ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO N° 005 DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHÁVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.

SETIEMBRE 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

PROFESIONALES DEL EQUIPO TÉCNICO:

Ing. Carlos Milán Morales Montejo..... Resolución Jefatural N° 097-2019-CENEPRED/J

PROFESIONALES DE APOYO TÉCNICO

Ing. Crhistopher Justin Alvarado Pariona
Consolidación de Base de Datos y Sistema de Información Geográfica

PARTICIPACIÓN DE:

Personal de campo de la Subgerencia de Defensa Civil, Prevención, Reducción y Reconstrucción de la Municipalidad Metropolitana de Lima y pobladores de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, distrito de Cieneguilla, provincia y departamento de Lima.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 6

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES 7

1.1. OBJETIVO GENERAL 7

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7

1.3. FINALIDAD 7

1.4. ANTECEDENTES 7

1.5. MARCO NORMATIVO 12

1.6. JUSTIFICACIÓN 12

1.6.1. METODOLOGÍA GENERAL PARA DETERMINAR EL NIVEL DE PELIGROSIDAD SEGÚN ADR 13

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES 14

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA 14

2.1.1. LÍMITES 14

2.1.2. ÁREA DE ESTUDIO 14

2.1.3. VÍAS DE ACCESO 16

2.2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES 16

2.2.1. POBLACIÓN TOTAL 16

2.2.2. VIVIENDA 18

2.2.3. SERVICIOS BÁSICOS 20

2.2.4. EDUCACIÓN 20

2.2.5. SALUD 21

2.3. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS 22

2.3.1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS 22

2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS 22

2.4.1. MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA 22

2.4.2. PENDIENTE 24

2.4.3. UNIDADES GEOLÓGICAS 25

2.4.4. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS 27

2.4.5. MAGNITUD DEL MOMENTO (Mw) 29

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD 31

3.1. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO 31

3.2. RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN 31

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO 32

3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO 32

3.4.1. PELIGRO POR SISMO 32

3.5. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS 35

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO 37
3.6.1. ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE 37
3.6.2. ANÁLISIS DE LOS PACTORES CONDICIONANTES 38
3.6.3. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN 43
3.6.4. PONDERACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD 43
3.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS 43
3.8. NIVELES DE PELIGRO 44
3.9. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO 44
3.10. MAPA DE PELIGRO 46
3.11. ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS 47
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD 49
4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD 49
4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL 50
4.2.1. ANÁLISIS DE LOS FACTORES EN LA DIMENSIÓN SOCIAL 50
4.2.2. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN SOCIAL 51
4.2.3. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL 51
4.2.4. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN SOCIAL 54
4.2.5. ANÁLISIS DEL VALOR DE LA DIMENSIÓN SOCIAL 57
4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA 58
4.3.1. ANÁLISIS DE LOS FACTORES EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA 58
4.3.2. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA 59
4.3.3. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA 59
4.3.4. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA 62
4.3.5. ANÁLISIS DEL VALOR DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA 65
4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL 65
4.4.1. ANÁLISIS DE LOS FACTORES EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL 65
4.4.2. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL 66
4.4.3. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL 67
4.4.4. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL 67
4.4.5. ANÁLISIS DEL VALOR DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL 68
4.5. CALCULO DE LA VULNERABILIDAD 68
4.6. NIVEL DE VULNERABILIDAD 69
4.7. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD 69
4.8. MAPA DE VULNERABILIDAD 70
CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO 72
5.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO 72

V°B°

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO 72
5.2.1. NIVELES DEL RIESGO 72
5.2.2. MATRIZ DEL RIESGO 73
5.2.3. ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO 73
5.2.4. MAPA DE RIESGO 74
5.3. CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES 76
5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES 77
5.4.1. MEDIDAS DE ORDEN ESTRUCTURAL 77
5.4.2. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES 77
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO 78
6.1. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS 78
6.1.1. ACEPTABILIDAD / TOLERABILIDAD 78
6.2. CONTROL DE RIESGOS 80
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 81
7.1. CONCLUSIONES 81
7.2. RECOMENDACIONES 82
BIBLIOGRAFÍA 83
ANEXOS 84
LISTA DE CUADROS 86
LISTA DE FIGURAS 89
LISTA DE GRÁFICOS 89
LISTA DE MAPAS 89

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA V°B° SDCPRRC

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

INTRODUCCIÓN

El Perú, debido a sus características físicas y condiciones naturales, presenta gran ocurrencia de diversos y múltiples peligros, situación que se ha incrementado en las últimas décadas, debido principalmente a la ocupación informal del territorio, que no sólo incrementa la condición de vulnerabilidad sino también contribuye a la generación de conflictos de uso en el territorio y nuevos peligros, facilitando la existencia de viviendas e infraestructura en zonas de alto peligro susceptibles a sismos, deslizamientos, huaycos, alud, inundaciones y otros. Asimismo, en nuestro país, durante décadas se ha priorizado la ejecución de acciones que corresponden a la gestión reactiva del riesgo de desastre, comprendidas en su gran mayoría a la atención de la emergencia post desastre.

En ese contexto, para mantener el incremento de la productividad y lograr un desarrollo sostenible, es conveniente la incorporación de la Evaluación de Riesgos de Desastres en los proyectos de desarrollo y en la planificación territorial. Además, el contenido del presente estudio se sustenta en la información generada por las instituciones técnico-científicas, las cuales permitieron establecer las variables y parámetros para determinar los niveles de peligrosidad, las vulnerabilidades de los elementos esenciales (exposición, fragilidad y resiliencia); así como también, calcular y controlar los riesgos, mediante la ejecución de medidas estructurales y no estructurales, en el marco de la gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres.

En el presente informe se aplica la metodología del "Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión, el cual permite analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia, determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación. La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa, debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

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 del Informe de Evaluación de Riesgo de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez del distrito de Cieneguilla 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, económico 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 de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez del distrito de Cieneguilla 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.

En 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 hace mención a las conclusiones y recomendaciones.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles de riesgo originados por fenómenos de origen natural identificados en la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, distrito de Cieneguilla, provincia y 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 área de influencia.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez.
- 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 la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez del distrito de Cieneguilla, 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).

De acuerdo con 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.

Dentro de los sismos históricos ocurridos en la Zona Central del Perú y que de alguna forma han afectado a la ciudad de Lima, tenemos los siguientes:

Cuadro N° 1: Cronología de sismos de mayor magnitud 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.

V B

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

ID	FECHA	MAGNITUD	LUGAR	VÍCTIMAS Y DAÑOS MATERIALES
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.
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	Temblor muy fuerte 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.

V°B°

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

ID	FECHA	MAGNITUD	LUGAR	VÍCTIMAS Y DAÑOS MATERIALES
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.
24	15 de junio de 2025	6.1	Callao	1 persona fallecida, 135 heridos, 43 personas damnificadas, 286 personas afectadas, 4 viviendas destruidas, 17 inhabitables y 147 viviendas afectadas.[1]

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".

Del análisis de la información existente se deduce que para el área de influencia considerada en este estudio existe poca información histórica. Desde el siglo XVI hasta el siglo XIX solo se reportan los sismos sentidos en las ciudades principales, lo cual implica que dicha actividad sísmica no es totalmente representativa, ya que pudieron haber ocurrido sismos importantes en lugares remotos y que no fueron reportados. En los terremotos de 1940 y 1974 que afecto a Lima se atribuye una intensidad de VIII-IX para la zona del antiguo Malecón del distrito de Chorrillos. Se concluye que de acuerdo a la historia sísmica del área de Lima (400 años), han ocurrido sismos de intensidades tan altas como IX en la escala de Mercalli Modificada.

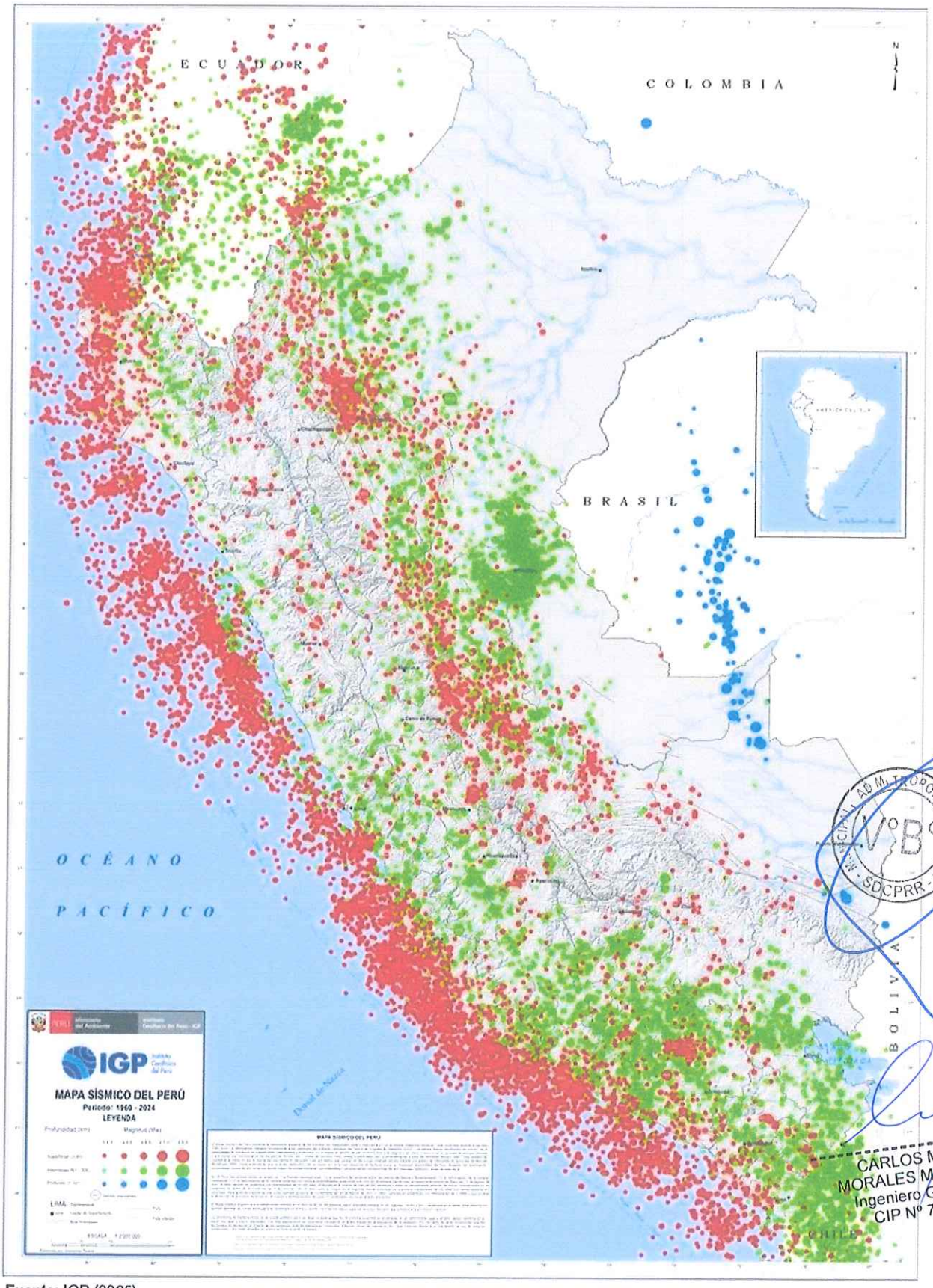
Por otro lado, es importante señalar que el borde occidental del Perú se constituye como la principal fuente generadora de sismos y tsunamis, siendo los de mayor magnitud los que han causado grandes niveles de daños y pérdidas de vidas humanas. Dentro de este contexto, el borde occidental de la región centro 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.[2] (Ver Figura N°1).

V°B°

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

[1] Reporte Complementario N° 7113-6/7/2025 / COEN-INDECI / 20:24 horas (Reporte N° 27) Sismo de magnitud 6.1 con epicentro en el mar a 30 km al SO de la provincia Constitucional del Callao-Lima.
2 IGP, Zonificación Sísmica Geotécnica de la ciudad de San Vicente de Cañete, 2017.

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

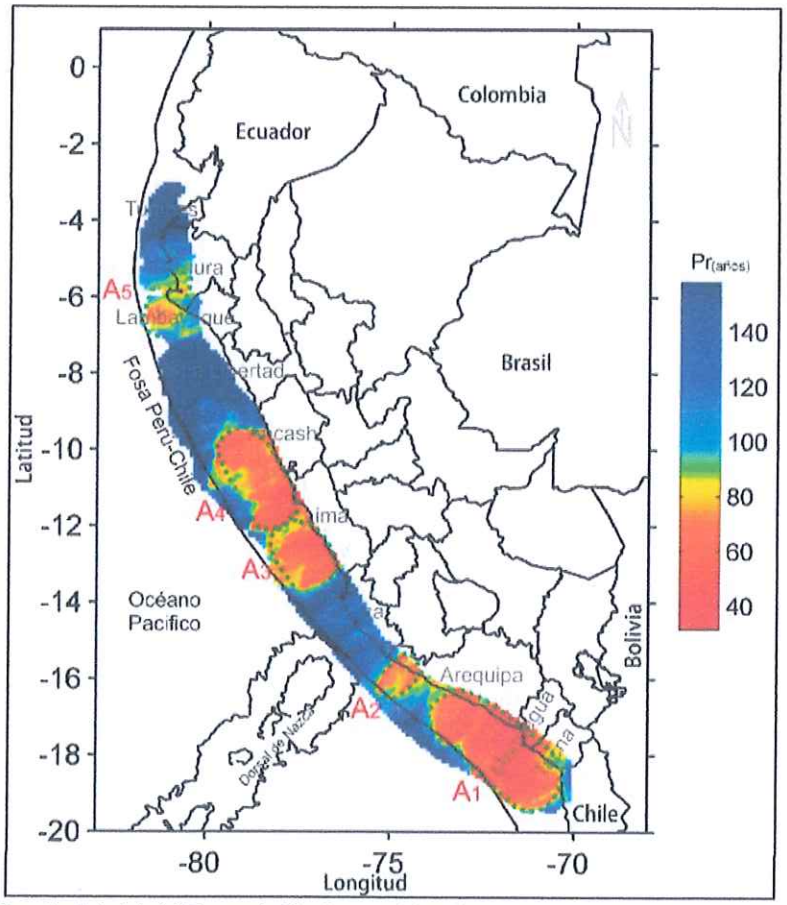


Fuente: IGP (2025).

De acuerdo con el 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° 2, 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.

Figura N° 2: 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.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

1.5. MARCO NORMATIVO

- 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.
- 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).
- Decreto Supremo N° 060-2024-PCM, Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM
- Decreto Supremo N° 115-2022-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2022-2030.
- Decreto Supremo N° 038-2021-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley Nº 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N° 002-2021-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 31056 Ley que amplía los plazos de la titulación de terrenos ocupados por posesiones informales y dicta medidas para la formalización.
- 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° 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.
- 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 Nº 28686.
- Resolución Ministerial N° 020-2020-VIVIENDA, que aprueba el documento denominado "Procedimiento Técnico Análisis de Riesgo (ADR) con fines de Formalización".
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.

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 Nº 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".

V°B° SDCPRR

CARLOS MILAN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

En ese contexto, se identificó y caracterizó el peligro por sismo de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez del distrito de Cieneguilla, 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, que para sustentar la realización del presente informe sea 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 Riesgo ante sismo de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez del distrito de Cieneguilla.

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.

Cuadro N° 2: Caracterización de los factores condicionantes

INDICADOR	NIVELES				
Factores Condicionantes	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
	1	2	3	4	5
Unidades Geológicas	Súper Unidad Santa Rosa - Diorita (Ks-sr1-di)	Súper Unidad Patap - Gabrodiorita (Ki-pt1-gdi), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, granodiorita (Ks-sr1-tn,gd), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, diorita (Ks-sr1-tn,di)	Grupo Casma - Formación Quilmaná - Tobas cristalina (Ki-qui3)	Grupo Casma - Formación Chilca - Toba, brecha tobácea, arenisca tobácea (Ki-chil3)	**Depósito aluvial (Qp-al)**
Unidades Geomorfológicas	Montaña en roca intrusiva - (RM-ri)	Colina y lomada en roca intrusiva - (RCL-ri)	Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria - (RCL-rvs)	**Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial - (P-at)**	Depósito antrópico - (Dan)
Pendiente	Menor a 5°	**5° – 15°**	15° - 25°	25° - 45°	Mayor a 45°
Unidades Geotécnicas	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV	**Zona V**

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

INDICADOR	NIVELES				
Factor Desencadenante	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
	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		Pendiente		Geotecnia		Magnitud (Mw)		Valor	Nivel
Unidad	Peso	Unidad	Peso	Unidad	Peso	Unidad	Peso	Unidad	Peso		
(Qp-al)	5	(P-at)	4	5° - 15°	2	Zona V	5	Mayor a 8 Grandes terremotos	5	4.20	MUY ALTO

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Por lo determinado en el cuadro Nº 4 se observa que el valor del peligro es 4.20 por lo que se procederá realizar el Informe de Evaluación de Riesgo.

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, se ubica en el distrito de Cieneguilla, y se encuentra entre las siguientes coordenadas, a una altura promedio de 522 msnm.

Cuadro N° 5: Ubicación Geográfica de la Asociación

Universal Transversal de Mercator (UTM WGS84-18S)		Coordenadas Geográficas	
Este	**Norte**	**Latitud Sur**	**Longitud Oeste**
297290.00 m	8663265.00 m	12°05'09.00"	76°51'44.72"

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

2.1.1. LÍMITES

La Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez ubicado en el distrito de Cieneguilla, provincia y departamento de Lima, presenta los siguientes límites:

- Por el Norte : con Asoc. Centro Poblado Portal de Nueva Victoria y Comunidad Campesina Collanac.
- Por el Sur : con Avenida La Molina.
- Por el Este : con Asoc. Centro Poblado Portal de Nueva Victoria.
- Por el oeste : con Comunidad Campesina Collanac.

2.1.2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio, de acuerdo al plano presentado y visado por la Municipalidad Distrital de Cieneguilla, cuenta con 481 lotes, sin embargo, al realizar el levantamiento de información en campo, se verificó que hay lotes que se encuentran subdivididos y/o unificados; asimismo, de acuerdo a lo indicado por los dirigentes, no se levantó información de la manzana J y J1, esto debido a que mencionan ser una zona privada; por lo que se trabajó con un total de 438 lotes, distribuidos en 36 manzanas, con una extensión total de 153,887.46 m2 de acuerdo con el cuadro de Áreas y medidas perimétricas del Plano de Trazado y Lotización presentado.

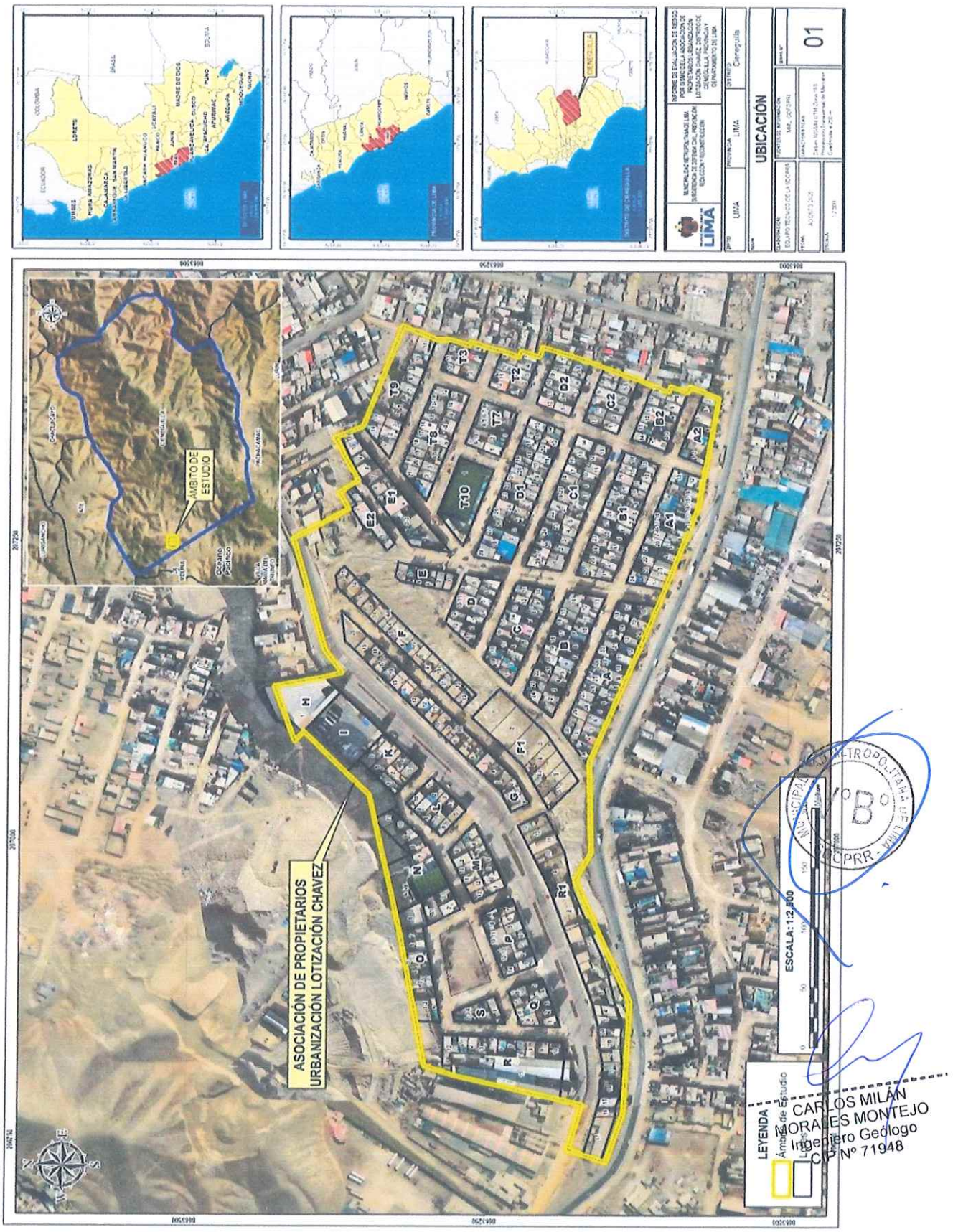
Figura N° 3: Plano de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA V°B° SDCPRR

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Fuente: COFOPRI.

Mapa N° 1: Mapa de Ubicación de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

2.1.3. VÍAS DE ACCESO

El acceso se realiza considerando como punto de partida el local 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 luego Carretera 1N, luego la Av. Separadora Industrial para luego ir hacia la Av. la Molina / Av. Cieneguilla hasta llegar a la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, distrito de Cieneguilla.

Figura N° 4: Ruta de acceso con el aplicativo de Google Maps.

Fuente: Google Maps 2025.

2.2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

Para determinar las características sociales se realizó una encuesta a los 438 lotes, de las que solo se pudo evaluar 266 lotes, esto debido a la ausencia de personas, así como la presencia de una losa deportiva y un local comunal. La presente evaluación no considera a las personas que no estuvieron presentes durante el levantamiento de información.

Cuadro N° 6: Población encuestada

Condición del encuestado	N° Viviendas	N° Población
Presente	266	987
Ausente	172	0
Total	**438**	**987**

Fuente: Equipo Técnico encargado del levantamiento de información en campo.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

2.2.1. POBLACIÓN TOTAL

Según lo verificado en campo, se tiene que la población referida a la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, perteneciente a los 266 lotes evaluados es de 987 personas.

a) Población Total según sexo

Según la información obtenida en campo, se logró calcular un total de 987 personas en la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, distribuidas según su sexo de la siguiente manera:

Cuadro N° 7: Características de la población según sexo

Sexo	Población total obtenida en campo	Porcentaje (%)
Hombres	482	48.83
Mujeres	505	51.17
Total	**987**	**100.00**

Fuente: Equipo Técnico encargado del levantamiento de información en campo.

Gráfico N° 1. Características de la población según sexo

Fuente: Equipo técnico encargado del levantamiento de información en campo.

b) Población según grupo de edades

En el cuadro siguiente se observa la distribución de la población por grupo etario de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez del distrito de Cieneguilla, de acuerdo al trabajo de campo e información brindada por la población.

Cuadro N° 8: Población según grupo de edades

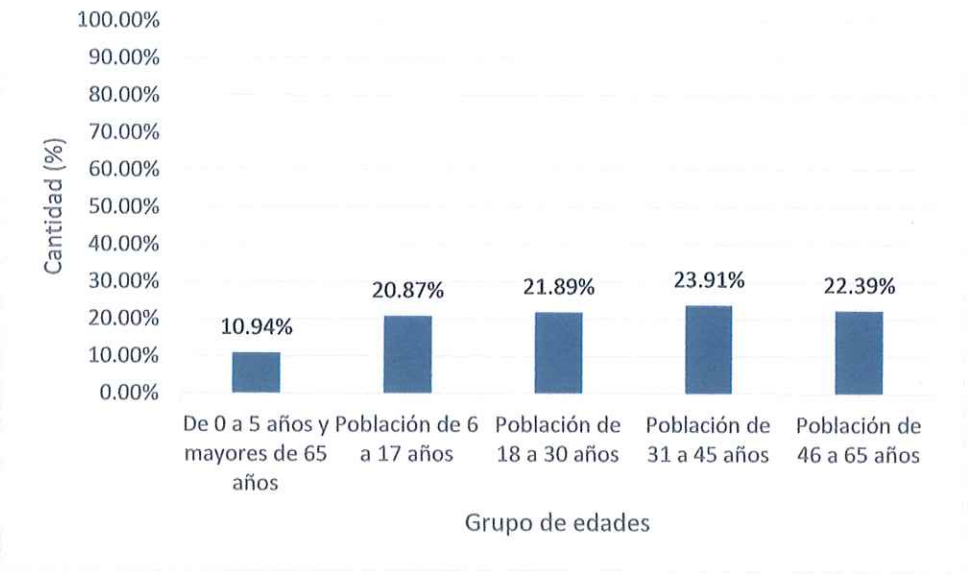
Grupo de Edad	Población total obtenida en campo	Porcentaje (%)
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	108	10.94
Población de 6 a 17 años	206	20.87
Población de 18 a 30 años	216	21.89
Población de 31 a 45 años	236	23.91
Población de 46 a 65 años	221	22.39
Total	**987**	**100.00**

Fuente: Equipo Técnico encargado del levantamiento de información en campo.

V°B°

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Gráfico N° 2. Población según grupo de edades



Fuente: Equipo técnico encargado del levantamiento de información en campo.

2.2.2. VIVIENDA

De lo verificado en campo, la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez cuenta con 438 lotes, de los que se evaluó un total de 266 lotes, esto debido a que estuvieron presentes al momento de la evaluación.

a) Material de la edificación

De acuerdo con la información recogida en campo, se ha calculado el material de edificación predominante de las viviendas de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez. En ese sentido, de los 266 lotes evaluados, se verificó que el 55.26% de las edificaciones predomina el material de Madera/Drywall, y el 44.74% predomina el material de concreto armado o ladrillo.

Cuadro N° 9: Material de la edificación

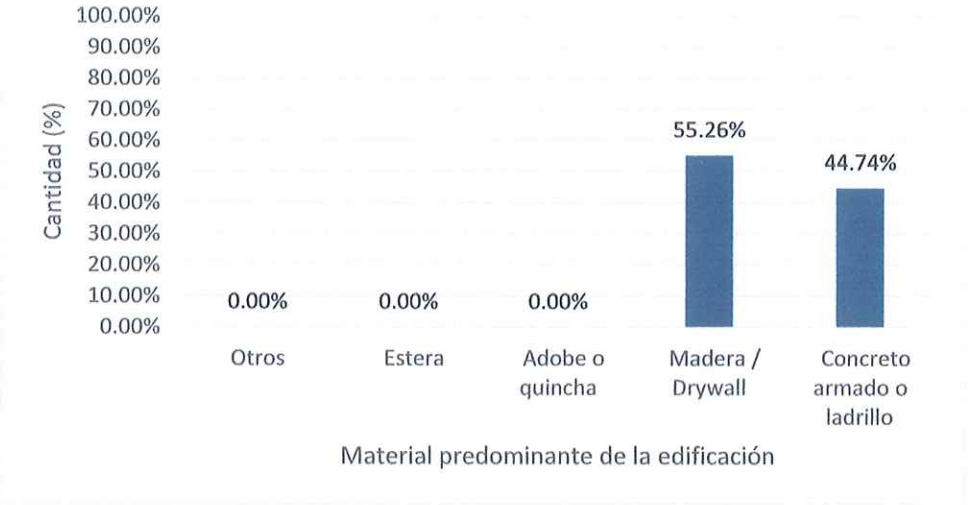
Material de la edificación	Cantidad	Porcentaje (%)
Otros	0	0.00
Estera	0	0.00
Adobe o quincha	0	0.00
Madera / Drywall	147	55.26
Concreto armado o ladrillo	119	44.74
Total	**266**	**100.00**

Fuente: Equipo Técnico encargado del levantamiento de información en campo.

