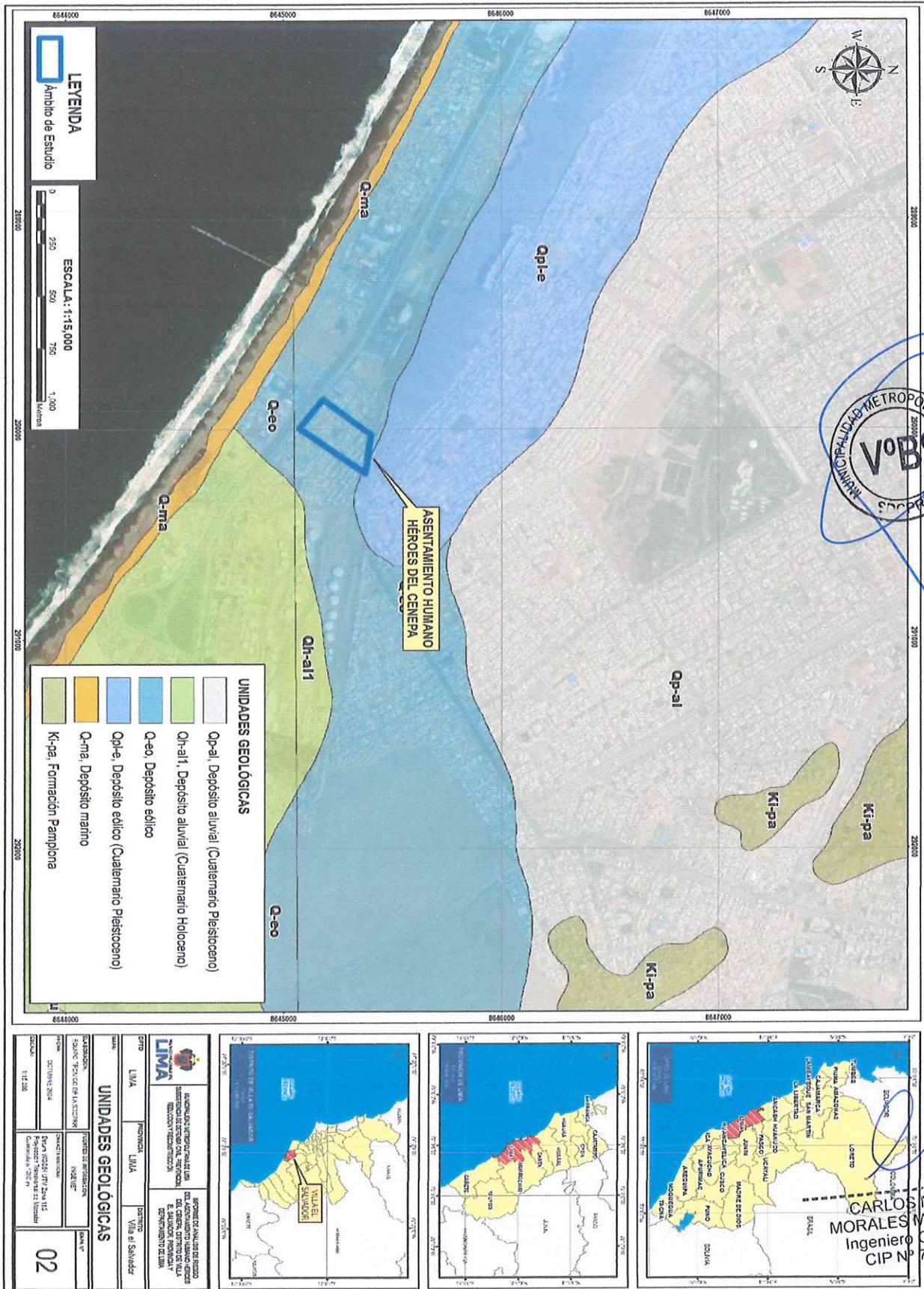
Este tipo de depósitos se posicionan al sur del Cerro Lomo de Corvina, en la cuenca del río Lurín y esta, constituidos por material acarreado cantos y gravas subredondeadas de diferentes tipos de roca de composición intrusiva y volcánica en una matriz areno limosa o arcillosa con buena selección, tiene espesores que alcanzan decenas de metros, sobre los que se asientan algunos centros urbanos y terrenos de agricultura, por lo que adquieren una significativa importancia para la región, ya que ellos contiene acuíferos notables que dan vida a números pobladores y gran parte de la agricultura. La edad de estos depósitos es desconocida sin embargo dado su gran volumen es evidente que su deposición viene desde el Pleistoceno

f) Depósito Aluvial (Cuaternario Holoceno) (Qp-al1)

Corresponden a acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición, depósitos que están principalmente asociados a transporte de grandes volúmenes de sedimentos producto de intensas precipitaciones, como es el caso de la Quebrada Los Cóndores y en las quebradas adyacentes donde se acumulan estos depósitos, así como, en los flancos amplios de los valles, en los cauces y en las quebradas tributarias al río Rímac.

CARLOS MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Mapa N° 2: Mapa de Unidades Geológicas del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR a partir de los datos de INGEMMET.

2.5.2. Unidades Geomorfológicas

La Cordillera de los Andes ha generado la formación de unidades geomorfológicas tanto en el ámbito continental y en el ámbito marino del territorio peruano. Las unidades geomorfológicas definidas por Chacón (1995), son mostradas a continuación.

La geomorfología de la zona de estudio presentes en el área son el resultado del proceso tectónico y plutónico, sobre impuesto los procesos de geodinámica, que han modelado el rasgo morfoestructural de la región. Así mismo la erosión, la inclinación por el drenaje del Rio Lurín y la acumulación de arena eólica sobre grandes extensiones de la zona, han dado la configuración actual:

a) Mantos de Arena (Ma)

Geoforma conformada por la acumulación de arenas eólicas a manera de mantos, los cuales se encuentran cubriendo terrenos planos a semiplano de la planicie costera; dentro de los mantos

de arena se pueden encontrar alineamientos 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.

b) Terraza Marina (T-m)

Las terrazas marinas se forman debido a la combinación de dos factores: las variaciones del nivel del mar, y la subsidencia de la costa debido a procesos tectónicos. Morfológicamente en la zona, corresponde a una franja costera levemente inclinada hacia el mar y cubierta, en general, por depósitos marinos o eólicos.

c) Llanura o planicie aluvial (PI-al)

Esta geoforma se extiende desde el borde litoral hasta las estribaciones andinas, poseen un relieve plano-ondulado cuya pendiente es menor a los 5°. Se encuentra conformado por depósitos cuaternarios resientes aluviales. En muchos sectores presenta una cubierta de depósitos eólicos, piedemontes aluvio-torrenciales y aluviales que descienden de las estribaciones andinas.

Las quebradas secas que se observan en este relieve han sido labradas por la acción pluvial en cada evento de El Niño, existen también zonas depresionadas donde se forman anegamientos. En eventos tipo El Niño, las torrenteras secas que cortan esta unidad, se activan y por ella discurren flujos de lodo y gravilla.

Geodinámicamente puede ser afectada por flujos de agua, lodos y detritos que discurren por los escasos cursos secos de quebradas que cortan la planicie costera; estos eventos son poco frecuentes y están asociados a precipitaciones pluviales extraordinarias, que pueden estar asociadas al fenómeno El Niño.

d) Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)

Afloramientos de roca sedimentaria reducida por procesos denudativos, conforman elevaciones alargadas, con laderas disectadas y de pendiente moderada a baja

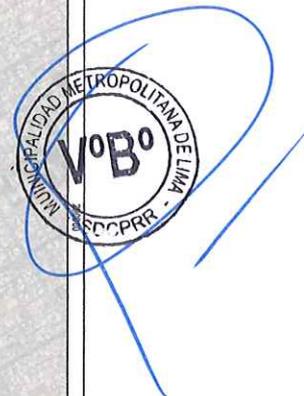
e) Colina y Lomada en roca intrusiva (RCL-ri)

Corresponde a afloramientos de rocas intrusivas reducidos por procesos denudativos, conforman elevaciones alargadas, con laderas disectadas y de pendiente moderada a baja

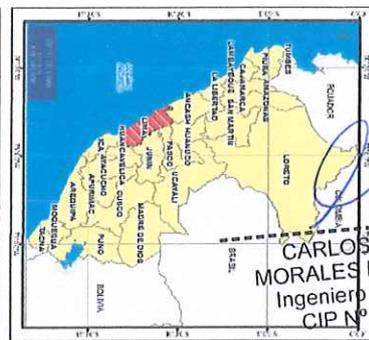
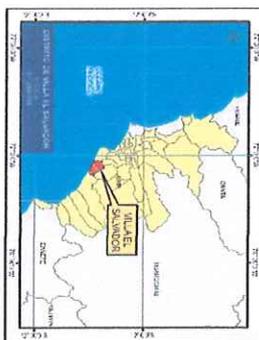



CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Mapa N° 3: Mapa de Unidades Geomorfológicas del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa



UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	
COORDINADOR EQUIPO TÉCNICO DE LA OPORTUNIDAD	INGENIERO EN GEOMORFOLOGIA DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS DEL DEPARTAMENTO DE LIMA
FECHA OCTUBRE 2013	ESCALA 1:115,000
03	



CARLOS MILÁN MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR a partir de los datos de INGEMMET.

2.5.3. Pendiente

El A.H Héroes del Cenepá del distrito de Villa El Salvador se encuentra ubicado al pie del cerro Corvina que va desde una pendiente de 0° a 45° , que son pendientes Llanos, Moderadas, Fuertes y abruptas.

Cuadro N° 14: Rangos de Pendiente del Terreno

Clasificación	Rango
Llano y/o suavemente inclinado	$0^\circ - 5^\circ$
Moderado	$5^\circ - 15^\circ$
Fuerte	$15^\circ - 25^\circ$
Abrupta	$25^\circ - 45^\circ$
Muy escarpado	$> 45^\circ$

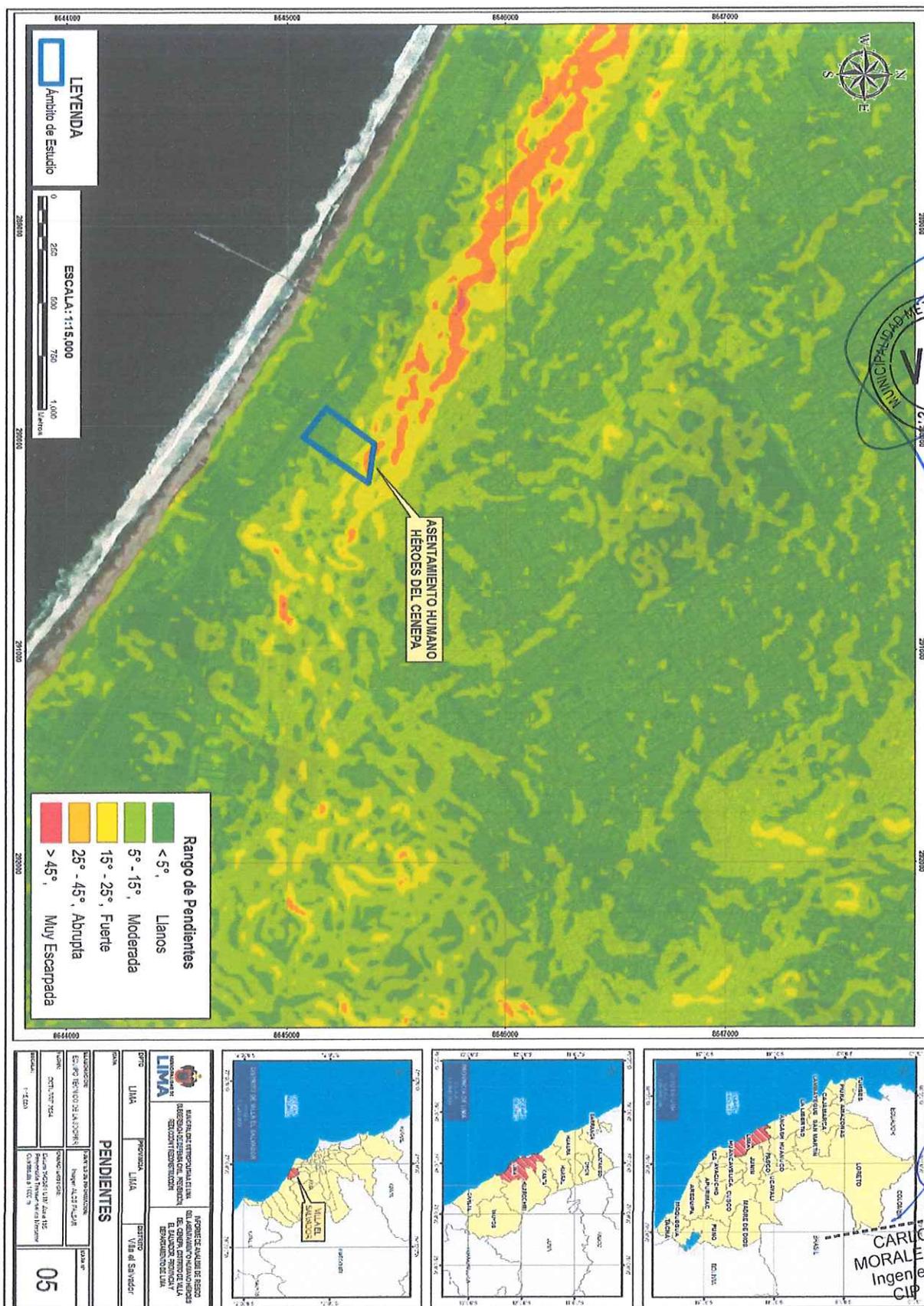
Fuente: Gómez et al. (2020)



- **Pendiente llano (0° 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.
- **Pendiente moderada (entre 5° a 15°)**
Se puede observar este rango de pendientes en sectores de la región donde se presentan rocas volcánicas o depósitos aluviales o proluviales que forman grandes conos de deyección.
- **Pendiente fuerte (entre 15° a 25°)**
Este rango de pendiente corresponde a laderas suaves a onduladas, lomadas de afloramientos intrusivos, volcánicos y sedimentarios erosionados.
- **Pendiente abrupta (entre 25° a 45°)**
Se puede observar este tipo de pendiente en laderas conformadas por rocas volcánico-sedimentarias. Las pendientes mayores a 25° favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).
- **Pendiente muy escarpada (mayor a 45°)**
Se presenta este rango de pendiente en zonas escarpadas que conformadas las laderas de los cerros conformados por rocas volcánico-sedimentarias y también en relieves conformados por rocas intrusivas. Este tipo de pendientes favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Mapa N° 4: Mapa de Pendientes del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.

2.5.4. Unidades Geotécnicas

De acuerdo al Informe de Microzonificación Sísmica del distrito de Lurín elaborado por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) en el año 2013, según el presente informe se centra en el distrito de Villa El Salvador y se divide en cuatro zonas geotécnicas, tal como se describe a continuación:

Zona I: Esta zona incluye a los depósitos de gravas de compacidad densa y a las formaciones rocosas con diferente grado de fracturación en caso estén habitadas. Los tipos de materiales descritos en esta zona presentan las mejores características geotécnicas para la cimentación de edificaciones. La capacidad de carga admisible en esta zona, para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho, varía entre 2.0 y 4.0 kg/cm², si se desplanta sobre la grava a una profundidad mínima de 0.80 m; y mayor a 5.0 kg/cm², si se desplanta sobre la roca ligeramente alterada o sana. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos.

Zona II: Esta zona incluye, predominantemente, a los depósitos de arenas de compacidad media densa a densa, de espesores mayores a 2.50 m, y, de manera muy localizada se encuentran depósitos de gravas, sin la presencia de nivel freático, que se encuentra en los sectores norte, este y sur del distrito de Lurín. Los tipos de suelos descritos en esta zona presentan características geotécnicas favorables para la cimentación de edificaciones. La capacidad de carga admisible en esta zona, para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho y a una profundidad mínima de 0.80 m, varía entre 1.0 y 3.0 kg/cm², si se desplanta sobre la arena; y entre 0.70 y 1.00 kg/cm², si se desplanta sobre los limos y arcillas. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos.

Zona III: Esta zona incluye a los depósitos de arenas de compacidad suelta a media; limos y arcillas de consistencia blanda con presencia del nivel freático, que se encuentra en el sector centro oeste del distrito de Lurín. El tipo de suelo descrito en esta zona presenta características geotécnicas menos favorables, en relación al caso anterior, para la cimentación de edificaciones. La capacidad de carga admisible en esta zona para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho y desplantada entre 0.80 y 1.50 m de profundidad varía entre 0.50 y 1.00 Kg/cm². Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos.

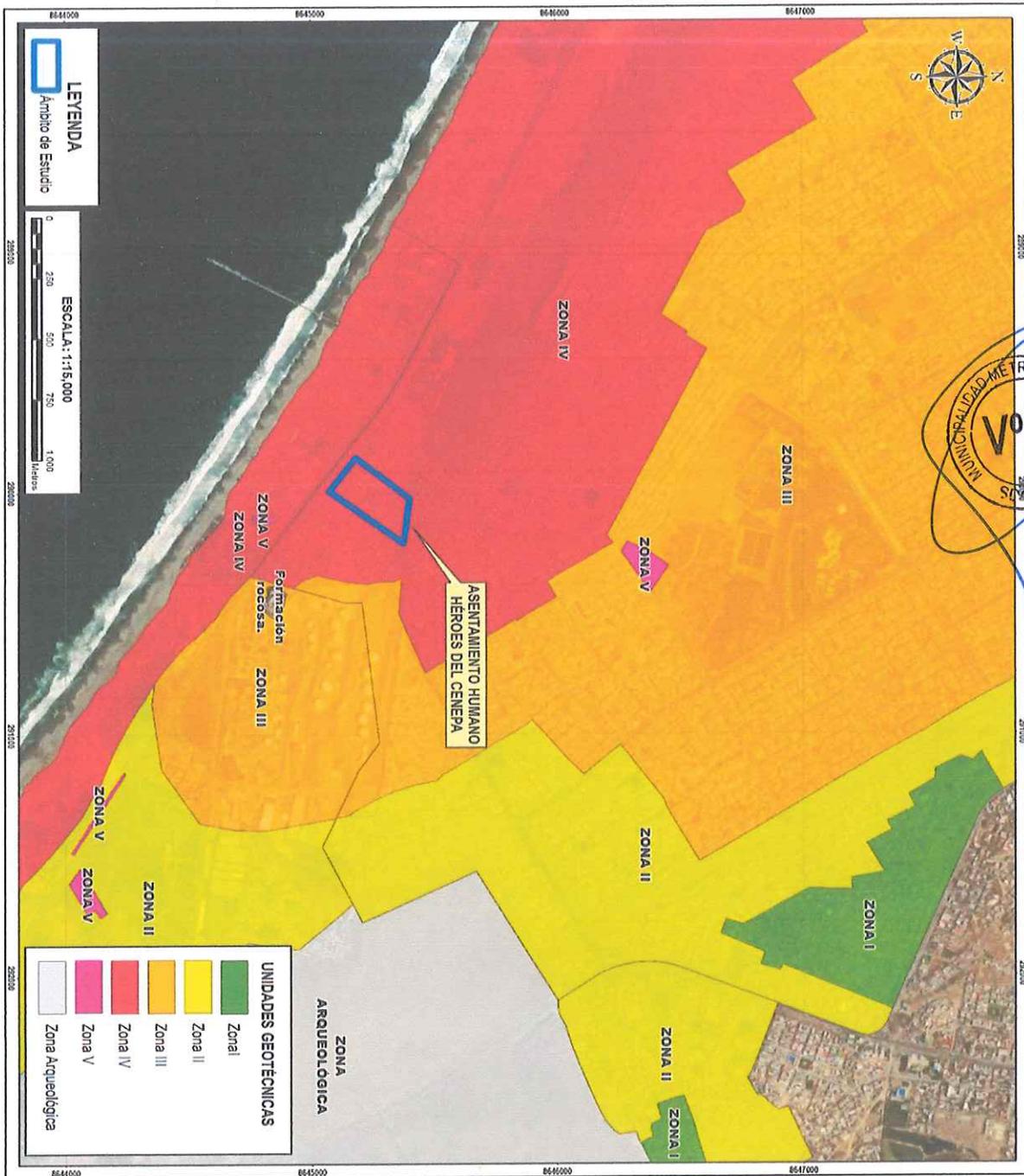
Zona IV: Estas zonas incluyen a los rellenos y escombros antrópicos, identificados en sectores específicos del área urbana y alrededores. Dadas las características desfavorables de estos materiales, se considera que estas zonas, actualmente, no son aptas para la construcción de edificaciones. Los rellenos podrían ser reemplazados por material competente, esto podrá ser posible siempre y cuando se ejecuten estudios específicos de mecánica de suelos, que respalden técnicamente esta decisión.