V°B° SDCPRR

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Gráfico N° 3. Material predominante de las edificaciones



Fuente: Equipo técnico encargado del levantamiento de información en campo.

b) Altura de las edificaciones

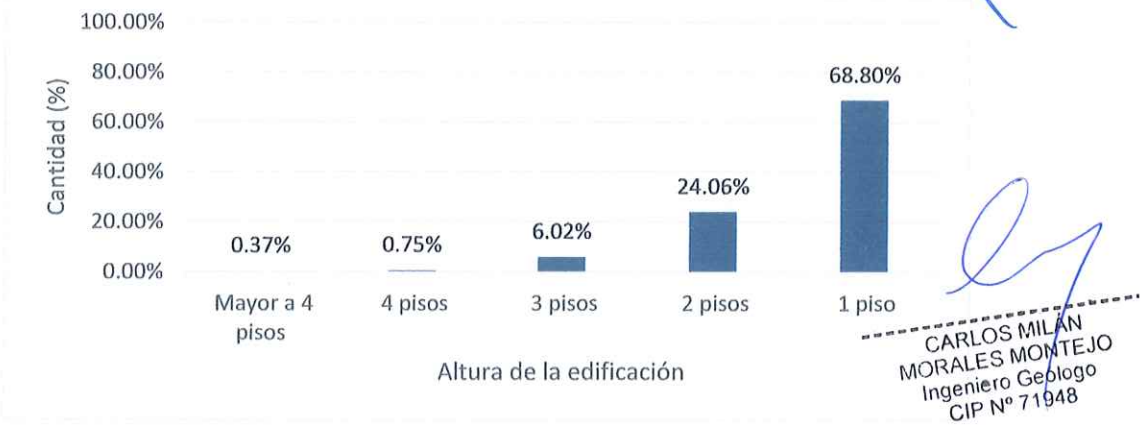
De acuerdo con la información recogida en campo, se tiene que la altura predominante de las edificaciones de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez es de 1 piso, siendo ello el 68.80% de las edificaciones; en menor proporción las construcciones de 2 pisos con el 24.06%, el 6.02% construcciones de 3 pisos, y el 1.12% construcciones de 4 pisos a más.

Cuadro N° 10: Altura de las edificaciones

Altura de edificaciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Mayor a 4 pisos	1	0.37
4 pisos	2	0.75
3 pisos	16	6.02
2 pisos	64	24.06
1 piso	183	68.80
Total	**266**	**100.00**

Fuente: Equipo Técnico encargado del levantamiento de información en campo.

Gráfico N° 4. Altura de las edificaciones



CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Fuente: Equipo técnico encargado del levantamiento de información en campo.

2.2.3. SERVICIOS BÁSICOS

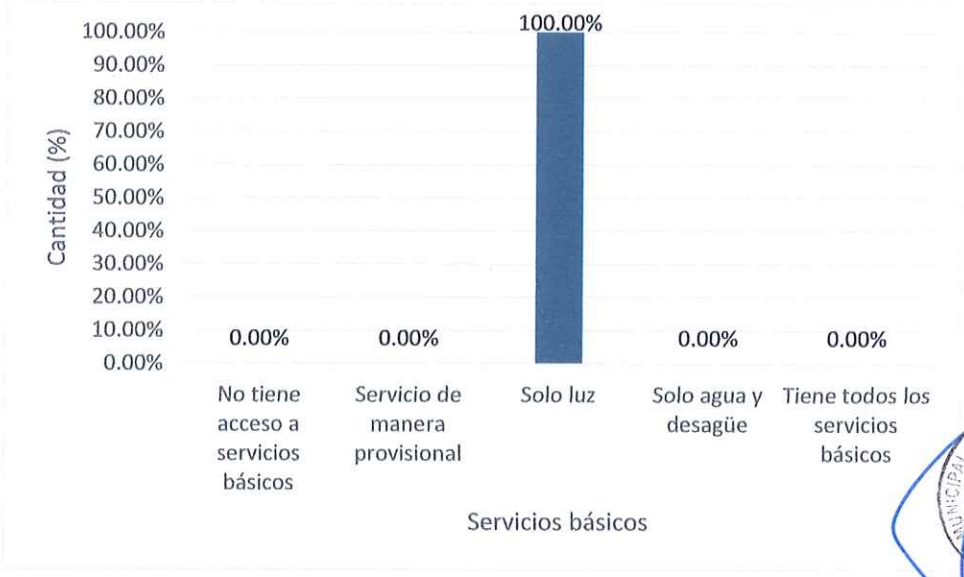
En la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, se verificó que en su totalidad cuentan con energía eléctrica, y se encuentran en trámite para el acceso a los demás servicios.

Cuadro N° 11: Servicios Básicos

Servicios Básicos	Cantidad	Porcentaje (%)
No tiene acceso a servicios básicos	0	0.00
Servicios básicos de manera provisional	0	0.00
Solo luz	266	100.00
Solo agua y/o desagüe	0	0.00
Tiene todos los servicios básicos	0	0.00
Total	**266**	**100.00**

Fuente: Equipo Técnico encargado del levantamiento de información en campo.

Gráfico N° 5. Servicios Básicos



Fuente: Equipo técnico encargado del levantamiento de información en campo.

2.2.4. EDUCACIÓN

En la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, se observa que el 56.39% de la población (jefe de hogar) tiene estudios secundarios, el 17.29% cuenta con estudios Técnico Superior, el 15.04% cuenta con estudios Universitarios; el 10.15% con estudios de Inicial-Primaria y por último el 1.13% de la población no ha realizado ningún estudio, así como se observa en el siguiente cuadro:

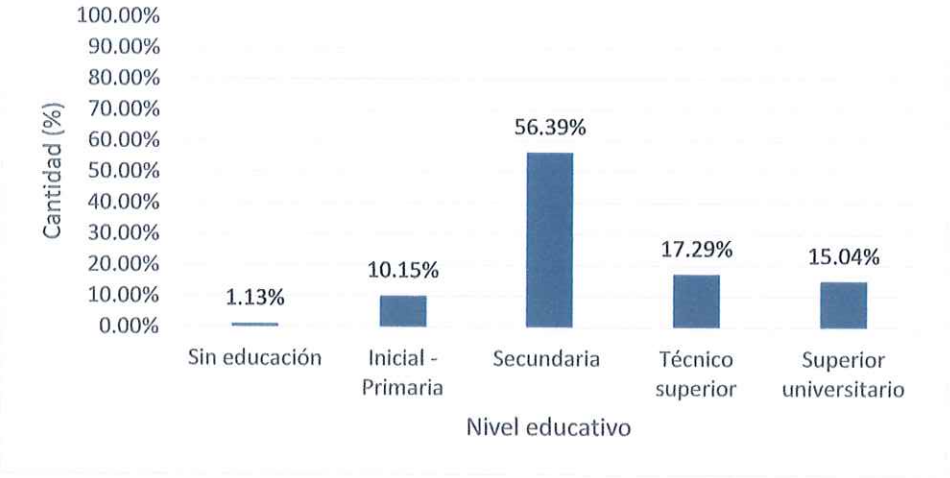
Cuadro N° 12: Nivel educativo

Nivel educativo	Cantidad	Porcentaje (%)
Sin educación	3	1.13
Inicial – Primaria	27	10.15
Secundaria	150	56.39
Técnico superior	46	17.29
Superior universitario	40	15.04
Total	**266**	**100.00**

Fuente: Equipo Técnico encargado del levantamiento de información en campo.

CARLOS MILAN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Gráfico N° 6. Nivel educativo



Fuente: Equipo técnico encargado del levantamiento de información en campo.

2.2.5. SALUD

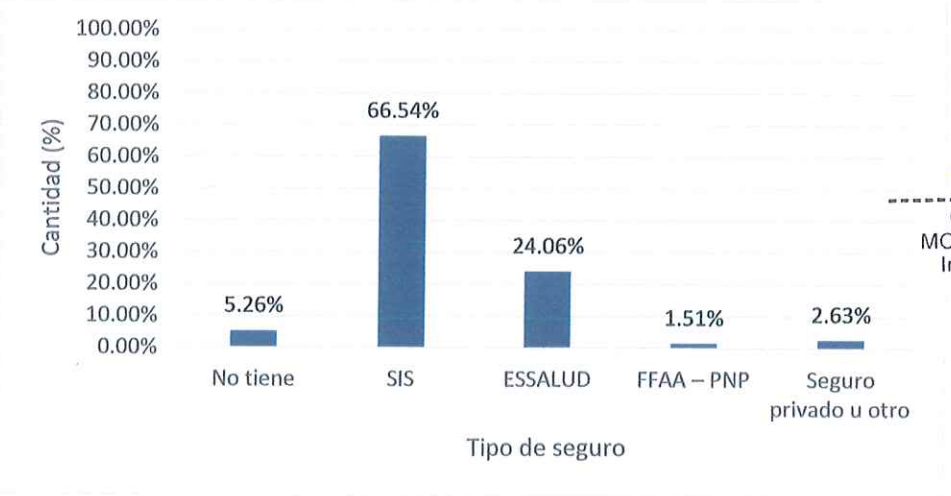
En la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, se observa que la mayoría de los jefes de hogar cuentan con el Seguro Integral de Salud (SIS) con un 66.54%, seguido de seguro ESSALUD con un 24.06%, el 1.51% cuenta con Seguro de las Fuerzas Armadas, el 2.63% con seguro privado u otro, y el 5.26% no cuenta con ningún tipo de seguro.

Cuadro N° 13: Tipo de Seguro

Nivel educativo	Cantidad	Porcentaje (%)
No tiene	14	5.26
Seguro Integral de Salud (SIS)	177	66.54
ESSALUD	64	24.06
FF.AA. – PNP	4	1.51
Seguro privado u otro	7	2.63
Total	**266**	**100.00**

Fuente: Equipo Técnico encargado del levantamiento de información en campo.

Gráfico N° 7. Tipo de Seguro



Fuente: Equipo técnico encargado del levantamiento de información en campo.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

2.3. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

2.3.1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La ocupación principal del jefe de hogar en la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez es trabajador independiente con un 73.31%, el 21.80% es trabajador dependiente, el 2.63% se encuentra jubilado, y por último el 2.26% se encuentra en condición de desempleado.

Cuadro N° 14: Actividad económica: Ocupación del jefe de hogar

Ocupación del jefe de hogar	Vivienda	Porcentaje (%)
Desempleado	6	2.26
Jubilado	7	2.63
Trabajador independiente	195	73.31
Trabajador dependiente	58	21.80
Empleador (Empresario)	0	0.00
Total	**266**	**100.00**

Fuente: Equipo Técnico encargado del levantamiento de información en campo.

Gráfico N° 8. Actividad económica: Ocupación del jefe de hogar

Fuente: Equipo técnico encargado del levantamiento de información en campo.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.4.1. MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA

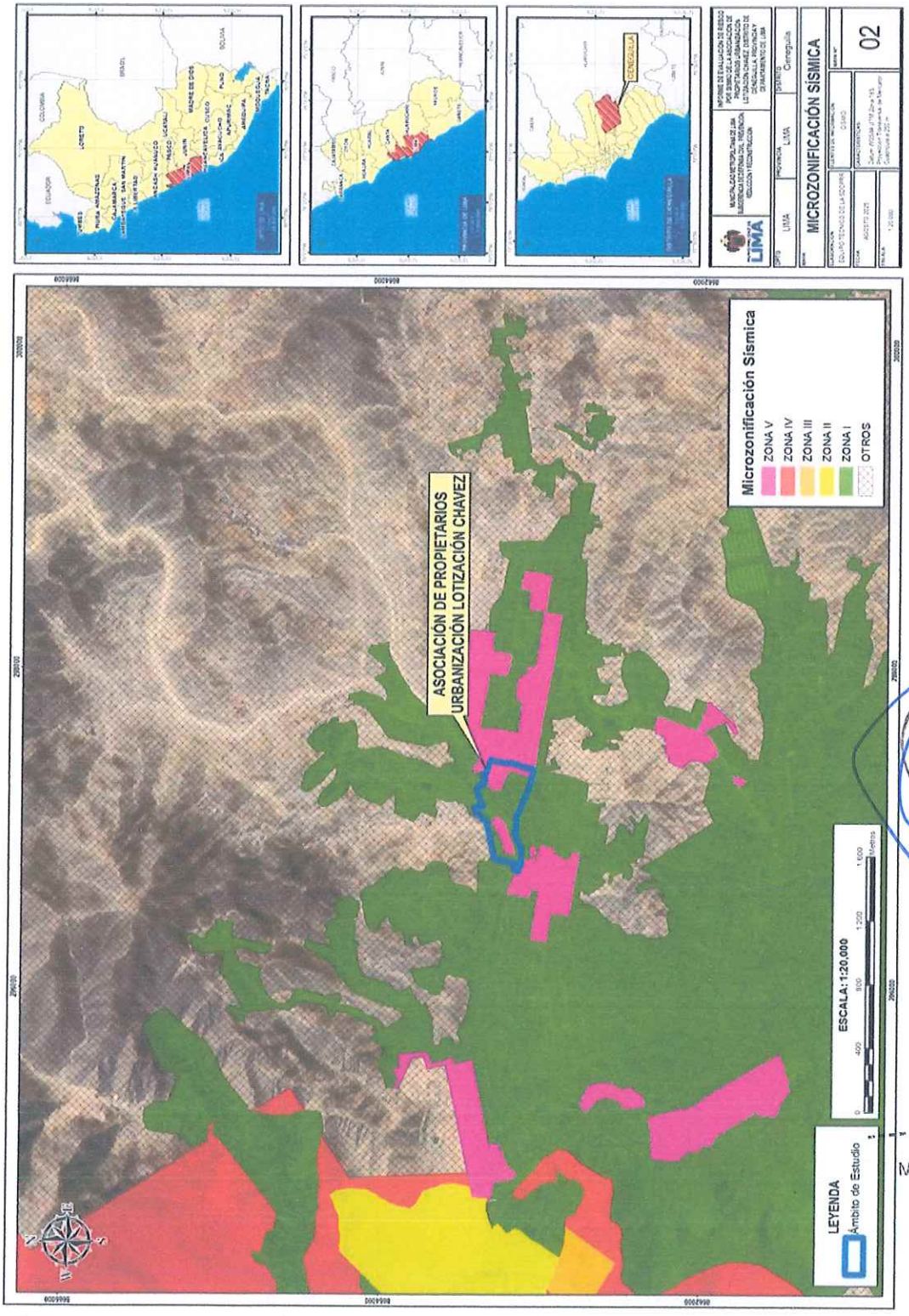
De acuerdo con el Estudio de Microzonificación Sísmica y Análisis de Riesgo elaborado por el CISMID-UNI en convenio con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), en el área de estudio y su entorno colindante, se identificaron cinco zonas diferenciadas de comportamiento sísmico local. Estas zonas se han definido en función de la composición y consistencia de los materiales del subsuelo, su capacidad de amplificación sísmica, el grado de pendiente y el potencial de ocurrencia de fenómenos como deslizamientos o caídas de rocas. A continuación, se describen las cinco zonas identificadas en el área de estudio y su colindancia:

a) **Zona V:** Rellenos antrópicos heterogéneos, localizados y no controlados.
b) **Zona IV:** Taludes de fuerte pendiente con potencial peligro de deslizamiento, derrumbes y caída de rocas.
c) **Zona III:** Taludes de pendiente moderada a fuerte, con peligro moderado de deslizamiento, derrumbes y caída de rocas.
d) **Zona II:** Depósitos de limos y(o arcillas de consistencia media. Peligro geológico medio por posible caída de fragmentos de roca suelta. Periodos de vibración ambiental menores a 0.40s.

e) **Zona I:** Afloramiento de rocas con diferentes grados de fracturación. Depósitos de gravas y/o arenas de compacidad densa. Periodos de vibración ambiental menores a 0.30s.

De acuerdo con el Estudio de Microzonificación Sísmica, el ámbito de estudio se encuentra sobre la Zona I y V.

Mapa N° 2: Mapa de Microzonificación Sísmica de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez



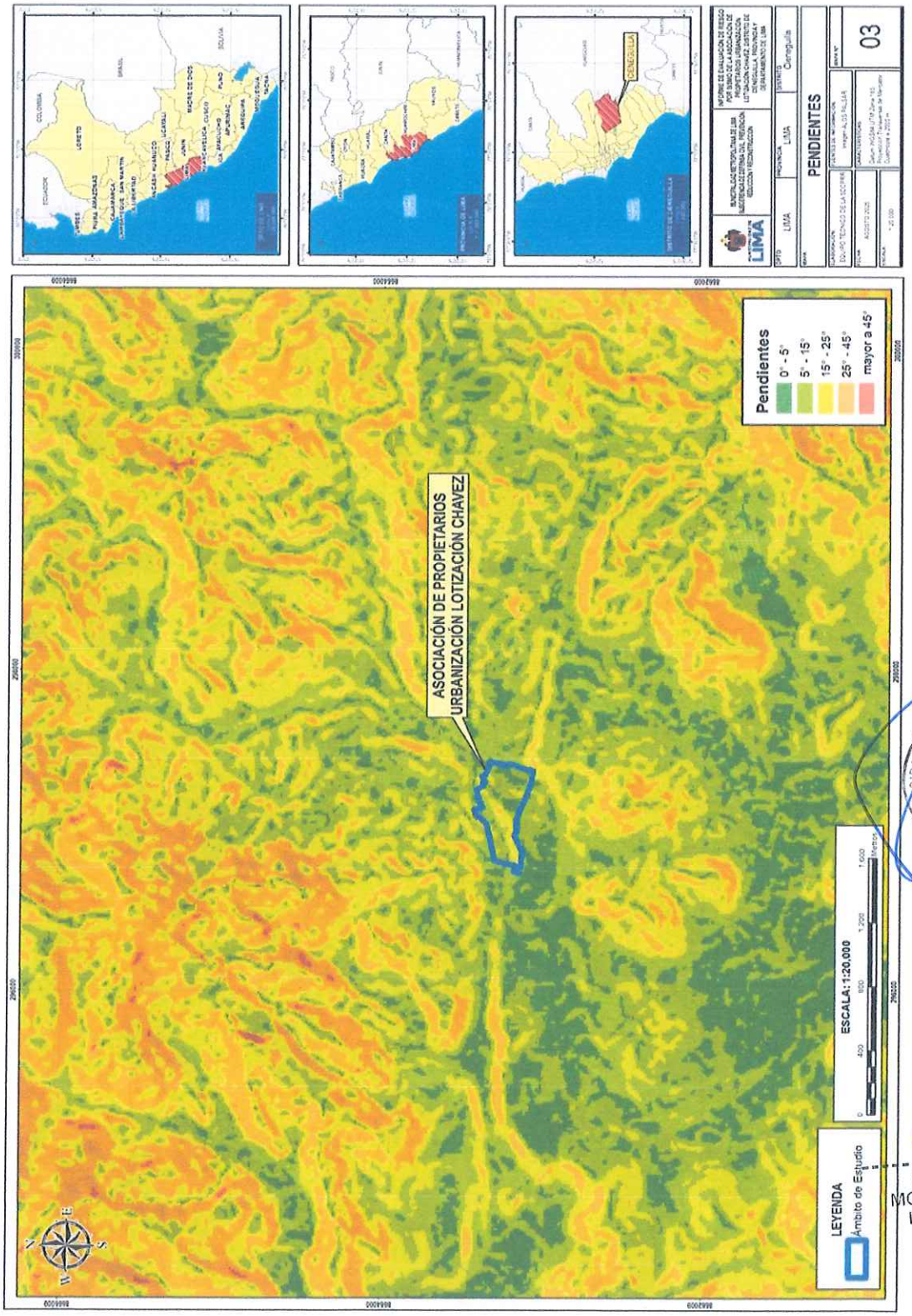
CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

2.4.2. PENDIENTE

La Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez se encuentra acentuada en una pendiente que varía entre 5° a 25° en su mayor parte.

Mapa N° 3: Mapa de Pendientes de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

2.4.3. UNIDADES GEOLÓGICAS

De acuerdo con el Instituto Geológico, Minero, Metalúrgico - INGEMMET, plasmado en el Cuadrángulo de Lurín, Hoja 25j a escala 1/50000, se evidencia que el área de evaluación se encuentra formada por afloramientos de rocas ígneas plutónicas pertenecientes al Batolito de la Costa y que muestran composiciones que varían desde granodioritas a diorita/tonalitas, las cuales a su vez se encuentran cortadas por diques de naturaleza andesíticas. Los depósitos aluviales se encuentran distribuidos en gran dimensión a lo largo de las quebradas. En el área de estudio se han identificado las siguientes unidades litológicas que se describen a continuación:

a) Depósito aluvial (Qh-al)
Corresponden a Depósitos de conglomerados y grava ubicados en el valle del río Lurín y quebradas tributarias.

b) Depósito aluvial (Qp-al)
Corresponden a Conglomerados, grava y arenas que pertenecen al cono deyectivo del río Rímac, con grosor de hasta 500 metros.

c) Grupo Casma – Formación Chilca (Ki-chil3)
Conformado por tobas líticas y vítricas con delgadas intercalaciones de brechas piroclásticas y areniscas volcánicas bien estratificadas.

d) Grupo Casma – Formación Quilmaná (Ki-qui3)
Secuencia de tobas cristalolíticas gris claras masivas muy fracturados con fragmentos volcánicos. Abundancia de plagioclasas las cuales están alterándose a clorita.

e) Súper Unidad Patap (Ki-pt1-gdi)
Está compuesta por cuerpos de gabros y dioritas emplazados al lado occidental de la unidad rocosa denominada "Batolito de la Costa".

f) Súper Unidad Santa Rosa – Diorita (Ks-sr1-di)
Está compuesto por cuerpos de Diorita.

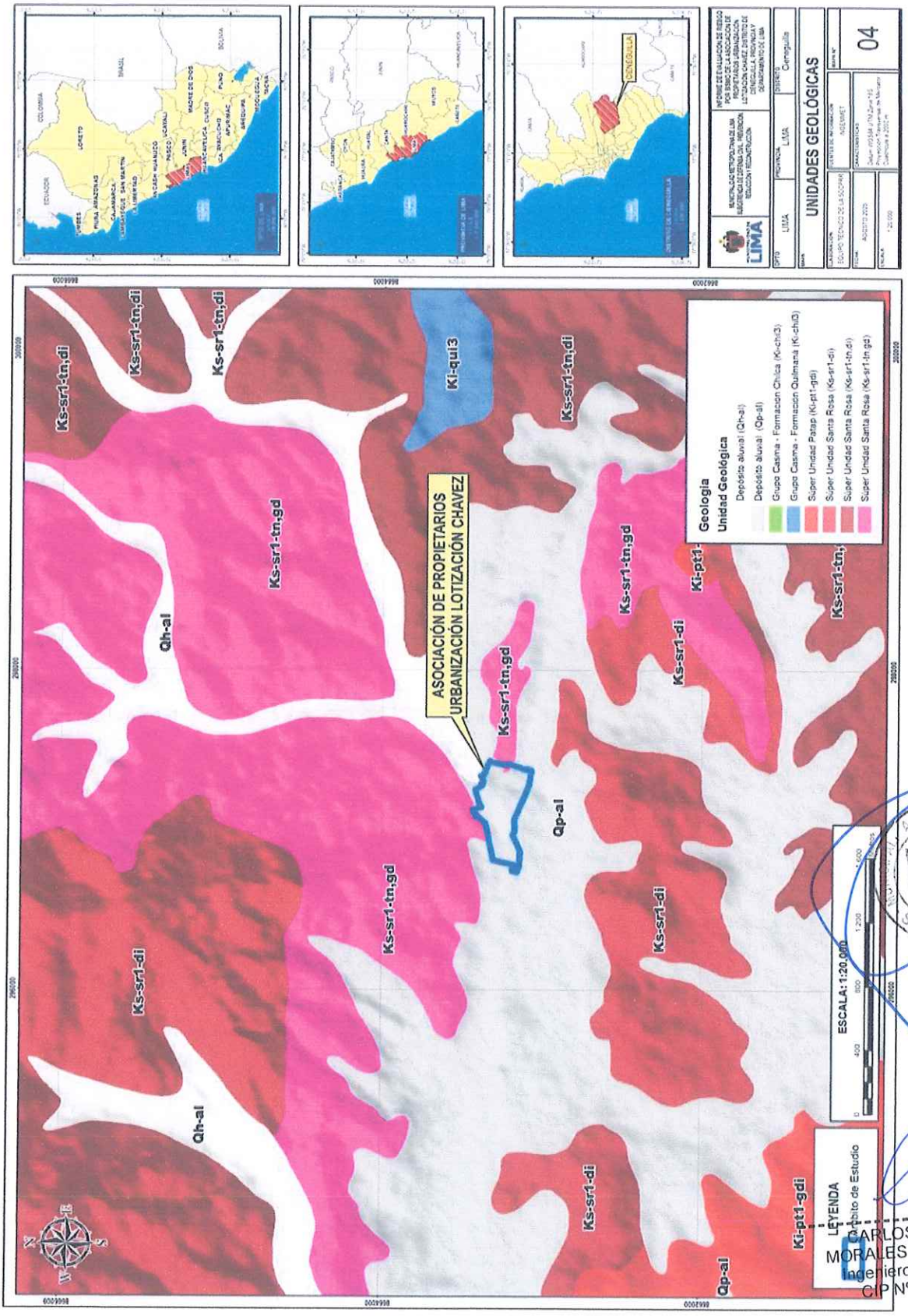
g) Súper Unidad Santa Rosa – Tonalita, diorita (Ks-sr1-tn,di)
Está compuesta por cuerpos de Tonalita y diorita.

h) Súper Unidad Santa Rosa – Tonalita, granodiorita (Ks-sr1-tn,gd)
Está compuesta por cuerpos de Tonalita y granodiorita.

De acuerdo con la información geológica, el ámbito de estudio se encuentra sobre Depósito aluvial (Qp-al).

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

Mapa N° 4: Mapa de Unidades Geológicas de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

2.4.4. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

De acuerdo con el Mapa Geomorfológico del Perú elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, en el ámbito e influencia de la Asociación de Vivienda Nueva Juventud de Cieneguilla, ubicado en el distrito de Cieneguilla, se tiene las siguientes unidades geomorfológicas:

a) Depósito antrópico (Dan)
Material acumulado por actividad humana (rellenos, minería, obras civiles), generalmente mal consolidado y ubicado en zonas urbanas o de intervención.

b) Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)
Zona a pie de ladera donde se asientan depósitos de torrentes y flujos de detritos (huaicos): bloques subangulosos y mezcla arenosa, en pendientes moderadas (10°–25°).

c) Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria (RCL-rvs)
Elevaciones moderadas modeladas en rocas formadas por alternancia de rocas volcánicas y sedimentos, con formas redondeadas y pendientes suaves a moderadas por procesos de denudación.

d) Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)
Elevaciones alargadas compuestas por rocas intrusivas (ej. granito, diorita), con pendientes moderadas y laderas modeladas por erosión sobre roca sólida

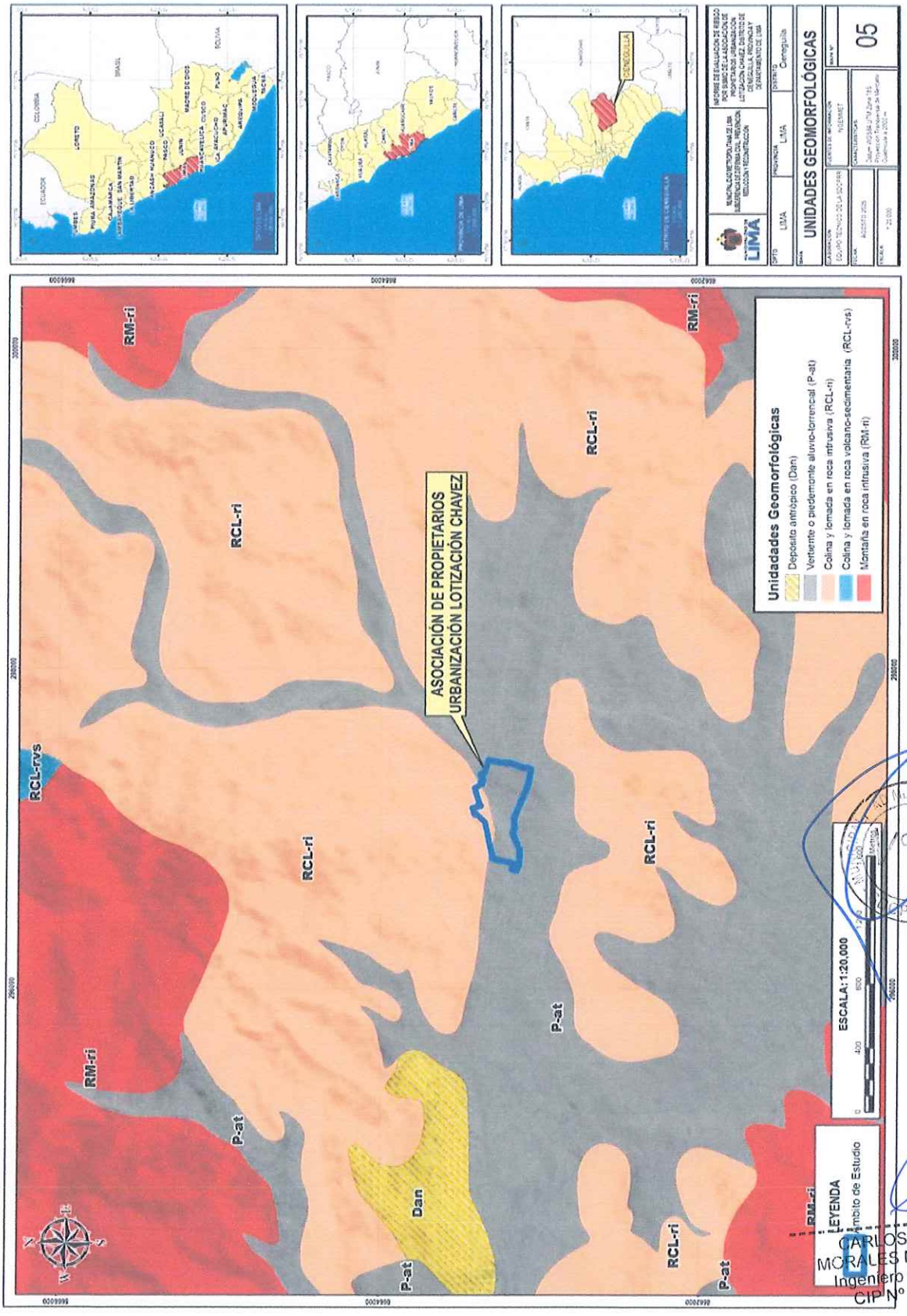
e) Montaña en roca intrusiva (RM-ri)
Elevaciones más altas y empinadas (pendientes > 35°) formadas por grandes cuerpos ígneos intrusivos; rocas duras y fracturadas, con relieve abrupto.

El área de estudio correspondiente a la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, se emplaza sobre **Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)**, de acuerdo al mapa geomorfológico nacional elaborado por el INGEMMET.

V°B°

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Mapa N° 5: Mapa de Unidades Geomorfológicas de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

2.4.5. MAGNITUD DEL MOMENTO (Mw)

La geodinámica y geomorfología de todo el territorio peruano tiene su origen en el proceso de convergencia entre las placas de Nazca (oceánica) y Sudamericana (continental), con velocidades promedio del orden de 7-8 cm por año (DeMets et al, 1990; Norabuena et al, 1999, Villegas et al, 2016). Este proceso genera la ocurrencia de sismos de diversas magnitudes y focos ubicados a diferentes profundidades, siendo los mayores quienes producen, en ciudades y áreas urbanas, variados niveles de daño estructural y pérdida de vidas humanas.

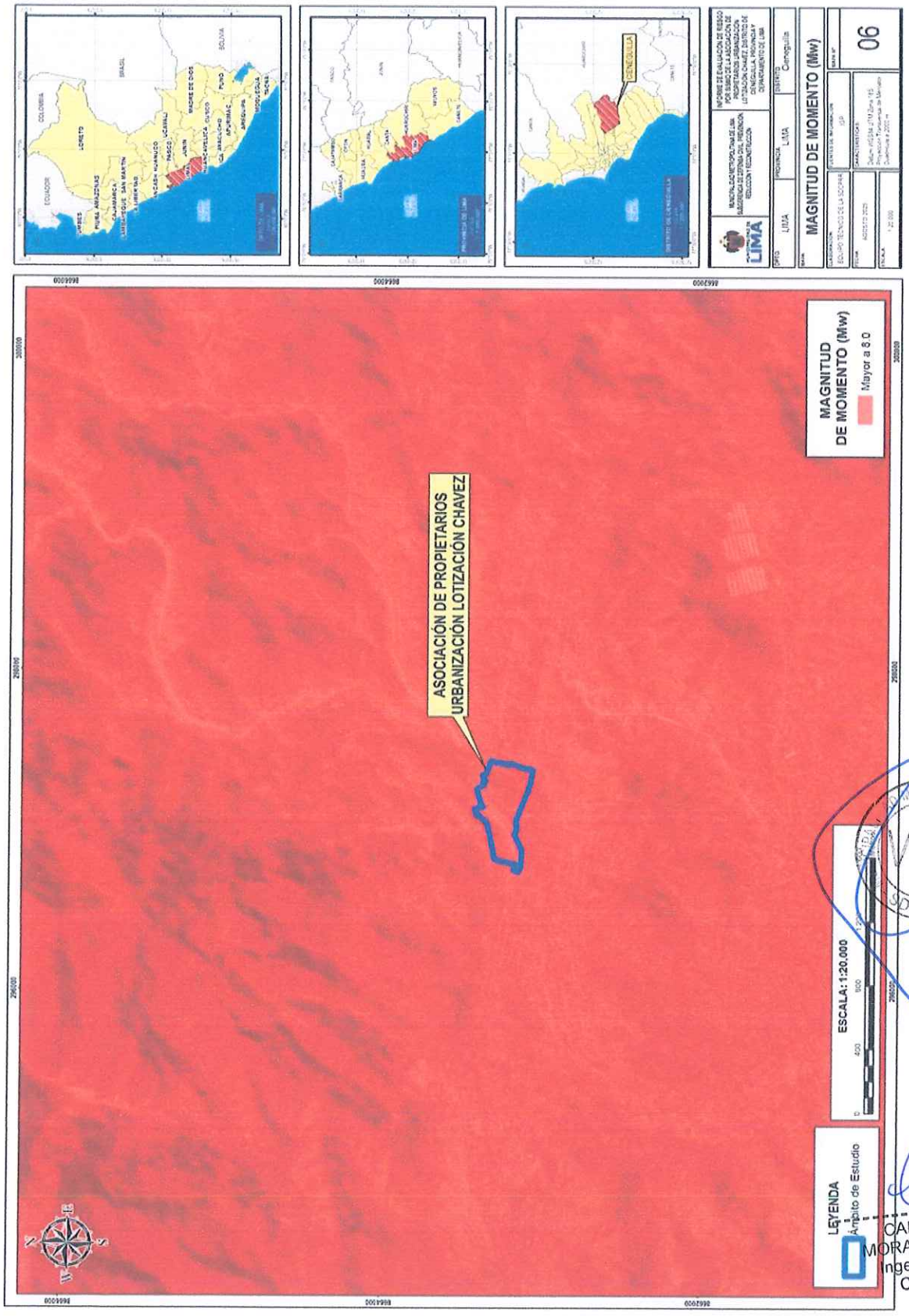
Los sismos en el territorio peruano tienen diferentes fuentes de origen, pero se puede reagrupar principalmente en sismos interplaca, corticales e intraplaca.

De acuerdo a la historia sísmica del Perú, se puede afirmar que toda la población ha sido testigo, en el tiempo, de la ocurrencia continua de sismos de gran magnitud y por lo tanto, afectados en diferente grado

Los sismos de foco superficial se distribuyen entre la línea de costa y la fosa peruano – chilena, como producto del proceso de fricción que se desarrolla entre las placas de Nazca y Sudamericana. Estos sismos ocurren a profundidades que van desde la superficie hasta los 60 km, siendo mayor la profundidad cerca de la línea de costa. Algunos de estos sismos han alcanzado grandes magnitudes y han afectado principalmente a las ciudades y áreas urbanas ubicadas en la zona costera. En la región sur del Perú, los sismos de gran magnitud ocurrieron en los años 1604 (M8.5), 1868 (M8.8) y recientemente, el sismo del 2001 (M8.2) que produjeron daños importantes en personas e infraestructuras de las actuales regiones de Arequipa, Moquegua y Tacna. En la región centro, el sismo de mayor magnitud ocurrió en el año 1746 (M9.0), seguido de otros en los años 1940 (M7.8), 1942 (M8.0), 1966 (M7.8), 1970 (M7.7), 1974 (M7.7) y 2007 (M8.0) que afectaron a las actuales regiones de Ica, Lima y Ancash. Para la región norte, no existe mayor información sobre la ocurrencia de sismos de gran magnitud, pero muchos investigadores consideran al sismo ocurrido en el año 1619 (M8.0) como el más importante en esta región (Tavera 2014, 2017).

CARLOS MILAN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

Mapa N° 6: Mapa de Magnitud de Momento (Mw) zona de estudio de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez



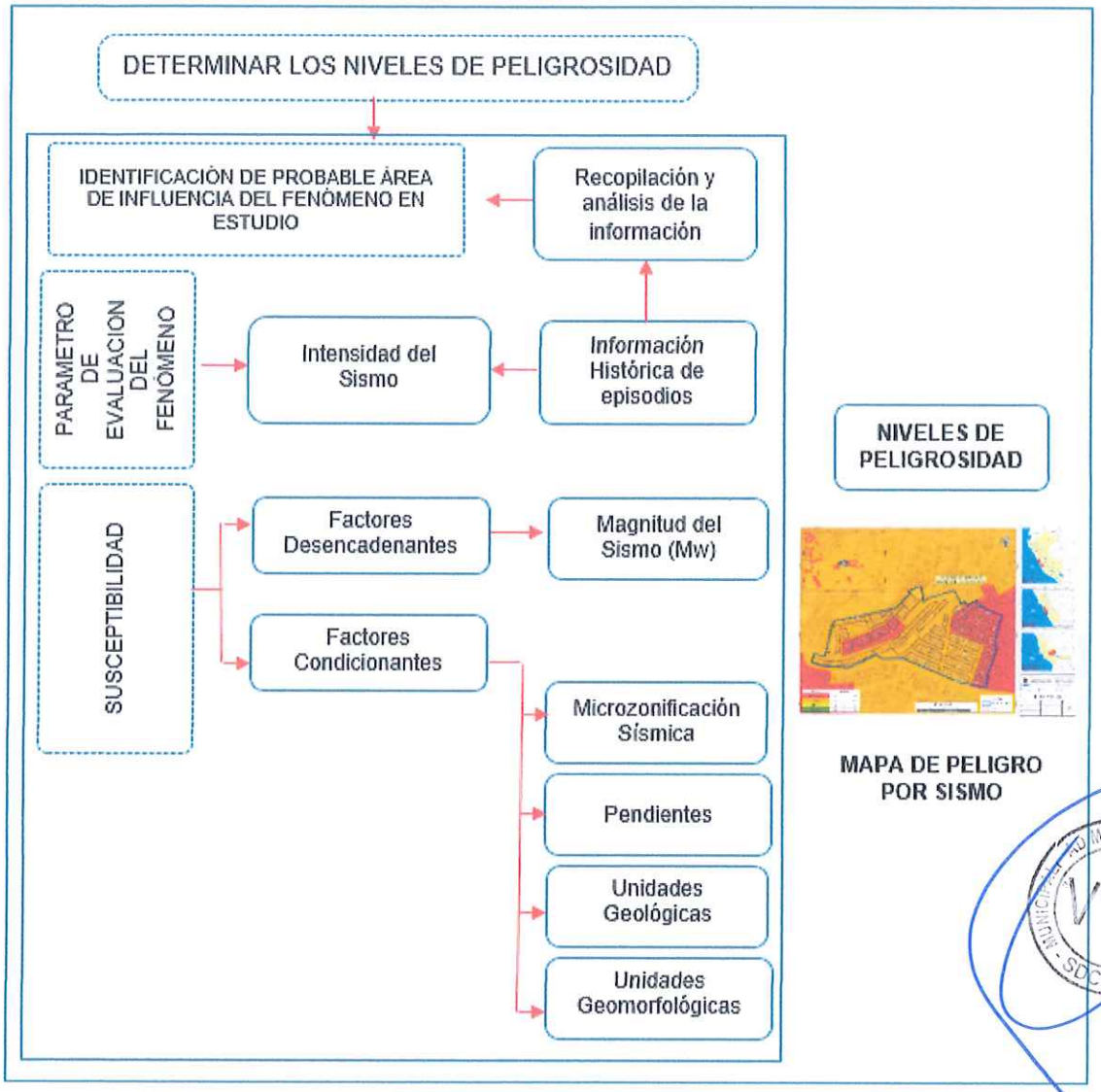
Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por sismo, se utilizó la siguiente metodología descrita en el Gráfico N° 9.

Gráfico N° 9. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



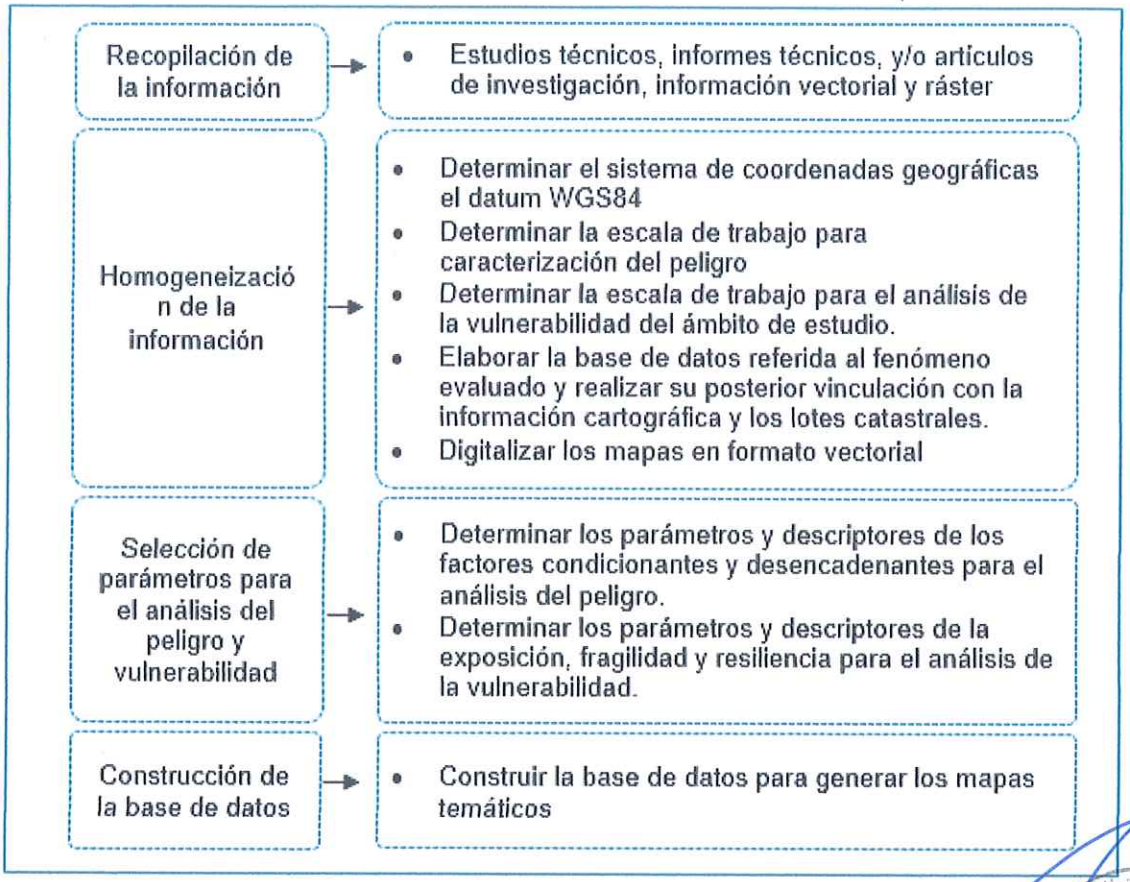
Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

3.2. RECOPILACIÓN 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 Cieneguilla y del área de estudio correspondiente al Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, que forma parte de dicho distrito, para el fenómeno de sismo. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnico – científicas y de estudios realizados acerca de la zona.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Gráfico N° 10. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

3.3. IDENTIFICACIÓN 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 de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, 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).

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

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.

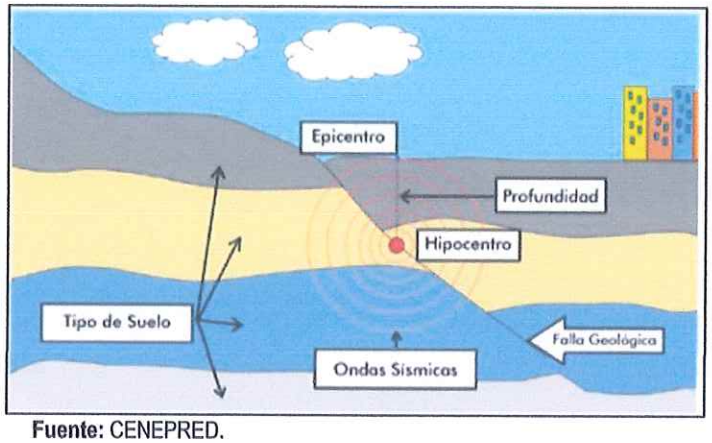
En el Perú la distribución espacial de los sismos ha permitido definir la existencia de tres fuentes sismogénicas importantes (H. Tavera). La primera y más importante fuente, la constituye la superficie de fricción entre las placas

tectónicas de Nazca y Sudamericana, presente en el borde occidental del Perú. La probabilidad de ocurrencia de sismos constituye la principal amenaza para la ciudad de Lima.

3.4.1.1. PARÁMETROS SÍSMICOS

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

Figura N° 5: Sismo originado por falla geológica



Fuente: CENEPRED.

- **Hipocentro (profundidad del sismo):**
  Punto en el interior de la tierra donde comienza la ruptura, también se le conoce como foco sísmico.
- **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.
- **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.
- **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.
  - **MS:**
    Magnitud basada en la amplitud de ondas superficiales. Se emplea para telesismos superficiales.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

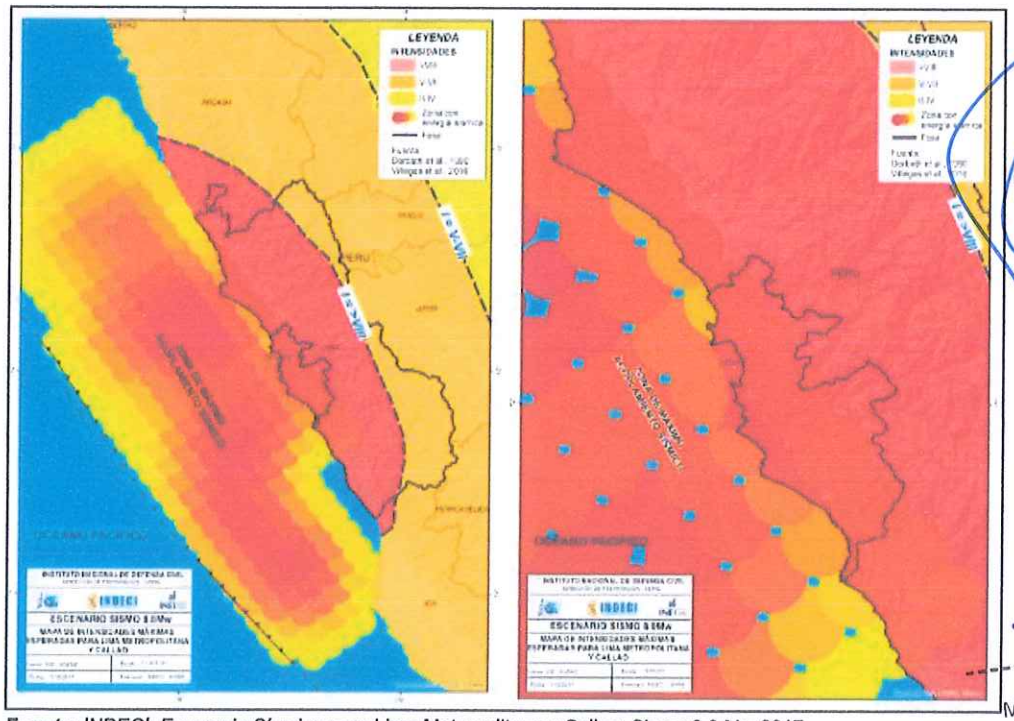
- **Md:**
  Magnitud basada en la duración o CODA del evento sísmico. Se utiliza generalmente cuando un sismo se produce cerca a la estación sísmica y los sismogramas se saturan, en estos casos es difícil identificar la amplitud de la señal. La cuantificación de esta magnitud está en función de la duración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

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

  Gran parte de las provincias y distrito ubicados en la zona occidental de la región Lima se verían sometidas a intensidad > VIII (MM). En cuanto a Lima Metropolitana y El Callao, evidentemente serían expuestas a las más altas intensidad es debido a su cercanía a la zona de ruptura. En ese sentido, la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, ubicada en Lima metropolitana, se vería sometida a intensidades mayores a VIII (MM) de producirse un sismo de 8.8 Mw o de mayor magnitud.

Figura N° 6: Áreas que presentarían 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

3.5. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS

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 posteriores, donde a través de las Matrices de Saaty se obtienen los pesos ponderando el parámetro de evaluación a utilizar.

a) **Parámetro: Intensidad**

Cuadro N° 15: Matriz en comparación de pares del parámetro de Intensidad

INTENSIDAD	XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire.	IX y X. Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.	VI, VII y VIII. Perceptible por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	III, IV y V. Notado por muchos en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.	I y II. Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.
XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire.	**1.000**	2.000	3.000	4.000	6.000
IX y X. Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.	0.500	**1.000**	2.000	3.000	5.000
VI, VII y VIII. Perceptible por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	0.333	0.500	**1.000**	2.000	3.000
III, IV y V. Notado por muchos en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.	0.250	0.333	0.500	**1.000**	2.000
I y II. Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.	0.167	0.200	0.333	0.500	**1.000**
suma	2.250	4.033	6.833	10.500	17.000
1/suma	***0.444***	***0.248***	***0.146***	***0.095***	***0.059***

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

V°B° SDCPRR

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 16: Matriz de normalización del parámetro Intensidad

INTENSIDAD	XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire.	IX y X. Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.	VI, VII y VIII. Perceptible por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	III, IV y V. Notado por muchos en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.	I y II. Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.	Vector de priorización (Ponderación)
XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire.	**0.444**	0.496	0.439	0.381	0.353	**0.423**
IX y X. Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.	0.222	**0.248**	0.293	0.286	0.294	**0.269**
VI, VII y VIII. Perceptible por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	0.148	0.124	**0.146**	0.190	0.176	**0.157**
III, IV y V. Notado por muchos en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.	0.111	0.083	0.073	**0.095**	0.118	**0.096**
I y II. Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.	0.074	0.050	0.049	0.048	**0.059**	**0.056**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 17: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Intensidad

Índice de consistencia (IC)	0.012
Relación de consistencia RC <0.1	0.010

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de estudio correspondiente a la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, 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	• Microzonificación sísmica • Pendientes • Unidades geológicas • Unidades geomorfológicas

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

La metodología por 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

El presente informe de EVAR por sismo, ha considerado como factor desencadenante al parámetro "magnitud del sismo". El rango de cinco (5) descripciones para dicho parámetro, ha sido extraído del Manual para la Evaluación de Riesgos por Fenómenos Naturales 2da Versión, el cual han sido adaptado por CENEPRED. La magnitud del sismo considerada para el presente informe de EVAR, es la más crítica; siendo "Mayor a 8"; por lo que se considera exactamente una magnitud del sismo de 9°.

a) **Parámetro: Magnitud del Sismo**

Cuadro N° 19: Matriz en comparación de pares del parámetro Magnitud del Sismo

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	3.000	4.000	5.000
De 6.0 a 7.9: Sismo mayor	0.500	**1.000**	2.000	3.000	4.000
De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad.	0.333	0.500	**1.000**	2.000	3.000
De 3.5 a 4.4: Sentido por mucha gente.	0.250	0.333	0.500	**1.000**	2.000
Menor a 3.4: No es sentido en general, pero es registrado por sismógrafos.	0.200	0.250	0.333	0.500	**1.000**
suma	2.283	4.083	6.833	10.500	15.000
1/suma	**0.438**	**0.245**	**0.146**	**0.095**	**0.067**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

V°B° SDCPRR

CARLOS MILIÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

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

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.	Vector de priorización (Ponderación)
Mayor a 8.0: Grandes terremotos.	**0.438**	0.490	0.439	0.381	0.333	**0.416**
De 6.0 a 7.9: Sismo mayor	0.219	**0.245**	0.293	0.286	0.267	**0.262**
De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad.	0.146	0.122	**0.146**	0.190	0.200	**0.161**
De 3.5 a 4.4: Sentido por mucha gente.	0.109	0.082	0.073	**0.095**	0.133	**0.099**
Menor a 3.4: No es sentido en general, pero es registrado por sismógrafos.	0.088	0.061	0.049	0.048	**0.067**	**0.062**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 21: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud del Sismo

Índice de consistencia (IC)	0.017
Relación de consistencia RC <0.1	0.015

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

3.6.2. ANÁLISIS DE LOS PACTORES CONDICIONANTES

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

Cuadro N° 22: Matriz en comparación de pares de los Factores Condicionantes

Parámetros	Microzonificación Sísmica	Pendiente	Geología	Geomorfología
Microzonificación Sísmica	**1.000**	2.000	3.000	4.000
Pendiente	0.500	**1.000**	2.000	3.000
Geología	0.333	0.500	**1.000**	2.000
Geomorfología	0.250	0.333	0.500	**1.000**
Suma	2.083	3.833	6.500	10.000
1/Suma	***0.480***	***0.261***	***0.154***	***0.100***

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 23: Matriz de normalización de los Factores Condicionantes

Parámetros	Microzonificación Sísmica	Pendiente	Geología	Geomorfología	Vector De Priorización (Ponderación)
Microzonificación Sísmica	**0.480**	0.522	0.462	0.400	**0.466**
Pendiente	0.240	**0.261**	0.308	0.300	**0.277**
Geología	0.160	0.130	**0.154**	0.200	**0.161**
Geomorfología	0.120	0.087	0.077	**0.100**	**0.096**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 24: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los Factores Condicionantes

Índice de consistencia (IC)	0.010
Relación de consistencia RC	0.012

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

a) **Parámetro: Microzonificación Sísmica**

Cuadro N° 25: Matriz en comparación de pares del parámetro Microzonificación Sísmica

Microzonificación Sísmica	Zona V	Zona IV	Zona III	Zona II	Zona I
Zona V	**1.000**	3.000	4.000	6.000	8.000
Zona IV	0.333	**1.000**	3.000	4.000	6.000
Zona III	0.250	0.333	**1.000**	3.000	4.000
Zona II	0.167	0.250	0.333	**1.000**	2.000
Zona I	0.125	0.167	0.250	0.500	**1.000**
suma	1.875	4.750	8.583	14.500	21.000
1/suma	**0.533**	**0.211**	**0.117**	**0.069**	**0.048**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 26: Matriz de normalización del parámetro Microzonificación Sísmica

Microzonificación Sísmica	Zona V	Zona IV	Zona III	Zona II	Zona I	Vector de priorización (Ponderación)
Zona V	**0.533**	0.632	0.466	0.414	0.381	**0.485**
Zona IV	0.178	**0.211**	0.350	0.276	0.286	**0.260**
Zona III	0.133	0.070	**0.117**	0.207	0.190	**0.143**
Zona II	0.089	0.053	0.039	**0.069**	0.095	**0.069**
Zona I	0.067	0.035	0.029	0.034	**0.048**	**0.043**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 27: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Microzonificación Sísmica