La zona de ámbito de estudio se encuentra ubicada en la unidad geotécnica **Zona IV**.

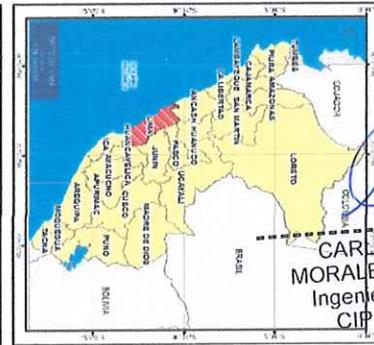



CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Mapa N° 5: Mapa de Unidades Geotécnicas del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa



<p>UNIDADES GEOTÉCNICAS</p> <p>Zona I</p> <p>Zona II</p> <p>Zona III</p> <p>Zona IV</p> <p>Zona V</p> <p>Zona Arqueológica</p>	<p>UNIDADES GEOTÉCNICAS</p> <p>PROYECTO DE ANÁLISIS DE RIESGO POR SISMO ORIGINADO POR FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO HEROES DEL CENEPÁ, DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO LIMA.</p> <p>PROYECTO DE ANÁLISIS DE RIESGO POR SISMO ORIGINADO POR FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO HEROES DEL CENEPÁ, DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO LIMA.</p>
---	--



CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

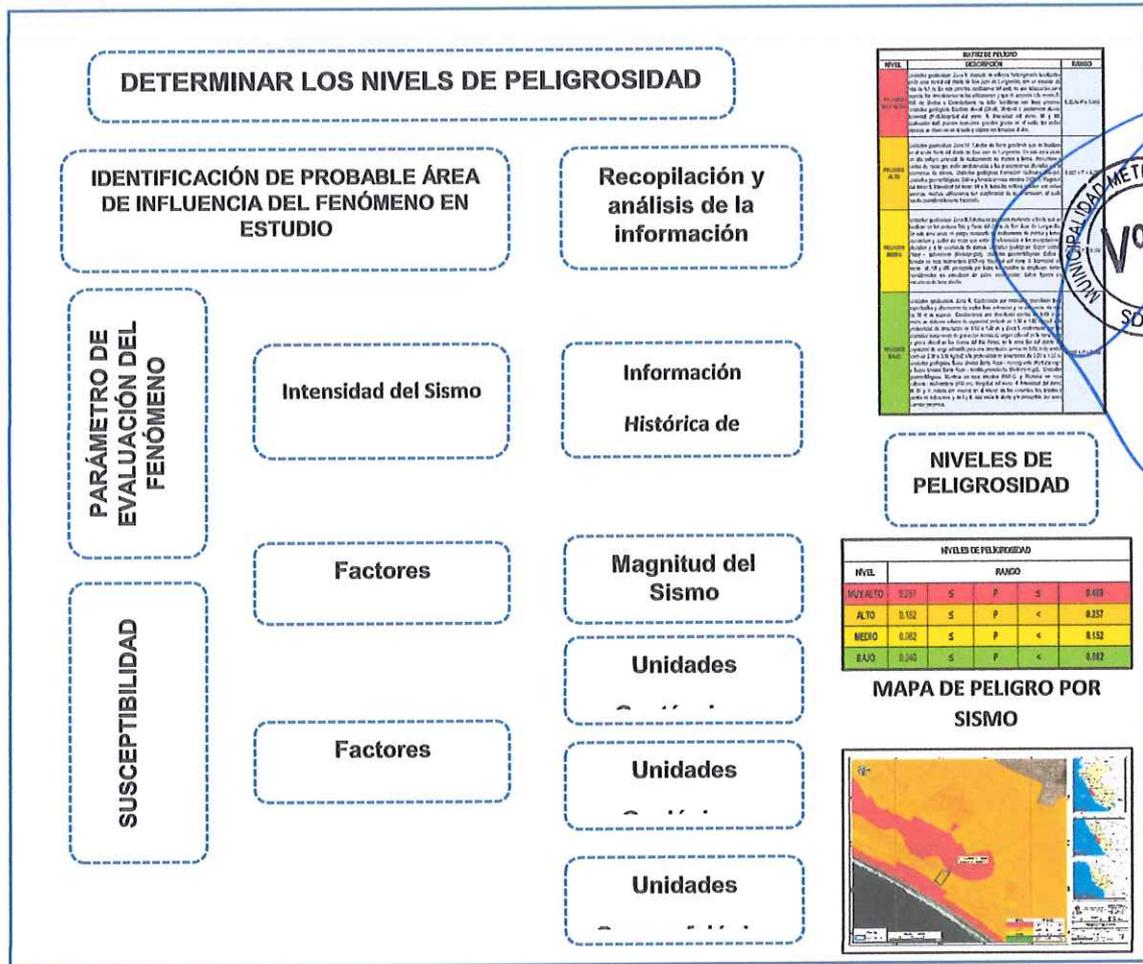
Fuente: Elaboración equipo técnico de la SDCPRR.

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por sismo, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N°13

Figura N° 6: Sismicidad Regional para el borde occidental de la región central del Perú



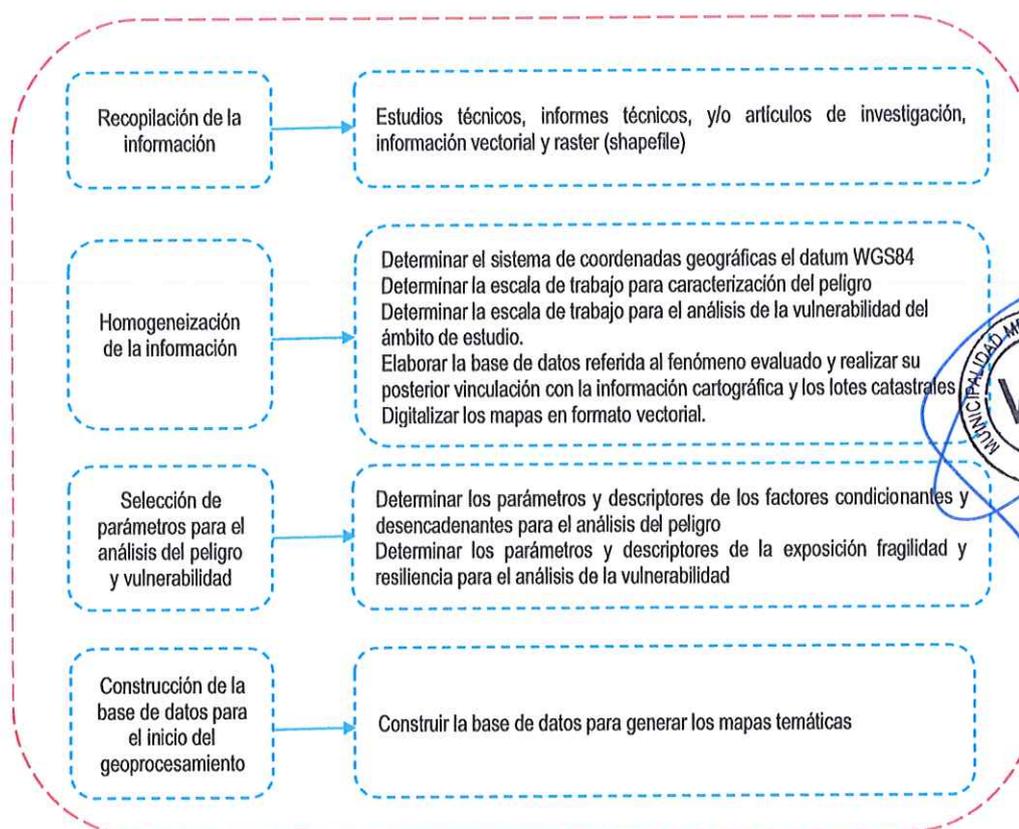
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IGP

3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, IGP, CISMID), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, geología, geomorfología y geotecnia del distrito de Villa El Salvador y del área de estudio correspondiente al Asentamiento Humano Héroes del Cenpea, que forma parte de dicho distrito, para el fenómeno de sismo. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas – científicas y de estudios realizados acerca de la zona.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Figura N° 7: Esquema de Recopilación y Análisis de información



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR

3.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PELIGRO

El peligro es la probabilidad de un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y frecuencia definidos.

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 el estudio del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa, 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. Peligro por Sismo.

El Instituto Geofísico del Perú – IGP, define a los sismos como el proceso de generación y liberación de energía que posteriormente se propaga en forma de ondas por el interior de la tierra. Al llegar a la superficie, estas ondas son registradas por las estaciones sísmicas y percibidas por la población y por las estructuras.

En el Perú la distribución espacial de los sismos ha permitido definir la existencia de tres fuentes sismogénicas importantes (H. Tavera). La primera y más importante fuente, la constituye la superficie de fricción entre las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana, presente en el borde



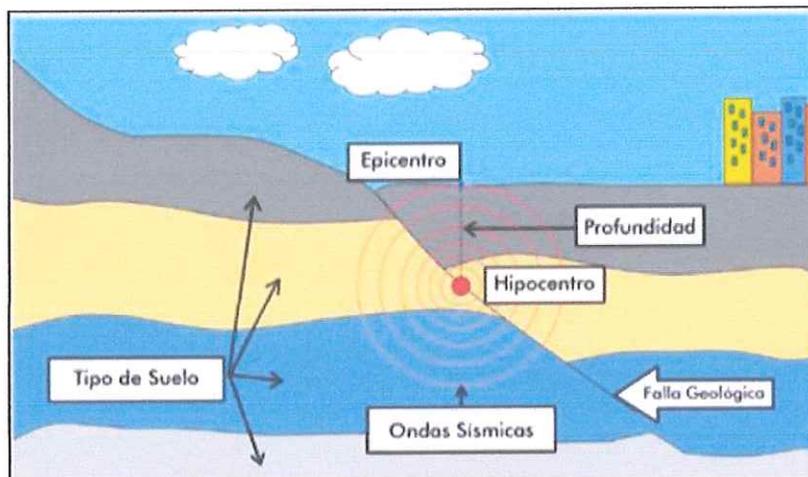
CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

occidental del Perú. La probabilidad de ocurrencia de sismos constituye la principal amenaza para la ciudad de Lima.

3.4.2. Parámetros Sísmicos.

Son aquellos que caracterizan el sismo y son frecuentemente mencionados en los boletines sísmicos que emiten las entidades sismológicas.

Figura N° 8: Sismo originado por falla geológica



Fuente: CENEPRED



Distancia al epicentro. Es la distancia horizontal medida desde el epicentro hasta un punto geográfico en la superficie terrestre.

Epicentro. Es la proyección vertical del hipocentro en la superficie terrestre, se representa en coordenadas geográficas o coordenadas UTM.

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.

Intensidad sísmica. La intensidad sísmica es una medida cualitativa de los efectos causados en las personas, viviendas, infraestructura y en la naturaleza. A diferencia de la magnitud, la intensidad originada por un sismo puede variar en distintos puntos geográficos, la tendencia es que a mayor cercanía del epicentro los efectos son mayores. La escala de intensidad sísmica más utilizada en nuestro medio es la escala de Mercalli Modificada que tiene doce grados los cuales se expresan en números romanos.

Magnitud. La magnitud representa la energía liberada en el hipocentro, el valor de la magnitud de un sismo en particular es único, 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.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

- 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 (u), el área de dislocación (S) y el desplazamiento medio de la misma (d)).

$$M_w = (2/3) \log m_0 - 10.7$$

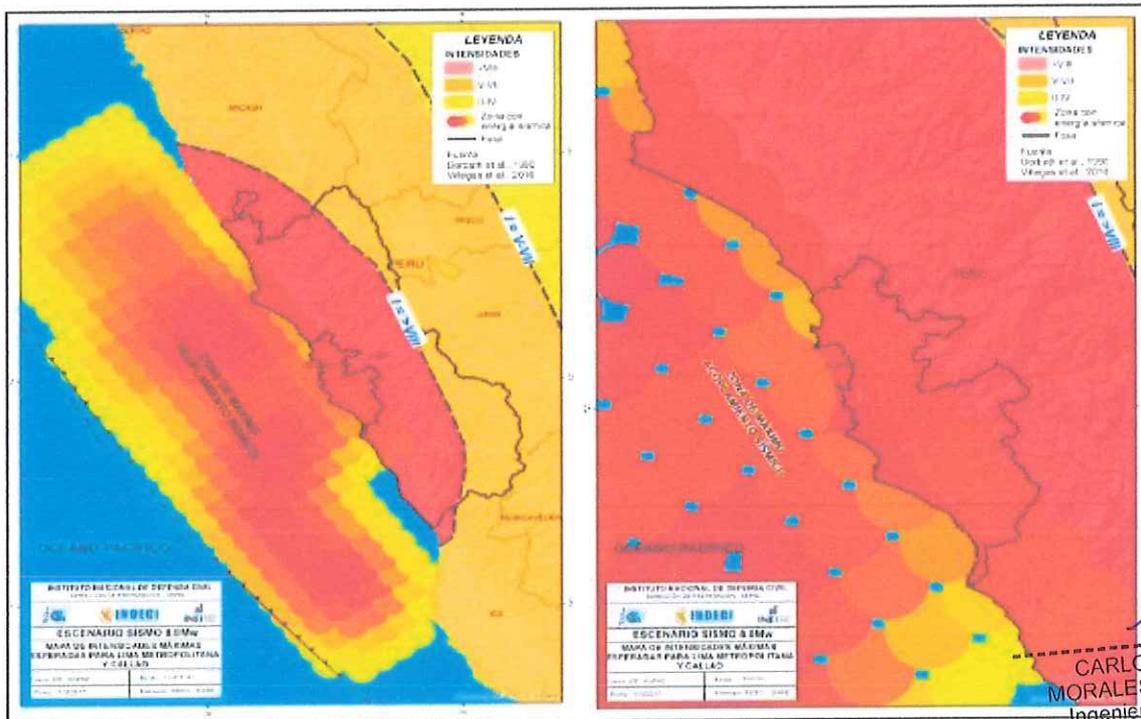
Donde: m_0 es el momento escalar en dinas-cm.

Distancia al epicentro. Es la distancia horizontal medida desde el epicentro hasta un punto geográfico en la superficie terrestre.

Intensidad sísmica. La intensidad sísmica es una medida cualitativa de los efectos causados en las personas, viviendas, infraestructura y en la naturaleza. A diferencia de la magnitud, la intensidad originada por un sismo puede variar en distintos puntos geográficos, la tendencia es que a mayor cercanía del epicentro los efectos son mayores. De acuerdo a 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).

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.

Figura N° 9: Áreas que presentan intensidades $>$ VIII (MM)



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

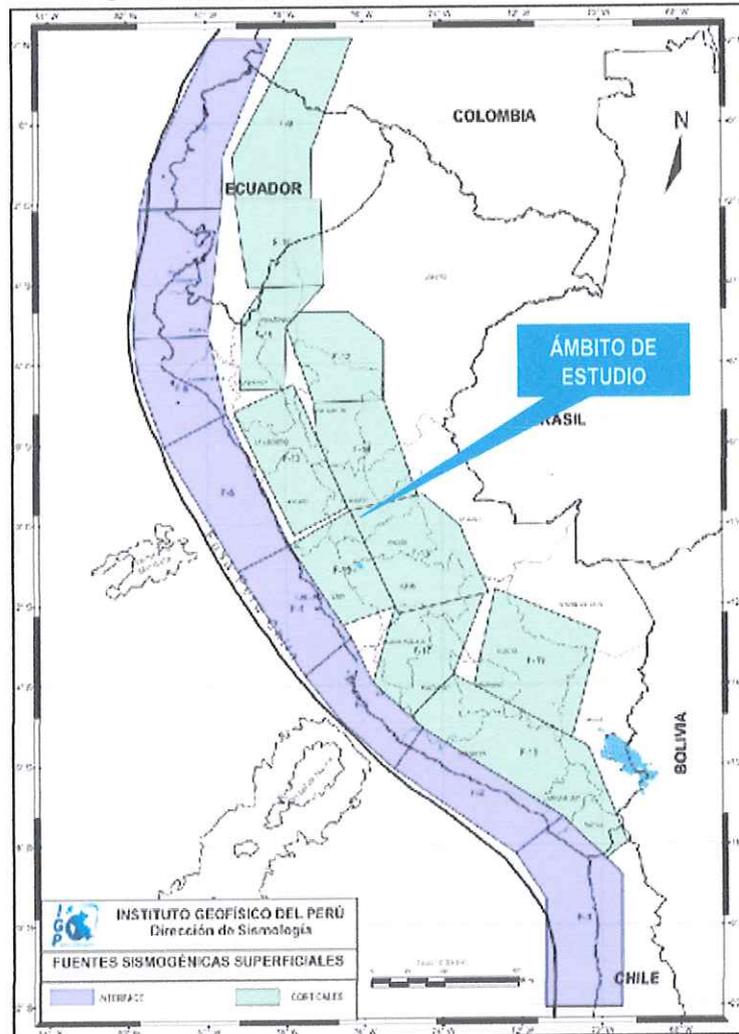
CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

FUENTES SISMOGÉNICAS:

Según el estudio "Re-Evaluación de Peligro Sísmico en Perú" realizado por el Instituto Geofísico del Perú (IGP) en el 2014, en la cual se han delimitado fuentes sismogénicas que es aquella línea, área o volumen geográfico que presenta similitudes geológicas, geofísicas y sísmicas, a tal punto que puede asegurarse que su potencial sísmico es homogéneo en toda la fuente; es decir, que el (los) proceso de generación y recurrencia de sismos es espacial y temporalmente homogéneo.

La zona de estudio está dentro de la fuente de Subducción – Interfase "F-4" (Figura N° 13), a la cual mediante algoritmos se han calculado sus parámetros de recurrencia, parámetros que serán utilizados para la evaluación del peligro sísmico para fines del presente estudio.

Figura N° 10: Fuentes Sismogénicas de Subducción – Interfase



Fuente: IGP



Para la fuente de Subducción – Interfase "F-4", se determinaron los siguientes parámetros sismogénicos:

Magnitud mínima	:	4.3 Mw
Magnitud máxima	:	8.6 Mw
β	:	1.69
Tasa	:	4.24
Profundidad	:	30-60 km


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

3.5. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – PONDERIZACIÓN DE PARÁMETROS

El rango de intensidades considerada para el parámetro de evaluación; "Intensidad del Sismo" se ha extraído del Manual para la Evaluación del Riesgo por Sismos, el cual considera cinco (5) descriptores, que han sido adaptados por CENEPRED de la Escala de Mercalli Modificada. Los mismos que se muestran en los cuadros N°17 y 18, donde a través de las Matrices de Saaty se obtienen los pesos ponderando el parámetro de evaluación a utilizar.