Índice de consistencia (IC)	0.044
Relación de consistencia RC <0.1	0.040

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

b) **Parámetro: Pendiente**

Cuadro N° 28: Matriz en comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTES	Muy escarpada mayor a 45°	Abrupta. entre 25° a 45°	Fuerte, entre 15° a 25°	Moderada, entre 5° a 15°	Llano, menor a 5°
Muy escarpada mayor a 45°	**1.000**	2.000	3.000	6.000	7.000
Abrupta. entre 25° a 45°	0.333	**1.000**	3.000	4.000	5.000
Fuerte, entre 15° a 25°	0.250	0.333	**1.000**	3.000	4.000
Moderada, entre 5° a 15°	0.200	0.200	0.333	**1.000**	3.000
Llano, menor a 5°	0.143	0.167	0.250	0.500	**1.000**
suma	1.926	3.700	7.583	14.500	20.000
1/suma	**0.519**	**0.270**	**0.132**	**0.069**	**0.050**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 29: Matriz de normalización del parámetro Pendiente

PENDIENTES	Muy escarpada mayor a 45°	Abrupta, entre 25° a 45°	Fuerte, entre 15° a 25°	Moderada, entre 5° a 15°	Llano, menor a 5°	Vector de priorización (Ponderación)
Muy escarpada mayor a 45°	**0.519**	0.541	0.396	0.414	0.350	**0.444**
Abrupta, entre 25° a 45°	0.173	**0.270**	0.396	0.276	0.250	**0.273**
Fuerte, entre 15° a 25°	0.130	0.090	**0.132**	0.207	0.200	**0.152**
Moderada, entre 5° a 15°	0.104	0.054	0.044	**0.069**	0.150	**0.084**
Llano, menor a 5°	0.074	0.045	0.033	0.034	**0.050**	**0.047**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 30: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente

Índice de consistencia (IC)	0.034
Relación de consistencia RC <0.1	0.030

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

c) **Parámetro: Unidades Geológicas**

Cuadro N° 31: Matriz en comparación de pares del parámetro Unidades Geológicas

Unidades Geológicas	Depósito aluvial (Qp-al)	Grupo Casma - Formación Chilca - Toba, brecha tobácea, arenisca tobácea (Ki-chil3)	Grupo Casma - Formación Quilmaná - Tobas cristalina (Ki-qui3)	Súper Unidad Patap - Gabrodiorita (Ki-pt1-gdi), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, granodiorita (Ks-sr1-tn,gd), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, diorita (Ks-sr1-tn,di)	Súper Unidad Santa Rosa - Diorita (Ks-sr1-di)
Depósito aluvial (Qp-al)	**1.000**	3.000	4.000	5.000	6.000
Grupo Casma - Formación Chilca - Toba, brecha tobácea, arenisca tobácea (Ki-chil3)	0.333	**1.000**	3.000	4.000	5.000
Grupo Casma - Formación Quilmaná - Tobas cristalina (Ki-qui3)	0.250	0.333	**1.000**	2.000	4.000
Súper Unidad Patap - Gabrodiorita (Ki-pt1-gdi), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, granodiorita (Ks-sr1-tn,gd), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, diorita (Ks-sr1-tn,di)	0.200	0.250	0.500	**1.000**	2.000
Súper Unidad Santa Rosa - Diorita (Ks-sr1-di)	0.167	0.200	0.250	0.500	**1.000**
suma	1.950	4.783	8.750	12.500	18.000
1/suma	**0.513**	**0.209**	**0.114**	**0.080**	**0.056**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 32: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geológicas

Unidades Geológicas	Depósito aluvial (Qp-al)	Grupo Casma - Formación Chilca - Toba, brecha tobácea, arenisca tobácea (Ki-chil3)	Grupo Casma - Formación Quilmaná - Tobas cristalina (Ki-qui3)	Súper Unidad Patap - Gabrodiorita (Ki-pt1-gdi), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, granodiorita (Ks-sr1-tn,gd), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, diorita (Ks-sr1-tn,di)	Súper Unidad Santa Rosa - Diorita (Ks-sr1-di)	Vector de priorización (Ponderación)
Depósito aluvial (Qp-al)	**0.513**	0.627	0.457	0.400	0.333	**0.466**
Grupo Casma - Formación Chilca - Toba, brecha tobácea, arenisca tobácea (Ki-chil3)	0.171	**0.209**	0.343	0.320	0.278	**0.264**
Grupo Casma - Formación Quilmaná - Tobas cristalina (Ki-qui3)	0.128	0.070	**0.114**	0.160	0.222	**0.139**
Súper Unidad Patap - Gabrodiorita (Ki-pt1-gdi), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, granodiorita (Ks-sr1-tn,gd), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, diorita (Ks-sr1-tn,di)	0.103	0.052	0.057	**0.080**	0.111	**0.081**
Súper Unidad Santa Rosa - Diorita (Ks-sr1-di)	0.085	0.042	0.029	0.040	**0.056**	**0.050**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 33: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Unidades Geológicas

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

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

d) Parámetro: Unidades Geomorfológicas

Cuadro N° 34: Matriz en comparación de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Depósito antrópico - (Dan)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial - (P-at)	Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria - (RCL-rvs)	Colina y lomada en roca intrusiva - (RCL-ri)	Montaña de Roca Intrusiva (RM-ri)
Depósito antrópico - (Dan)	**1.000**	2.000	3.000	5.000	6.000
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial - (P-at)	0.500	**1.000**	2.000	3.000	5.000
Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria - (RCL-rvs)	0.333	0.500	**1.000**	4.000	3.000
Colina y lomada en roca intrusiva - (RCL-ri)	0.200	0.333	0.250	**1.000**	2.000
Montaña de Roca Intrusiva (RM-ri)	0.167	0.200	0.333	0.500	**1.000**
suma	2.200	4.033	6.583	13.500	17.000
1/suma	**0.455**	**0.248**	**0.152**	**0.074**	**0.059**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 35: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geomorfológicas

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Depósito antrópico - (Dan)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial - (P-at)	Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria - (RCL-rvs)	Colina y lomada en roca intrusiva - (RCL-ri)	Montaña de Roca Intrusiva (RM-ri)	Vector de priorización (Ponderación)
Depósito antrópico - (Dan)	**0.455**	0.496	0.456	0.370	0.353	**0.426**
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial - (P-at)	0.227	**0.248**	0.304	0.222	0.294	**0.259**
Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria - (RCL-rvs)	0.152	0.124	**0.152**	0.296	0.176	**0.180**
Colina y lomada en roca intrusiva - (RCL-ri)	0.091	0.083	0.038	**0.074**	0.118	**0.081**
Montaña de Roca Intrusiva (RM-ri)	0.076	0.050	0.051	0.037	**0.059**	**0.054**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 36: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Unidades Geomorfológicas

Índice de consistencia (IC)	0.037
Relación de consistencia RC <0.1	0.033

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

3.6.3. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN

Cuadro N° 37: Matriz de ponderación del parámetro de evaluación

Intensidad		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1.000	0.423	0.423
	0.269	0.269
	0.157	0.157
	0.096	0.096
	0.056	0.056

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

3.6.4. PONDERACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD

Cuadro N° 38: Matriz de ponderación de la Susceptibilidad

SUSCEPTIBILIDAD											
FACTORES CONDICIONANTES									FACTOR DESENCADENANTE		
MICROZONIFICACION SISMICA		PENDIENTE		GEOLOGIA		GEOMORFOLOGIA		VALOR	MAGNITUD DEL SISMO		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor		Parámetro	Descriptor	
0.466	0.485	0.277	0.444	0.161	0.466	0.096	0.426	**0.465**	1.000	0.416	**0.416**
	0.260		0.273		0.264		0.259	**0.264**		0.262	**0.262**
	0.143		0.152		0.139		0.180	**0.149**		0.161	**0.161**
	0.069		0.084		0.081		0.081	**0.076**		0.099	**0.099**
	0.043		0.047		0.050		0.054	**0.046**		0.062	**0.062**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 39: Matriz de Cálculo de la Susceptibilidad

FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
0.8	0.465	0.2	0.416	**0.455**
	0.264		0.262	**0.264**
	0.149		0.161	**0.151**
	0.076		0.099	**0.081**
	0.046		0.062	**0.049**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILAN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

3.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

El presente informe de EVAR por sismo de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, se ha considerado el escenario más crítico: Una magnitud del sismo mayor a 8.0; con una intensidad de IX y X, donde todas las edificaciones resultan con daños severos, muchas edificaciones con desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado. La microzonificación sísmica contempla la Zona V, Rellenos antrópicos heterogéneos, localizados y no controlados. La geología presente está caracterizada Depósito aluvial cuaternario del Pleistoceno (Qp-al), los cuales corresponden a Depósitos de conglomerados y grava; la geomorfología muestra que la asociación se encuentra situado sobre una Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial - (P-at) *que una geoforma a pie de ladera donde se asientan depósitos de torrentes y flujos de detritos. Respecto* a las pendientes, se evidencia pendientes que varía entre 5° a 15° en su mayor parte.

Dichas características ocasionarían daños a los elementos expuestos tanto en las dimensiones social, económica y ambiental de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez.

3.8. NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro N° 40: Matriz de Cálculo de los niveles de peligrosidad

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUSCEPTIBILIDAD		VALOR
PESO	VALOR	PESO	VALOR	
0.2	0.423	0.8	0.455	**0.449**
	0.269		0.264	**0.265**
	0.157		0.151	**0.152**
	0.096		0.081	**0.084**
	0.056		0.049	**0.051**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 41: Niveles de peligrosidad

NIVELES DE PELIGROSIDAD					
NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.265	≤	P	≤	0.449
ALTO	0.152	≤	P	<	0.265
MEDIO	0.084	≤	P	<	0.152
BAJO	0.051	≤	P	<	0.084

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

3.9. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

Cuadro N° 42: Estratificación del nivel de peligro

MATRIZ DE PELIGRO		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Una microzonificación sísmica de Zona V; una pendiente de muy escarpada mayor a 45°; una unidad geológica de Depósito aluvial (Qp-al); una unidad geomorfológica de Depósito antrópico - (Dan); con una magnitud del sismo de Mayor a 8.0: Grandes terremotos; con una intensidad de XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire.	**0.265 ≤ P ≤ 0.449**
PELIGRO ALTO	Una microzonificación sísmica de Zona IV; una pendiente de abrupta. entre 25° a 45°; una unidad geológica de Grupo Casma - Formación Chilca - Toba, brecha tobácea, arenisca tobácea (Ki-chil3); una unidad geomorfológica de Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial - (P-at); con una magnitud del sismo de Mayor a 8.0: Grandes terremotos; con una intensidad de XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire.	**0.152 ≤ P < 0.265**

V°B° SDCPRR

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

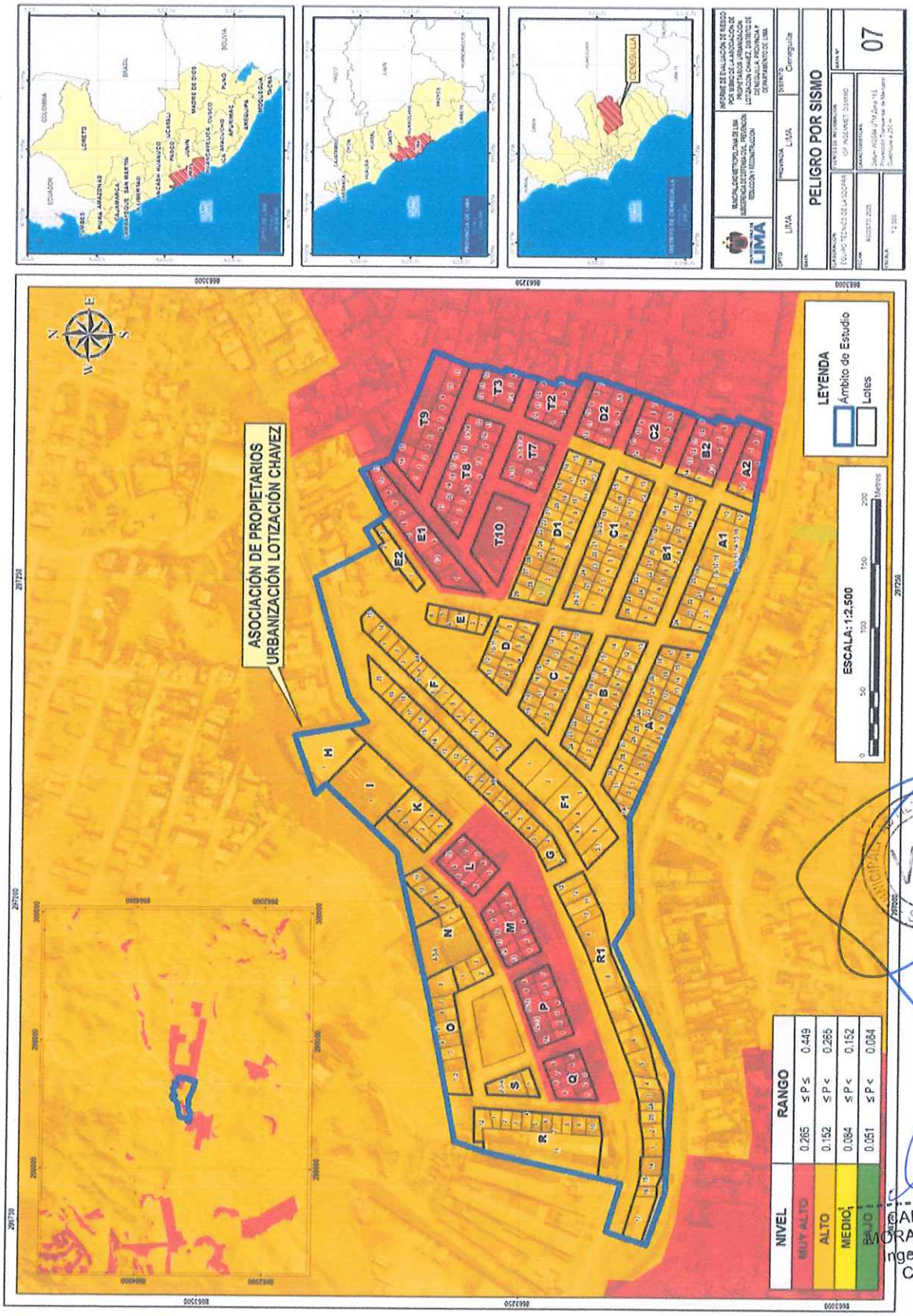
MATRIZ DE PELIGRO		
NIVEL	**DESCRIPCIÓN**	**RANGO**
PELIGRO MEDIO	Una microzonificación sísmica de Zona III; una pendiente de fuerte, entre 15° a 25°; una unidad geológica de Grupo Casma - Formación Quilmaná - Tobas cristalina (Ki-qui3); una unidad geomorfológica de Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria - (RCL-rvs); con una magnitud del sismo de Mayor a 8.0: Grandes terremotos; con una intensidad de XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire.	**0.084 ≤ P < 0.152**
PELIGRO BAJO	Una microzonificación sísmica de Zona II y Zona I; una pendiente de moderada, entre 5° a 15° y llano, menor a 5°; una unidad geológica de Súper Unidad Patap - Gabrodiorita (Ki-pt1-gdi), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, granodiorita (Ks-sr1-tn,gd), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, diorita (Ks-sr1-tn,di) y Súper Unidad Santa Rosa - Diorita (Ks-sr1-di); una unidad geomorfológica de Colina y lomada en roca intrusiva - (RCL-ri) y Montaña de Roca Intrusiva (RM-ri); con una magnitud del sismo de Mayor a 8.0: Grandes terremotos; con una intensidad de XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire.	**0.051 ≤ P < 0.084**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

3.10. MAPA DE PELIGRO

Mapa N° 7: Mapa de Peligro por Sismo de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

3.11. ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS

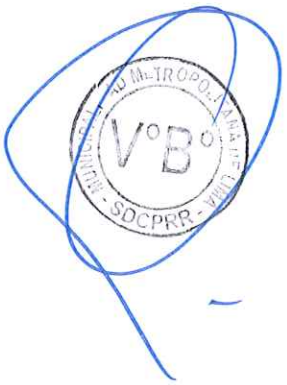
La susceptibilidad del área de estudio no es muy favorable, dado que, la ocupación de la población se ha incrementado a través de los años, asentándose en construcciones que no cumplen con el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez del distrito de Cieneguilla, se encuentra expuesta ante el impacto del peligro por Sismo, así como todas las poblaciones de las demás asociaciones o comunidades ubicadas en los alrededores, de acuerdo a la inspección física realizada en campo.

Cuadro N° 43: Elementos expuestos

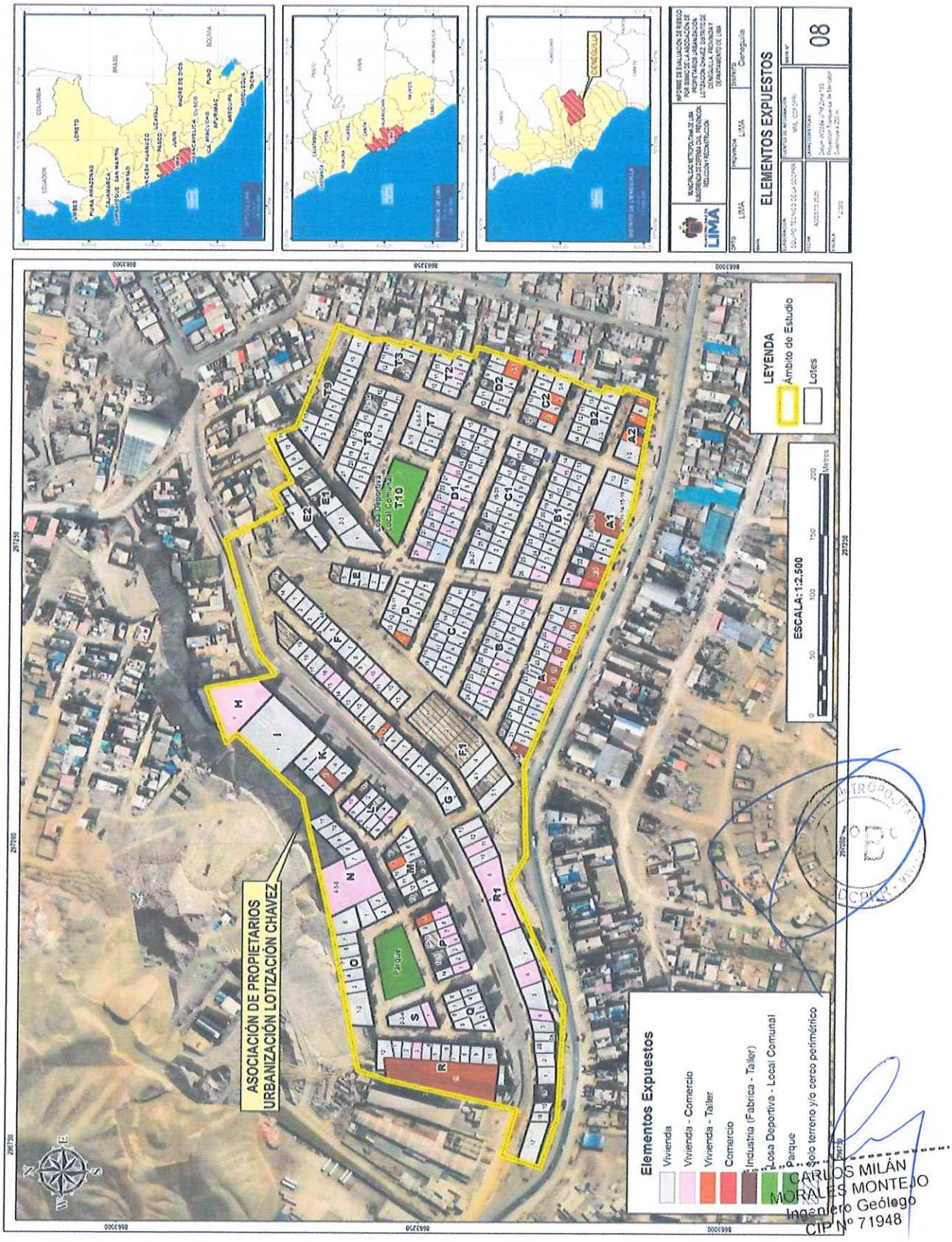
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Información obtenida en campo relacionado a los lotes evaluados)
Población	987
Vivienda	216
Vivienda – Comercio	35
Vivienda – Taller	10
Industrias (Fabrica, Taller)	5
Equipamiento	Losa Deportiva – Local Comunal

Fuente: Equipo Técnico encargado del levantamiento de información en campo.



CARLOS MILAN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Mapa N° 8: Mapa de Elementos Expuestos de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

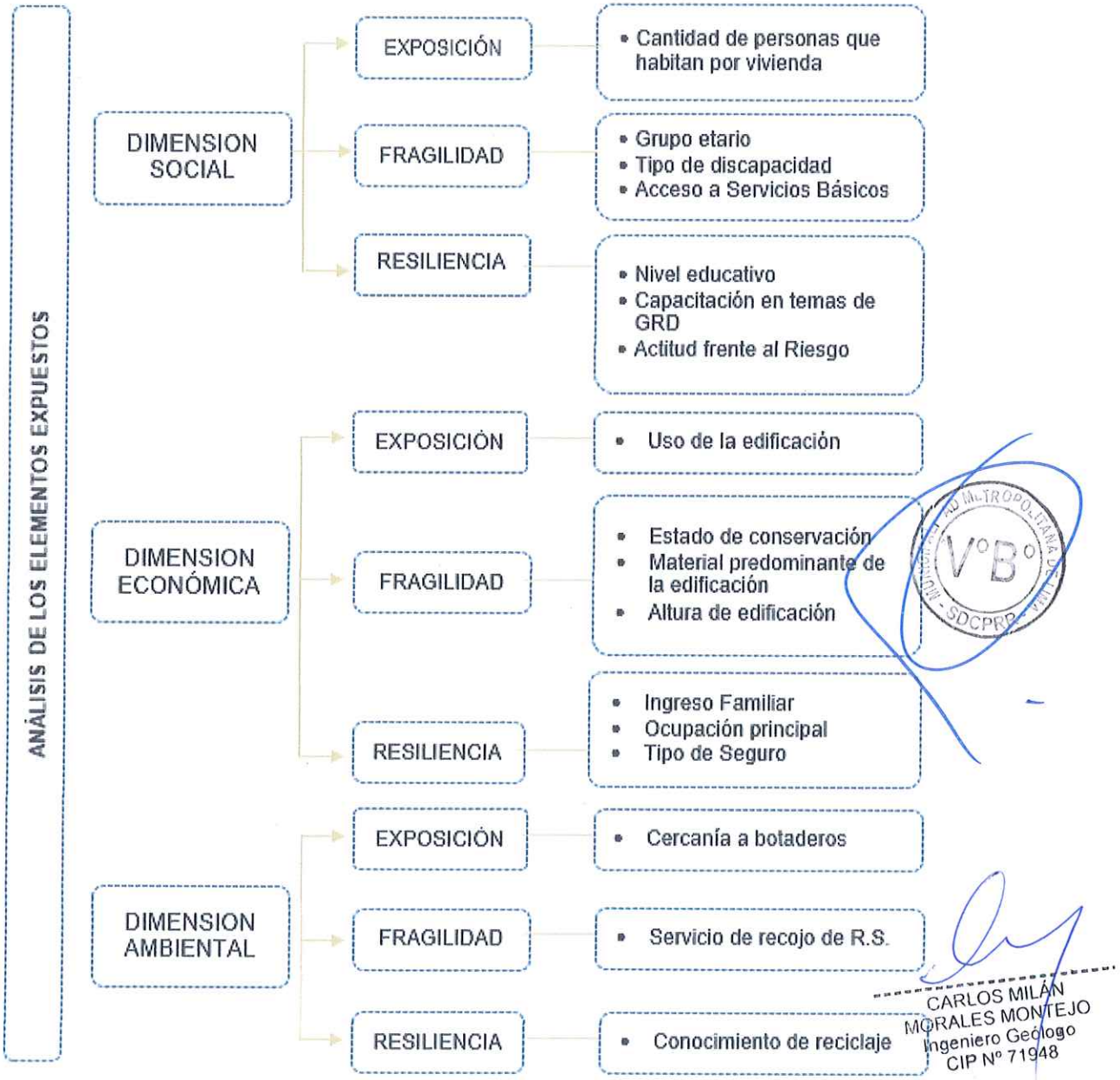
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

El presente Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo, para el análisis de la vulnerabilidad se debe conocer todos los elementos expuestos que se encuentran en la Asociación de Propietarios Urbanización Chávez. Para ello, se trabajó con las dimensiones social, económica y ambiental. La información fue levantada a nivel de lotes a través de encuestas con preguntas orientadas a conocer la exposición, fragilidad y resiliencia de las tres dimensiones de la vulnerabilidad.

4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para realizar el análisis de la vulnerabilidad, se utilizó la siguiente metodología como se muestra a continuación:

Gráfico N° 11. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro N° 44: Parámetros para utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

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

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.2.1. ANÁLISIS DE LOS FACTORES EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

Cuadro N° 45: Matriz en comparación de pares de los Factores de la Dimensión Social

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	**1.000**	2.000	7.000
Fragilidad	0.500	**1.000**	3.000
Resiliencia	0.143	0.333	**1.000**
Suma	1.643	3.333	11.000
1/Suma	***0.609***	***0.300***	***0.091***

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 46: Matriz de normalización de los Factores de la Dimensión Social

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)
Exposición	**0.609**	0.600	0.636	**0.615**
Fragilidad	0.304	**0.300**	0.273	**0.292**
Resiliencia	0.087	0.100	**0.091**	**0.093**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 47: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los Factores de la Dimensión Social

Índice de consistencia (IC)	0.009
Relación de consistencia RC < 0.04	0.017

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

4.2.2. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

a) Parámetro: Cantidad de personas que habitan por vivienda

Cuadro N° 48: Matriz en comparación de pares del parámetro Cantidad de personas que habitan por vivienda

Cantidad de personas que habitan por vivienda	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	0.250	0.333	**1.000**	3.000	4.000
De 3 a 5 habitantes	0.167	0.200	0.333	**1.000**	2.000
Menor a 3 habitantes	0.143	0.167	0.250	0.500	**1.000**
suma	2.060	3.700	8.583	15.500	20.000
1/suma	**0.486**	**0.270**	**0.117**	**0.065**	**0.050**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 49: Matriz de normalización del parámetro Cantidad de personas que habitan por vivienda

Cantidad de personas que habitan por vivienda	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 (Ponderación)
Mayor a 15 habitantes	**0.486**	0.541	0.466	0.387	0.350	**0.446**
De 10 a 15 habitantes	0.243	**0.270**	0.350	0.323	0.300	**0.297**
De 6 a 9 habitantes	0.121	0.090	**0.117**	0.194	0.200	**0.144**
De 3 a 5 habitantes	0.081	0.054	0.039	**0.065**	0.100	**0.068**
Menor a 3 habitantes	0.069	0.045	0.029	0.032	**0.050**	**0.045**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 50: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Cantidad de personas que habitan por vivienda

Índice de consistencia (IC)	0.035
Relación de consistencia RC <0.1	0.031

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.2.3. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

Se analiza los parámetros de la fragilidad social para identificar el parámetro con mayor vulnerabilidad obteniendo el valor y dándole el peso correspondiente.