Parámetro: Intensidad del Sismo

Cuadro N° 15: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

INTENSIDAD DEL SISMO	XI y XII. Destrucción total.	IX y X. Todos los edificios resultan con daños severos.	VI, VII y VIII. Perceptible por todos.	III, IV y V. Notado por muchos.	I y II. Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.
XI y XII. Destrucción total.	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
IX y X. Todos los edificios resultan con daños severos.	0.500	1.000	2.000	3.000	6.000
VI, VII y VIII. Perceptible por todos.	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
III, IV y V. Notado por muchos.	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
I y II. Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000
Suma	2.176	4.000	6.750	11.500	20.000
1/suma	0.460	0.250	0.148	0.087	0.050

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 16: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

INTENSIDAD DEL SISMO	XI y XII. Destrucción total.	IX y X. Todos los edificios resultan con daños severos.	VI, VII y VIII. Perceptible por todos.	III, IV y V. Notado por muchos.	I y II. Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.	Vector de priorización (Ponderación)
XI y XII. Destrucción total.	0.460	0.500	0.444	0.435	0.350	0.438
IX y X. Todos los edificios resultan con daños severos.	0.230	0.250	0.296	0.261	0.300	0.267
VI, VII y VIII. Perceptible por todos.	0.153	0.125	0.148	0.174	0.200	0.160
III, IV y V. Notado por muchos.	0.092	0.083	0.074	0.087	0.100	0.087
I y II. Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.	0.066	0.042	0.037	0.043	0.050	0.048

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 17: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.010
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia


 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

El rango de intensidades considerada para el parámetro de evaluación; "Intensidad del Sismo" se ha extraído del Manual para la Evaluación del Riesgo por Sismos, el cual considera cinco (5) descriptores, que han sido

La susceptibilidad está referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda u ocurra sobre el área de estudio.

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de estudio correspondiente A.H Héroes del Cenepa del distrito de Villa el Salvador, se consideraron los siguientes factores y parámetros:

Cuadro N° 18: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Magnitud del Sismo	Geotecnia Geología Geomorfología

Fuente: Elaboración propia

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro, como para el análisis de la vulnerabilidad, es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

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

Un sismo con magnitud mayor a 8.0 es un factor determinante que afectara a gran parte de la capital incluida el área de estudio A.H Héroes del Cenepa generando colapso de estructuras, daño a personas, etc:



Cuadro N° 19: Matriz de comparación de pares del parámetro

MAGNITUD DEL SISMO	Mayor a 8.0: Grandes terremotos.	De 6.0 a 7.9: Sismo mayor	De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad.	De 3.5 a 4.4: Sentido por mucha gente.	Menor a 3.4. No es sentido en general, pero es registrado por sismógrafos.
Mayor a 8.0: Grandes terremotos.	1.000	2.000	4.000	5.000	7.000
De 6.0 a 7.9: Sismo mayor	0.500	1.000	2.000	3.000	6.000
De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad.	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
De 3.5 a 4.4: Sentido por mucha gente.	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
Menor a 3.4: No es sentido en general, pero es registrado por sismógrafos.	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.093	4.000	7.750	11.500	20.000
1/suma	0.478	0.250	0.129	0.087	0.050

Fuente: Elaboración propia


 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

Cuadro N° 20: Matriz de normalización del parámetro de Magnitud

MAGNITUD DEL SISMO	Mayor a 8.0: Grandes terremotos.	De 6.0 a 7.9: Sismo mayor	De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad.	De 3.5 a 4.4: Sentido por muchas gente.	Menor a 3.4: No es sentido en general, pero es registrado por sismógrafos.	Vector de priorización (Ponderación)
Mayor a 8.0: Grandes terremotos.	0.478	0.500	0.516	0.435	0.350	0.456
De 6.0 a 7.9: Sismo mayor	0.239	0.250	0.258	0.261	0.300	0.262
De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad.	0.119	0.125	0.129	0.174	0.200	0.149
De 3.5 a 4.4: Sentido por muchas gente.	0.096	0.083	0.065	0.087	0.100	0.086
Menor a 3.4: No es sentido en general, pero es registrado por sismógrafos.	0.068	0.042	0.032	0.043	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 21: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC).

IC	0.015
RC	0.014

Fuente: Elaboración propia

3.6.2. Análisis de los Factores Condicionantes

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

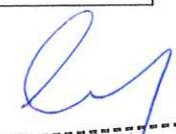
a) Parámetro: Geotecnia

Se ha considerado los siguientes descriptores para el parámetro geotecnia:

Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Geotecnia

UNIDADES GEOTÉCNICAS	Zona V	Zona IV	Zona III	Zona II	Zona I
Zona V	1.000	3.000	4.000	5.000	7.000
Zona IV	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000
Zona III	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
Zona II	0.200	0.200	0.333	1.000	2.000
Zona I	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	1.926	4.700	8.583	14.500	20.000
1/suma	0.519	0.213	0.117	0.069	0.050

Fuente: Elaboración propia


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 23: Matriz de normalización del parámetro Geotecnia

UNIDADES GEOTÉCNICAS	Zona V	Zona IV	Zona III	Zona II	Zona I	Vector de priorización (Ponderación)
Zona V	0.519	0.638	0.466	0.345	0.350	0.464
Zona IV	0.173	0.213	0.350	0.345	0.300	0.276
Zona III	0.130	0.071	0.117	0.207	0.200	0.145
Zona II	0.104	0.043	0.039	0.069	0.100	0.071
Zona I	0.074	0.035	0.029	0.034	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 24: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.057
RC	0.051

Fuente: Elaboración propia



b) Parámetro: Geología

Se ha considerado los siguientes descriptores para el parámetro geología:

Cuadro N° 25: Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósito marino (Q-ma).	Depósito eólico (Q-eo)/(Qpl-e) (Cuaternario Pleistoceno).	Depósito aluvial (Qh-al1) (Cuaternario Holoceno).	Depósito aluvial (Qp-al) Cuaternario Pleistoceno).	Formación Plamplona (Ki-pa)
Depósito marino (Q-ma).	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Depósito eólico (Qpl-e) (Cuaternario Pleistoceno).	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000
Depósito aluvial (Qh-al1) (Cuaternario Holoceno).	0.250	0.500	1.000	3.000	6.000
Depósito eólico (Q-eo) (Cuaternario Holoceno).	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000
Formación Plamplona (Ki-pa)	0.125	0.143	0.167	0.333	1.000
suma	2.042	3.843	7.500	15.333	25.000
1/suma	0.490	0.260	0.133	0.065	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 26: Matriz de normalización del parámetro Geología

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósito marino (Q-ma).	Depósito eólico (Q-eo)/(Qpl-e) (Cuaternario Pleistoceno).	Depósito aluvial (Qh-al1) (Cuaternario Holoceno).	Depósito aluvial (Qp-al) Cuaternario Pleistoceno).	Formación Plamplona (Ki-pa)	Vector de priorización (Ponderación)
Depósito marino (Q-ma).	0.490	0.520	0.533	0.391	0.320	0.451
Depósito eólico (Q-eo)/(Qpl-e) (Cuaternario Pleistoceno).	0.245	0.260	0.267	0.326	0.280	0.276
Depósito aluvial (Qh-al1) (Cuaternario Holoceno).	0.122	0.130	0.133	0.196	0.240	0.164
Depósito eólico (Q-eo) (Cuaternario Holoceno).	0.082	0.052	0.044	0.065	0.120	0.071
Formación Plamplona (Ki-pa)	0.061	0.037	0.022	0.022	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 27: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.041
RC	0.037

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Geomorfología

Se han considerado los siguientes parámetros para la geomorfología.

Cuadro N° 28: Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Terraza marina (T-m).	Mantos de arena (M-a).	Llanura o planicie aluvial (PI-al).	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri).	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs).
Terraza marina (T-m).	1.000	3.000	4.000	7.000	9.000
Mantos de arena (M-a).	0.333	1.000	2.000	4.000	7.000
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri).	0.250	0.500	1.000	2.000	6.000
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs).	0.143	0.250	0.500	1.000	4.000
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.111	0.143	0.167	0.250	1.000
suma	1.837	4.893	7.667	14.250	27.000
1/suma	0.544	0.204	0.130	0.070	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 29: Matriz de normalización del parámetro Geomorfología

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Terraza marina (T-m).	Mantos de arena (M-a).	Llanura o planicie aluvial (PI-al).	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri).	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs).	Vector de priorización (Ponderación)
Terraza marina (T-m).	0.544	0.613	0.522	0.491	0.333	0.501
Mantos de arena (M-a).	0.181	0.204	0.261	0.281	0.259	0.237
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri).	0.136	0.102	0.130	0.140	0.222	0.146
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs).	0.078	0.051	0.065	0.070	0.148	0.082
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.060	0.029	0.022	0.018	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 30: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.047
RC	0.042

Fuente: Elaboración propia

3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

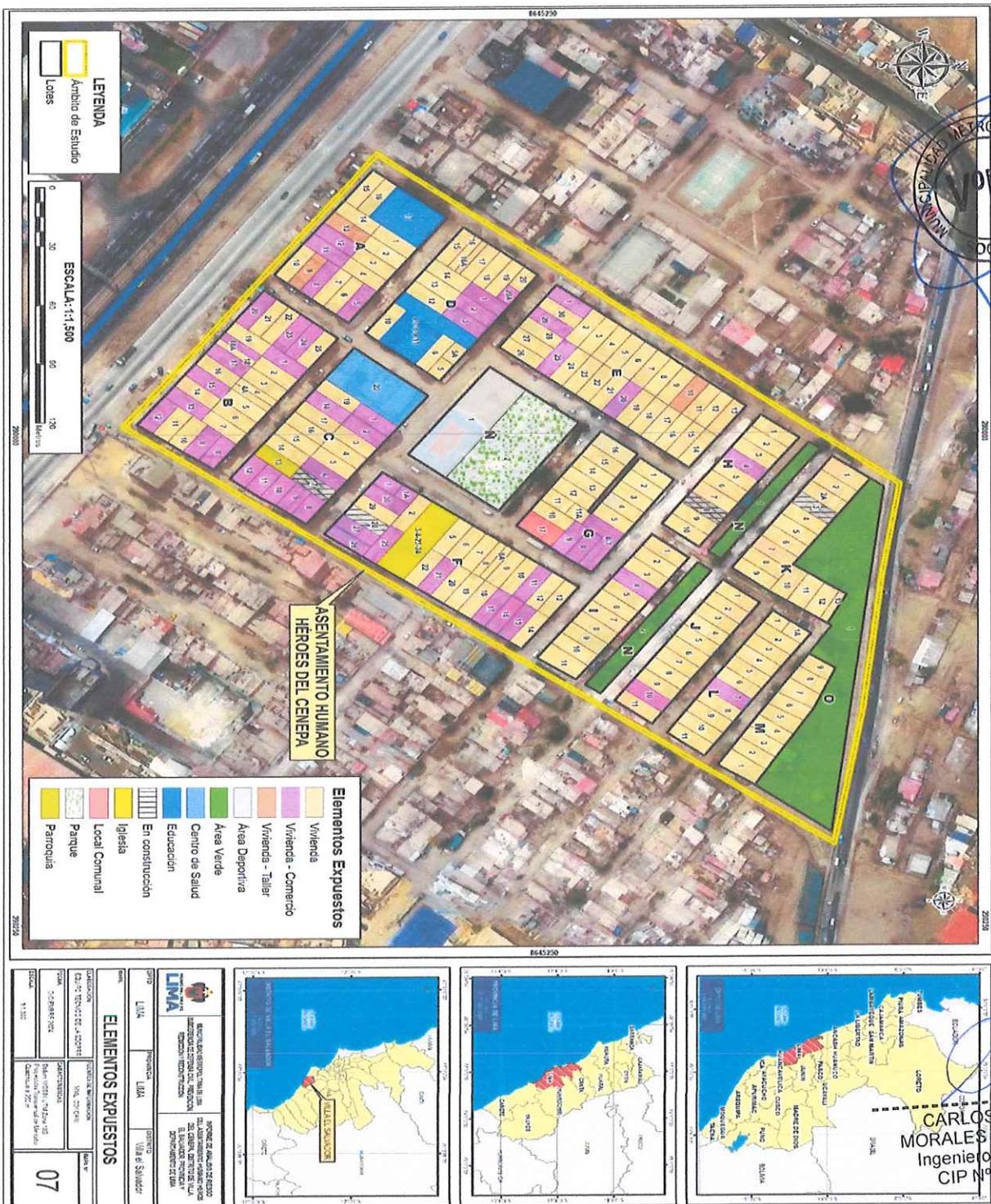
En el área de influencia del A.H Héroes del Cenepá del distrito de Villa el Salvador, se encuentran expuestos y susceptibles ante el impacto del peligro por sismo, como consecuencia el área de estudio se encuentra afectada por un sismo mayo a 8° de magnitud.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

a) Población, vivienda, áreas verdes, etc.

El área de influencia del A.H Héroes del Cenepa ubicado en el distrito de Villa el Salvador, las viviendas son construidas de material noble y cuentan con todos los servicios básicos, las vías vehiculares se encuentran asfaltadas y presentan postes de alumbrados públicos, instituciones educativas entre otros, todos se consideran como elementos expuestos ante el impacto del peligro por sismo generado por una magnitud mayor a 8° de magnitud.

Mapa N° 6: Mapa de elementos expuestos ante un sismo, en el asentamiento humano Héroes del Cenepa



Fuente: Elaboración propia

3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

De acuerdo a los resultados de los análisis de información realizados para la presente evaluación de riesgos por sismo se plantea el siguiente escenario: "Del análisis realizado, se obtiene como resultado que la población ubicada en el área ya determinada con una geología de Depósito eólico (Q-eo) (Cuaternario Holoceno), geomorfología presente de Llanura o planicie aluvial (Pl-al) y unidades Geotécnicas Zona IV, producto del desarrollo de un fenómeno de origen natural, sismo desencadenado por la liberación de energía de magnitud superior a 8.9 Mw la cual es generado por choque de placas, cuyo evento presenta las siguientes características y una intensidad de IX y X. En donde todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación.

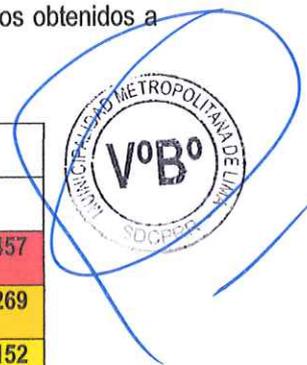
3.9. NIVELES DE PELIGRO

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 N° 31: Niveles de Peligro

NIVELES DE PELIGROSIDAD					
NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.269	≤	P	≤	0.457
ALTO	0.152	≤	P	<	0.269
MEDIO	0.078	≤	P	<	0.152
BAJO	0.044	≤	P	<	0.078

Fuente: Elaboración propia

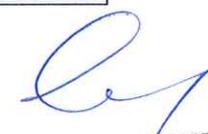


3.10. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

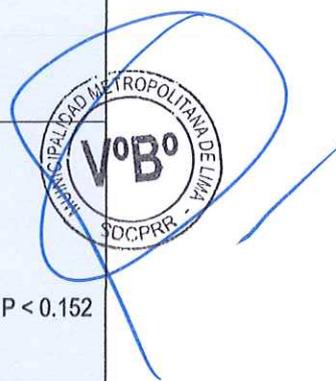
Cuadro N° 32: Estratificación del nivel de peligro

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Unidades geotécnicas: Zona V, rellenos y escombros antrópicos, identificados en sectores específicos del área urbana y alrededores. Dadas las características desfavorables de estos materiales, se considera que estas zonas, actualmente, no son aptas para la construcción de edificaciones. Unidades geológicas: Depósito marino (Q-ma). Terraza marina (T-m). Mayor a 8.0: Grandes terremotos. Intensidad del sismo: XI y XII. Destrucción total.	$0.269 \leq P \leq 0.457$


 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO ALTO	<p>Unidades geotécnicas: Zona IV, rellenos y escombros antrópicos, identificados en sectores específicos del área urbana y alrededores. Dadas las características desfavorables de estos materiales, se considera que estas zonas, actualmente, no son aptas para la construcción de edificaciones. Depósito eólico (Qpl-e) (Cuaternario Pleistoceno). Mantos de arena (M-a). De 6.0 a 7.9: Sismo mayor. Intensidad del sismo: IX y X, todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación; el suelo resulta considerablemente fracturado.</p>	$0.152 \leq P < 0.269$
PELIGRO MEDIO	<p>Unidades geotécnicas: Zona III, depósitos de arenas de compacidad suelta a media; limos y arcillas de consistencia blanda con presencia del nivel freático, que se encuentra en el sector centro oeste del distrito de Lurín. El tipo de suelo descrito en esta zona presenta características geotécnicas menos favorables, en relación al caso anterior, para la cimentación de edificaciones. La capacidad de carga admisible en esta zona para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho y desplantada entre 0.80 y 1.50 m de profundidad varía entre 0.50 y 1.00 Kg/cm². Depósito aluvial (Qh-al1) (Cuaternario Holoceno). Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri). De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad. VI, VII y VIII. Perceptible por todos.</p>	$0.078 \leq P < 0.152$
PELIGRO BAJO	<p>Unidades geotécnicas: Zona II, depósitos de arenas de compacidad media densa a densa, de espesores mayores a 2.50 m, y, de manera muy localizada se encontró depósitos de gravas, sin la presencia de nivel freático, que se encuentra en los sectores norte, este y sur del distrito de Lurín. Los tipos de suelos descritos en esta zona presentan características geotécnicas favorables para la cimentación de edificaciones. La capacidad de carga admisible en esta zona, para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho y a una profundidad mínima de 0.80 m, varía entre 1.0 y 3.0 kg/cm², si se desplanta sobre la arena; y entre 0.70 y 1.00 kg/cm², si se desplanta sobre los limos y arcillas y Zona I, depósitos de gravas de compacidad densa y a las formaciones rocosas con diferente grado de fracturación en caso estén habitadas. Los tipos de materiales descritos en esta zona presentan las mejores características geotécnicas para la cimentación de edificaciones. La capacidad de carga admisible en esta zona, para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho, varía entre 2.0 y 4.0 kg/cm², si se desplanta sobre la grava a una profundidad mínima de 0.80 m; y mayor a 5.0 kg/cm². Unidades geológicas: Depósito eólico (Q-eo) (Cuaternario Holoceno). y Formación Plamplona (Ki-pa). Unidades geomorfológicas: Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs) y Llanura o planicie aluvial (Pl-al). Magnitud del sismo: De 3.5 a 4.4: Sentido por mucha gente y Menor a 3.4: No es sentido en general, pero es registrado por sismógrafos. Intensidad del sismo: III, IV y V, notado por muchos en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean; y de I y II, casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.</p>	$0.044 \leq P < 0.078$

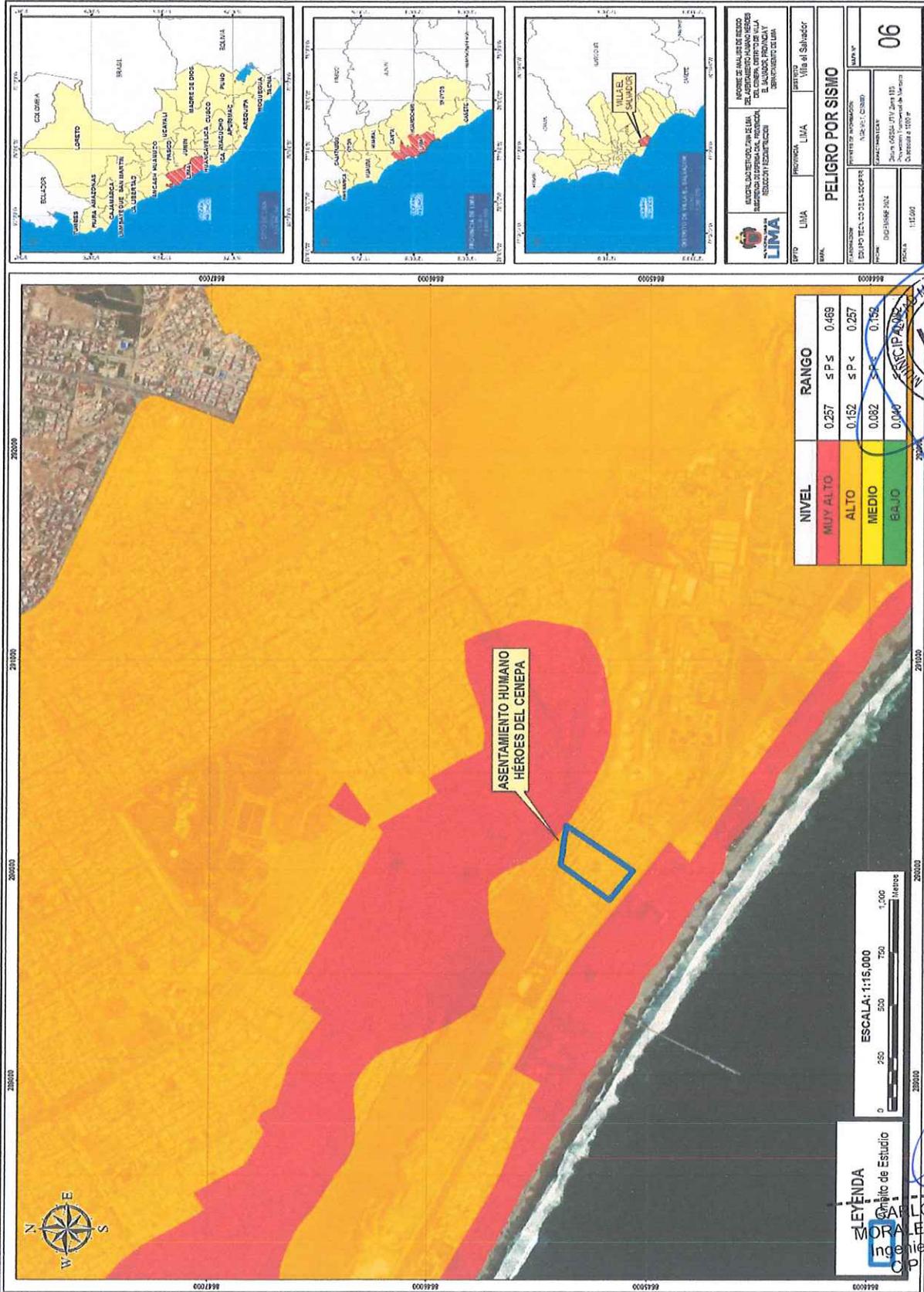
Fuente: Elaboración propia



[Signature]
 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

3.11. MAPA DE PELIGRO

Mapa N° 7: Mapa de Peligro ante sismo del asentamiento humano Héroes del Cenepa



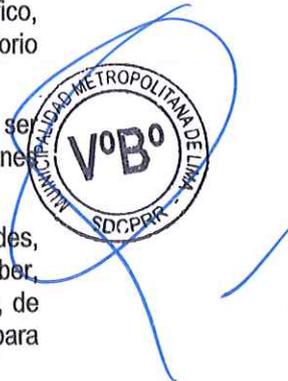
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

La vulnerabilidad se asocia a tres componentes principales:

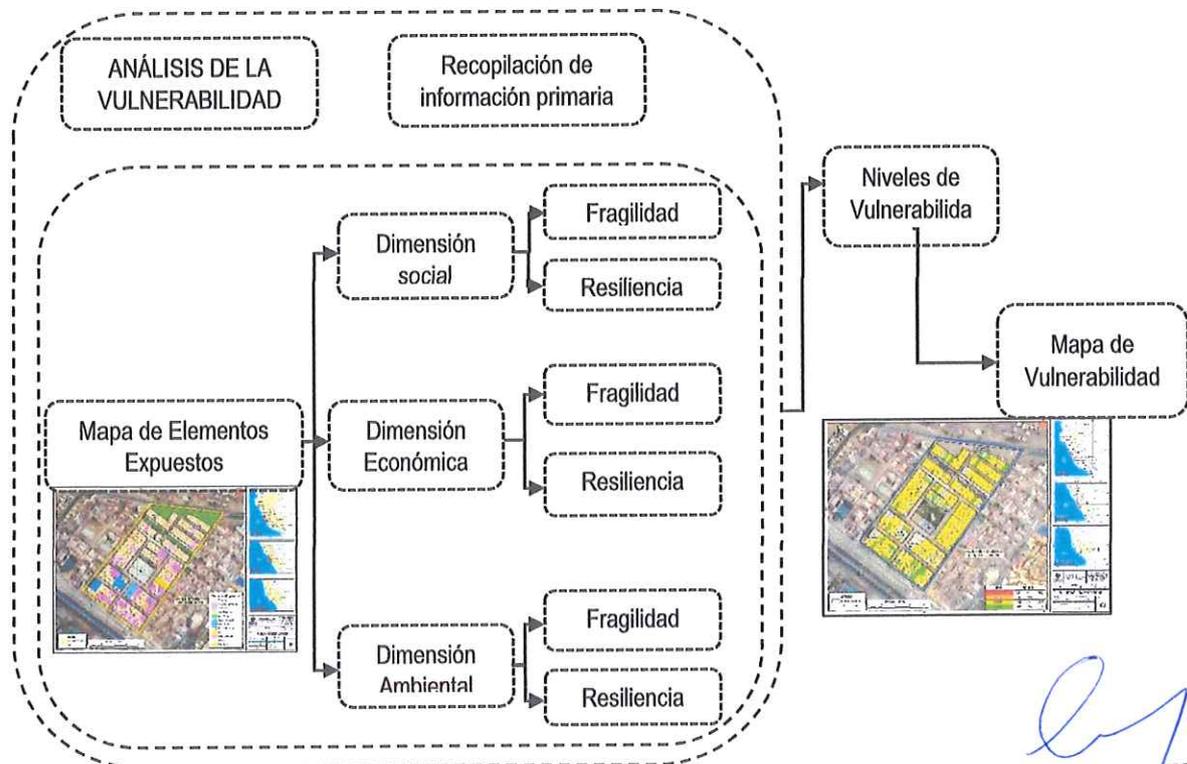
- La exposición**, que está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, debido a procesos no planificados de crecimiento demográfico, procesos migratorios desordenados, procesos de urbanización sin adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles.
- La fragilidad**, que está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, la fragilidad reside en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad, es de origen interno y es un factor de vulnerabilidad.
- La resiliencia**, que está referida a la capacidad de las personas, familias y comunidades, entidades públicas y privadas, actividades económicas y sociales, para asimilar, absorber, adaptarse, cambiar, resistir y recuperarse del impacto de un peligro o amenaza, así como, de incrementar su capacidad de aprendizaje y recuperación de los desastres pasados para protegerse mejor en el futuro.



4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

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

Figura N° 11: Mapa de Peligro ante sismo del asentamiento humano Héroes del Cenepa



Fuente: Elaboración propia

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

4.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el inicio del trabajo en campo, se realizó las coordinaciones previas con la dirigente del asentamiento humano Héroes del Cenepa la señora Edith Romero, para que nos brindara información necesaria así como la colaboración de las personas residentes en el asentamiento humano Héroes del Cenepa, esto con el fin de asegurar un trabajo efectivo en campo y seguro.

El trabajo se culminó en un día, cubriendo el total de lotes indicados en el plano de trazados y lotización catastral de COFOPRI.

Para el levantamiento de información social, económico y física de la vivienda se usó el aplicativo KOBOTOOLBOX, el cual nos permitió subir información directamente hacia la nube y bajarlo en formato Excel para el posterior análisis de vulnerabilidad.

Se priorizo las siguientes preguntas:

- Numero de lotes y manzana
- Material predominante de paredes y techo
- Niveles de edificación
- Población por grupo etario
- Ocupación laboral del jefe de familia
- Ingreso mensual
- Capacitación en GRD
- Entre otros

Todos los puntos tomados con el aplicativo, fueron incluidos en las fotografías frontal y lateral de cada lote respectivamente



Figura N° 12: Formulario digital para el levantamiento de información

Fuente: Elaboración propia

CARLOS MILAN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

En la Dimensión social se ha analizado la vulnerabilidad de acuerdo a los parámetros de exposición, fragilidad y resiliencia, se ha elaborado el siguiente cuadro donde se muestran los descriptores a analizar:

Cuadro N° 33: Parámetros a utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social.

DIMENSIÓN SOCIAL		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
. Cantidad de personas que habitan por lote	. Grupo etario . Tipo de discapacidad . Acceso a servicios básicos	. Nivel educativo. . Capacitación en temas de riesgo de desastres . Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia

4.3.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Cantidad de personas que habitan por lote

Se ha considerado la población existente por cada lote en el asentamiento humano Héroes del Cenepa resaltando así que la sumatoria de cada lote suma un total de 991 personas viviendo actualmente en el asentamiento humano Héroes del Cenepa.

Cuadro N° 34: Matriz de comparación de pares del parámetro Localización de la población frente al peligro

CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN POR LOTE	Mayor a 15 habitantes	De 10 a 15 habitantes	De 6 a 9 habitantes	De 3 a 5 habitantes	Menor a 3 habitantes
Mayor a 15 habitantes	1.000	2.000	4.000	6.000	7.000
De 10 a 15 habitantes	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
De 6 a 9 habitantes	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
De 3 a 5 habitantes	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Menor a 3 habitantes	0.167	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.250	3.750	8.583	15.500	20.000
1/suma	0.444	0.267	0.117	0.065	0.050

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 35: Matriz de normalización del parámetro Localización de la población frente al peligro

CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN POR LOTE	Mayor a 15 habitantes	De 10 a 15 habitantes	De 6 a 9 habitantes	De 3 a 5 habitantes	Menor a 3 habitantes	Vector de priorización
Mayor a 15 habitantes	0.444	0.533	0.466	0.387	0.350	0.436
De 10 a 15 habitantes	0.222	0.267	0.350	0.323	0.300	0.292
De 6 a 9 habitantes	0.148	0.089	0.117	0.194	0.200	0.149
De 3 a 5 habitantes	0.111	0.067	0.039	0.065	0.100	0.076
Menor a 3 habitantes	0.074	0.044	0.029	0.032	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 36: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.097
RC	0.087

Fuente: Elaboración propia


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social – Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Grupo etario

Se tiene el parámetro del grupo etario para evaluar el tiempo de respuesta y afectación de las personas de acuerdo a sus edades, donde los que tienen de 0 a 5 años y los adultos mayores de 65 años debido a su menor capacidad motora, son los más vulnerables ante un evento sísmico.

Cuadro N° 37: Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y > 65 años	De 6 a 17 años	De 46 a 65 años	De 31 a 45 años	De 18 a 30 años
De 0 a 5 años y > 65 años	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
De 6 a 17 años	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
De 46 a 65 años	0.250	0.500	1.000	3.000	4.000
De 31 a 45 años	0.167	0.250	0.333	1.000	2.000
De 18 a 30 años	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
SUMA	2.042	3.917	7.583	14.500	21.000
1/SUMA	0.490	0.255	0.132	0.069	0.048

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 38: Matriz de normalización del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y > 65 años	De 6 a 17 años	De 46 a 65 años	De 31 a 45 años	De 18 a 30 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y > 65 años	0.490	0.511	0.527	0.414	0.381	0.465
De 6 a 17 años	0.245	0.255	0.264	0.276	0.286	0.265
De 46 a 65 años	0.122	0.128	0.132	0.207	0.190	0.156
De 31 a 45 años	0.082	0.064	0.044	0.069	0.095	0.071
De 18 a 30 años	0.061	0.043	0.033	0.034	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 39: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.019
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Tipo de Discapacidad

Este parámetro es fundamental tener en consideración, para poder entender y tomar medidas ante un evento sísmico, considerando si en el asentamiento humano de Héroes del Cenepa existen personas con discapacidades metales e intelectuales, parálisis total, visual, para usar brazos y/o piernas, para oír y/o hablar, mediante ello se tendrá un diagnóstico de las medidas sugeridas para que ante una ocurrencia adversa de un sismo la población sea menos impactada y puedan reaccionar adecuadamente.


 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

Cuadro N° 40: Matriz de comparación de pares del parámetro de discapacidad

TIPO DE DISCAPACIDAD	Mental e intelectual - Parálisis total	Visual	Para usas brazos y/o piernas	Para oír y/o hablar	Ninguna limitación
Mental e intelectual - Parálisis total	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Visual	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
Para usas brazos y/o piernas	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
Para oír y/o hablar	0.167	0.200	0.333	1.000	2.000
Ninguna limitación	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.042	3.700	8.583	15.500	21.000
1/suma	0.490	0.270	0.117	0.065	0.048

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 41: Matriz de normalización del parámetro de discapacidad

DISCAPACIDAD	Mental e intelectual - Parálisis total	Visual	Para usas brazos y/o piernas	Para oír y/o hablar	Ninguna limitación	Vector de priorización
Mental e intelectual - Parálisis total	0.490	0.541	0.466	0.387	0.381	0.453
Visual	0.245	0.270	0.350	0.323	0.286	0.295
Para usas brazos y/o piernas	0.122	0.090	0.117	0.194	0.190	0.143
Para oír y/o hablar	0.082	0.054	0.039	0.065	0.095	0.067
Ninguna limitación	0.061	0.045	0.029	0.032	0.048	0.043

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 42: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.030
RC	0.027

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Acceso a Servicios Básicos

El acceso a servicios básicos permite a la población vivir con salubridad, si no se tiene un sistema adecuado de todo los servicios básicos se tiene el riesgo de contraer enfermedades que perjudican la salud de los pobladores y contamina el suelo donde son descargados aumentando la vulnerabilidad además de traer retraso a la población si no cuentan con servicios eléctricos.

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares del parámetro Acceso a Servicios Básicos

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	No tiene Servicios Básicos	Solo luz	Solo Agua	Servicios Básicos provisionales	Servicios Básicos Completos
No tiene Servicios Básicos	1.000	3.000	4.000	5.000	8.000
Solo luz	0.500	1.000	2.000	3.000	6.000
Solo Agua	0.333	0.500	1.000	2.000	5.000
Servicios Básicos provisionales	0.200	0.333	0.500	1.000	3.000
Servicios Básicos Completos	0.125	0.143	0.200	0.500	1.000
suma	2.158	4.976	7.700	11.500	23.000
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 44: Matriz de comparación de pares del parámetro Acceso a Servicios Básicos

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	No tiene Servicios Básicos	Solo luz	Solo Agua	Servicios Básicos provisionales	Servicios Básicos Completos	Vector de priorización (Ponderación)
No tiene Servicios Básicos	0.463	0.603	0.519	0.435	0.348	0.474
Solo luz	0.232	0.201	0.260	0.261	0.261	0.243
Solo Agua	0.154	0.100	0.130	0.174	0.217	0.155
Servicios Básicos provisionales	0.093	0.067	0.065	0.087	0.130	0.088
Servicios Básicos Completos	0.058	0.029	0.026	0.043	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 45: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.073
RC	0.066

Fuente: Elaboración propia



4.3.3. 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:

d) Parámetro: Nivel Educativo

Una población Mientras más acceso a nivel educativo tengan y mayor preparación, serán más resilientes a cualquier evento adverso, por motivos de los conocimientos y el grado de comportamiento, responsabilidad y seriedad que el tema de GRD conlleva.

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares del parámetro de Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	Sin educación	Inicial - Primaria	Secundaria	Técnico Superior	Superior Universitario
Sin educación	1.000	2.000	4.000	7.000	9.000
Inicial - Primaria	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
Secundaria	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
Técnico Superior	0.167	0.250	0.333	1.000	3.000
Superior Universitario	0.111	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.028	3.750	8.583	15.500	24.000
1/suma	0.493	0.267	0.117	0.065	0.042

Fuente: Elaboración propia

CARLOS MILAN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 47: Matriz de normalización del parámetro Capacitación en temas de riesgo y desastres

NIVEL EDUCATIVO	Sin educación	Inicial - Primaria	Secundaria	Técnico Superior	Superior Universitario	*Vector de priorización
Sin educación	0.493	0.533	0.466	0.452	0.375	0.464
Inicial - Primaria	0.247	0.267	0.350	0.258	0.250	0.274
Secundaria	0.123	0.089	0.117	0.194	0.208	0.146
Técnico Superior	0.082	0.067	0.039	0.065	0.125	0.075
Superior Universitario	0.055	0.044	0.029	0.032	0.042	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 48: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.044
RC	0.040

Fuente: Elaboración propia



e) Parámetro: Capacitación en Temas de Gestión del Riesgo

La capacitación en temas de Gestión de Riesgos del Desastre es importante para poder reaccionar de una manera adecuada frente a un sismo de gran magnitud, es por ello que las capacitaciones a los asentamientos humanos deben de ser con frecuencia para poder condicionar a la población a una cultura de prevención.

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares del parámetro en temas de gestión del riesgo de desastres

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO	No ha recibido capacitación	Mayor a 2 años	Entre 1 año a 2 años	Entre 6 meses a 1 año	Menor a 6 mese
No ha recibido capacitación	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Mayor a 2 años	0.500	1.000	3.000	5.000	8.000
Entre 1 año a 2 años	0.250	0.333	1.000	3.000	6.000
Entre 6 meses a 1 año	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000
Menor a 6 mese	0.125	0.125	0.167	0.333	1.000
Suma	2.042	3.658	8.500	15.333	26.000
1/suma	0.490	0.273	0.118	0.065	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 50: Matriz de normalización del parámetro en temas de gestión del riesgo de desastres

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO	No ha recibido capacitación	Mayor a 2 años	Entre 1 año a 2 años	Entre 6 meses a 1 año	Menor a 6 mese	Vector de priorización
No ha recibido capacitación	0.490	0.547	0.471	0.391	0.308	0.441
Mayor a 2 años	0.245	0.273	0.353	0.326	0.308	0.301
Entre 1 año a 2 años	0.122	0.091	0.118	0.196	0.231	0.152
Entre 6 meses a 1 año	0.082	0.055	0.039	0.065	0.115	0.071
Menor a 6 mese	0.061	0.034	0.020	0.022	0.038	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 51: Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.050
RC	0.045

Fuente: Elaboración propia


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

f) Parámetro: Actitud Frente al Riesgo

La población que no mantiene una actitud calmada y positiva ante el riesgo es vulnerable a caerse, exponerse ante caída de objetos por desconocer sus zonas seguras encontrándose muy vulnerable ante los eventos naturales.

Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Actitud frente al riesgo

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	Actitud fatalista y/o conformista	Actitud escasamente previsor	Actitud regularmente previsor	Actitud parcialmente previsor	Actitud previsor
Actitud fatalista y/o conformista	1.000	2.000	3.000	4.000	9.000
Actitud escasamente previsor	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Actitud regularmente previsor	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
Actitud parcialmente previsor	0.250	0.200	0.333	1.000	3.000
Actitud previsor	0.111	0.143	0.250	0.333	1.000
Suma	2.194	3.676	7.583	13.333	24.000
1/suma	0.456	0.272	0.132	0.075	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 53: Matriz de normalización del parámetro Actitud frente al riesgo

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	Actitud fatalista y/o conformista	Actitud escasamente previsor	Actitud regularmente previsor	Actitud parcialmente previsor	Actitud previsor	Vector de priorización
Actitud fatalista y/o conformista	0.456	0.544	0.396	0.300	0.375	0.414
Actitud escasamente previsor	0.228	0.272	0.396	0.375	0.292	0.312
Actitud regularmente previsor	0.152	0.091	0.132	0.225	0.167	0.153
Actitud parcialmente previsor	0.114	0.054	0.044	0.075	0.125	0.082
Actitud previsor	0.051	0.039	0.033	0.025	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 54: Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.025
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 55: Parámetros de Dimensión Económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Uso de la edificación.	<ul style="list-style-type: none"> - Material predominante de paredes - Material predominantes de techos - Altura de edificación - Estado de conservación - Base de la vivienda 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso familiar - Ocupación principal - Tipo de seguro

Fuente: Elaboración propia

4.4.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Material Predominante de Paredes

El tipo de uso de edificación permitirá saber que medios de vida permitirán conocer el grado de exposición y afectación ante eventos originados por fenómenos de origen natural dependiendo de su magnitud. Cuanto más resistente menor vulnerabilidad.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 56: Matriz de comparación de pares del parámetro del tipo del Material de Paredes

USO DE LA EDIFICACIÓN	Industria - Taller - Almacén	Comercios mayores	Vivienda - Taller	Vivienda - Comercio	Vivienda
Industria - Taller - Almacén	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Comercios mayores	0.333	1.00	3.00	7.00	8.00
Vivienda - Taller	0.200	0.333	1.00	4.00	5.00
Vivienda - Comercio	0.143	0.143	0.250	1.00	2.00
Vivienda	0.111	0.125	0.200	0.500	1.00
suma	1.787	4.601	9.450	19.500	25.000
1/suma	0.560	0.217	0.106	0.051	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 57: Matriz de comparación de pares del parámetro del tipo del Material de Paredes

USO DE LA EDIFICACIÓN	Industria - Taller - Almacén	Comercios mayores	Vivienda - Taller	Vivienda - Comercio	Vivienda	Vector de priorización
Industria - Taller - Almacén	0.560	0.652	0.529	0.359	0.360	0.492
Comercios mayores	0.187	0.217	0.317	0.359	0.320	0.280
Vivienda - Taller	0.112	0.072	0.106	0.205	0.200	0.139
Vivienda - Comercio	0.080	0.031	0.026	0.051	0.080	0.054
Vivienda	0.062	0.027	0.021	0.026	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 58: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.063
RC	0.056

Fuente: Elaboración propia

4.4.2. Fragilidad en la Dimensión Económica– Ponderación de parámetros

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

a) Parámetro: Material Predominante de Paredes

El tipo de material constructivo usado en las paredes de acuerdo a su estructura crea resistencia ante eventos naturales dependiendo de su magnitud. Cuanto más resistente menor vulnerabilidad.