Cuadro N° 51: Matriz en comparación de pares del Factor Fragilidad en la Dimensión Social

Fragilidad Social	Grupo Etario	Tipo de Discapacidad	Acceso a Servicios Básicos
Grupo Etario	**1.000**	3.000	7.000
Tipo De Discapacidad	0.333	**1.000**	4.000
Acceso A Servicios Básicos	0.143	0.250	**1.000**
Suma	1.476	4.250	12.000
1/Suma	**0.677**	**0.235**	**0.083**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 52: Matriz de normalización del Factor Fragilidad en la Dimensión Social

FRAGILIDAD SOCIAL	Grupo etario	Tipo de discapacidad	Acceso a Servicios básicos	Vector Priorización
Grupo etario	**0.677**	0.706	0.583	**0.656**
Tipo de discapacidad	0.226	**0.235**	0.333	**0.265**
Acceso a Servicios Básicos	0.097	0.059	**0.083**	**0.080**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 53: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Factor Fragilidad en la Dimensión Social

Índice de consistencia (IC)	0.016
Relación de consistencia RC <0.04	0.031

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

a) Parámetro: Grupo etario

Cuadro N° 54: Matriz en comparación de pares del parámetro Grupo etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 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 mayores de 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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 55: Matriz de normalización del parámetro Grupo etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 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 mayores de 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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 56: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo etario

Índice de consistencia (IC)	0.019
Relación de consistencia RC <0.1	0.017

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

b) Parámetro: Tipo de discapacidad

Cuadro N° 57: Matriz en comparación de pares del parámetro Tipo de discapacidad

TIPO DE DISCAPACIDAD	Mental e intelectual - Parálisis total	Visual	Para usas brazos y/o piernas	Para oír y/o hablar	Ninguna
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	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 58: Matriz de normalización del parámetro Tipo de discapacidad

TIPO DE DISCAPACIDAD	Mental e intelectual - Parálisis total	Visual	Para usas brazos y/o piernas	Para oír y/o hablar	Ninguna	Vector 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	0.061	0.045	0.029	0.032	0.048	**0.043**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 59: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de discapacidad

Índice de consistencia (IC)	0.030
Relación de consistencia RC <0.1	0.027

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

V°B° SDCPRR

c) Parámetro: Acceso a Servicios Básicos

Cuadro N° 60: Matriz en comparación de pares del parámetro Acceso a Servicios Básicos

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	No tiene servicios básicos	Servicios de manera provisional	Solo Electricidad	Solo Agua y Desagüe	Tiene servicios básicos completos
No tiene servicios básicos	**1.000**	3.000	4.000	5.000	8.000
Servicios de manera provisional	0.333	**1.000**	0.200	3.000	6.000
Solo Electricidad	0.250	0.500	**1.000**	2.000	5.000
Solo Agua y Desagüe	0.200	0.333	0.500	**1.000**	3.000
Tiene servicios básicos completos	0.125	0.167	0.200	0.333	**1.000**
SUMA	1.908	5.000	7.700	11.333	23.000
1/SUMA	**0.524**	**0.200**	**0.130**	**0.088**	**0.043**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILAN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 61: Matriz de normalización del parámetro Acceso a Servicios Básicos

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	No tiene servicios básicos	Servicios de manera provisional	Solo Electricidad	Solo Agua y desagüe	Tiene servicios básicos completos	Vector Priorización
No tiene servicios básicos	0.524	0.600	0.519	0.441	0.348	**0.487**
Servicios de manera provisional	0.175	0.200	0.260	0.265	0.261	**0.232**
Solo Electricidad	0.131	0.100	0.130	0.176	0.217	**0.151**
Solo Agua y Desagüe	0.105	0.067	0.065	0.088	0.130	**0.091**
Tiene servicios básicos completos	0.066	0.033	0.026	0.029	0.043	**0.040**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 62: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Acceso a Servicios Básicos

Índice de consistencia (IC)	0.032
Relación de consistencia RC <0.1	0.029

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

d) Análisis de los parámetros de la Fragilidad en la Dimensión Social

Cuadro N° 63: Análisis de los parámetros de la Fragilidad de la Dimensión Social

GRUPO ETARIO		TIPO DE DISCAPACIDAD		ACCESO A SERVICIOS BASICOS		Vector Priorización
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.656	0.465	0.265	0.453	0.080	0.487	**0.463**
	0.265		0.295		0.232	**0.270**
	0.156		0.143		0.151	**0.152**
	0.071		0.067		0.091	**0.071**
	0.044		0.043		0.040	**0.043**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.2.4. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro N° 64: Matriz en comparación de pares del Factor Resiliencia en la Dimensión Social

RESILIENCIA SOCIAL	Nivel Educativo	Capacitación en temas de GRD	Actitud frente al riesgo
Nivel Educativo	**1.000**	2.000	4.000
Capacitación en temas de GRD	0.500	**1.000**	3.000
Actitud frente al riesgo	0.250	0.333	**1.000**
SUMA	1.750	3.333	8.000
1/SUMA	**0.571**	**0.300**	**0.125**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

V°B° SDCPRR

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 65: Matriz de normalización del Factor Resiliencia en la Dimensión Social

RESILIENCIA SOCIAL	Nivel Educativo	Conocimiento sobre el peligro	Capacitación en temas de GRD	Vector Priorización
Nivel Educativo	0.571	0.600	0.500	**0.557**
Conocimiento sobre el peligro	0.286	0.300	0.375	**0.320**
Capacitación en temas de GRD	0.143	0.100	0.125	**0.123**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 66: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Factor Resiliencia en la Dimensión Social

Índice de consistencia (IC)	0.009
Relación de consistencia RC <0.04	0.017

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

a) Parámetro: Nivel educativo

Cuadro N° 67: Matriz en comparación de pares del parámetro 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	0.143	0.250	0.333	**1.000**	3.000
Superior Universitario	0.111	0.167	0.200	0.333	**1.000**
SUMA	2.004	3.750	8.533	15.333	24.000
1/SUMA	**0.499**	**0.267**	**0.117**	**0.065**	**0.042**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 68: Matriz de normalización del parámetro Nivel educativo

NIVEL EDUCATIVO	Sin educación	Inicial – Primaria	Secundaria	Técnico superior	Superior Universitario	Vector Priorización
Sin educación	**0.499**	0.553	0.469	0.457	0.375	**0.467**
Inicial – Primaria	0.250	**0.267**	0.352	0.261	0.250	**0.276**
Secundaria	0.125	0.089	**0.117**	0.196	0.208	**0.147**
Técnico superior	0.071	0.067	0.039	**0.065**	0.125	**0.073**
Superior Universitario	0.055	0.044	0.023	0.022	**0.042**	**0.037**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 69: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel educativo

Índice de consistencia (IC)	0.044
Relación de consistencia RC <0.1	0.039

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

b) Parámetro: Capacitación en temas de GRD

Cuadro N° 70: Matriz en comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de GRD

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GRD	No ha recibido capacitación	Mayor a 2 años	Entre 1 a 2 años	Entre 6 meses a 1 año	Menor a 6 meses
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 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 meses	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 71: Matriz de normalización del parámetro Capacitación en temas de GRD

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GRD	No ha recibido capacitación	Mayor a 2 años	Entre 1 a 2 años	Entre 6 meses a 1 año	Menor a 6 meses	Vector de priorización (Ponderación)
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 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 meses	0.061	0.034	0.020	0.022	**0.038**	**0.035**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 72: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de GRD

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

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

c) Parámetro: Actitud frente al riesgo

Cuadro N° 73: Matriz en comparación de pares del parámetro Actitud frente al riesgo

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	Actitud fatalista y/o conformista	Actitud escasamente previsora	Actitud regularmente previsora	Actitud parcialmente previsora	Actitud previsora
Actitud fatalista y/o conformista	**1.000**	2.000	3.000	4.000	9.000
Actitud escasamente previsora	0.500	**1.000**	3.000	5.000	7.000
Actitud regularmente previsora	0.333	0.333	**1.000**	3.000	4.000
Actitud parcialmente previsora	0.250	0.200	0.333	**1.000**	3.000
Actitud previsora	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

V°B° SDCPRR

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 74: Matriz de normalización del parámetro Actitud frente al riesgo

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	Actitud fatalista y/o conformista	Actitud escasamente previsora	Actitud regularmente previsora	Actitud parcialmente previsora	Actitud previsora	Vector de priorización (Ponderación)
Actitud fatalista y/o conformista	**0.456**	0.544	0.396	0.300	0.375	**0.414**
Actitud escasamente previsora	0.228	**0.272**	0.396	0.375	0.292	**0.312**
Actitud regularmente previsora	0.152	0.091	**0.132**	0.225	0.167	**0.153**
Actitud parcialmente previsora	0.114	0.054	0.044	**0.07**	0.125	**0.082**
Actitud previsora	0.051	0.039	0.033	0.025	**0.042**	**0.038**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 75: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Actitud frente al riesgo

Índice de consistencia (IC)	0.043
Relación de consistencia RC <0.1	0.039

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

d) Análisis de los parámetros de la Resiliencia en la Dimensión Social

Cuadro N° 76: Análisis de los parámetros de la Resiliencia de la Dimensión Social

NIVEL EDUCATIVO		CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GRD		ACTITUD FRENTE AL RIESGO		Vector Priorización
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.557	0.467	**0.320**	0.441	**0.123**	0.414	**0.452**
	0.276		0.301		0.312	**0.288**
	0.147		0.152		0.153	**0.149**
	0.073		0.071		0.082	**0.074**
	0.037		0.035		0.038	**0.037**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.2.5. ANÁLISIS DEL VALOR DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Cuadro N° 77: Análisis del Valor de la Dimensión Social

ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL						
EXPOSICIÓN SOCIAL		FRAGILIDAD SOCIAL		RESILIENCIA SOCIAL		VALOR DE DIMENSIÓN SOCIAL
Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	
0.615	0.446	**0.292**	0.463	**0.093**	0.452	**0.451**
	0.297		0.270		0.288	**0.288**
	0.144		0.152		0.149	**0.147**
	0.068		0.071		0.074	**0.069**
	0.045		0.043		0.037	**0.044**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA - SDCPRR - V°B°

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 78: Parámetros para utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA		
Exposición	**Fragilidad**	**Resiliencia**
• Uso de la edificación	• Estado de conservación • Material predominante de las paredes • Altura de la edificación	• Ingreso Familiar • Ocupación principal del jefe De hogar • Tipo de seguro

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.3.1. ANÁLISIS DE LOS FACTORES EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Cuadro N° 79: Matriz en comparación de pares de los Factores de la Dimensión Económica

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	**1.000**	3.000	5.000
Fragilidad	0.333	**1.000**	3.000
Resiliencia	0.200	0.333	**1.000**
Suma	1.533	4.333	9.000
1/Suma	**0.652**	**0.231**	**0.111**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 80: Matriz de normalización de los Factores de la Dimensión Económica

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)
Exposición	**0.652**	0.692	0.556	**0.633**
Fragilidad	0.217	**0.231**	0.333	**0.260**
Resiliencia	0.130	0.077	**0.111**	**0.106**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 81: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los Factores de la Dimensión Económica

Índice de consistencia (IC)	0.019
Relación de consistencia RC < 0.04	0.037

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

V°B°

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

4.3.2. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

a) Parámetro: Uso de la edificación

Cuadro N° 82: Matriz en comparación de pares del parámetro Uso de la edificación

USO DE LA EDIFICACIÓN	Industria – Taller – Almacén	Comercios mayores	Vivienda - Taller	Vivienda – comercio	Vivienda
Industria – Taller – Almacén	**1.000**	3.000	5.000	6.000	8.000
Comercios mayores	0.333	**1.000**	4.000	6.000	7.000
Vivienda - Taller	0.200	0.250	**1.000**	4.000	5.000
Vivienda – comercio	0.167	0.167	0.250	**1.000**	2.000
Vivienda	0.125	0.143	0.200	0.500	**1.000**
suma	1.825	4.560	10.450	17.500	23.000
1/suma	**0.548**	**0.219**	**0.096**	**0.057**	**0.043**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 83: Matriz de normalización del parámetro Uso de la edificación

USO DE LA EDIFICACIÓN	Industria – Taller – Almacén	Comercios mayores	Vivienda - Taller	Vivienda – comercio	Vivienda	Vector de priorización (Ponderación)
Industria – Taller – Almacén	**0.548**	0.658	0.478	0.343	0.348	**0.475**
Comercios mayores	0.183	**0.219**	0.383	0.343	0.304	**0.286**
Vivienda - Taller	0.110	0.055	**0.096**	0.229	0.217	**0.141**
Vivienda – comercio	0.091	0.037	0.024	**0.057**	0.087	**0.059**
Vivienda	0.068	0.031	0.019	0.029	**0.043**	**0.038**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 84: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Uso de la edificación

Índice de consistencia (IC)	0.088
Relación de consistencia RC <0.1	0.079

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.3.3. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 85: Matriz en comparación de pares del Factor Fragilidad en la Dimensión Económica

Fragilidad Social	Estado de conservación	Material predominante de paredes	Altura de edificación
Estado de conservación	**1.000**	3.000	5.000
Material predominante de paredes	0.333	**1.000**	2.000
Altura de edificación	0.200	0.500	**1.000**
Suma	1.533	4.500	8.000
1/Suma	**0.652**	**0.222**	**0.125**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 86: Matriz de normalización del Factor Fragilidad en la Dimensión Económica

Fragilidad Social	Estado de conservación	Material predominante de paredes	Altura de edificación	Vector Priorización
Estado de conservación	**0.652**	0.667	0.625	**0.648**
Material predominante de paredes	0.217	**0.222**	0.250	**0.230**
Altura de edificación	0.130	0.111	**0.125**	**0.122**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 87: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Factor Fragilidad en la Dimensión Económica

Índice de consistencia (IC)	0.002
Relación de consistencia RC <0.04	0.004

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

a) Parámetro: Estado de conservación

Cuadro N° 88: Matriz en comparación de pares del parámetro Estado de conservación

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	0.167	0.200	0.500	**1.000**	3.000
Muy Bueno	0.125	0.143	0.200	0.333	**1.000**
SUMA	2.042	3.676	8.700	14.333	24.000
1/SUMA	**0.490**	**0.272**	**0.115**	**0.070**	**0.042**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 89: Matriz de normalización del parámetro Estado de conservación

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Muy Malo	0.490	0.544	0.460	0.419	0.333	**0.449**
Malo	0.245	0.272	0.345	0.349	0.292	**0.300**
Regular	0.122	0.091	0.115	0.140	0.208	**0.135**
Bueno	0.082	0.054	0.057	0.070	0.125	**0.078**
Muy Bueno	0.061	0.039	0.023	0.023	0.042	**0.038**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 90: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de conservación

Índice de consistencia (IC)	0.036
Relación de consistencia RC <0.1	0.033

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

b) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro N° 91: Matriz en comparación de pares del parámetro Material predominante de las paredes

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	Otros	Estera	Adobe o Quincha	Madera / Drywall	Concreto armado o ladrillo
Otros	1.000	3.000	4.000	5.000	7.000
Estera	0.333	1.000	2.000	5.000	7.000
Adobe o Quincha	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
Madera / Drywall	0.200	0.200	0.333	1.000	2.000
Concreto armado o ladrillo	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 92: Matriz de normalización del parámetro Material predominante de las paredes

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	Otros	Estera	Adobe o Quincha	Madera / Drywall	Concreto armado o ladrillo	Vector Priorización
Otros	0.519	0.619	0.531	0.345	0.318	**0.467**
Estera	0.173	0.206	0.265	0.345	0.318	**0.262**
Adobe o Quincha	0.130	0.103	0.133	0.207	0.227	**0.160**
Madera / Drywall	0.104	0.041	0.044	0.069	0.091	**0.070**
Concreto armado o ladrillo	0.074	0.029	0.027	0.034	0.045	**0.042**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 93: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material predominante de las paredes

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

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

c) Parámetro: Altura de la edificación

Cuadro N° 94: Matriz en comparación de pares del parámetro Altura de la edificación

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	Mayor a 4 pisos	4 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso
Mayor a 4 pisos	**1.000**	2.000	4.000	7.000	8.000
4 pisos	0.500	**1.000**	3.000	5.000	7.000
3 pisos	0.250	0.333	**1.000**	3.000	6.000
2 pisos	0.143	0.200	0.333	**1.000**	2.000
1 piso	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

V°B° SDCPRR

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 95: Matriz de normalización del parámetro Altura de la edificación

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	Mayor a 4 pisos	4 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso	Vector Priorización
Mayor a 4 pisos	**0.496**	0.544	0.471	0.424	0.333	**0.454**
4 pisos	0.248	**0.272**	0.353	0.303	0.292	**0.293**
3 pisos	0.124	0.091	**0.118**	0.182	0.250	**0.153**
2 pisos	0.071	0.054	0.039	**0.061**	0.083	**0.062**
1 piso	0.062	0.039	0.020	0.030	**0.042**	**0.038**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 96: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Altura de la edificación

Índice de consistencia (IC)	0.039
Relación de consistencia RC <0.1	0.035

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

d) Análisis de los parámetros de la Fragilidad en la Dimensión Económica

Cuadro N° 97: Análisis de los parámetros de la Fragilidad de la Dimensión Económica

ESTADO DE CONSERVACIÓN		MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES		ALTURA DE EDIFICACIÓN		Vector Priorización
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.648	0.449	0.230	0.467	0.122	0.454	**0.454**
	0.300		0.262		0.293	**0.291**
	0.135		0.160		0.153	**0.143**
	0.078		0.070		0.062	**0.074**
	0.038		0.042		0.038	**0.039**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.3.4. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 98: Matriz en comparación de pares del Factor Resiliencia en la Dimensión Económica

RESILIENCIA ECONÓMICA	Ingreso familiar	Ocupación principal	Tipo de seguro
Ingreso familiar	1.000	4.000	8.000
Ocupación principal	0.250	1.000	3.000
Tipo de seguro	0.125	0.333	1.000
SUMA	1.375	5.333	12.000
1/SUMA	0.727	0.188	0.083

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 99: Matriz de normalización del Factor Resiliencia en la Dimensión Económica

RESILIENCIA ECONÓMICA	Ingreso familiar	Ocupación principal	Tipo de seguro	Vector Priorización
Ingreso familiar	0.727	0.750	0.667	**0.715**
Ocupación principal	0.182	0.188	0.250	**0.206**
Tipo de seguro	0.091	0.063	0.083	**0.079**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 100: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Factor Resiliencia en la Dimensión Económica

Índice de consistencia (IC)	0.009
Relación de consistencia RC <0.04	0.017

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

a) **Parámetro: Ingreso Familiar**

Cuadro N° 101: Matriz en 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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 102: Matriz de normalización 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	Vector Priorización
Menor a S/. 1025.00	**0.560**	0.664	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 103: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ingreso familiar

Índice de consistencia (IC)	0.053
Relación de consistencia RC <0.1	0.048

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

b) **Parámetro: Ocupación Principal**

Cuadro N° 104: Matriz en comparación de pares del parámetro Ocupación Principal

OCUPACIÓN PRINCIPAL	Desempleado	Jubilado	Trabajador independiente	Trabajador dependiente	Empleador (empresario)
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 (empresario)	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 105: Matriz de normalización del parámetro Ocupación Principal

OCUPACIÓN PRINCIPAL	Desempleado	Jubilado	Trabajador independiente	Trabajador dependiente	Empleador (empresario)	Vector de priorización (Ponderación)
Desempleado	**0.605**	0.715	0.517	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 (empresario)	0.067	0.026	0.028	0.030	**0.045**	**0.039**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 106: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ocupación Principal

Índice de consistencia (IC)	0.049
Relación de consistencia RC <0.1	0.044

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

c) Parámetro: Tipo de seguro

Cuadro N° 107: Matriz en comparación de pares del parámetro 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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 108: Matriz de normalización del parámetro Tipo de seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	Seguro Integral de Salud (SIS)	ESSALUD	Fuerzas Armadas y Policiales	Seguro privado	Vector de priorización (Ponderación)
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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 109: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de seguro

Índice de consistencia (IC)	0.026
Relación de consistencia RC <0.1	0.024

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

d) Análisis de los parámetros de la Resiliencia en la Dimensión Económica

Cuadro N° 110: Análisis de los parámetros de la Resiliencia de la Dimensión Económica

INGRESO FAMILIAR		OCUPACIÓN PRINCIPAL		TIPO DE SEGURO		Vector Priorización
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.715	0.500	0.206	0.544	0.079	0.445	**0.505**
	0.266		0.258		0.282	**0.265**
	0.140		0.098		0.170	**0.134**
	0.059		0.061		0.069	**0.060**
	0.035		0.039		0.034	**0.036**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.3.5. ANÁLISIS DEL VALOR DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Cuadro N° 111: Análisis del Valor de la Dimensión Económica

ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA						
EXPOSICIÓN ECONÓMICA		FRAGILIDAD ECONÓMICA		RESILIENCIA ECONÓMICA		VALOR DE DIMENSIÓN ECONÓMICA
Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	
0.633	0.475	0.260	0.454	0.106	0.505	**0.473**
	0.286		0.293		0.265	**0.285**
	0.141		0.153		0.134	**0.141**
	0.059		0.062		0.060	**0.063**
	0.038		0.038		0.036	**0.038**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

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

Cuadro N° 112: Parámetros para utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Ambiental

DIMENSIÓN AMBIENTAL		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
• Cercanía a botaderos de basura	• Servicio de recojo de residuos sólidos	• Conocimiento de actividades de reciclaje

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.4.1. ANÁLISIS DE LOS FACTORES EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Cuadro N° 113: Matriz en comparación de pares de los Factores de la Dimensión Ambiental

Dimensión Ambiental	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	**1.000**	3.000	5.000
Fragilidad	0.333	**1.000**	3.000
Resiliencia	0.200	0.333	**1.000**
Suma	1.533	4.333	9.000
1/Suma	**0.652**	**0.231**	**0.111**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 114: Matriz de normalización de los Factores de la Dimensión Ambiental

Dimensión Ambiental	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)
Exposición	**0.652**	0.692	0.556	**0.633**
Fragilidad	0.217	**0.231**	0.333	**0.260**
Resiliencia	0.130	0.077	**0.111**	**0.106**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 115: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los Factores de la Dimensión Ambiental

Índice de consistencia (IC)	0.019
Relación de consistencia RC < 0.04	0.037

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.4.2. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

a) Parámetro: Cercanía a botaderos de basura

Cuadro N° 116: Matriz en comparación de pares del parámetro Cercanía a botaderos de basura

CERCANÍA A BOTADEROS DE BASURA	Muy cercana 0 – 50 m	Cercana 50m – 100m	Medianamente cerca 100m – 150 m	Alejada 150m – 200 m	Muy alejada > 200 m
Muy cercana 0 – 50 m	**1.000**	3.000	5.000	7.000	9.000
Cercana 50m – 100m	0.333	**1.000**	3.000	6.000	8.000
Medianamente cerca 100m – 150 m	0.200	0.333	**1.000**	3.000	4.000
Alejada 150m – 200 m	0.143	0.167	0.333	**1.000**	2.000
Muy alejada > 200 m	0.111	0.125	0.250	0.500	**1.000**
suma	1.787	4.625	9.583	17.500	24.000
1/suma	**0.560**	**0.216**	**0.104**	**0.057**	**0.042**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 117: Matriz de normalización del parámetro Cercanía a botaderos de basura

CERCANÍA A BOTADEROS DE BASURA	Muy cercana 0 – 50 m	Cercana 50m – 100m	Medianamente cerca 100m – 150 m	Alejada 150m – 200 m	Muy alejada > 200 m	Vector de priorización (Ponderación)
Muy cercana 0 – 50 m	**0.560**	0.649	0.522	0.400	0.375	**0.501**
Cercana 50m – 100m	0.187	**0.216**	0.313	0.343	0.333	**0.278**
Medianamente cerca 100m – 150 m	0.112	0.072	**0.104**	0.171	0.167	**0.125**
Alejada 150m – 200 m	0.080	0.036	0.035	**0.057**	0.083	**0.058**
Muy alejada > 200 m	0.062	0.027	0.026	0.029	**0.042**	**0.037**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 118: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Cercanía a botaderos de basura

Índice de consistencia (IC)	0.044
Relación de consistencia RC <0.1	0.039

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

4.4.3. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

a) Parámetro: Servicio de recojo de residuos sólidos

Cuadro N° 119: Matriz en comparación de pares del parámetro Servicio de recojo de residuos sólidos

SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	No cuenta	Recolector informal	Punto de acopio temporal	Contenedor municipal	Camión recolector
No cuenta	**1.000**	2.000	3.000	4.000	7.000
Recolector informal	0.500	**1.000**	2.000	5.000	7.000
Punto de acopio temporal	0.333	0.500	**1.000**	3.000	5.000
Contenedor municipal	0.250	0.200	0.333	**1.000**	2.000
Camión recolector	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 120: Matriz de normalización del parámetro Servicio de recojo de residuos sólidos

SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	No cuenta	Recolector informal	Punto de acopio temporal	Contenedor municipal	Camión recolector	Vector Priorización
No cuenta	0.449	0.520	0.459	0.296	0.318	**0.409**
Recolector informal	0.225	0.260	0.306	0.370	0.318	**0.296**
Punto de acopio temporal	0.150	0.130	0.153	0.222	0.227	**0.176**
Contenedor municipal	0.112	0.052	0.051	0.074	0.091	**0.076**
Camión recolector	0.064	0.037	0.031	0.037	0.045	**0.043**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 121: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Servicio de recojo de residuos sólidos

Índice de consistencia (IC)	0.030
Relación de consistencia RC <0.1	0.027

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.4.4. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

a) Parámetro: Conocimiento de actividades de reciclaje

Cuadro N° 122: Matriz en comparación de pares del parámetro Conocimiento de actividades de reciclaje

CONOCIMIENTO DE ACTIVIDADES DE RECICLAJE	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy Bueno
Deficiente	**1.000**	3.000	6.000	8.000	9.000
Básico	0.333	**1.000**	3.000	5.000	7.000
Regular	0.167	0.333	**1.000**	2.000	3.000
Bueno	0.125	0.200	0.500	**1.000**	2.000
Muy Bueno	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 123: Matriz de normalización del parámetro Conocimiento de actividades de reciclaje

CONOCIMIENTO DE ACTIVIDADES DE RECICLAJE	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Deficiente	**0.576**	0.642	0.554	0.485	0.409	**0.533**
Básico	0.192	**0.214**	0.277	0.303	0.318	**0.261**
Regular	0.096	0.071	**0.092**	0.121	0.136	**0.103**
Bueno	0.072	0.043	0.046	**0.061**	0.091	**0.062**
Muy Bueno	0.064	0.031	0.031	0.030	**0.045**	**0.040**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Cuadro N° 124: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento de actividades de reciclaje

Índice de consistencia (IC)	0.026
Relación de consistencia RC <0.1	0.023

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.4.5. ANÁLISIS DEL VALOR DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Cuadro N° 125: Análisis del Valor de la Dimensión Ambiental

ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL						
EXPOSICIÓN AMBIENTAL		FRAGILIDAD AMBIENTAL		RESILIENCIA AMBIENTAL		VALOR DE DIMENSIÓN AMBIENTAL
Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	
0.633	0.501	**0.260**	0.409	**0.106**	0.533	**0.480**
	0.278		0.296		0.261	**0.281**
	0.125		0.176		0.103	**0.136**
	0.058		0.076		0.062	**0.063**
	0.037		0.043		0.040	**0.039**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.5. CALCULO DE LA VULNERABILIDAD

Cuadro N° 126: Cálculo de la vulnerabilidad

PESO DE DIMENSIÓN SOCIAL	VALOR DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DE DIMENSIÓN ECONÓMICA	VALOR DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	PESO DE DIMENSIÓN AMBIENTAL	VALOR DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL	VALOR DE LA VULNERABILIDAD
0.320	0.451	**0.557**	0.473	**0.123**	0.480	**0.467**
	0.288		0.286		0.281	**0.286**
	0.147		0.141		0.136	**0.142**
	0.069		0.063		0.063	**0.065**
	0.044		0.038		0.039	**0.040**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

4.6. NIVEL DE VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos

Cuadro N° 127: Niveles de vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD					
NIVEL	RANGO				
MUY ALTA	0.286	≤	V	≤	0.467
ALTA	0.142	≤	V	<	0.286
MEDIA	0.065	≤	V	<	0.142
BAJA	0.040	≤	V	<	0.065

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.7. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro, se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenida:

Cuadro N° 128: Estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
VULNERABILIDAD MUY ALTA	Cantidad de personas que habitan por vivienda mayor a 8 habitantes, un grupo etario de 0 a 5 años y > 65 años, tipo de discapacidad mental, en los accesos a servicios básicos es de sin servicios básicos, el nivel educativo es de sin estudios, el conocimiento sobre el peligro es de característica desconocimiento total, en capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre es que no recibe capacitaciones, una altura de la edificación de mayor a 4 pisos, un estado de conservación muy malo, material predominante de las paredes estera, material predominante de los techos plásticos, otros, no tiene, un ingreso familiar menor a 1025, la ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, la cercanía a botaderos de basura muy cercana 0 – 50 m, el servicio de recojo de residuos sólidos no cuenta, el conocimiento de actividades de reciclaje deficiente	0.286 ≤ V ≤ 0.467
VULNERABILIDAD ALTA	Cantidad de personas que habitan por vivienda de 6 a 8 habitantes, un grupo etario de 6 a 12 años, tipo de discapacidad parálisis total de las extremidades, en los accesos a servicios básicos es de servicios de manera provisional, el nivel educativo es de primaria completa, el conocimiento sobre el peligro es de característica tiene conocimiento escaso, en capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre es escasa, una altura de la edificación de 4 pisos, un estado de conservación malo, material predominante de las paredes adobe , material predominante de los techos plancha de calamina o Eternit, un ingreso familiar entre 1025 a 1500 soles, la ocupación principal del jefe de hogar es jubilado, la cercanía a botaderos de basura cercana 50m – 100m, el servicio de recojo de residuos sólidos recolector informal, el conocimiento de actividades de reciclaje básico	0.142 ≤ V< 0.286
VULNERABILIDAD MEDIA	Cantidad de personas que habitan por vivienda de 4 a 6 habitantes, un grupo etario de 13 a 19 años, tipo de discapacidad parálisis parcial de las extremidades, en los accesos a servicios básicos es de solo electricidad, el nivel educativo es de secundaria completa, el conocimiento sobre el peligro es de característica tiene conocimiento regular, en capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre es regular, una altura de la edificación de 3 pisos, un estado de conservación regular, material predominante de las paredes madera / drywall, material predominante de los techos madera., un ingreso familiar entre 1500 a 2000 soles, la ocupación principal del jefe de hogar es trabajador independiente, la cercanía a botaderos de basura medianamente cerca 100m – 150 m, el servicio de recojo de residuos sólidos punto de acopio temporal, el conocimiento de actividades de reciclaje regular	0.065 ≤ V < 0.142

CARLOS MILAN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
VULNERABILIDAD BAJA	Cantidad de personas que habitan por vivienda de 2 a 4 habitantes y menor a 2 habitantes, un grupo etario de 20 a 50 años y de 51 a 64 años, tipo de discapacidad visual / auditiva y ninguna, en los accesos a servicios básicos es de solo agua y/o desagüe y tiene servicios básicos completos, el nivel educativo es de técnico superior y superior universitario, el conocimiento sobre el peligro es de característica tiene conocimiento básico y tiene conocimiento amplio, en capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre es continua y que recibe activamente, una altura de la edificación de 2 pisos y 1 pisos, un estado de conservación bueno y muy bueno, material predominante de las paredes ladrillo y muro de concreto armado, material predominante de los techos estructura metálica con cobertura de calaminon y concreto armado aligerado, un ingreso familiar entre 2000 a 3000 soles y mayor a 3000 soles, la ocupación principal del jefe de hogar es trabajador dependiente y empleador, la cercanía a botaderos de basura alejada 150m – 200 m y muy alejada > 200 m, el servicio de recojo de residuos sólidos contenedor municipal y camión recolector, el conocimiento de actividades de reciclaje bueno y muy bueno	0.040 ≤ V< 0.065

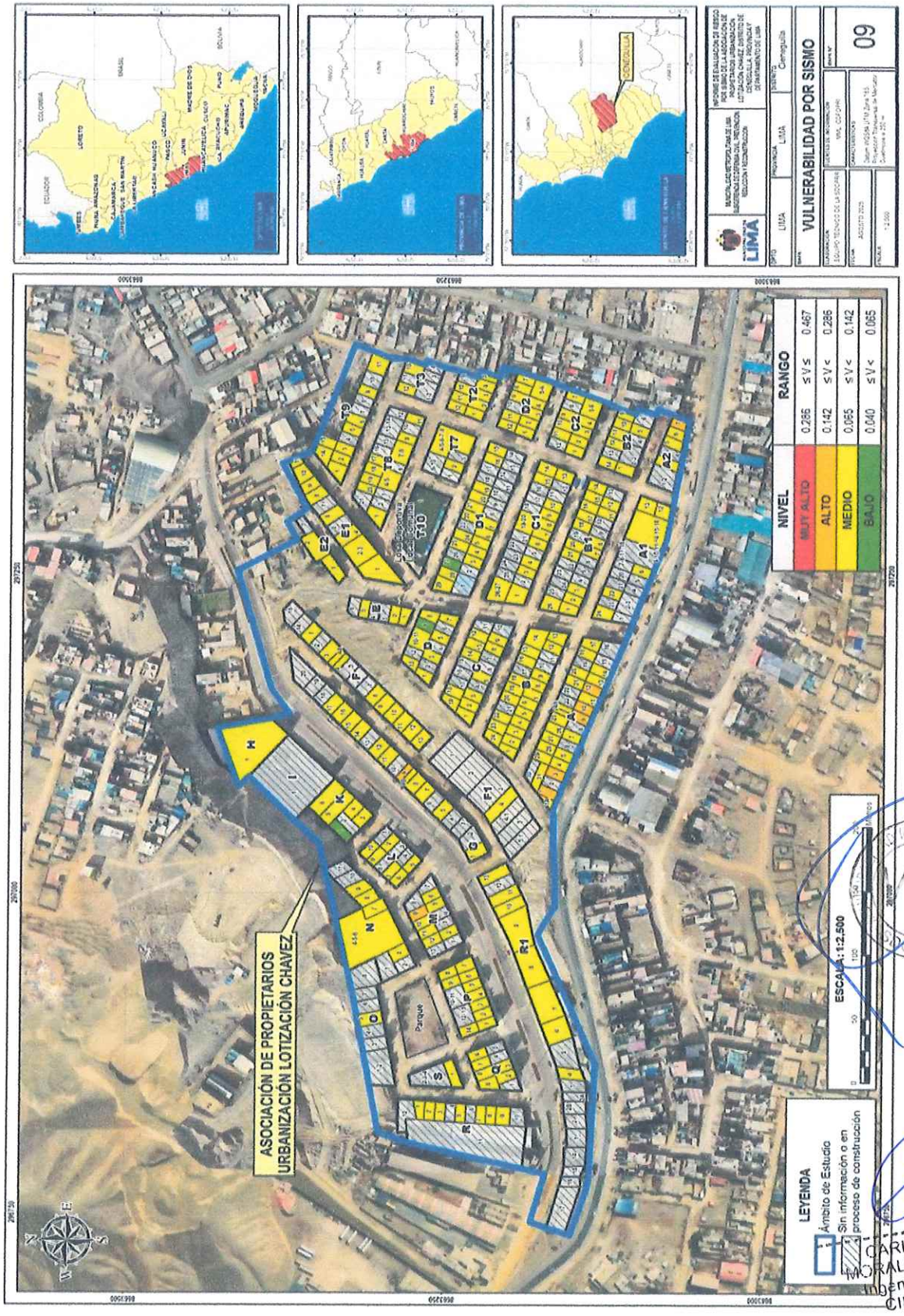
Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

4.8. MAPA DE VULNERABILIDAD

V°B°

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Mapa N° 9: Mapa de Vulnerabilidad ante Sismo de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

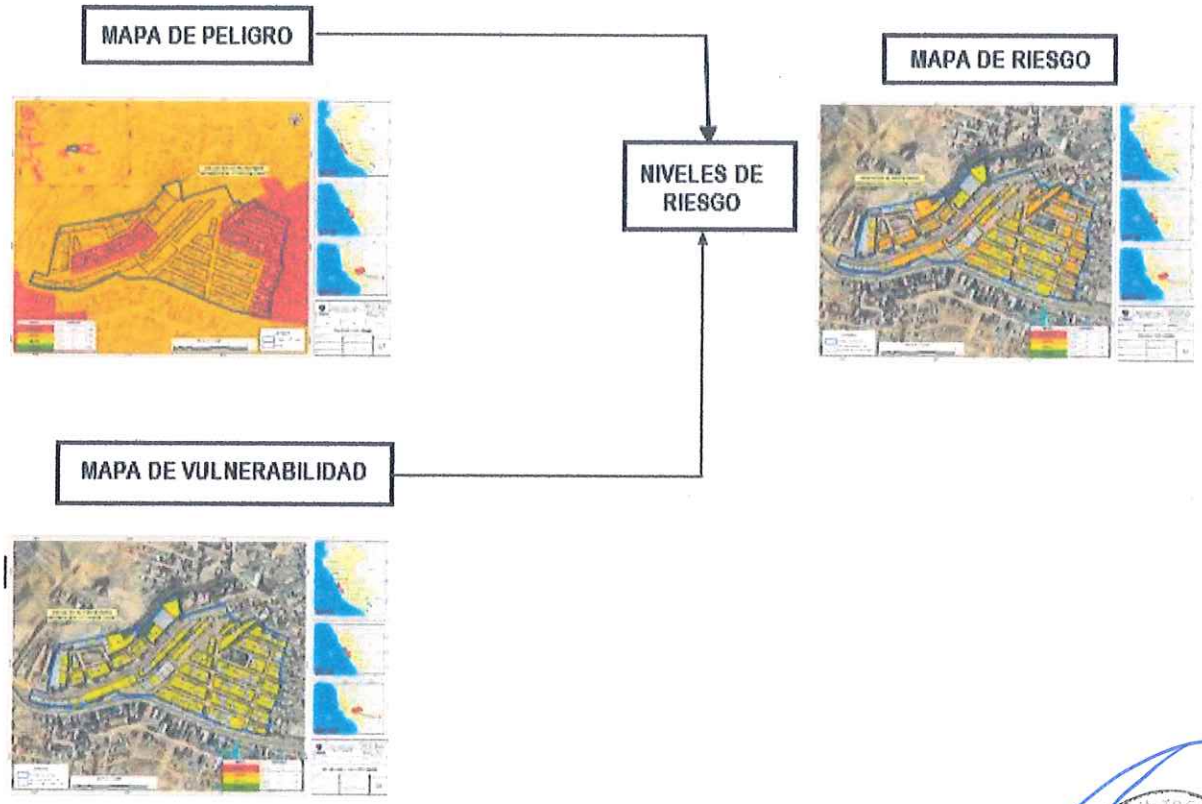
CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

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

Gráfico N° 12. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

5.2.1. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por Sismo en la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez se detallan a continuación:

Cuadro N° 129: Niveles del Riesgo

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.076	≤	R	≤	0.210
ALTO	0.022	≤	R	<	0.076
MEDIO	0.005	≤	R	<	0.022
BAJO	0.002	≤	R	<	0.005

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

5.2.2. MATRIZ DEL RIESGO

La matriz de riesgos originado por Sismo en la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, es el siguiente:

Cuadro N° 130: Matriz del Riesgo

MATRIZ DEL RIESGO					
PMA	0.449	0.029	0.064	0.128	0.210
PA	0.265	0.017	0.038	0.076	0.124
PM	0.152	0.010	0.022	0.043	0.071
PB	0.084	0.005	0.012	0.024	0.039
Peligro	0.002	0.065	0.142	0.286	0.467
	Vulnerabilidad	VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

5.2.3. ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO

Cuadro N° 131: Estratificación del Riesgo

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
RIESGO MUY ALTO	Una microzonificación sísmica de Zona V; una pendiente de muy escarpada mayor a 45°; una unidad geológica de Depósito aluvial (Qp-al); una unidad geomorfológica de Depósito antrópico - (Dan); con una magnitud del sismo de Mayor a 8.0: Grandes terremotos; con una intensidad de XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire. Cantidad de personas que habitan por vivienda mayor a 8 habitantes, un grupo etario de 0 a 5 años y > 65 años, tipo de discapacidad mental, en los accesos a servicios básicos es de sin servicios básicos, el nivel educativo es de sin estudios, el conocimiento sobre el peligro es de característica desconocimiento total, en capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre es que no recibe capacitaciones, una altura de la edificación de mayor a 4 pisos, un estado de conservación muy malo, material predominante de las paredes estera, material predominante de los techos plásticos, otros, no tiene, un ingreso familiar menor a 1025, la ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, la cercanía a botaderos de basura muy cercana 0 – 50 m, el servicio de recojo de residuos sólidos no cuenta, el conocimiento de actividades de reciclaje deficiente	0.076 ≤ R ≤ 0.210
RIESGO ALTO	Una microzonificación sísmica de Zona IV; una pendiente de abrupta. entre 25° a 45°; una unidad geológica de Grupo Casma - Formación Chilca - Toba, brecha tobácea, arenisca tobácea (Ki-chil3); una unidad geomorfológica de Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial - (P-at); con una magnitud del sismo de Mayor a 8.0: Grandes terremotos; con una intensidad de XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire. Cantidad de personas que habitan por vivienda de 6 a 8 habitantes, un grupo etario de 6 a 12 años, tipo de discapacidad parálisis total de las extremidades, en los accesos a servicios básicos es de servicios de manera provisional, el nivel educativo es de primaria completa, el conocimiento sobre el peligro es de característica tiene conocimiento escaso, en capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre es escasa, una altura de la edificación de 4 pisos, un estado de conservación malo, material predominante de las paredes adobe , material predominante de los techos plancha de calamina o Eternit, un ingreso familiar entre 1025 a 1500 soles, la ocupación principal del jefe de hogar es jubilado, la cercanía a botaderos de basura cercana 50m – 100m, el servicio de recojo de residuos sólidos recolector informal, el conocimiento de actividades de reciclaje básico	0.022 ≤ R < 0.076

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

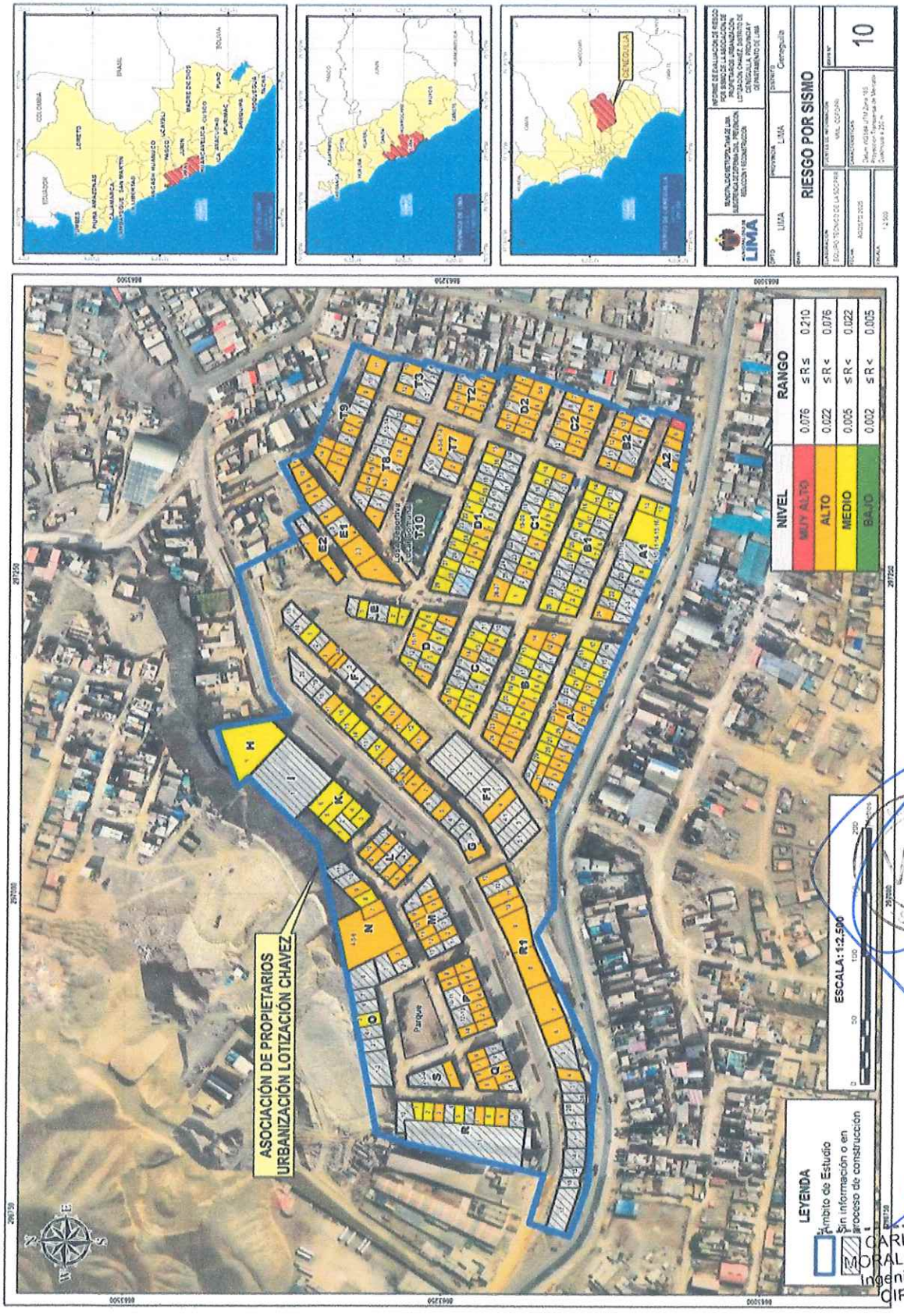
NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
RIESGO MEDIO	Una microzonificación sísmica de Zona III; una pendiente de fuerte, entre 15° a 25°; una unidad geológica de Grupo Casma - Formación Quilmaná - Tobas cristalina (Ki-qui3); una unidad geomorfológica de Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria - (RCL-rvs); con una magnitud del sismo de Mayor a 8.0: Grandes terremotos; con una intensidad de XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire. Cantidad de personas que habitan por vivienda de 4 a 6 habitantes, un grupo etario de 13 a 19 años, tipo de discapacidad parálisis parcial de las extremidades, en los accesos a servicios básicos es de solo electricidad, el nivel educativo es de secundaria completa, el conocimiento sobre el peligro es de característica tiene conocimiento regular, en capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre es regular, una altura de la edificación de 3 pisos, un estado de conservación regular, material predominante de las paredes madera / drywall, material predominante de los techos madera., un ingreso familiar entre 1500 a 2000 soles, la ocupación principal del jefe de hogar es trabajador independiente, la cercanía a botaderos de basura medianamente cerca 100m – 150 m, el servicio de recojo de residuos sólidos punto de acopio temporal, el conocimiento de actividades de reciclaje regular	**0.005 ≤ R < 0.022**
RIESGO BAJO	Una microzonificación sísmica de Zona II y Zona I; una pendiente de moderada, entre 5° a 15° y llano, menor a 5°; una unidad geológica de Súper Unidad Patap - Gabrodiorita (Ki-pt1-gdi), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, granodiorita (Ks-sr1-tn,gd), Súper Unidad Santa Rosa - Tonalita, diorita (Ks-sr1-tn,di) y Súper Unidad Santa Rosa - Diorita (Ks-sr1-di); una unidad geomorfológica de Colina y lomada en roca intrusiva - (RCL-ri) y Montaña de Roca Intrusiva (RM-ri); con una magnitud del sismo de Mayor a 8.0: Grandes terremotos; con una intensidad de XI y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire. Cantidad de personas que habitan por vivienda de 2 a 4 habitantes y menor a 2 habitantes, un grupo etario de 20 a 50 años y de 51 a 64 años, tipo de discapacidad visual / auditiva y ninguna, en los accesos a servicios básicos es de solo agua y/o desagüe y tiene servicios básicos completos, el nivel educativo es de técnico superior y superior universitario, el conocimiento sobre el peligro es de característica tiene conocimiento básico y tiene conocimiento amplio, en capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre es continua y que recibe activamente, una altura de la edificación de 2 pisos y 1 pisos, un estado de conservación bueno y muy bueno, material predominante de las paredes ladrillo y muro de concreto armado, material predominante de los techos estructura metálica con cobertura de calaminon y concreto armado aligerado, un ingreso familiar entre 2000 a 3000 soles y mayor a 3000 soles, la ocupación principal del jefe de hogar es trabajador dependiente y empleador, la cercanía a botaderos de basura alejada 150m – 200 m y muy alejada > 200 m, el servicio de recojo de residuos sólidos contenedor municipal y camión recolector, el conocimiento de actividades de reciclaje bueno y muy bueno	**0.002 ≤ R < 0.005**

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

5.2.4. MAPA DE RIESGO

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

Mapa N° 10: Mapa de Riesgo ante Sismo de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez



Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

5.3. CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez del distrito de Cieneguilla, a consecuencia del impacto del peligro por sismo, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/.14,197,442.40 (catorce millones ciento noventa y siete mil cuatrocientos cuarenta y dos con 40/100 soles), de los cuales S/.13,835,682.40 corresponde a los daños probables y S/. 361,760.00 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro N° 132: Efectos probables de daños y pérdidas de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez del distrito de Cieneguilla

EFECTOS PROBABLES				
Daños Probables	**Cantidad**	**Valor Unitario**	**Total Área Construida**	**Total**
Viviendas construidas con muro de albañilería confinada y techo de concreto	100	502.28	16,750.00	8,413,190.00
Viviendas construidas con muro de albañilería confinada y techo de calamina o drywall	45	316.75	7,208.00	2,283,134.00
Viviendas construidas con muro de albañilería confinada y techo de madera	2	339.51	240.00	81,482.40
Viviendas construidas con muro de madera o drywall y techo de calamina y/o eternit	115	175.89	16,725.00	2,941,760.25
Viviendas construidas con muro de Madera o drywall y techo de madrea	3	198.65	495.00	98,331.75
Viviendas construidas con muro de Madera o drywall	1	148.20	120.00	17,784.00
TOTAL DE DAÑOS PROBABLES				**13,835,682.40**
Perdidas probables	**Cantidad****	**Valor Unitario**	**Total Área Construida**	**Total**
Costo de adquisición de carpas*	266	1,200.00	-	319,200.00
Gastos de atención de emergencia	266	160.00	-	42,560.00
TOTAL DE PERDIDAS PROBABLES				**361,760.00**
TOTAL DE EFECTOS PROBABLES				**14,197,442.40**

Fuente: Resolución Directoral N° 00011-2024-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU de fecha 20 de diciembre 2024, Resolución Jefatural N° 175-2025-INEI (01 agosto 2025) IPC mes de julio 2025: 1.53%, INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (INDECI), Oficina General de Administración. Contrato Nº 039- 2019-INDECI

"Adquisición de carpas familiares para 5 personas - Tipo II". Octubre del 2019

**Número de viviendas evaluadas.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

5.4.1. MEDIDAS DE ORDEN ESTRUCTURAL

A nivel de la población:

a) Habilitación y/o limpieza de las rutas de evacuación de la Asociación, ya que se observó construcciones o elementos que obstaculiza el libre tránsito.
b) Reemplazar o reforzar las estructuras de madera que han perdido parcialmente verticalidad o que no se encuentren en buen estado de conservación, de acuerdo a la norma E.010 (Madera para uso estructural) del Reglamento Nacional de Edificaciones, en las viviendas precarias.
c) Cuando se realicen las instalaciones eléctricas de las viviendas, estas deberán estar protegidas de acuerdo a lo normado en el Código Nacional de Electricidad (CNE). Los cables eléctricos deberán ser sólidos y protegidos con canaletas o tuberías de PVC, la llave termomagnética deberá estar debidamente protegida e independizado por cada circuito, con tablero termoplástico o metálico, estos deben tener mandil y tapa; asimismo, deberá existir un espacio de trabajo (libre acceso) no menor a 1m frente a las partes del tablero.
d) Las construcciones de viviendas que se realicen posteriormente deben ceñirse estrictamente al Reglamento Nacional de Edificaciones.
e) Estabilizar el talud posterior a la Mz. F, F1 y R1, con la construcción de muros de contención de concreto armado.

5.4.2. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

A nivel de la población:

a) Contar con un Estudio de Mecánica de Suelos (EMS), con fines de cimentación de edificaciones, de acuerdo a la Norma Técnica E.050 (Suelos y Cimentaciones) del Reglamento Nacional se Edificaciones (RNE), con la finalidad de que se explore las características mecánicas y dinámicas del suelo para así identificar y representar espacialmente la respuesta sísmica del suelo ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud. Dicho estudio deberá ser elaborado por una entidad acreditada y/o alguna universidad (Universidad Nacional de Ingeniería - UNI, Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM, y/o la Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP).
b) Capacitar constantemente a los brigadistas comunitarios de evacuación, lucha contra incendios y primeros auxilios.
c) Dar mantenimiento constante a las zonas seguras y rutas de evacuación.
d) Renovar o verificar las condiciones de los equipos y materiales que se encuentran en los botiquines de primeros auxilios, así como de las camillas, megáfonos, linternas los cuales son de vital importancia para una adecuada comunicación y evacuación ante un evento natural.

A nivel de la Municipalidad Distrital de Cieneguilla, este deberá:

a) Utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normativa vigente dentro del marco de sus funciones.
b) Instalar letreros preventivos e informativo en las zonas de riesgo de tamaño proporcional a la distancia de visibilidad que indique las rutas de evacuación y las zonas seguras.
c) Realizar simulacros constantes con la población para responder ante este fenómeno natural.
d) Continuar fortaleciendo las capacidades de la población de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez, en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
e) Considerar este presente Informe de Evaluación de Riesgo por Sismo en la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez y estudios técnicos complementarios, en los instrumentos de gestión territorial.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

6.1.1. ACEPTABILIDAD / TOLERABILIDAD

Los cuadros 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.

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 133: 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: Equipo técnico de la SDCPRR.

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 – ALTA**.

b) Valoración de frecuencia de ocurrencia

Cuadro N° 134: Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

Del cuadro anterior, obtenemos que un evento de sismo puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el **NIVEL 3 – ALTA**.

c) Matriz de consecuencia y daños

Cuadro N° 135: Matriz de consecuencia y daños

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

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es **ALTO**.

d) Medidas cualitativas de consecuencias de daños

Cuadro N° 136: Medidas cualitativas de consecuencias y daños

Valor	Nivel	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	Medio	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

De lo anterior se obtiene que las Medidas cualitativas de consecuencias y daños, se dan por lesiones grandes en las personas, pérdida de capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros importantes, es decir, posee el **NIVEL 3 – ALTA**.

e) Aceptabilidad y/o tolerancias del riesgo

Cuadro N° 137: Aceptabilidad y/o tolerancias del riesgo

Valor	Nivel	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: Equipo técnico de la SDCPRR.

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo por sismo en la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez es de **NIVEL 3 – INACEPTABLE**, se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

Cuadro N° 138: Nivel de consecuencia y daños

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	RIESGO INACEPTABLE	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR.

V°B°

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

6.2. CONTROL DE RIESGOS

a) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 139: Prioridad de Intervención

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

Fuente: *Equipo técnico de la SDCPRR.*

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de prioridad de intervención es de **priorización II**, 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.

V°B°

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- El presente Informe de Evaluación de Riesgo tiene como ámbito de estudio la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez del distrito de Cieneguilla, con un total de 266 lotes evaluados en el levantamiento de información en campo.
- Para el análisis de 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 y MUY ALTO** ante sismo.
- De los 266 lotes evaluados, se identificaron 3 lotes que presentan vulnerabilidad Baja, 255 lotes con vulnerabilidad Media y 8 con vulnerabilidad Alta ante el peligro Sismo.
- De los 266 lotes evaluados, se identificaron 98 lotes con nivel de **Riesgo MEDIO**, 167 con nivel de **Riesgo ALTO** y 1 lote con nivel de **RIESGO MUY ALTO**, ante el peligro por fenómeno natural sismo.