Cuadro N° 59: Matriz de comparación de pares del parámetro del tipo del Material de Paredes

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	Estera, otros	Adobe	Madera / Drywall	Ladrillo	Concreto armado
Estera, otros	1.000	3.000	4.000	5.000	7.000
Adobe	0.333	1.000	2.000	5.000	7.000
Madera / Drywall	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
Ladrillo	0.200	0.200	0.333	1.000	2.000
Concreto armado	0.143	0.143	0.200	0.500	1.000
Suma	1.926	4.843	7.533	14.500	22.000
1/suma	0.519	0.206	0.133	0.069	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 60: Matriz de normalización del parámetro del tipo del Material de Paredes

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	Estera, otros	Adobe	Madera / Drywall	Ladrillo	Concreto armado	Vector de priorización (Ponderación)
Estera, otros	0.519	0.619	0.531	0.345	0.318	0.467
Adobe	0.173	0.206	0.265	0.345	0.318	0.262
Madera / Drywall	0.130	0.103	0.133	0.207	0.227	0.160
Ladrillo	0.104	0.041	0.044	0.069	0.091	0.070
Concreto armado	0.074	0.029	0.027	0.034	0.045	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 61: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.050
RC	0.045

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Material Predominante de Techos

El tipo de material constructivo usado en los techos de acuerdo a su estructura crea resistencia ante eventos naturales dependiendo de su magnitud. Cuanto más resistente menor vulnerabilidad.

Cuadro N° 65: Matriz de comparación de pares del parámetro del tipo del Material de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS TECHOS	Otros, no tiene	Plástico, cartón	Madera	Calamina y/o eternit	Losa aligerada
Otros, no tiene	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Plástico, cartón	0.500	1.000	3.000	7.000	8.000
Madera	0.250	0.333	1.000	3.000	6.000
Calamina y/o eternit	0.167	0.143	0.333	1.000	2.000
Losa aligerada	0.125	0.125	0.167	0.500	1.000
suma	2.042	3.601	8.500	17.500	25.000
1/suma	0.490	0.278	0.118	0.057	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 62: Matriz de normalización del parámetro del tipo del Material de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS TECHOS	Otros, no tiene	Plástico, cartón	Madera	Calamina y/o eternit	Losa aligerada	Vector de priorización
Otros, no tiene	0.490	0.555	0.471	0.343	0.320	0.436
Plástico, cartón	0.245	0.278	0.353	0.400	0.320	0.319
Madera	0.122	0.093	0.118	0.171	0.240	0.149
Calamina y/o eternit	0.082	0.040	0.039	0.057	0.080	0.060
Losa aligerada	0.061	0.035	0.020	0.029	0.040	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 63: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.043
RC	0.039

Fuente: Elaboración propia


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

c) Parámetro: Altura de Edificación

Según la altura de la edificación y de acuerdo a su estructura crea resistencia ante eventos originados por fenómenos de origen naturales dependiendo de su magnitud. Cuanto más resistente menor vulnerabilidad.

Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares del parámetro de Altura de Edificación

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	Mayor a 3 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso	Solo Terreno
Mayor a 3 pisos	1.000	2.000	4.000	7.000	8.000
3 pisos	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
2 pisos	0.250	0.333	1.000	3.000	6.000
1 piso	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
Solo Terreno	0.125	0.143	0.167	0.500	1.000
suma	2.018	3.676	8.500	16.500	24.000
1/suma	0.496	0.272	0.118	0.061	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 65: Matriz de normalización del parámetro del tipo del Material de Techos

NIVELES DE EDIFICACIÓN	Mayor a 3 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso	Solo Terreno	Vector de priorización (Ponderación)
Mayor a 3 pisos	0.496	0.544	0.471	0.424	0.333	0.454
3 pisos	0.248	0.272	0.353	0.303	0.292	0.293
2 pisos	0.124	0.091	0.118	0.182	0.250	0.153
1 piso	0.071	0.054	0.039	0.061	0.083	0.062
Solo Terreno	0.062	0.039	0.020	0.030	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 66: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.039
RC	0.035

Fuente: Elaboración propia


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

d) Parámetro: Estado de Conservación

Según la altura de la edificación y de acuerdo a su estructura crea resistencia ante eventos originados por fenómenos de origen naturales dependiendo de su magnitud. Cuanto más resistente menor vulnerabilidad.

Cuadro N° 67: Matriz de comparación de pares del parámetro de Altura de Edificación

Estado de Conservación	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Muy Malo	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Malo	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Regular	0.250	0.333	1.000	2.000	5.000
Bueno	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Muy Bueno	0.125	0.143	0.167	0.500	1.000
suma	2.018	3.676	8.500	14.500	24.000
1/suma	0.496	0.272	0.118	0.069	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 68: Matriz de normalización del parámetro del tipo del Material de Techos

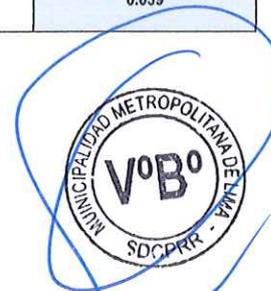
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector de priorización
Muy Malo	0.496	0.544	0.471	0.414	0.333	0.451
Malo	0.248	0.272	0.353	0.345	0.292	0.302
Regular	0.124	0.091	0.118	0.138	0.208	0.136
Bueno	0.071	0.054	0.039	0.069	0.125	0.072
Muy Bueno	0.062	0.039	0.020	0.034	0.042	0.039

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 69: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.025
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia



e) Parámetro: Base de la Vivienda

Según la base de la vivienda y de acuerdo a su material de construcción y reforzamiento crea resistencia ante eventos originados por fenómenos de origen naturales dependiendo de su magnitud. Cuanto más resistente menor vulnerabilidad.

Cuadro N° 70: Matriz de comparación de pares del parámetro de Altura de Edificación

BASE DE LA VIVIENDA	Sacos o llantas	Base de empircado mayor a 1.20 m	Base de empircado menor a 1.20 m sin chicoteo	Base de empircado menor a 1.20 m con chicoteo	Base de concreto, suelo firme o terreno
Sacos o llantas	1.000	3.000	4.000	6.000	8.000
Base de empircado mayor a 1.20 m	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
Base de empircado menor a 1.20 m sin chicoteo	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
Base de empircado menor a 1.20 m con chicoteo	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Base de concreto, suelo firme o terreno	0.125	0.143	0.167	0.500	1.000
suma	2.018	4.676	7.500	14.500	23.000
1/suma	0.496	0.214	0.133	0.069	0.043

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 71: Matriz de normalización del parámetro del tipo del Material de Techos

Base de la vivienda	Sacos o llantas	Base de empircado mayor a 1.20 m	Base de empircado menor a 1.20 m sin chicoteo	Base de empircado menor a 1.20 m con chicoteo	Base de concreto, suelo firme o terreno	Vector de priorización
Sacos o llantas	0.496	0.642	0.533	0.414	0.348	0.486
Base de empircado mayor a 1.20 m	0.248	0.214	0.267	0.276	0.261	0.253
Base de empircado menor a 1.20 m sin chicoteo	0.124	0.071	0.133	0.207	0.217	0.151
Base de empircado menor a 1.20 m con chicoteo	0.071	0.043	0.044	0.069	0.130	0.071
Base de concreto, suelo firme o terreno	0.062	0.031	0.022	0.034	0.043	0.039

Fuente: Elaboración propia

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948
Vector de priorización

Cuadro N° 72: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.034
RC	0.030

Fuente: Elaboración propia

4.4.3. 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: Ingreso Familiar

Con este parámetro medimos como la población puede recuperarse ante la afectación por un fenómeno de origen natural a las personas y sus medios de vida, mediante el ingreso económico que perciben. Si su ingreso es menor al sueldo básico o supera, si perciben menos del sueldo básico serán más vulnerable ante los efectos de los eventos de origen natural.

Cuadro N° 73: Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso Familiar

INGRESO FAMILIAR	Menor a S/. 1025.00	Entre S/. 1025.00 a S/. 1500.00	Entre S/. 1500.00 a S/. 2000.00	Entre S/. 2000.00 a S/. 3000.00	Mayor a S/. 3000.00
Menor a S/. 1025.00	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Entre S/. 1025.00 a S/. 1500.00	0.333	1.000	3.000	5.000	8.000
Entre S/. 1500.00 a S/. 2000.00	0.200	0.333	1.000	3.000	6.000
Entre S/. 2000.00 a S/. 3000.00	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
Mayor a S/. 3000.00	0.111	0.125	0.167	0.500	1.000
suma	1.787	4.658	9.500	16.500	26.000
1/suma	0.560	0.215	0.105	0.061	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 74: Matriz de normalización del parámetro de Ingreso Familiar

INGRESO FAMILIAR	Menor a S/. 1025.00	Entre S/. 1025.00 a S/. 1500.00	Entre S/. 1500.00 a S/. 2000.00	Entre S/. 2000.00 a S/. 3000.00	Mayor a S/. 3000.00	Vector de priorización (Ponderación)
Menor a S/. 1025.00	0.560	0.644	0.526	0.424	0.346	0.500
Entre S/. 1025.00 a S/. 1500.00	0.187	0.215	0.316	0.303	0.308	0.266
Entre S/. 1500.00 a S/. 2000.00	0.112	0.072	0.105	0.182	0.231	0.140
Entre S/. 2000.00 a S/. 3000.00	0.080	0.043	0.035	0.061	0.077	0.059
Mayor a S/. 3000.00	0.062	0.027	0.018	0.030	0.038	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 75: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.053
RC	0.048

Fuente: Elaboración propia


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

b) Parámetro: Ocupación Principal

Con este parámetro medimos como la población puede recuperarse ante la afectación por un fenómeno de origen natural a las personas y sus medios de vida, mediante su principal ocupación principal. Si es desempleado, empleado, trabajador dependiente o independiente, si es desempleado será más vulnerable ante los efectos de los eventos de origen natural.

Cuadro N° 76: Matriz de comparación de pares del parámetro de Ocupación Principal

OCUPACIÓN PRINCIPAL	Desempleado	Jubilado	Trabajador independiente	Trabajador dependiente	Empleador
Desempleado	1.000	4.000	6.000	8.000	9.000
Jubilado	0.250	1.000	4.000	5.000	7.000
Trabajador independiente	0.167	0.250	1.000	2.000	3.000
Trabajador dependiente	0.125	0.200	0.500	1.000	2.000
Empleador	0.111	0.143	0.333	0.500	1.000
suma	1.653	5.593	11.833	16.500	22.000
1/suma	0.605	0.179	0.085	0.061	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 77: Matriz de normalización del parámetro de Ocupación Principal

OCUPACIÓN PRINCIPAL	Desempleado	Jubilado	Trabajador independiente	Trabajador dependiente	Empleador	Vector de priorización (Ponderación)
Desempleado	0.605	0.715	0.507	0.485	0.409	0.544
Jubilado	0.151	0.179	0.338	0.303	0.318	0.258
Trabajador independiente	0.101	0.045	0.085	0.121	0.136	0.098
Trabajador dependiente	0.076	0.036	0.042	0.061	0.091	0.061
Empleador	0.067	0.026	0.028	0.030	0.045	0.039

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 78: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.049
RC	0.044

Fuente: Elaboración propia


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

c) Parámetro: Tipo de Seguro

Con este parámetro medimos como la población puede recuperarse ante la afectación por un fenómeno de origen natural a las personas y sus medios de vida, mediante su principal ocupación principal. Si es desempleado, empleado, trabajador dependiente o independiente, si es desempleado será más vulnerable ante los efectos de los eventos de origen natural.

Cuadro N° 79: Matriz de comparación de pares del parámetro de Tipo de Seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	Seguro Integral de Salud (SIS)	ESSALUD	Fuerzas Armadas y Policiales	Seguro privado
No tiene	1.000	2.000	3.000	7.000	9.000
Seguro Integral de Salud (SIS)	0.500	1.000	2.000	5.000	8.000
ESSALUD	0.333	0.500	1.000	3.000	6.000
Fuerzas Armadas y Policiales	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Seguro privado	0.111	0.125	0.167	0.333	1.000
suma	2.087	3.825	6.500	16.333	27.000
1/suma	0.479	0.261	0.154	0.061	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 80: Matriz de normalización del parámetro de Ocupación Principal

TIPO DE SEGURO	No tiene	Seguro Integral de Salud (SIS)	ESSALUD	Fuerzas Armadas y Policiales	Seguro privado	Vector de priorización
No tiene	0.479	0.523	0.462	0.429	0.333	0.445
Seguro Integral de Salud (SIS)	0.240	0.261	0.308	0.306	0.296	0.282
ESSALUD	0.160	0.131	0.154	0.184	0.222	0.170
Fuerzas Armadas y Policiales	0.068	0.052	0.051	0.061	0.111	0.069
Seguro privado	0.053	0.033	0.026	0.020	0.037	0.034

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 81: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.026
RC	0.024

Fuente: Elaboración propia



4.5. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

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

Cuadro N° 82: Parámetros de Dimensión Económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Disposición final de los residuos sólidos.	- Frecuencia de recolección de los residuos sólidos	- Tratamiento de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

4.5.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Ambiental de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Disposición final de los residuos sólidos.

Tener clasificado e identificado la disposición final de residuos sólidos es importante saber si en el asentamiento humano lo queman, lo arrojan, lo trasladan a un botadero, a un relleno sanitario o planta de reciclaje.

Cuadro N° 83: Matriz de comparación de pares del parámetro de disposición de residuos sólidos

DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	Lo queman	Lo arrojan al río	Lo trasladan a un Botadero	Lo trasladan a un Relleno Sanitario	Lo llevan a una Planta de reciclaje
Lo queman	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Lo arrojan al río	0.333	1.00	3.00	6.00	8.00
Lo trasladan a un Botadero	0.200	0.333	1.00	3.00	4.00
Lo trasladan a un Relleno Sanitario	0.143	0.167	0.333	1.00	2.00
Lo llevan a una Planta de reciclaje	0.111	0.125	0.250	0.500	1.00
suma	1.787	4.625	9.583	17.500	24.000
1/suma	0.560	0.216	0.104	0.057	0.042

Fuente: Elaboración propia

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 84: Matriz de normalización del parámetro de disposición de residuos sólidos

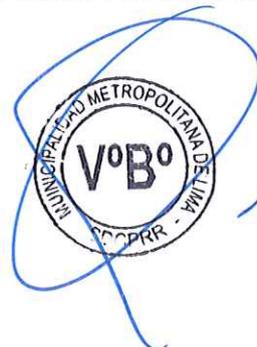
DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	Lo queman	Lo arrojan al río	Lo trasladan a un Botadero	Lo trasladan a un Relleno Sanitario	Lo llevan a una Planta de reciclaje	Vector de priorización
Lo queman	0.560	0.649	0.522	0.400	0.375	0.501
Lo arrojan al río	0.187	0.216	0.313	0.343	0.333	0.278
Lo trasladan a un Botadero	0.112	0.072	0.104	0.171	0.167	0.125
Lo trasladan a un Relleno Sanitario	0.080	0.036	0.035	0.057	0.083	0.058
Lo llevan a una Planta de reciclaje	0.062	0.027	0.026	0.029	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 85: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.044
RC	0.039

Fuente: Elaboración propia



4.5.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Ambiental de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Frecuencia de Recolección de los residuos sólidos.

Tener identificado con qué frecuencia se recolecta los residuos sólidos es importante saber con el fin de evitar la aglomeración de estos residuos y evitar focos infecciosos para evitar una afectación a las personas más vulnerables.

Cuadro N° 86: Matriz de comparación de pares del parámetro de disposición de residuos sólidos

FRECUENCIA DE RECOLECCION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	Ninguna (quema de basura y/o acumulación en espacios públicos)	1 vez por semana	2 veces por semana	3 veces por semana	Diario
Ninguna (quema de basura y/o acumulación en espacios públicos)	1.000	2.000	3.000	4.000	7.000
1 vez por semana	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000
2 veces por semana	0.333	0.500	1.000	3.000	5.000
3 veces por semana	0.250	0.200	0.333	1.000	2.000
Diario	0.143	0.143	0.200	0.500	1.000
suma	2.226	3.843	6.533	13.500	22.000
1/suma	0.449	0.260	0.153	0.074	0.045

Fuente: Elaboración propia



 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

Cuadro N° 87: Matriz de normalización del parámetro de disposición de residuos sólidos

FRECUENCIA DE RECOLECCION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	Ninguna (quema de basura y/o acumulación en espacios publicos)	1 vez por semana	2 veces por semana	3 veces por semana	Diario	Vector de priorización (Ponderación)
Ninguna (quema de basura y/o acumulación en espacios publicos)	0.449	0.520	0.459	0.296	0.318	0.409
1 vez por semana	0.225	0.260	0.306	0.370	0.318	0.296
2 veces por semana	0.150	0.130	0.153	0.222	0.227	0.176
3 veces por semana	0.112	0.052	0.051	0.074	0.091	0.076
Diario	0.064	0.037	0.031	0.037	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 88: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.030
RC	0.027

Fuente: Elaboración propia



4.5.3. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Ambiental de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Tratamiento de Residuos Sólidos.

Tener identificado con qué frecuencia se recolecta los residuos sólidos es importante saber con el fin de evitar la aglomeración de estos residuos y evitar focos infecciosos para evitar una afectación a las personas más vulnerables.