Cuadro N° 140: Niveles de Riesgo por Sismo – Nivel Medio

Manzana	Lotes	Nivel de Riesgo
A	11, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 26, 27, 28, 29	Medio
A1	6, 9-10-11-14-15-16, 12, 13, 22	Medio
B	4, 5, 7, 8, 9, 15, 16, 18, 19, 20	Medio
B1	1, 2, 3, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 26	Medio
C	1, 2, 3, 5, 9, 12, 13, 18	Medio
C1	1, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 19-20	Medio
D	3, 5, 8, 9, 13	Medio
D1	3, 5, 7, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29	Medio
E	1, 2, 5	Medio
F	1, 9, 12	Medio
G	12, 14, 15, 16	Medio
H	1	Medio
K	1, 3, 4, 5, 6,	Medio
N	8	Medio
O	5	Medio
R	1, 2, 5, 8	Medio

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR

Cuadro N° 141: Niveles de Riesgo por Sismo – Nivel Alto

Manzana	Lotes	Nivel de Riesgo
A	1A, 1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 24A, 24B, 25, 31	Alto
A1	24	Alto
A2	3, 5, 6	Alto
B	1, 2, 3, 6, 12, 13, 14, 22, 23, 24	Alto
B2	1, 5, 9, 10, 11, 12, 14	Alto
C	8, 14, 19	Alto
C1	3, 6, 13, 26-27	Alto
C2	1, 2, 3, 4, 5-6, 7, 9, 10, 11	Alto
D	1, 7, 10-11	Alto
D1	4, 6, 15	Alto
D2	1, 2, 3, 4, 5-6, 7, 8, 9, 11, 12	Alto
E1	1, 2-3, 4, 6, 8, 9, 10, 11,	Alto

V°B° SDCPRR

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Manzana	Lotes	Nivel de Riesgo
E2	1, 2	Alto
F	3, 4A, 4, 8, 10, 11, 13	Alto
F1	4	Alto
G	1, 5, 7, 8, 9, 9B, 11, 17	Alto
L	2, 5, 6, 7, 9, 10	Alto
M	2, 5, 6, 9, 10, 11, 12	Alto
N	3, 4-5-6, 7, 9	Alto
P	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14	Alto
Q	2, 3, 6, 7, 8, 9	Alto
R	3, 7, 9	Alto
R1	4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13	Alto
S	1	Alto
T2	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12	Alto
T3	10, 12	Alto
T7	2, 4-5-6-7-8	Alto
T8	1, 4-5, 7-8, 9, 11, 17, 18, 19, 20	Alto
T9	1, 2, 3, 5, 6, 9, 11, 14, 15	Alto

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR

Cuadro N° 142: Niveles de Riesgo por Sismo – Nivel Muy Alto

Manzana	Lotes	Nivel de Riesgo
A2	7	Muy Alto

Fuente: Equipo técnico de la SDCPRR

- El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo en la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez es **INACEPTABLE**, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.
- El cálculo de los efectos probables asciende a S/.14,197,442.40 (catorce millones ciento noventa y siete mil cuatrocientos cuarenta y dos con 40/100 soles), siento este un valor referencial.

7.2. RECOMENDACIONES

- Cumplir con las recomendaciones efectuadas en el ítem 5.4 del presente estudio.
- La Municipalidad Distrital de Cieneguilla, en su calidad de primera instancia a nivel territorial y en aplicación del principio de subsidiariedad en la gestión del riesgo de desastres, deberá realizar el seguimiento al cumplimiento de las medidas estructurales y no estructurales previamente establecidas, en el marco de sus competencias y funciones.
- Incorporar la gestión del riesgo de desastres en las inversiones públicas, para ello, los formuladores de gestión pública deben ser capacitados en gestión del riesgo de desastres; a fin de conocer los mecanismos e importancia de reducir la probabilidad de que una situación de riesgo se convierta en un desastre, y garantizar la sostenibilidad del mismo.
- En vista de que el área de estudio se encuentra sobre una zona de escombros y/o rellenos, se sugiere realizar un análisis costo-beneficio del ámbito de estudio, ya que la ubicación de la Asociación de Propietarios Urbanización Lotización Chávez le añade una condición geográfica excepcional, que puede limitar de alguna manera la posibilidad de reducir el nivel de riesgo del área evaluada.

V°B°

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

BIBLIOGRAFÍA

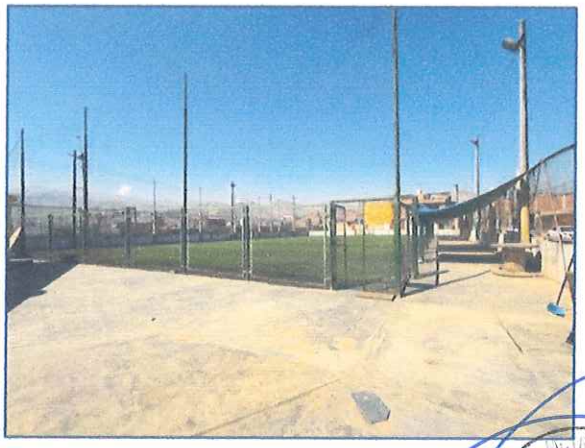
- Boletín N° 43. Geología de los Cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica. Setiembre 1992. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico-INGEMMET.
- Boletín N° 59. Peligros Geológicos en el área de Lima Metropolitana y la Región Callao. Lima, Perú. 2015.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Centro Peruano - Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres. (2019). Estudios de diagnóstico de Riesgo – Estudios de microzonificación sísmica y análisis de riesgo en la zona de estudio ubicada en el distrito de Cieneguilla- distrito de Cieneguilla. SIGRID. Recuperado el 17 de setiembre de 2023, de https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/14509
- Gestión del Riesgo de Desastres en el siglo XXI Julio Kuroiwa H. 2019
- Guzmán, A., Zavala., B. & Valenzuela, G. (1997). Estudio de seguridad física de los acantilados de la Costa Verde. Boletín. Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, n. 18. Perú: INGEMMET. 97 p.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017).
- Kuroiwa, J. 2016. Manual para la Reducción del Riesgo Sísmico de Viviendas en el Perú.

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

ANEXOS

SERIE FOTOGRÁFICA DE LA ASOCIACIÓN

Vías de acceso.

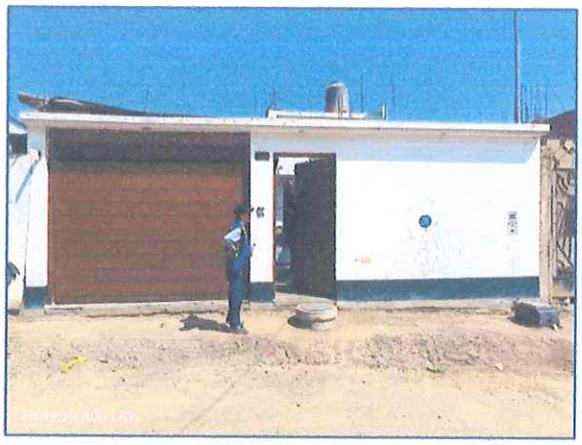


Local Comunal – Losa Deportiva

Talud inestable atrás de la Mz. F, F1 y G1

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

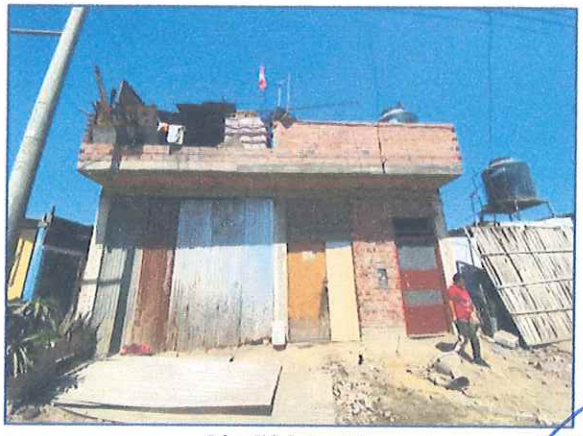
Tipología de las viviendas



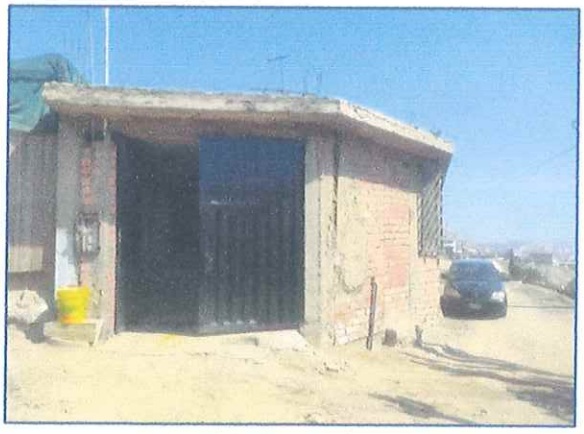
Mz. B Lote 16

Mz. E Lote 2

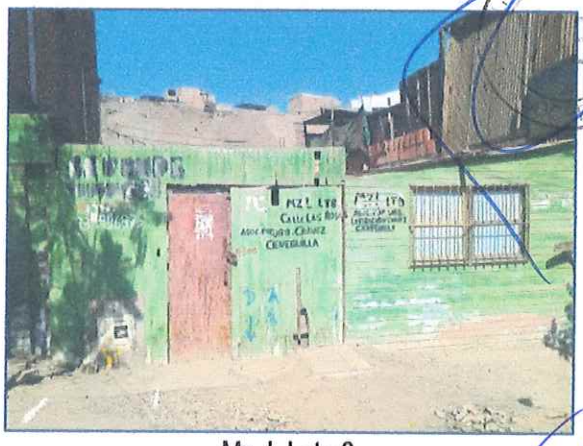
Mz. K Lote 1



Mz. T2 Lote 11



Mz. D Lote 13



Mz. L Lote 8

CARLOS MILÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP Nº 71948

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1: Cronología De Sismos De Mayor Magnitud En Lima Y El Callao 7
Cuadro N° 2: Caracterización De Los Factores Condicionantes 13
Cuadro N° 3: Caracterización Del Factor Desencadenante - Peligro Por Sismo 13
Cuadro N° 4: Determinación Del Nivel De Peligro 13
Cuadro N° 5: Ubicación Geográfica De La Asociación 14
Cuadro N° 6: Población Encuestada 16
Cuadro N° 7: Características De La Población Según Sexo 17
Cuadro N° 8: Población Según Grupo De Edades 17
Cuadro N° 9: Material De La Edificación 18
Cuadro N° 10: Altura De Las Edificaciones 19
Cuadro N° 11: Servicios Básicos 20
Cuadro N° 12: Nivel Educativo 20
Cuadro N° 13: Tipo De Seguro 21
Cuadro N° 14: Actividad Económica: Ocupación Del Jefe De Hogar 22
Cuadro N° 15: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro De Intensidad 35
Cuadro N° 16: Matriz De Normalización Del Parámetro Intensidad 36
Cuadro N° 17: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Intensidad 36
Cuadro N° 18: Parámetros A Considerar En La Evaluación De La Susceptibilidad 37
Cuadro N° 19: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Magnitud Del Sismo 37
Cuadro N° 20: Matriz De Normalización Del Parámetro Magnitud Del Sismo 38
Cuadro N° 21: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Magnitud Del Sismo 38
Cuadro N° 22: Matriz En Comparación De Pares De Los Factores Condicionantes 38
Cuadro N° 23: Matriz De Normalización De Los Factores Condicionantes 38
Cuadro N° 24: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para Los Factores Condicionantes 39
Cuadro N° 25: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Microzonificación Sísmica 39
Cuadro N° 26: Matriz De Normalización Del Parámetro Microzonificación Sísmica 39
Cuadro N° 27: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Microzonificación Sísmica 39
Cuadro N° 28: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Pendiente 39
Cuadro N° 29: Matriz De Normalización Del Parámetro Pendiente 40
Cuadro N° 30: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Pendiente 40
Cuadro N° 31: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Unidades Geológicas 40
Cuadro N° 32: Matriz De Normalización Del Parámetro Unidades Geológicas 41
Cuadro N° 33: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Unidades Geológicas 41
Cuadro N° 34: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Unidades Geomorfológicas 42
Cuadro N° 35: Matriz De Normalización Del Parámetro Unidades Geomorfológicas 42
Cuadro N° 36: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Unidades Geomorfológicas 42
Cuadro N° 37: Matriz De Ponderación Del Parámetro De Evaluación 43
Cuadro N° 38: Matriz De Ponderación De La Susceptibilidad 43
Cuadro N° 39: Matriz De Cálculo De La Susceptibilidad 44
Cuadro N° 40: Matriz De Cálculo De Los Niveles De Peligrosidad 44
Cuadro N° 41: Niveles De Peligrosidad 44
Cuadro N° 42: Estratificación Del Nivel De Peligro 44
Cuadro N° 43: Elementos Expuestos 47
Cuadro N° 44: Parámetros Para Utilizar En Los Factores De Exposición, Fragilidad Y Resiliencia De La Dimensión Social 50
Cuadro N° 45: Matriz En Comparación De Pares De Los Factores De La Dimensión Social 50
Cuadro N° 46: Matriz De Normalización De Los Factores De La Dimensión Social 50

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 47: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para Los Factores De La Dimensión Social 50
Cuadro N° 48: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Cantidad De Personas Que Habitan Por Vivienda 51
Cuadro N° 49: Matriz De Normalización Del Parámetro Cantidad De Personas Que Habitan Por Vivienda 51
Cuadro N° 50: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Cantidad De Personas Que Habitan Por Vivienda 51
Cuadro N° 51: Matriz En Comparación De Pares Del Factor Fragilidad En La Dimensión Social 51
Cuadro N° 52: Matriz De Normalización Del Factor Fragilidad En La Dimensión Social 52
Cuadro N° 53: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Factor Fragilidad En La Dimensión Social 52
Cuadro N° 54: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Grupo Etario 52
Cuadro N° 55: Matriz De Normalización Del Parámetro Grupo Etario 52
Cuadro N° 56: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Grupo Etario 52
Cuadro N° 57: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Tipo De Discapacidad 53
Cuadro N° 58: Matriz De Normalización Del Parámetro Tipo De Discapacidad 53
Cuadro N° 59: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Tipo De Discapacidad 53
Cuadro N° 60: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Acceso A Servicios Básicos 53
Cuadro N° 61: Matriz De Normalización Del Parámetro Acceso A Servicios Básicos 54
Cuadro N° 62: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Acceso A Servicios Básicos 54
Cuadro N° 63: Análisis De Los Parámetros De La Fragilidad De La Dimensión Social 54
Cuadro N° 64: Matriz En Comparación De Pares Del Factor Resiliencia En La Dimensión Social 54
Cuadro N° 65: Matriz De Normalización Del Factor Resiliencia En La Dimensión Social 55
Cuadro N° 66: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Factor Resiliencia En La Dimensión Social 55
Cuadro N° 67: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Nivel Educativo 55
Cuadro N° 68: Matriz De Normalización Del Parámetro Nivel Educativo 55
Cuadro N° 69: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Nivel Educativo 55
Cuadro N° 70: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Capacitación En Temas De Grd 56
Cuadro N° 71: Matriz De Normalización Del Parámetro Capacitación En Temas De Grd 56
Cuadro N° 72: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Capacitación En Temas De Grd 56
Cuadro N° 73: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Actitud Frente Al Riesgo 56
Cuadro N° 74: Matriz De Normalización Del Parámetro Actitud Frente Al Riesgo 57
Cuadro N° 75: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Actitud Frente Al Riesgo 57
Cuadro N° 76: Análisis De Los Parámetros De La Resiliencia De La Dimensión Social 57
Cuadro N° 77: Análisis Del Valor De La Dimensión Social 57
Cuadro N° 78: Parámetros Para Utilizar En Los Factores De Exposición, Fragilidad Y Resiliencia De La Dimensión Económica 58
Cuadro N° 79: Matriz En Comparación De Pares De Los Factores De La Dimensión Económica 58
Cuadro N° 80: Matriz De Normalización De Los Factores De La Dimensión Económica 58
Cuadro N° 81: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para Los Factores De La Dimensión Económica 58
Cuadro N° 82: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Uso De La Edificación 59
Cuadro N° 83: Matriz De Normalización Del Parámetro Uso De La Edificación 59
Cuadro N° 84: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Uso De La Edificación 59
Cuadro N° 85: Matriz En Comparación De Pares Del Factor Fragilidad En La Dimensión Económica 59
Cuadro N° 86: Matriz De Normalización Del Factor Fragilidad En La Dimensión Económica 60
Cuadro N° 87: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Factor Fragilidad En La Dimensión Económica 60
Cuadro N° 88: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Estado De Conservación 60

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 89: Matriz De Normalización Del Parámetro Estado De Conservación 60
Cuadro N° 90: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Estado De Conservación 60
Cuadro N° 91: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Material Predominante De Las Paredes 61
Cuadro N° 92: Matriz De Normalización Del Parámetro Material Predominante De Las Paredes 61
Cuadro N° 93: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Material Predominante De Las Paredes 61
Cuadro N° 94: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Altura De La Edificación 61
Cuadro N° 95: Matriz De Normalización Del Parámetro Altura De La Edificación 62
Cuadro N° 96: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Altura De La Edificación 62
Cuadro N° 97: Análisis De Los Parámetros De La Fragilidad De La Dimensión Económica 62
Cuadro N° 98: Matriz En Comparación De Pares Del Factor Resiliencia En La Dimensión Económica 62
Cuadro N° 99: Matriz De Normalización Del Factor Resiliencia En La Dimensión Económica 62
Cuadro N° 100: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Factor Resiliencia En La Dimensión Económica 63
Cuadro N° 101: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Ingreso Familiar 63
Cuadro N° 102: Matriz De Normalización Del Parámetro Ingreso Familiar 63
Cuadro N° 103: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Ingreso Familiar 63
Cuadro N° 104: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Ocupación Principal 63
Cuadro N° 105: Matriz De Normalización Del Parámetro Ocupación Principal 64
Cuadro N° 106: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Ocupación Principal 64
Cuadro N° 107: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Tipo De Seguro 64
Cuadro N° 108: Matriz De Normalización Del Parámetro Tipo De Seguro 64
Cuadro N° 109: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Tipo De Seguro 64
Cuadro N° 110: Análisis De Los Parámetros De La Resiliencia De La Dimensión Económica 65
Cuadro N° 111: Análisis Del Valor De La Dimensión Económica 65
Cuadro N° 112: Parámetros Para Utilizar En Los Factores De Exposición, Fragilidad Y Resiliencia De La Dimensión Ambiental 65
Cuadro N° 113: Matriz En Comparación De Pares De Los Factores De La Dimensión Ambiental 65
Cuadro N° 114: Matriz De Normalización De Los Factores De La Dimensión Ambiental 66
Cuadro N° 115: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para Los Factores De La Dimensión Ambiental 66
Cuadro N° 116: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Cercanía A Botaderos De Basura 66
Cuadro N° 117: Matriz De Normalización Del Parámetro Cercanía A Botaderos De Basura 66
Cuadro N° 118: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Cercanía A Botaderos De Basura 66
Cuadro N° 119: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Servicio De Recojo De Residuos Sólidos 67
Cuadro N° 120: Matriz De Normalización Del Parámetro Servicio De Recojo De Residuos Sólidos 67
Cuadro N° 121: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Servicio De Recojo De Residuos Sólidos 67
Cuadro N° 122: Matriz En Comparación De Pares Del Parámetro Conocimiento De Actividades De Reciclaje 67
Cuadro N° 123: Matriz De Normalización Del Parámetro Conocimiento De Actividades De Reciclaje 68
Cuadro N° 124: Índice (Ic) Y Relación De Consistencia (Rc) Obtenido Del Proceso De Análisis Jerárquico Para El Parámetro Conocimiento De Actividades De Reciclaje 68
Cuadro N° 125: Análisis Del Valor De La Dimensión Ambiental 68
Cuadro N° 126: Cálculo De La Vulnerabilidad 68
Cuadro N° 127: Niveles De Vulnerabilidad 69
Cuadro N° 128: Estratificación De La Vulnerabilidad 69
Cuadro N° 129: Niveles Del Riesgo 72
Cuadro N° 130: Matriz Del Riesgo 73
Cuadro N° 131: Estratificación Del Riesgo 73

CARLOS EMILIÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948

Cuadro N° 132: Efectos Probables De Daños Y Pérdidas De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez Del Distrito De Cieneguilla 76
Cuadro N° 133: Valoración De Consecuencias 78
Cuadro N° 134: Valoración De La Frecuencia De Ocurrencia 78
Cuadro N° 135: Matriz De Consecuencia Y Daños 78
Cuadro N° 136: Medidas Cualitativas De Consecuencias Y Daños 79
Cuadro N° 137: Aceptabilidad Y/O Tolerancias Del Riesgo 79
Cuadro N° 138: Nivel De Consecuencia Y Daños 79
Cuadro N° 139: Prioridad De Intervención 80
Cuadro N° 140: Niveles De Riesgo Por Sismo – Nivel Medio 81
Cuadro N° 141: Niveles De Riesgo Por Sismo – Nivel Alto 81
Cuadro N° 142: Niveles De Riesgo Por Sismo – Nivel Muy Alto 82

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1: Sismicidad Regional Para El Borde Occidental De La Región Central Del Perú 10
Figura N° 2: Mapa De Periodos De Retorno Local Para Las Principales Asperezas Identificadas En El Borde Occidental De Perú (Condori Y Tavera 2012) 11
Figura N° 3: Plano De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 14
Figura N° 4: Ruta De Acceso Con El Aplicativo De Google Maps. 16
Figura N° 5: Sismo Originado Por Falla Geológica 33
Figura N° 6: Áreas Que Presentarían Intensidades > Viii (Mm) 34

LISTA DE GRÁFICOS

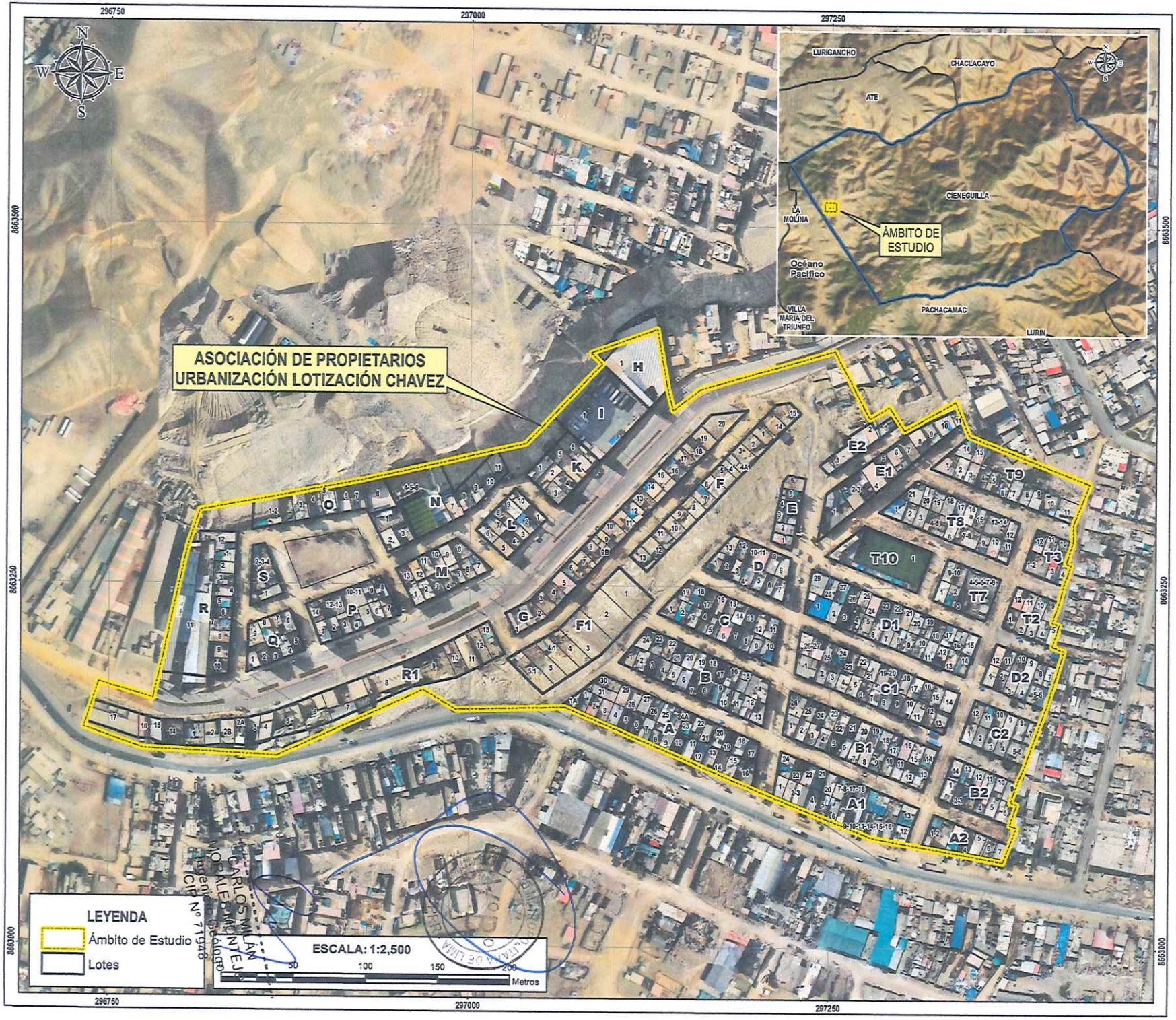
Gráfico N° 1. Características De La Población Según Sexo 17
Gráfico N° 2. Población Según Grupo De Edades 18
Gráfico N° 3. Material Predominante De Las Edificaciones 19
Gráfico N° 4. Altura De Las Edificaciones 19
Gráfico N° 5. Servicios Básicos 20
Gráfico N° 6. Nivel Educativo 21
Gráfico N° 7. Tipo De Seguro 21
Gráfico N° 8. Actividad Económica: Ocupación Del Jefe De Hogar 22
Gráfico N° 9. Metodología General Para Determinar El Nivel De Peligrosidad 31
Gráfico N° 10. Flujograma General Del Proceso De Análisis De Información 32
Gráfico N° 11. Metodología Para El Análisis De La Vulnerabilidad 49
Gráfico N° 12. Flujograma Para Estimar Los Niveles Del Riesgo 72

LISTA DE MAPAS

Mapa N° 1: Mapa De Ubicación De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 15
Mapa N° 2: Mapa De Microzonificación Sísmica De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 23
Mapa N° 3: Mapa De Pendientes De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 24
Mapa N° 4: Mapa De Unidades Geológicas De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 26
Mapa N° 5: Mapa De Unidades Geomorfológicas De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 28
Mapa N° 6: Mapa De Magnitud De Momento (Mw) Zona De Estudio De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 30
Mapa N° 7: Mapa De Peligro Por Sismo De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 46
Mapa N° 8: Mapa De Elementos Expuestos De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 48
Mapa N° 9: Mapa De Vulnerabilidad Ante Sismo De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 71
Mapa N° 10: Mapa De Riesgo Ante Sismo De La Asociación De Propietarios Urbanización Lotización Chávez 75

V°B° SDCPRR

CARLOS MILÁN MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948



MUNICIPALIDAD DE LIMA

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

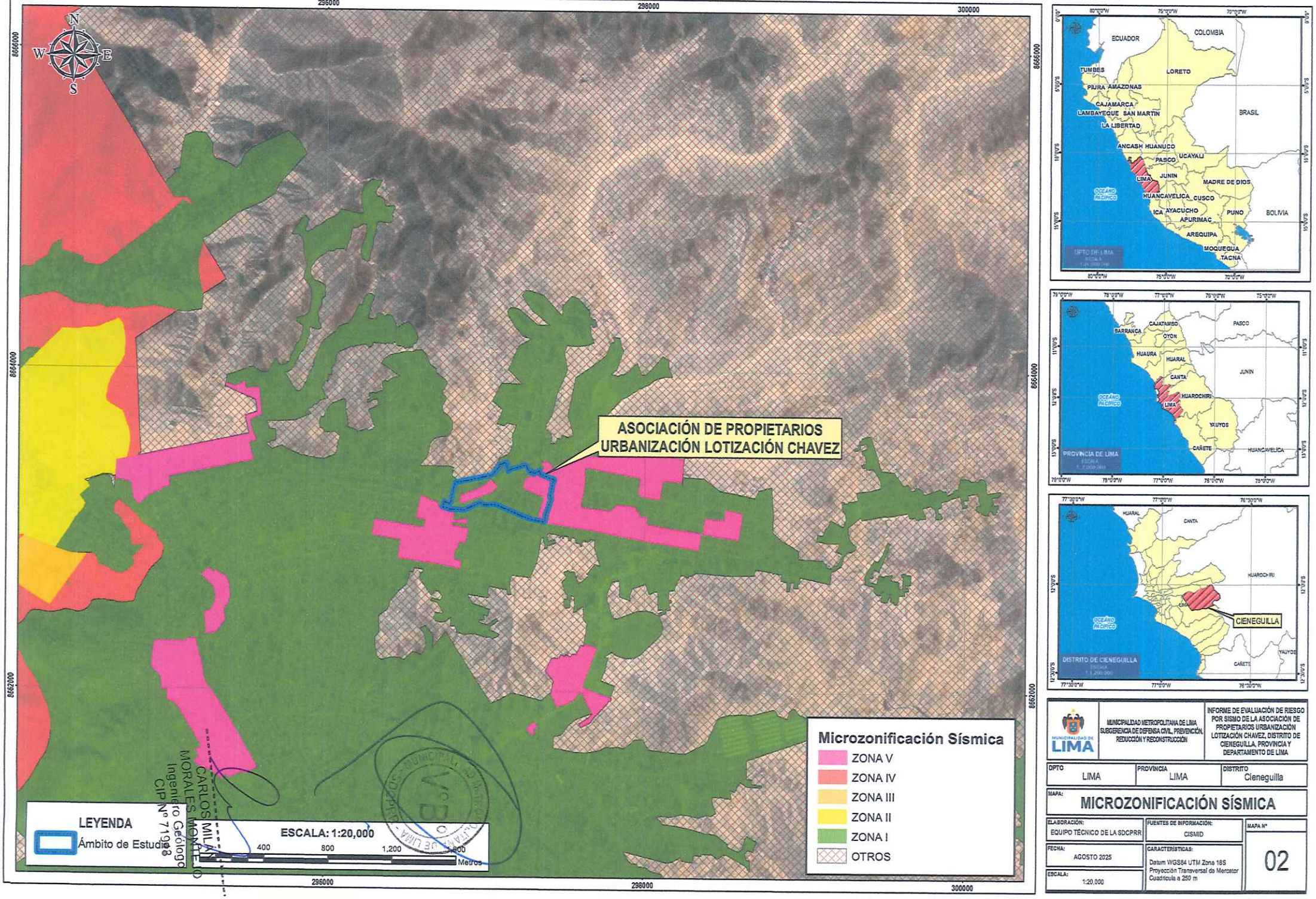
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHAVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