Cuadro N° 89: Matriz de comparación de pares del parámetro de Tratamiento de Residuos Sólidos

TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	La población quema la basura	La población deposita la basura en puntos de acopio no autorizados	La población deposita la basura en puntos de acopio autorizados y/o camión de basura.	La población deposita y clasifica los residuos antes de dejarlos en los puntos autorizados y/o camión	La población deposita, clasifica y recicla los residuos antes de dejarlos en los puntos de acopio autorizado y/o camión recolector.
La población quema la basura	1.000	3.000	6.000	8.000	9.000
La población deposita la basura en puntos de acopio no autorizados	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
La población deposita la basura en puntos de acopio autorizados y/o camión de basura.	0.167	0.333	1.000	2.000	3.000
La población deposita y clasifica los residuos antes de dejarlos en los puntos autorizados y/o camión	0.125	0.200	0.500	1.000	2.000
La población deposita, clasifica y recicla los residuos antes de dejarlos en los puntos de acopio autorizado y/o camión recolector.	0.111	0.143	0.333	0.500	1.000
suma	1.736	4.676	10.833	16.500	22.000
1/suma	0.576	0.214	0.092	0.061	0.045

Fuente: Elaboración propia

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 90: Matriz de normalización del parámetro de Tratamientos de Residuos Sólidos

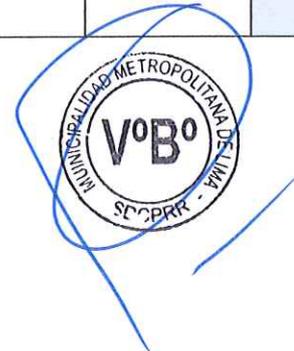
TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	La población quema la basura	La población deposita la basura en puntos de acopio no autorizados	La población deposita la basura en puntos de acopio autorizados y/o camión recolector.	La población deposita y clasifica los residuos antes de dejarlos en los puntos autorizados y/o camión recolector.	La población deposita, clasifica y recicla los residuos antes de dejarlos en los puntos de acopio autorizado y/o camión recolector.	Vector de priorización
La población quema la basura	0.576	0.642	0.554	0.485	0.409	0.533
La población deposita la basura en puntos de acopio no autorizados	0.192	0.214	0.277	0.303	0.318	0.261
La población deposita la basura en puntos de acopio autorizados y/o camión recolector.	0.096	0.071	0.092	0.121	0.136	0.103
La población deposita y clasifica los residuos antes de dejarlos en los puntos autorizados y/o camión recolector.	0.072	0.043	0.046	0.061	0.091	0.062
La población deposita, clasifica y recicla los residuos antes de dejarlos en los puntos de acopio autorizado y/o camión recolector.	0.064	0.031	0.031	0.030	0.045	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 91: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.030
RC	0.027

Fuente: Elaboración propia



4.6. 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 N° 92: Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD						
NIVEL	RANGO					
MUY ALTA	0.281	≤	V	≤	0.462	
ALTA	0.145	≤	V	<	0.281	
MEDIA	0.068	≤	V	<	0.145	
BAJA	0.041	≤	V	<	0.068	

Fuente: Elaboración propia


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

4.7. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenida

Cuadro N° 93: Estratificación de la Vulnerabilidad

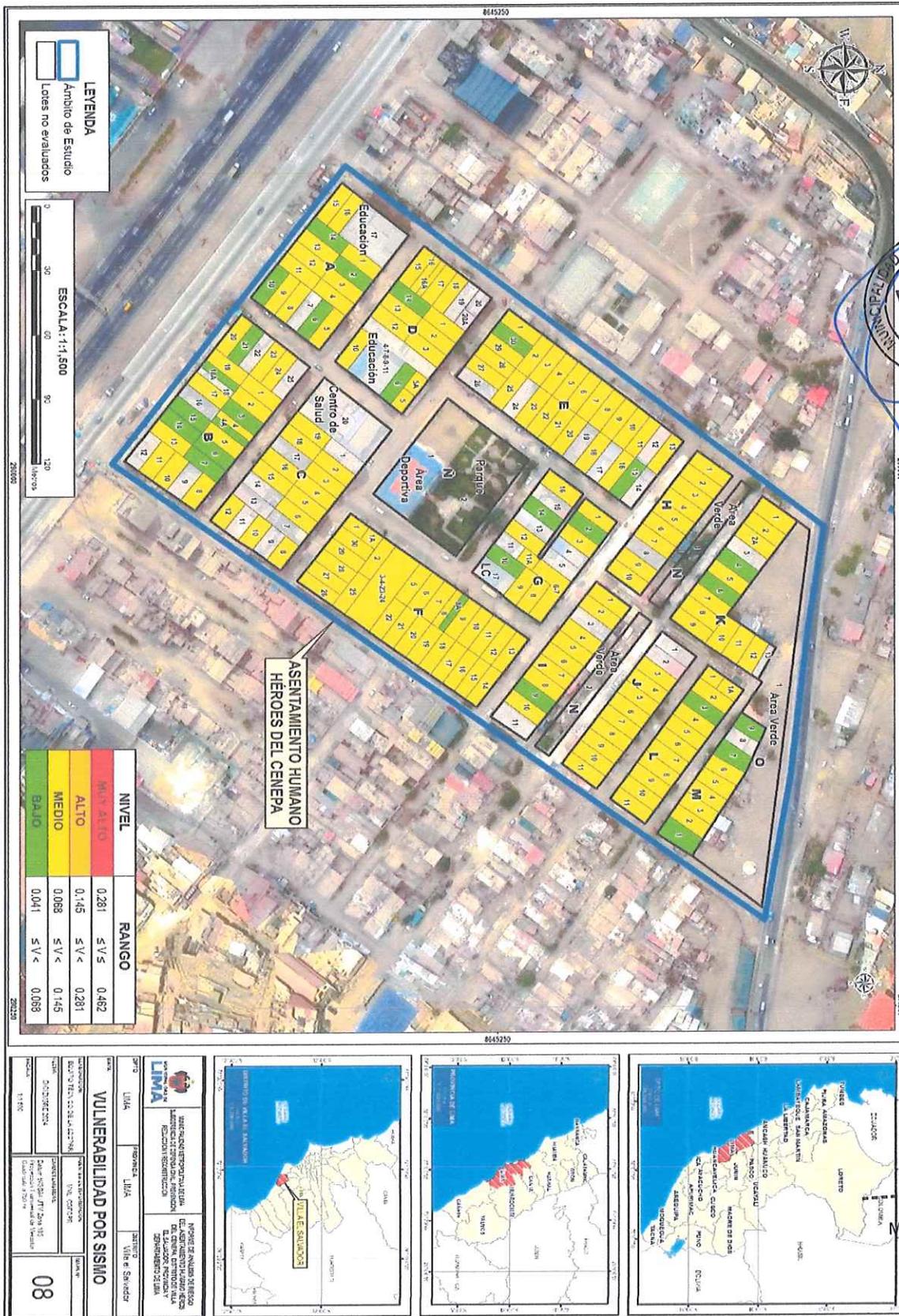
Nivel de Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Muy Alta	Población mayor a 15 habitantes por lote; el Grupo Etario es de 0 años a 5 años y mayores de 65 años; discapacidad mental e intelectual – parálisis total; no tiene servicios básicos; sin educación; la población no ha recibido capacitación; la población frente al riesgo es Fatalista y/o conformista; uso de la edificación es de industria – taller – almacén; el Material Predominante de Paredes es de estera o quincha (caña con torta de barro); el Material Predominante de los Techos no cuenta; vivienda con más de 3 pisos de altura; estado de la vivienda muy malo; base de la vivienda de llantas o sacos; La ocupación del Jefe del jefe del hogar es desempleado y no cuenta con seguro.	$0.281 \leq V < 0.462$
Alta	Población de 10 a 15 habitantes por lote; el Grupo Etario es de 6 años a 17 años; discapacidad visual; servicios básicos solo luz; inicial y primaria; la población ha recibido capacitación mayor a 2 años; la población frente al riesgo es escasamente provisoria; uso de la edificación son comercios mayores; el Material Predominante de Paredes es de adobe; el Material Predominante de los Techos es de plástico y cartón; vivienda con 3 pisos de altura; estado de la vivienda es malo; base de la vivienda empircado mayor a 1.20 m; La ocupación del Jefe del jefe del hogar es jubilado.	$0.145 \leq V < 0.281$
Media	Población de 6 a 9 habitantes; el Grupo Etario es de 46 a 65 años y de 31 a 45 años; ; discapacidad Para usos brazos y/o piernas y Para oír y/o hablar; servicios básicos solo agua y servicios provisionales; secundaria y técnico superior; la población ha recibido capacitación entre 6 meses a 2 años; la población frente al riesgo es regularmente y parcialmente provisoria; uso de la edificación son vivienda - taller y vivienda - comercio; el Material Predominante de Paredes madera/drywall y ladrillo; el Material Predominante de los Techos es de madera , calamina y/o eternit; vivienda con 1 a 2 pisos de altura; estado de la vivienda es regular a bueno; base de la vivienda empircado menor a 1.20 m sin chicoteo y empircado menor a 1.20 m con chicoteo; La ocupación del Jefe del jefe del hogar es trabajador dependiente e independiente.	$0.068 \leq V < 0.145$
Baja	Población menor a 3 habitantes; el Grupo Etario es de 18 años a 30 años; discapacidad ninguna limitación; servicios básicos completos; educación superior universitario; la población ha recibido capacitación hace menos de 6 meses; la población frente al riesgo tiene una actitud provisoria; uso de la edificación es vivienda; el Material Predominante de Paredes es de concreto armado; el Material Predominante de los Techos es de losa aligerada; solo terreno sin construcción. Casa muy bueno; Base de concreto, suelo firme o terreno; Ocupación del Jefe de Hogar es Empleador.	$0.041 \leq V < 0.068$

Fuente: Elaboración propia


 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

4.8. MAPA DE VULNERABILIDAD

Mapa N° 8: Mapa de vulnerabilidad del asentamiento humano Héroes del Cenepá



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V: CALCULO DEL RIESGO

5.1. Cuantificación de posibles daños y pérdidas

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Asentamiento Humano Héroes del Cenepa del distrito de Villa El Salvador a consecuencia del impacto del peligro por flujo de detritos y lodo, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a **S/.26'732,666.68**, de los cuales **S/.26,145,066.68** corresponde a los daños probables y **S/. 587,600.00** corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro N° 94: Efectos probables de daños y pérdidas del asentamiento humano Héroes del Cenpa

Mz	Lote	Material de Muros	Muros en (s/.)	Material de techo	Techos (s/.)	Áreas m2	Área libre m2	Área construida Asumida m2	Pisos	Valor área construida	I/U	Área por Valor único
A	1	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
A	2	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
A	3	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
A	4	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
A	5	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
A	6	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
A	7	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
A	8	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
A	9	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
A	10	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
A	11	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
A	12	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
A	13	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
A	14	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
A	15	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
A	16	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
A	17	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	560.00	168.00	392.00	1	392.00	442.23	173354.16
B	1	Concreto armado	617.72	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	658.54	129073.84
B	2	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
B	3	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
B	4	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	70.00	21.00	49.00	2	98.00	442.23	43338.54
B	4A	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	70.00	21.00	49.00	1	49.00	442.23	21669.27
B	5	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
B	6	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
B	7	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
B	8	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	294.00	271629.54
B	9	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO ORIGINADO POR FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO HEROES DEL CENEPA,
DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO LIMA.

Mz	Lote	Material de Muros	Muros en (s/.)	Material de techo	Techos (s/.)	Áreas m2	Área libre m2	Área construida Asumida m2	Pisos	Valor área construida	VU	Área por Valor único
B	10	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
B	11	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
B	12	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
B	13	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
B	14	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
B	15	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
B	16	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
B	17	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
B	18	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	70.00	21.00	49.00	2	98.00	707.60	69344.80
B	18A	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	70.00	21.00	49.00	2	98.00	442.23	43338.54
B	19	Concreto armado	617.72	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	658.54	129073.84
B	20	Concreto armado	617.72	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	3	294.00	658.54	193610.76
B	21	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
B	22	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
B	23	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
B	24	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
B	25	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
C	1	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
C	2	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
C	3	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
C	4	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
C	5	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
C	6	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
C	7	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
C	8	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
C	9	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
C	10	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
C	11	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
C	12	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
C	13	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
C	14	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
C	15	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
C	16	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
C	17	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
C	18	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO ORIGINADO POR FENÓMENOS DE GEODINÁMICA INTERNA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO HEROES DEL CENEPÁ,
DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO LIMA.

Mz	Lote	Material de Muros	Muros en (s/.)	Material de techo	Techos (s/.)	Áreas m2	Área libre m2	Área construida Asumida m2	Pisos	Valor área construida	VU	Área por Valor único
C	19	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
C	20	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	840.00	252.00	588.00	1	588.00	923.91	543259.08
D	1	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
D	2	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
D	3	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
D	4-7-8-9-11	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	700.00	210.00	490.00	3	147.00	923.91	1356147.70
D	5	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	70.00	21.00	49.00	1	49.00	258.83	12682.67
D	5A	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	70.00	21.00	49.00	1	49.00	258.83	12682.67
D	6	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
D	10	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
D	12	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
D	13	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
D	14	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
D	15	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
D	16	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	70.00	21.00	49.00	3	147.00	707.60	104017.20
D	16A	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	70.00	21.00	49.00	1	49.00	258.83	12682.67
D	17	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
D	18	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
D	19	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
D	20	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	70.00	21.00	49.00	2	98.00	707.60	69344.80
D	20A	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	70.00	21.00	49.00	3	147.00	923.91	135614.77
E	1	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
E	2	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
E	3	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
E	4	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
E	5	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
E	6	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	707.60	208034.40
E	7	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
E	8	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
E	9	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
E	10	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	4	392.00	923.91	362172.72
E	11	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
E	12	Concreto armado	617.72	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	193610.76
E	13	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO ORIGINADO POR FENÓMENOS DE GEODINÁMICA INTERNA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO HEROES DEL CENEPÁ,
DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO LIMA.

Mz	Lote	Material de Muros	Muros en (s.l.)	Material de techo	Techos (s.l.)	Áreas m2	Área libre m2	Área construida Asumida m2	Pisos	Valor área construida	VU	Área por Valor único
E	14	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
E	15	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
E	16	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
E	17	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
E	18	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
E	19	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
E	20	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
E	21	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
E	22	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
E	23	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
E	24	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
E	25	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
E	26	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
E	27	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
E	28	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
E	29	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
E	30	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
F	1	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	70.00	21.00	49.00	3	147.00	923.91	135814.77
F	1A	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	70.00	21.00	49.00	3	147.00	923.91	135814.77
F	2	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
F	3-4-23-24	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	560.00	168.00	392.00	3	1176.00	923.91	1086518.16
F	5	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
F	6	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
F	7	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
F	8	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	70.00	21.00	49.00	1	49.00	258.83	12682.67
F	8A	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	70.00	21.00	49.00	2	98.00	707.60	69344.80
F	9	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
F	10	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
F	11	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
F	12	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
F	13	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
F	14	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
F	15	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
F	16	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO ORIGINADO POR FENÓMENOS DE GEODINÁMICA INTERNA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO HEROES DEL CENEPÁ,
DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO LIMA.

Mz	Lote	Material de Muros	Muros en (s./)	Material de techo	Techos (s./)	Áreas m2	Área libre m2	Área construida Asumida m2	Pisos	Valor área construida	VU	Área por Valor único
F	17	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
F	18	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
F	19	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
F	20	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
F	21	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
F	22	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
F	25	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	362172.72
F	26	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	136689.60
F	27	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
F	28	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	707.60	208034.40
F	29	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
F	30	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
G	1	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
G	2	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
G	3	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
G	4	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
G	5	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
G	6-7	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	280.00	84.00	196.00	3	588.00	923.91	543259.08
G	8	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
G	9	Concreto armado	617.72	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	3	294.00	658.54	193610.76
G	10	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
G	11	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	95.00	28.50	66.50	2	133.00	707.60	94110.80
G	11A	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	60.00	18.00	42.00	2	84.00	707.60	59438.40
G	12	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
G	13	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
G	14	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
G	15	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
G	16	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
G	17	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
H	1	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
H	2	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
H	3	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
H	4	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	136689.60
H	5	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
H	6	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO ORIGINADO POR FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO HEROES DEL CENEPÁ,
DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO LIMA.

Mz	Lote	Material de Muros	Muros en (s.l.)	Material de techo	Techos (s.l.)	Áreas m2	Área libre m2	Área construida Asumida m2	Pisos	Valor área construida	VU	Área por Valor único
H	7	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	707.60	208034.40
H	8	Madera / Drywall	218.01	No tiene	0.00	140.00	42.00	98.00	1	98.00	218.01	21364.98
H	9	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
H	10	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
I	1	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
I	2	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
I	3	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
I	4	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
I	5	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
I	6	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
I	7	Concreto armado	617.72	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	3	294.00	658.54	193610.76
I	8	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
I	9	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
I	10	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
I	11	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	923.91	181086.36
J	1	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
J	2	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
J	3	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
J	4	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
J	5	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
J	6	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
J	7	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
J	8	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
J	9	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
J	10	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
J	11	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
K	1	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	2	196.00	707.60	138689.60
K	2	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
K	2A	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
K	3	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
K	4	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
K	5	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
K	6	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
K	7	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
K	8	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	258.83	50730.68



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO ORIGINADO POR FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO HEROES DEL CENEPÁ,
DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO LIMA.

Mz	Lote	Material de Muros	Muros en (s/.)	Material de techo	Techos (s/.)	Áreas m2	Área libre m2	Área construida Asumida m2	Pisos	Valor área construida	VU	Área por Valor único
K	9	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
K	10	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
K	11	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
K	12	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
K	13	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	65.00	19.50	45.50	1	45.50	442.23	20121.47
L	1	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	70.00	21.00	49.00	1	49.00	923.91	90543.18
L	1A	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	70.00	21.00	49.00	1	49.00	442.23	21669.27
L	2	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
L	3	Concreto armado	617.72	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	658.54	129073.84
L	4	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
L	5	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
L	6	Concreto armado	617.72	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	658.54	129073.84
L	7	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	2	196.00	442.23	86677.08
L	8	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
L	9	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
L	10	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
L	11	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
M	1	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
M	2	Ladrillo	401.41	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	442.23	43338.54
M	3	Concreto armado	617.72	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	3	294.00	923.91	271629.54
M	4	Ladrillo	401.41	Losa aligerada	306.19	140.00	42.00	98.00	1	98.00	707.60	69344.80
M	5	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
M	6	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
M	7	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
M	8	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34
M	9	Madera / Drywall	218.01	Calamina y/o eternit	40.82	140.00	42.00	98.00	1	98.00	258.83	25365.34


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Efectos Probables	Cantidad	Valor Unitario por M2	Total Área Construida	Total	Daños probables
Daños Probables					
Viviendas construidas con concreto y techo de losa aligerada	57	923.91	16905.00	15,618,698.55	15,618,698.55
Viviendas construidas con concreto y techo de madera	8	658.54	1960.00	1,290,738.40	1,290,738.40
Viviendas construidas con muro de albañilería confinada y techo de losa aligerada	44	707.60	6636.00	4,695,633.60	4,695,633.60
Viviendas construidas con muro de albañilería confinada y techo Calamina, madera y/o eternit	47	442.23	6317.50	2,793,788.03	2,793,788.03
Viviendas construidas con muro de Madera y/o triplay o Drywall y techo Calamina, madera y/o eternit	69	258.83	6664.00	1,724,843.12	1,724,843.12
Viviendas construidas con muro de Madera y/o triplay o Drywall sin techo	1	218.01	98.00	21,364.98	21,364.98
	226		TOTAL	26,145,066.68	26,145,066.68



Perdidas probables	Cantidad	Costo Unitario	Total	Daños probables
Costo de adquisición de carpas	226	2400	- 542,400.00	542,400.00
Gastos de atención de emergencia	226	200	- 45,200.00	45,200.00
TOTAL			587,600.00	587,600.00

Fuente: La información es referencial con datos proporcionados de la R.M. N° 411-2024-VIVIENDA.

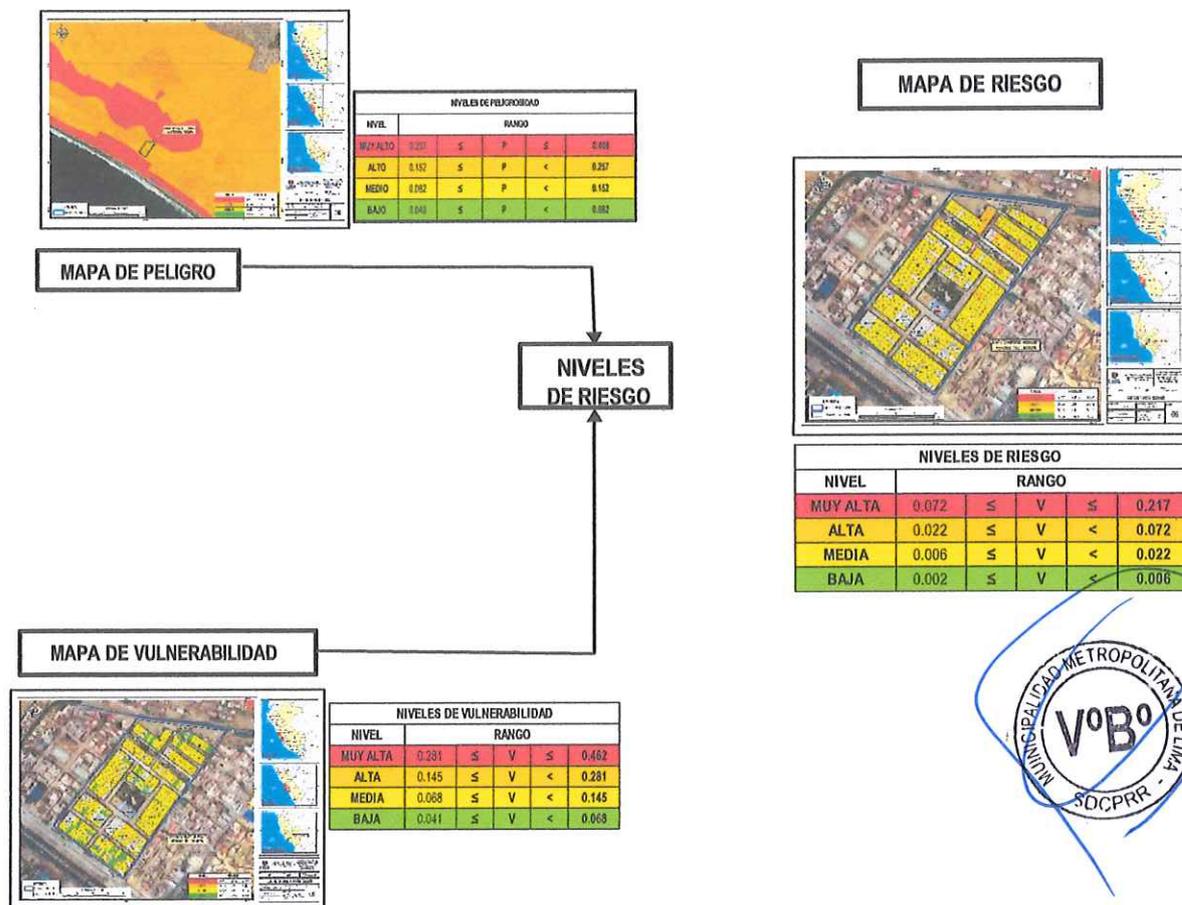
Aprueban los Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la provincia Constitucional del Callao, la Costa, Sierra y Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2025.


 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

5.2. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo del ámbito de estudio, se utiliza el siguiente procedimiento:

Figura N° 13: Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

5.3. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS

5.3.1. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por sismo en el asentamiento humano Héroes del Cenepa y su ámbito de influencia se detallan a continuación:

Cuadro N° 95: Niveles del Riesgo

NIVELES DE RIESGO					
NIVEL	RANGO				
MUY ALTA	0.072	≤	V	≤	0.217
ALTA	0.022	≤	V	<	0.072
MEDIA	0.006	≤	V	<	0.022
BAJA	0.002	≤	V	<	0.006

Fuente: Elaboración propia


 CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

5.3.2. MATRIZ DEL RIESGO

La matriz de riesgos originado por sismo de gran magnitud en el asentamiento humano Héroes del Cenepa del distrito de Villa El Salvador, es el siguiente:

Cuadro N° 96: Matriz del Riesgo

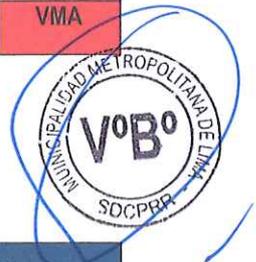
MATRIZ DEL RIESGO					
PMA	0.469	0.032	0.068	0.132	0.217
PA	0.257	0.017	0.037	0.072	0.119
PM	0.152	0.010	0.022	0.043	0.070
PB	0.082	0.006	0.012	0.023	0.038
Peligro	0.002	0.068	0.145	0.281	0.462
	Vulnerabilidad	VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

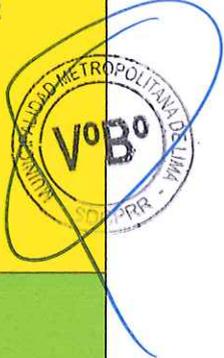
5.3.3. ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO

Cuadro N° 97: Estratificación del Riesgo

Nivel De Riesgo	Descripción	Rangos
MUY ALTO	<p>Unidades geotécnicas: Zona V, rellenos y escombros antrópicos, identificados en sectores específicos del área urbana y alrededores. Dadas las características desfavorables de estos materiales, se considera que estas zonas, actualmente, no son aptas para la construcción de edificaciones. Unidades geológicas: Depósito marino (Q-ma). Terraza marina (T-m). Mayor a 8.0: Grandes terremotos. Intensidad del sismo: XI y XII. Destrucción total.</p> <p>Población mayor a 15 habitantes por lote; el Grupo Etario es de 0 años a 5 años y mayores de 65 años; discapacidad mental e intelectual – parálisis total; no tiene servicios básicos; sin educación; la población no ha recibido capacitación; la población frente al riesgo es Fatalista y/o conformista; uso de la edificación es de industria – taller – almacén; el Material Predominante de Paredes es de estera o quincha (caña con torta de barro); el Material Predominante de los Techos no cuenta; vivienda con más de 3 pisos de altura; estado de la vivienda muy malo; base de la vivienda de llantas o sacos; La ocupación del Jefe del jefe del hogar es desempleado y no cuenta con seguro.</p>	$0.072 \leq V < 0.217$
ALTO	<p>Unidades geotécnicas: Zona IV, rellenos y escombros antrópicos, identificados en sectores específicos del área urbana y alrededores. Dadas las características desfavorables de estos materiales, se considera que estas zonas, actualmente, no son aptas para la construcción de edificaciones. Depósito eólico (Qpl-e) (Cuaternario Pleistoceno). Mantos de arena (M-a). De 6.0 a 7.9: Sismo mayor. Intensidad del sismo: IX y X, todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación; el suelo resulta considerablemente fracturado.</p> <p>Población de 10 a 15 habitantes por lote; el Grupo Etario es de 6 años a 17 años; discapacidad visual; servicios básicos solo luz; inicial y primaria; la población ha recibido capacitación mayor a 2 años; la población frente al riesgo es escasamente provisoria; uso de la edificación son comercios mayores; el Material Predominante de Paredes es de adobe; el Material Predominante de los Techos es de plástico y cartón; vivienda con 3 pisos de altura; estado de la vivienda es malo; base de la vivienda empircado mayor a 1.20 m; La ocupación del Jefe del jefe del hogar es jubilado.</p>	$0.022 \leq V < 0.072$



CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

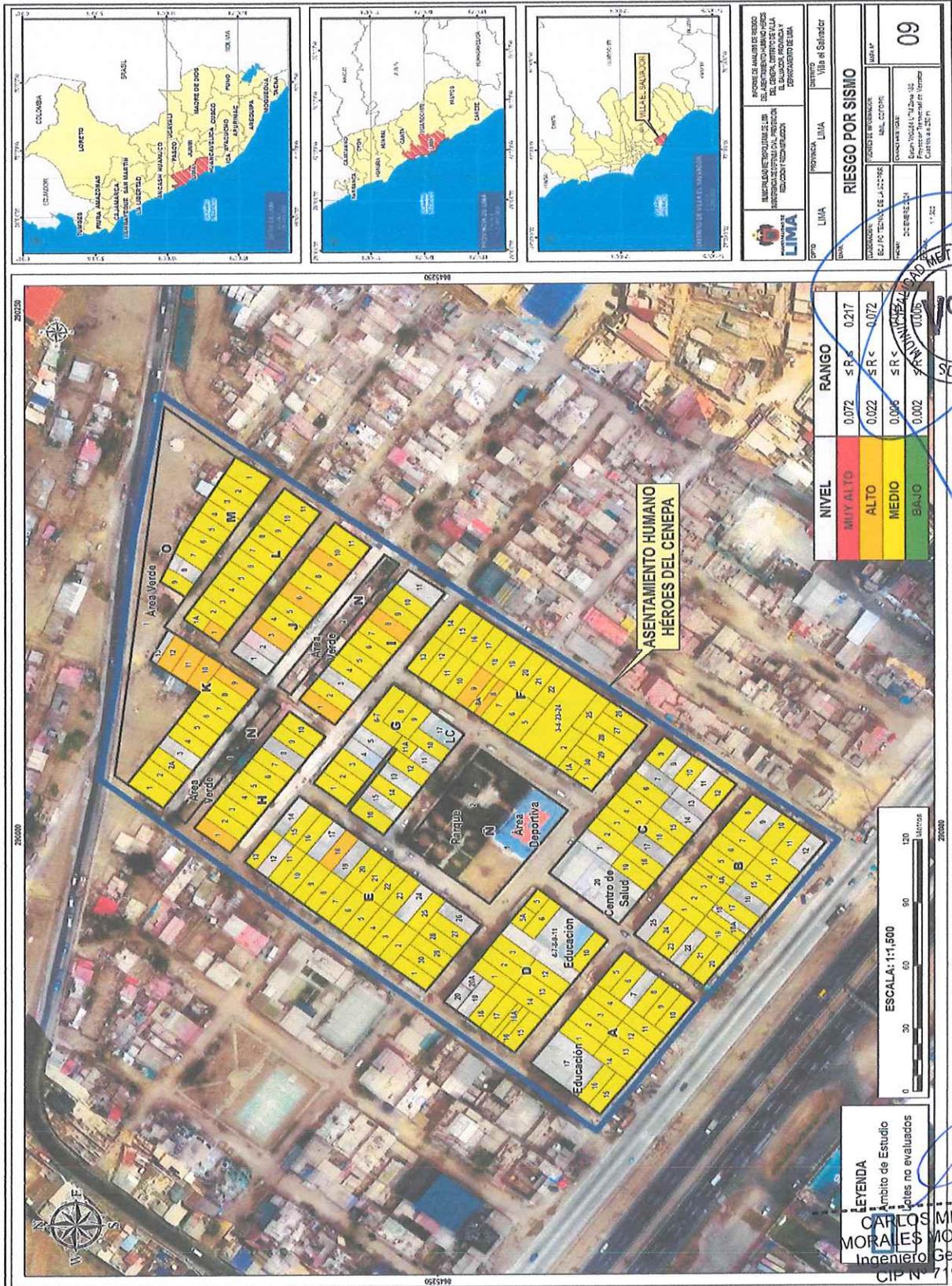
Nivel De Riesgo	Descripción	Rangos
MEDIO	<p>Unidades geotécnicas: Zona III, depósitos de arenas de compactación suelta a media; limos y arcillas de consistencia blanda con presencia del nivel freático, que se encuentra en el sector centro oeste del distrito de Lurín. El tipo de suelo descrito en esta zona presenta características geotécnicas menos favorables, en relación al caso anterior, para la cimentación de edificaciones. La capacidad de carga admisible en esta zona para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho y desplantada entre 0.80 y 1.50 m de profundidad varía entre 0.50 y 1.00 Kg/cm². Depósito aluvial (Qh-al1) (Cuaternario Holoceno). Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri). De 4.5 a 5.9. Pueden causar daños menores en la localidad. VI, VII y VIII. Perceptible por todos.</p> <p>Población de 6 a 9 habitantes; el Grupo Etario es de 46 a 65 años y de 31 a 45 años; ; discapacidad Para usar brazos y/o piernas y Para oír y/o hablar; servicios básicos solo agua y servicios provisionales; secundaria y técnico superior; la población ha recibido capacitación entre 6 meses a 2 años; la población frente al riesgo es regularmente y parcialmente provisoria; uso de la edificación son vivienda - taller y vivienda - comercio; el Material Predominante de Paredes madera/drywall y ladrillo; el Material Predominante de los Techos es de madera , calamina y/o eternit; vivienda con 1 a 2 pisos de altura; estado de la vivienda es regular a bueno; base de la vivienda empircado menor a 1.20 m sin chicoteo y empircado menor a 1.20 m con chicoteo; La ocupación del Jefe del jefe del hogar es trabajador dependiente e independiente.</p>	<p>0.006 ≤ V < 0.022</p> 
BAJO	<p>Unidades geotécnicas: Zona II, depósitos de arenas de compactación media densa a densa, de espesores mayores a 2.50 m, y, de manera muy localizada se encontró depósitos de gravas, sin la presencia de nivel freático, que se encuentra en los sectores norte, este y sur del distrito de Lurín. Los tipos de suelos descritos en esta zona presentan características geotécnicas favorables para la cimentación de edificaciones. La capacidad de carga admisible en esta zona, para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho y a una profundidad mínima de 0.80 m, varía entre 1.0 y 3.0 kg/cm², si se desplanta sobre la arena; y entre 0.70 y 1.00 kg/cm², si se desplanta sobre los limos y arcillas y Zona I, depósitos de gravas de compactación densa y a las formaciones rocosas con diferente grado de fracturación en caso estén habitadas. Los tipos de materiales descritos en esta zona presentan las mejores características geotécnicas para la cimentación de edificaciones. La capacidad de carga admisible en esta zona, para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho, varía entre 2.0 y 4.0 kg/cm², si se desplanta sobre la grava a una profundidad mínima de 0.80 m; y mayor a 5.0 kg/cm². Unidades geológicas: Depósito eólico (Q-eo) (Cuaternario Holoceno) y Formación Plamplona (Ki-pa). Unidades geomorfológicas: Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs) y Llanura o planicie aluvial (Pl-al) Magnitud del sismo: De 3.5 a 4.4: Sentido por mucha gente y Menor a 3.4: No es sentido en general, pero es registrado por sismógrafos. Intensidad del sismo: III, IV y V, notado por muchos en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean; y de I y II, casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas. Población menor a 3 habitantes; el Grupo Etario es de 18 años a 30 años; discapacidad ninguna limitación; servicios básicos completos; educación superior universitario; la población ha recibido capacitación hace menos de 6 meses; la población frente al riesgo tiene una actitud provisoria; uso de la edificación es vivienda; el Material Predominante de Paredes es de concreto armado; el Material Predominante de los Techos es de losa aligerada; solo terreno sin construcción. Casa muy bueno; Base de concreto, suelo firme o terreno; Ocupación del Jefe de Hogar es Empleador.</p>	<p>0.002 ≤ V < 0.006</p>

Fuente: Elaboración propia

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

5.3.4. MAPA DEL NIVEL DE RIESGO

Mapa N° 9. Mapa de Riesgo del asentamiento humano Héroes del Cenepa



CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS.

6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad.

Las tablas siguientes, describen las consecuencias del impacto, la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno natural, las medidas cualitativas de consecuencia y daño, la aceptabilidad y tolerancia del riesgo y las correspondientes matrices, indicando los niveles que ayudaran al control de riesgos.

- **Valoración de consecuencias**

Cuadro N° 98: 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	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, **posee el nivel 3 - Alto**.

- **Valoración de frecuencia de ocurrencia**

Cuadro N° 99: Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Valor	Probabilidad	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	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de sismo puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, **posee el nivel 2-Medio**




CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

- Nivel de consecuencias y daño

Cuadro N° 100. Matriz de consecuencia y daños

NIVEL DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS					
Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Alta.

- Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Cuadro N° 101. Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Valor	Descriptor	Descripción
4	Muy Alta	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieros
3	Alta	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros importantes
2	Media	Requiere tratamiento médico, pérdida de la capacidad de Producción, pérdida de bienes y financieros altas.
1	Baja	Tratamiento de primeros auxilios, pérdida de la capacidad de Producción, pérdida de bienes y financieros altas.

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros importantes, es decir, **posee el nivel 3 Alta.**

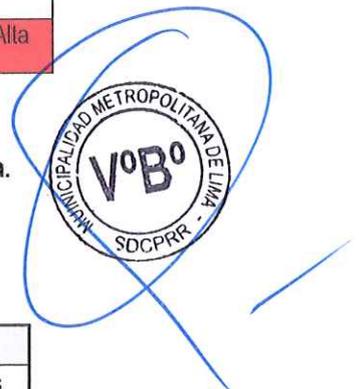
- Aceptabilidad y/o Tolerancias del riesgo

Cuadro N° 102. Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo ante un sismo en el asentamiento humano Héroes del Cenepa es de nivel 2 Tolerable, se deben desarrollar actividades Inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.



Signature
CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

- Matriz de aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Cuadro N° 103: Nivel de consecuencia y daños

NIVEL DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA			
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibles	Riesgo Inadmisibles
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibles
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia



6.1.2. Aceptabilidad / tolerabilidad.

- Matriz de aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Cuadro N° 104: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Valor	Descriptor	Nivel de Priorización
4	Inadmisibles	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es III, el 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.


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

CONCLUSIONES

- El presente informe de evaluación de riesgo tiene como ámbito el asentamiento humano Héroes del Cenepa de VES ubicado en el distrito de Villa El Salvador, con un total de 186 lotes evaluados y analizados.
- Para la evaluación del peligro por sismo se han considerado los parámetros que permitieron caracterizar el fenómeno en función a su mecanismo generador, así como también las propiedades físicas del suelo en donde se emplaza el área de estudio obteniendo un nivel de Peligro ALTO ante sismo.
- El cálculo del nivel de vulnerabilidad realizado a los 186 lotes analizados ante sismo determinó nivel de VULNERABILIDAD MEDIA a 159 lotes y VULNERABILIDAD BAJA A 27 lotes.
- El cálculo del riesgo realizado en los 186 lotes analizados ante sismo determinó nivel de RIESGO ALTO a 14 lotes, de acuerdo al siguiente detalle.

Cuadro N° 105: Niveles de Riesgo por Sismo

Manzana	Lotes	Nivel de Vulnerabilidad
E	18	Alto
F	8,9	Alto
H	1	Alto
I	1,8	Alto
J	3,6,9	Alto
K	9,10,11,12	Alto
L	1	Alto

Fuente: Elaboración propia



- El cálculo de riesgo de la cuantificación de probables daños y pérdidas ante el peligro de Sismo del asentamiento humano Héroes del Cenepa, asciende un monto referencial de S/450,922.80 Soles.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado es tolerable, el cual indica que se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

RECOMENDACIONES

De orden estructural a la población

- Reforzar los techos contruidos con madera, calamina, eternit, que se encuentren con nivel de Riesgo Alto; debido a su estado de conservación, teniendo en consideración la normatividad del Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.010 (Madera), E.020 (Cargas), E.030 (Diseño Sismorresistente).
- emplazar y reforzar las estructuras de madera de las construcciones que se encuentren en mal estado, teniendo en consideración la norma E.010 (Madera) del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- De realizarse nuevas edificaciones, éstas, deberán cumplir con los diseños sismorresistentes que contribuyan a disminuir el nivel de vulnerabilidad en las viviendas futuras.
- La parte posterior de las manzanas M y K deberán de reforzarse con muros de contención y estabilización de talud con la finalidad de evitar deslizamiento de material que pudiera afectar a los habitantes de dicho predio.
- En la parte posterior de la manzana M, se recomienda retirar el tanque que esta frente a los lotes 1 y 2, como medida preventiva de evitar afectación a la población frente a un desprendimiento generado por un sismo de gran magnitud



De orden no estructural a la población

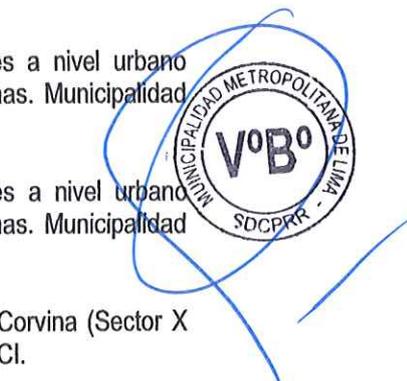
- Implementar señales de tamaño proporcional a la distancia de visibilidad donde se indique las rutas de evacuación y zonas seguras ante un sismo.
- Contar e implementar sus planos de señalización y evacuación y colocar las señales de tamaño proporcionales a la distancia de visibilidad donde se indique las rutas de evacuación y las zonas seguras de refugio ante un sismo.
- Toda la población deberá participar activamente en las actividades de preparación ante sismo, que realice la Municipalidad Distrital de Villa El Salvador.
- Gestionar simulacros constantes para responder ante este fenómeno natural con coordinación con la Municipalidad Distrital de Villa El Salvador.



CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

BIBLIOGRAFIA

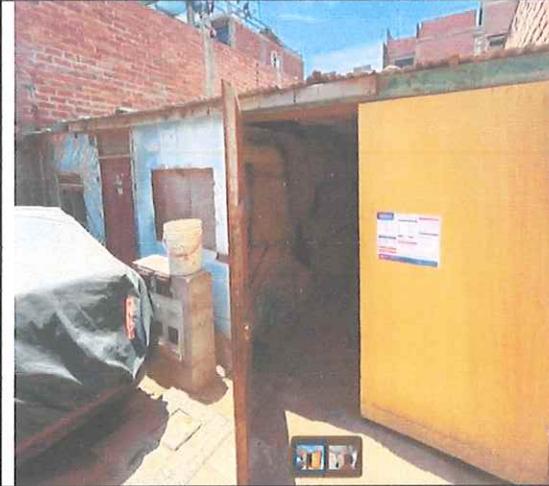
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Informe "Microzonificación sísmica del distrito de Villa el Salvador", que es un producto de "Estudio de Microzonificación Sísmica y vulnerabilidad en la ciudad de Lima, realizada por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) en Convenio específico de cooperación interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y la Universidad Nacional de Ingeniería en el año 2011.
- Informe N° 5 "Estudio de microzonificación sísmica y evaluación de la vulnerabilidad de edificaciones en el distrito de Villa el Salvador".
- Programa de apoyo a la gestión Integral del riesgo de desastres naturales a nivel urbano ATDM/MD11383-PE, Componente I: Evaluación de Riesgos en Zonas Urbanas. Municipalidad distrital de Villa el Salvador, julio 2011.
- Programa de apoyo a la gestión Integral del riesgo de desastres naturales a nivel urbano ATDM/MD11383-PE, Componente I: Evaluación de Riesgos en Zonas Urbanas. Municipalidad distrital de Villa el Salvador, julio 2011.
- Informe de Estimación de Riesgo para la Gestión Reactiva-AAHH Lomo de Corvina (Sector X Grupo 4) Villa el Salvador, marzo 2018. Dirección de preparación CEPIC-INDECI.
- Informe Técnico N° A6572 Inspección geológica, geodinámica e ingeniero-geológica del sector Lomo de Corvina. Región y provincia de Lima-Distrito Villa El Salvador. INGEMMET, junio 2011.
- Informe Técnico Geología Ambiental y Riesgo Geológico "Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana-Primer Reporte" INGEMMET abril 2009.
- BOLETÍN N° 43. INGEMMET Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica 25-i, 25-j, 24-i, 24-j - Lima- Perú, setiembre, 1992. - Mapa Geológico del Cuadrángulo de Lima, Carta 25J 4, del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET 2002).
- Mapa Geomorfológico Nacional integrado de los Mapas Regionales, del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET 2002).
- El Estudio "Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw" elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), en el año 2017
- Evaluación del peligro sísmico en Perú IGP, 2014.
- Manual para la Reducción del Riesgo Sísmico de Viviendas en el Perú, Julio Kuroiwa Horiuchi 2016.
- Gestión del Riesgo de Desastres en el siglo XXI Julio Kuroiwa H. 2019



CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

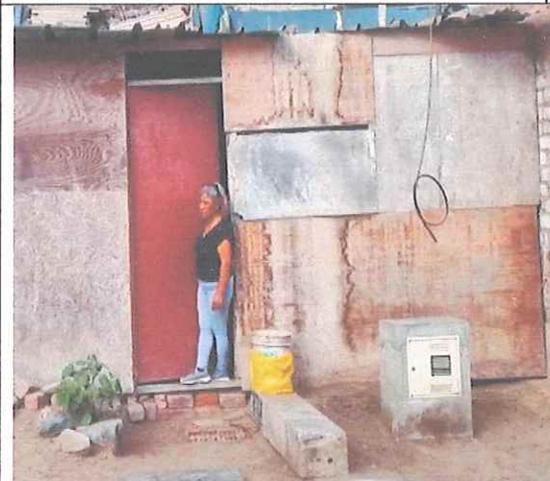
CAPITULO VIII: ANEXOS

PANEL FOTOGRAFICO

<p>Mz E Lt 18. Vivienda con pared de Drywall con techo de calamina</p>	<p>Mz E Lt 18. Vivienda con extintor</p>
	
<p>Mz F Lt 8. Vivienda con pared de Drywall con techo de calamina</p>	<p>Mz F Lt 8. Vivienda con mochila de emergencia y extintor</p>
	
<p>Mz F Lt 9. Vivienda con pared de Drywall con techo de calamina</p>	<p>Mz F Lt 9. Vivienda con mochila de emergencia y extintor</p>
	

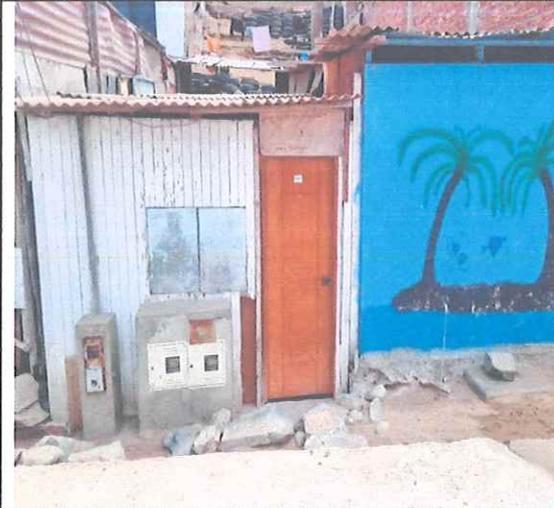
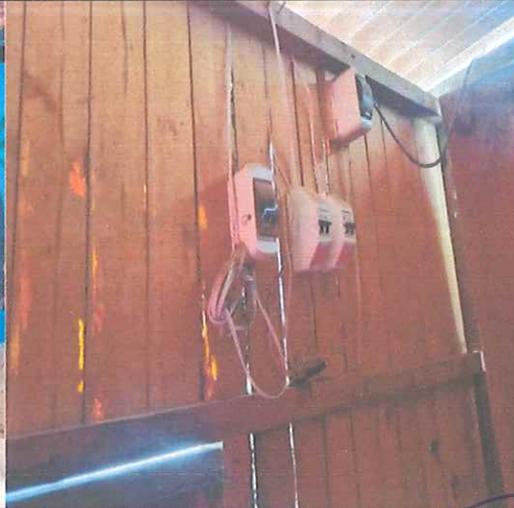
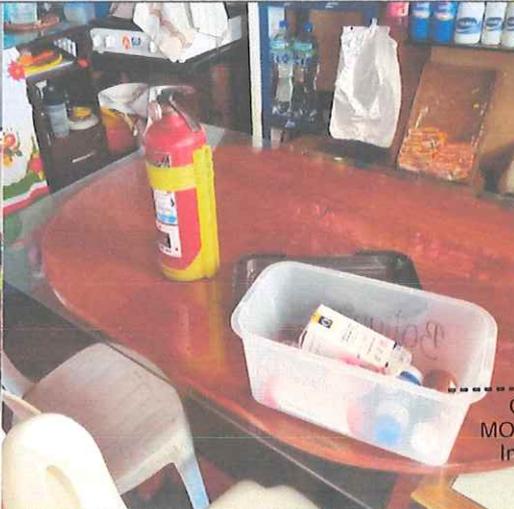


CM
CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

<p>Mz H Lt 1. Vivienda con pared de Drywall con techo de calamina</p>	<p>Mz H Lt 1. Vivienda con acumulación de material combustible</p>
	
<p>Mz I Lt 8. Vivienda con pared de Drywall con techo de calamina.</p>	<p>Mz I Lt 8. Señalética de ruta de evacuación</p>
	
<p>Mz I Lt 9. Vivienda con pared de albañilería confinada con techo de calaminón.</p>	<p>Mz I Lt 9. Vivienda con balde de arena.</p>
	

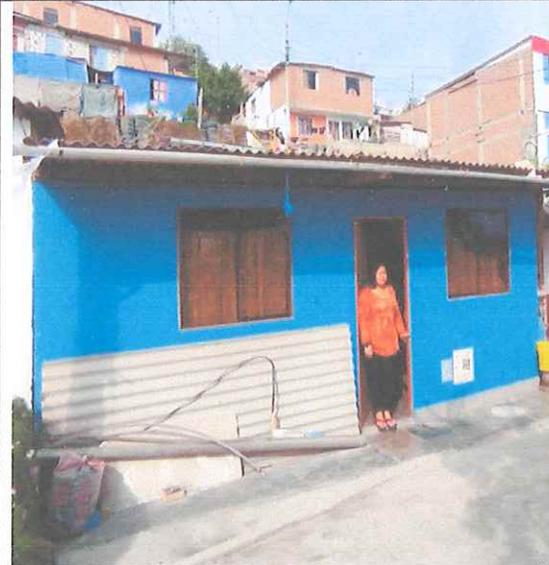


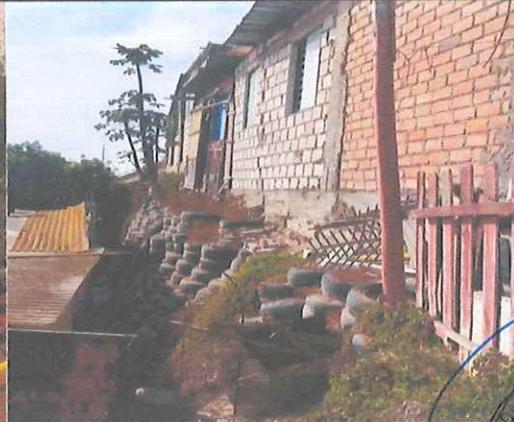

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

<p>Mz I Lt 9. Vivienda con pared de Drywall con techo de calamina.</p>	<p>Mz I Lt 9. Vivienda llave termomagnetica, cables mellizos .</p>
	
<p>Mz J Lt 3. Vivienda con pared de Drywall con techo de calamina.</p>	<p>Mz J Lt 3. Vivienda con vitrina para negocio</p>
	
<p>Mz J Lt 6. Vivienda con pared de Drywall con techo de calamina.</p>	<p>Mz J Lt 6. Vivienda con extintor y botiquin</p>
	




**CARLOS MILÁN
 MORALES MONTEJO**
 Ingeniero Geólogo
 CIP N° 71948

<p>Mz J Lt 9. Vivienda con pared de albañilería confinada con techo de calamina.</p>	<p>Mz J Lt 9. Vivienda con extintor y botiquín</p>
	
<p>Mz K Lt 9. Vivienda con pared de Drywall con techo de calamina.</p>	<p>Mz K Lt 9. Vivienda con base de neumáticos</p>
	
<p>Mz K Lt 10. Vivienda con pared de Drywall con techo de calamina.</p>	<p>Mz K Lt 10. Vivienda con base de neumáticos</p>
	

Mz K Lt 11. Vivienda con pared de albañilería confinada con techo de calamina.	Mz K Lt 11. Vivienda con base de neumáticos
	
Mz K Lt 12. Vivienda con pared de albañilería confinada con techo de calamina dos pisos.	Mz K Lt 12. cables entubados
	




CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1: Mapa De Sismicidad Del Perú, Período 1960 - 2012.....	7
Figura N° 2: Sismicidad Regional Para El Borde Occidental De La Región Central Del Perú	9
Figura N° 3: Mapa De Períodos De Retorno Local Para Las Principales Asperezas Identificadas En El Borde Occidental De Perú (Condori Y Tavera 2012)	10
Figura N° 4: Plano Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa	13
Figura N° 5: Mapa De Ruta De Acceso Con El Aplicativo De Google Maps.....	15
Figura N° 6: Sismicidad Regional Para El Borde Occidental De La Región Central Del Perú	27
Figura N° 7: Esquema De Recopilación Y Análisis De Información	28
Figura N° 8: Sismo Originado Por Falla Geológica.....	29
Figura N° 9: Áreas Que Presentan Intensidades > VIII (Mm)	30
Figura N° 10: Fuentes Sismogénicas De Subducción – Interfase	31
Figura N° 11: Mapa De Peligro Ante Sismo Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa	41
Figura N° 12: Formulario Digital Para El Levantamiento De Información.....	42
Figura N° 13: Flujograma Para Estimar Los Niveles Del Riesgo	69

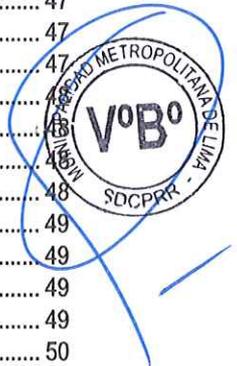
LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1: Cronología De Sismos Destructivos En Lima Y El Callao	7
Cuadro N° 2: Caracterización De Los Factores Condicionantes	12
Cuadro N° 3: Caracterización Del Factor Desencadenante - Peligro Por Sismo	12
Cuadro N° 4: Determinación Del Nivel De Peligro	12
Cuadro N° 5: Ubicación Geográfica Del Asentamiento.....	12
Cuadro N° 6: Características De La Población Según Sexo	16
Cuadro N° 7: Grupo Etario	16
Cuadro N° 8: Material Constructivo Predominante De Paredes De La Vivienda.....	17
Cuadro N° 9: Material Constructivo Predominante De Techo De La Vivienda	17
Cuadro N° 10: Servicios Básicos	17
Cuadro N° 11: Nivel Educativo	18
Cuadro N° 12: Tipo De Seguro.....	18
Cuadro N° 13: Ocupación	18
Cuadro N° 14: Rangos De Pendiente Del Terreno	23
Cuadro N° 15: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Frecuencia.....	32
Cuadro N° 16: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Frecuencia.....	32
Cuadro N° 17: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	32
Cuadro N° 18: Parámetros A Considerar En La Evaluación De La Susceptibilidad	33
Cuadro N° 19: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro.....	33
Cuadro N° 20: Matriz De Normalización Del Parámetro De Magnitud	34
Cuadro N° 21: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	34
Cuadro N° 22: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Geotecnia.....	34
Cuadro N° 23: Matriz De Normalización Del Parámetro Geotecnia	35
Cuadro N° 24: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	35
Cuadro N° 25: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Geología	35
Cuadro N° 26: Matriz De Normalización Del Parámetro Geología	35
Cuadro N° 27: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	36
Cuadro N° 28: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Geomorfología	36
Cuadro N° 29: Matriz De Normalización Del Parámetro Geomorfología	36
Cuadro N° 30: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	36
Cuadro N° 31: Niveles De Peligro	38
Cuadro N° 32: Estratificación Del Nivel De Peligro.....	38
Cuadro N° 33: Parámetros A Utilizar En Los Factores De Exposición, Fragilidad Y Resiliencia De La Dimensión Social	43
Cuadro N° 34: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Localización De La Población Frente Al Peligro	43
Cuadro N° 35: Matriz De Normalización Del Parámetro Localización De La Población Frente Al Peligro.....	43
Cuadro N° 36: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	43



CARLOS MILÁN
MORALEJA MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP. N° 71948

Cuadro N° 37: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Grupo Etario.....	44
Cuadro N° 38: Matriz De Normalización Del Parámetro Grupo Etario	44
Cuadro N° 39: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	44
Cuadro N° 40: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro De Discapacidad	45
Cuadro N° 41: Matriz De Normalización Del Parámetro De Discapacidad	45
Cuadro N° 42: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	45
Cuadro N° 43: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Acceso A Servicios Básicos	45
Cuadro N° 44: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Acceso A Servicios Básicos	46
Cuadro N° 45: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	46
Cuadro N° 46: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro De Nivel Educativo.....	46
Cuadro N° 47: Matriz De Normalización Del Parámetro Capacitación En Temas De Riesgo Y Desastres	47
Cuadro N° 48: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	47
Cuadro N° 49: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro En Temas De Gestión Del Riesgo De Desastres.....	47
Cuadro N° 50: Matriz De Normalización Del Parámetro En Temas De Gestión Del Riesgo De Desastres	47
Cuadro N° 51: Índice De Consistencia (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc)	47
Cuadro N° 52: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Actitud Frente Al Riesgo	47
Cuadro N° 53: Matriz De Normalización Del Parámetro Actitud Frente Al Riesgo.....	47
Cuadro N° 54: Índice De Consistencia (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc)	47
Cuadro N° 55: Parámetros De Dimensión Económica	48
Cuadro N° 56: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Del Tipo Del Material De Paredes	49
Cuadro N° 57: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Del Tipo Del Material De Paredes	49
Cuadro N° 58: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	49
Cuadro N° 59: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Del Tipo Del Material De Paredes	49
Cuadro N° 60: Matriz De Normalización Del Parámetro Del Tipo Del Material De Paredes.....	50
Cuadro N° 61: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	50
Cuadro N° 62: Matriz De Normalización Del Parámetro Del Tipo Del Material De Techos	50
Cuadro N° 63: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	50
Cuadro N° 64: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro De Altura De Edificación	51
Cuadro N° 65: Matriz De Normalización Del Parámetro Del Tipo Del Material De Techos	51
Cuadro N° 66: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	51
Cuadro N° 67: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro De Altura De Edificación	51
Cuadro N° 68: Matriz De Normalización Del Parámetro Del Tipo Del Material De Techos	52
Cuadro N° 69: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	52
Cuadro N° 70: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro De Altura De Edificación	52
Cuadro N° 71: Matriz De Normalización Del Parámetro Del Tipo Del Material De Techos	52
Cuadro N° 72: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	53
Cuadro N° 73: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro Ingreso Familiar	53
Cuadro N° 74: Matriz De Normalización Del Parámetro De Ingreso Familiar	53
Cuadro N° 75: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	53
Cuadro N° 76: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro De Ocupación Principal	54
Cuadro N° 77: Matriz De Normalización Del Parámetro De Ocupación Principal	54
Cuadro N° 78: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	54
Cuadro N° 79: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro De Tipo De Seguro	54
Cuadro N° 80: Matriz De Normalización Del Parámetro De Ocupación Principal	55
Cuadro N° 81: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	55
Cuadro N° 82: Parámetros De Dimensión Económica	55
Cuadro N° 83: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro De Disposición De Residuos Sólidos	55
Cuadro N° 84: Matriz De Normalización Del Parámetro De Disposición De Residuos Solidos	55
Cuadro N° 85: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	55
Cuadro N° 86: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro De Disposición De Residuos Sólidos	56
Cuadro N° 87: Matriz De Normalización Del Parámetro De Disposición De Residuos Solidos	57
Cuadro N° 88: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	57
Cuadro N° 89: Matriz De Comparación De Pares Del Parámetro De Tratamiento De Residuos Solidos.....	57
Cuadro N° 90: Matriz De Normalización Del Parámetro De Tratamientos De Residuos Solidos.....	58
Cuadro N° 91: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc).....	58
Cuadro N° 92: Niveles De Vulnerabilidad	58



[Handwritten Signature]
CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
 Ingeniero Geólogo
 56IP N° 71948

Cuadro N° 93: Estratificación De La Vulnerabilidad.....	59
Cuadro N° 94: Efectos Probables De Daños Y Pérdidas Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenpa.....	61
Cuadro N° 95: Niveles Del Riesgo.....	69
Cuadro N° 96: Matriz Del Riesgo.....	70
Cuadro N° 97: Estratificación Del Riesgo.....	70
Cuadro N° 98: Valoración De Consecuencias.....	73
Cuadro N° 99: Valoración De La Frecuencia De Ocurrencia.....	73
Cuadro N° 100: Matriz De Consecuencia Y Daños.....	74
Cuadro N° 101: Medidas Cualitativas De Consecuencias Y Daño.....	74
Cuadro N° 102: Aceptabilidad Y/O Tolerancia Del Riesgo.....	74
Cuadro N° 103: Nivel De Consecuencia Y Daños.....	75
Cuadro N° 104: Aceptabilidad Y/O Tolerancia Del Riesgo.....	75
Cuadro N° 105: Niveles De Riesgo Por Sismo.....	75

LISTA DE MAPAS

Mapa N° 1: Mapa De Ubicación Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa.....	14
Mapa N° 2: Mapa De Unidades Geológicas Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa.....	20
Mapa N° 3: Mapa De Unidades Geomorfológicas Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa.....	22
Mapa N° 4: Mapa De Pendientes Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa.....	24
Mapa N° 5: Mapa De Unidades Geotécnicas Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa.....	26
Mapa N° 6: Mapa De Elementos Expuestos Ante Un Sismo, En El Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa.....	37
Mapa N° 7: Mapa De Peligro Ante Sismo Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa.....	40
Mapa N° 8: Mapa De Vulnerabilidad Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa.....	60
Mapa N° 9: Mapa De Riesgo Del Asentamiento Humano Héroes Del Cenepa.....	72



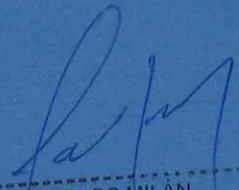


CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948



MUNICIPALIDAD DE
LIMA





CARLOS MILAN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948