DPTO	PROVINCIA	DISTRITO
LIMA	LIMA	Cieneguilla

MAPA:

UBICACIÓN

ELABORACIÓN:	FUENTES DE INFORMACIÓN:	MAPA N°
EQUIPO TÉCNICO DE LA SDCPRR	MML, COFOPRI	01
FECHA: AGOSTO 2025	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 250 m	
ESCALA: 1:2,500		



MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

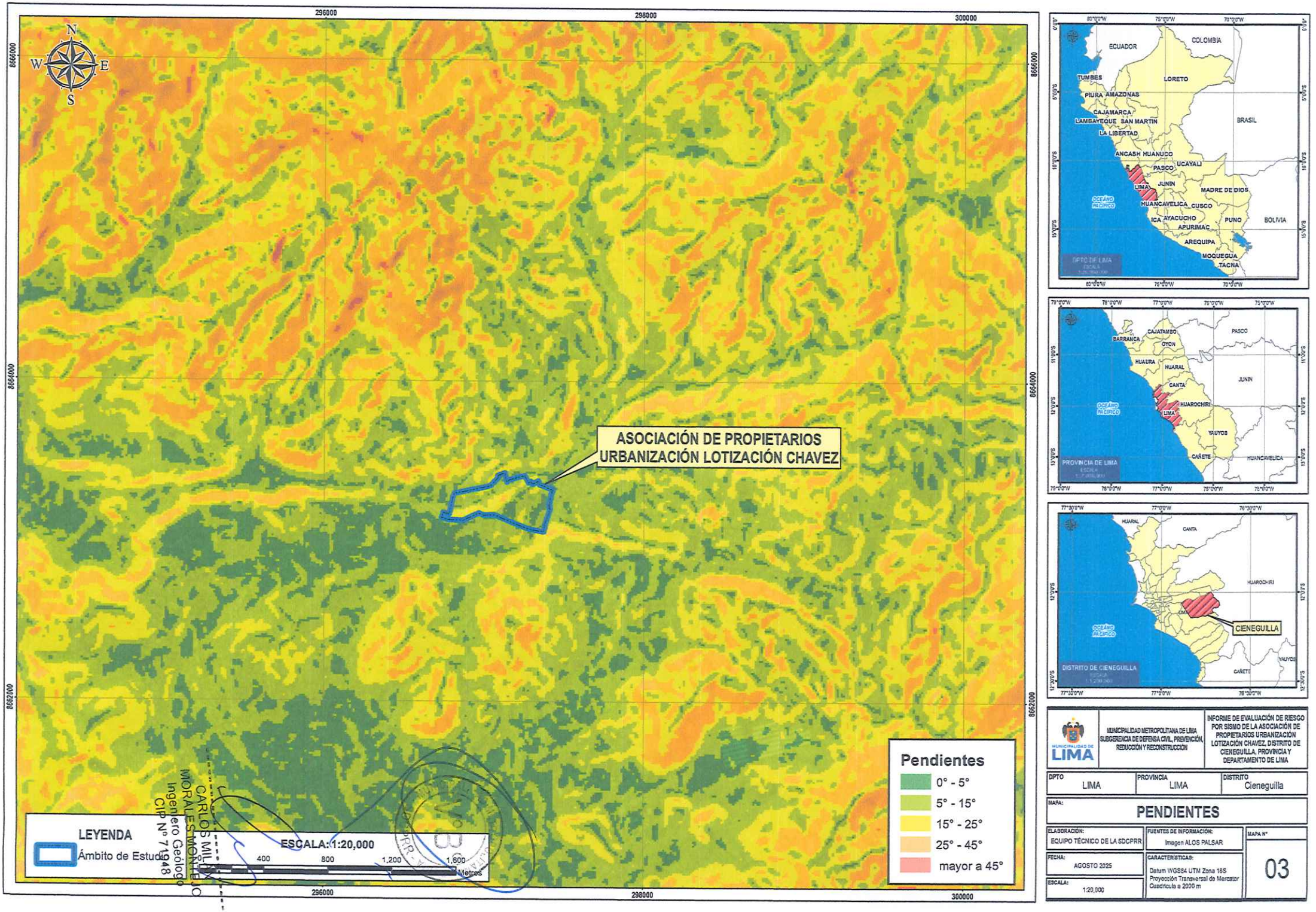
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHAVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

DPTO	PROVINCIA	DISTRITO
LIMA	LIMA	Cieneguilla

MAPA:

MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA

ELABORACIÓN:	FUENTES DE INFORMACIÓN:	MAPA N°
EQUIPO TÉCNICO DE LA SDCPRR	CISMID	02
FECHA: AGOSTO 2025	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 250 m	
ESCALA: 1:20,000		



MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

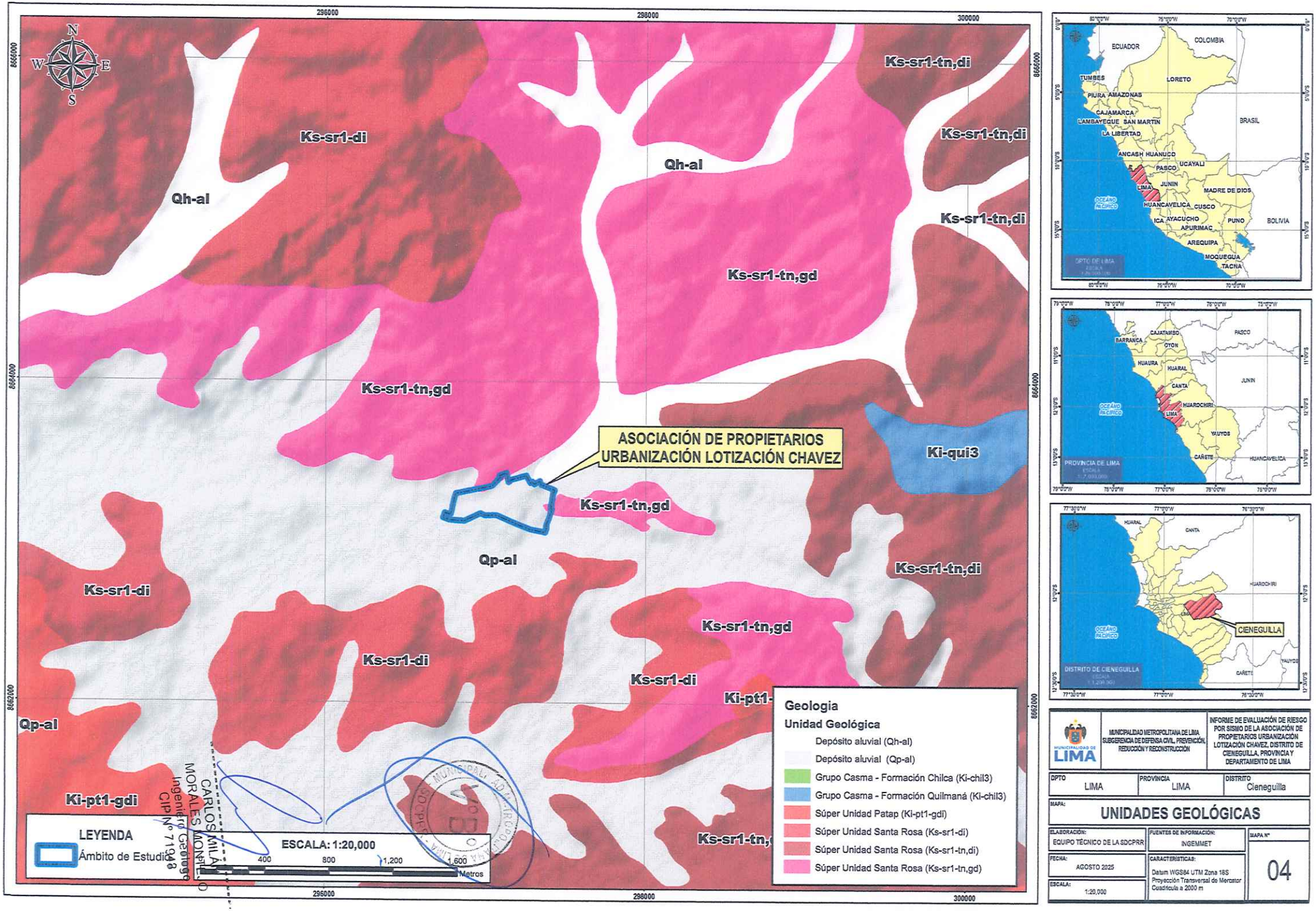
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHAVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

DPTO	PROVINCIA	DISTRITO
LIMA	LIMA	Cieneguilla

MAPA:

PENDIENTES

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SDCPRR	FUENTES DE INFORMACIÓN: Imagen ALOS PALSAR	MAPA N° 03
FECHA: AGOSTO 2025	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2000 m	
ESCALA: 1:20,000		



MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

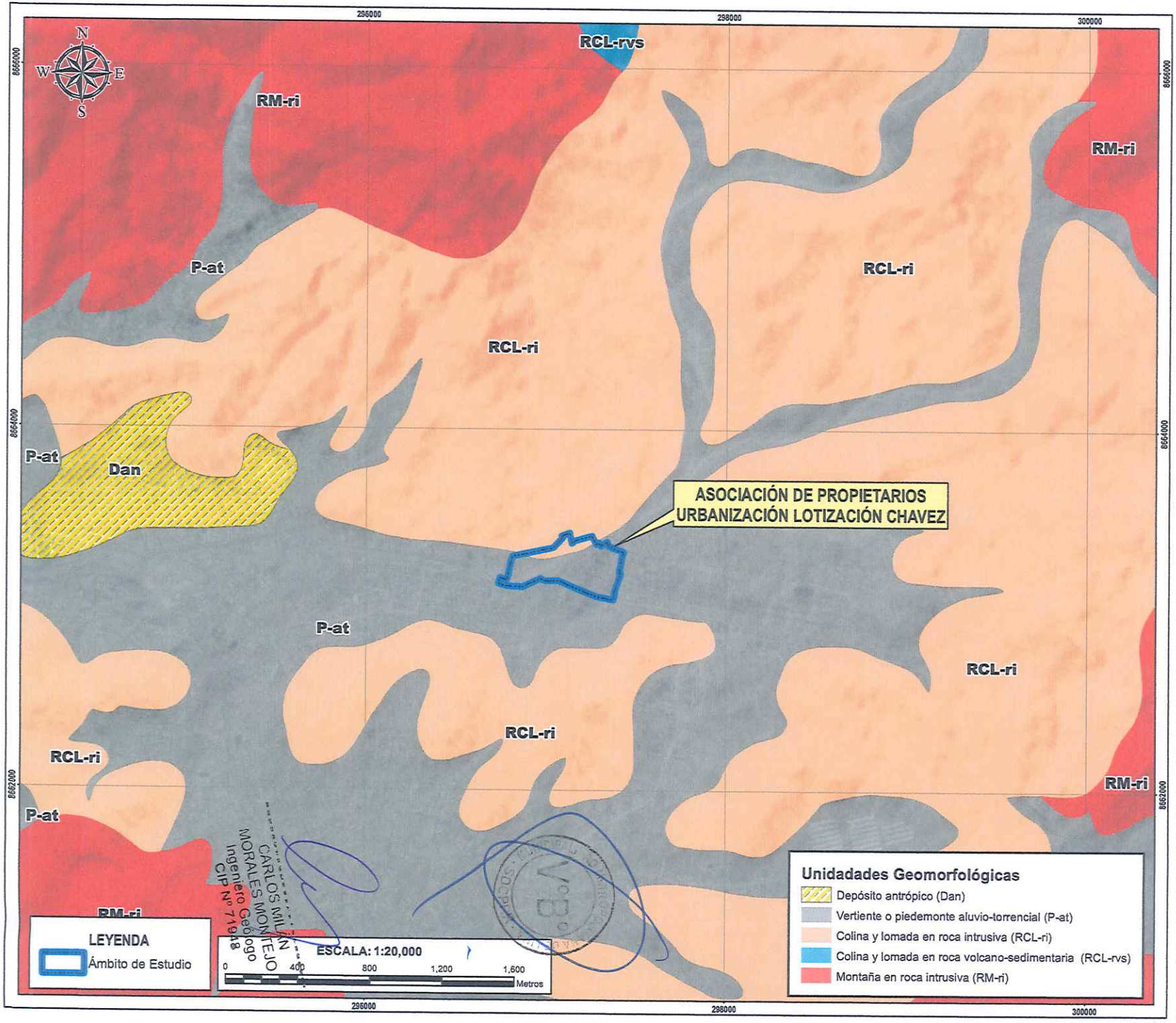
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHAVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

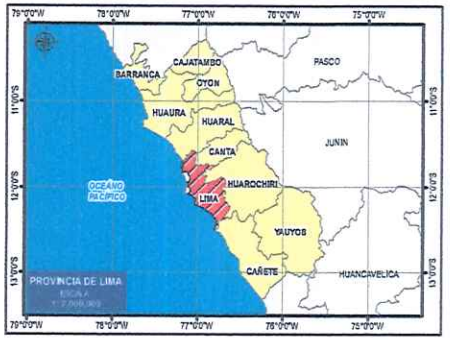
DPTO	PROVINCIA	DISTRITO
LIMA	LIMA	Cieneguilla

MAPA:

UNIDADES GEOLÓGICAS

ELABORACIÓN:	FUENTES DE INFORMACIÓN:	MAPA N°
EQUIPO TÉCNICO DE LA SDCPRR	INGEMMET	04
FECHA: AGOSTO 2025	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2000 m	
ESCALA: 1:20,000		





MUNICIPALIDAD DE LIMA

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

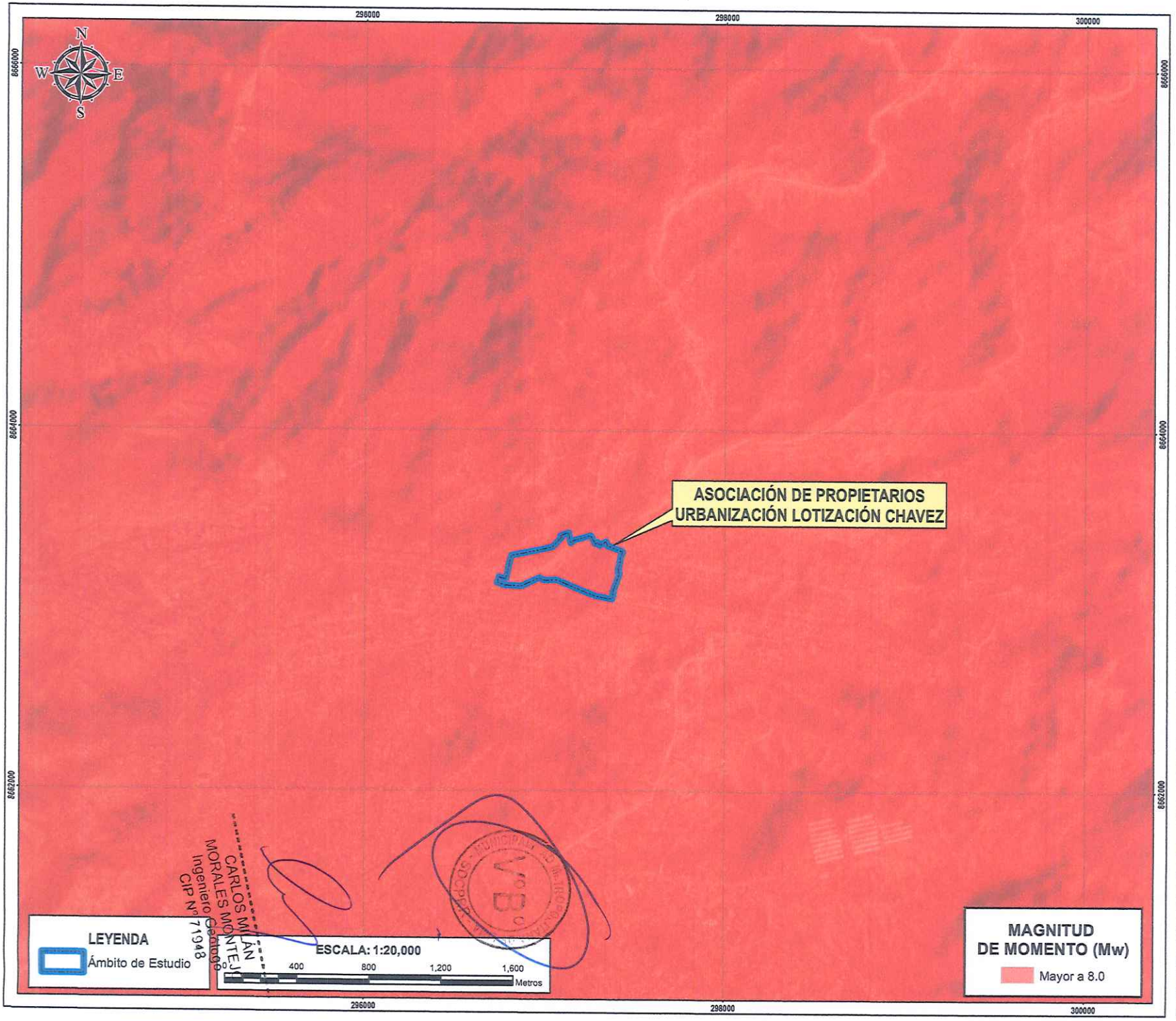
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHAVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

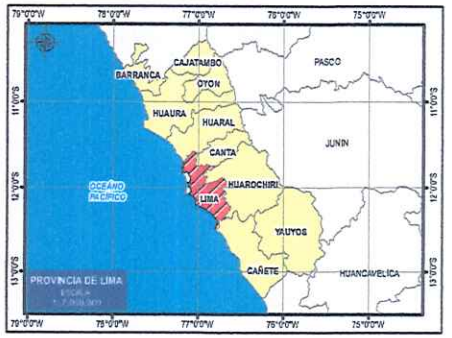
DPTO	PROVINCIA	DISTRITO
LIMA	LIMA	Cieneguilla

MAPA:

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SDCPRR	FUENTES DE INFORMACIÓN: INGEMMET	MAPA N° 05
FECHA: AGOSTO 2025	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2000 m	
ESCALA: 1:20,000		





MUNICIPALIDAD DE LIMA

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

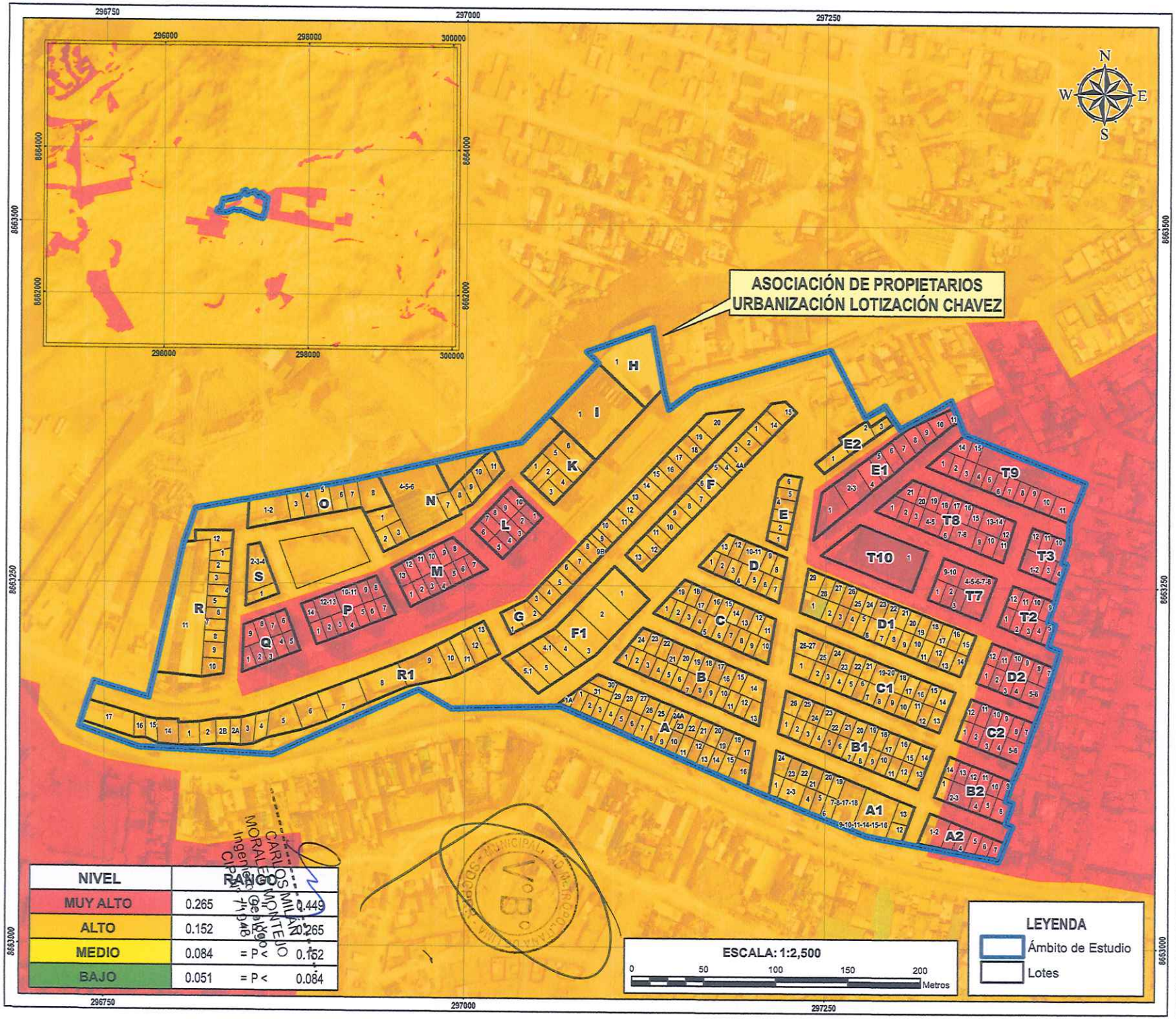
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHAVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

DPTO	PROVINCIA	DISTRITO
LIMA	LIMA	Cieneguilla

MAPA:

MAGNITUD DE MOMENTO (Mw)

ELABORACIÓN:	FUENTES DE INFORMACION:	MAPA N°
EQUIPO TÉCNICO DE LA SDCPRR	IGP	06
FECHA: AGOSTO 2025	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2000 m	
ESCALA: 1:20,000		



NIVEL	RANGO	
MUY ALTO	0.265	0.449
ALTO	0.152	0.265
MEDIO	0.084	= P < 0.152
BAJO	0.051	= P < 0.084

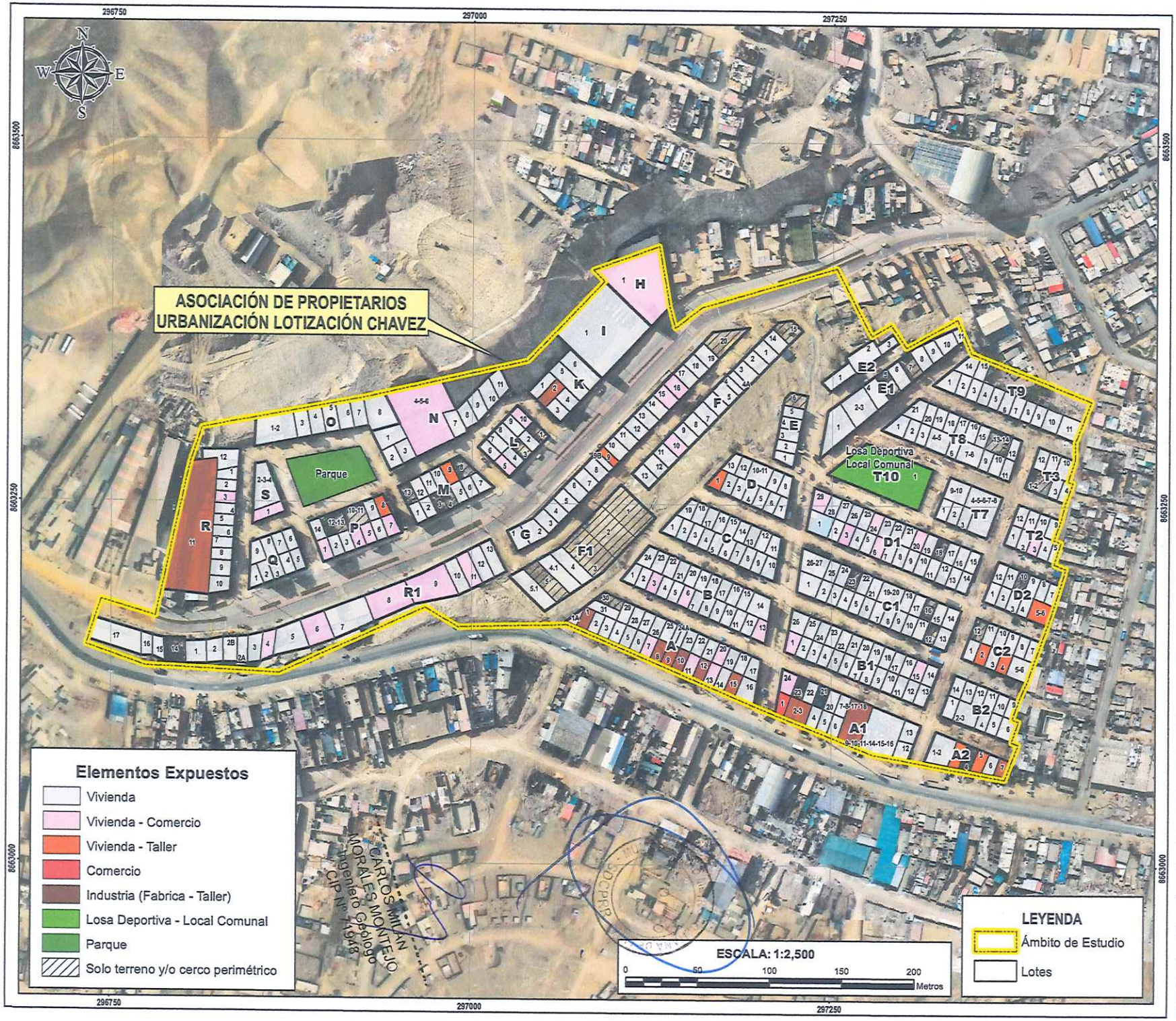
CARLOS MILAR MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71048

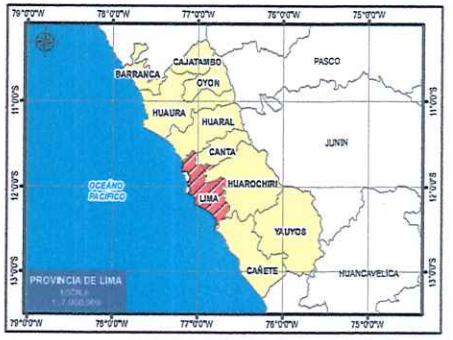
V°B°

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN		INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHAVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA
DPTO: LIMA	PROVINCIA: LIMA	DISTRITO: Cieneguilla

MAPA: PELIGRO POR SISMO

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SDCPRR	FUENTES DE INFORMACIÓN: IGP, INGEMMET, CISMIMD	MAPA N° 07
FECHA: AGOSTO 2025	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 250 m	
ESCALA: 1:2,500		





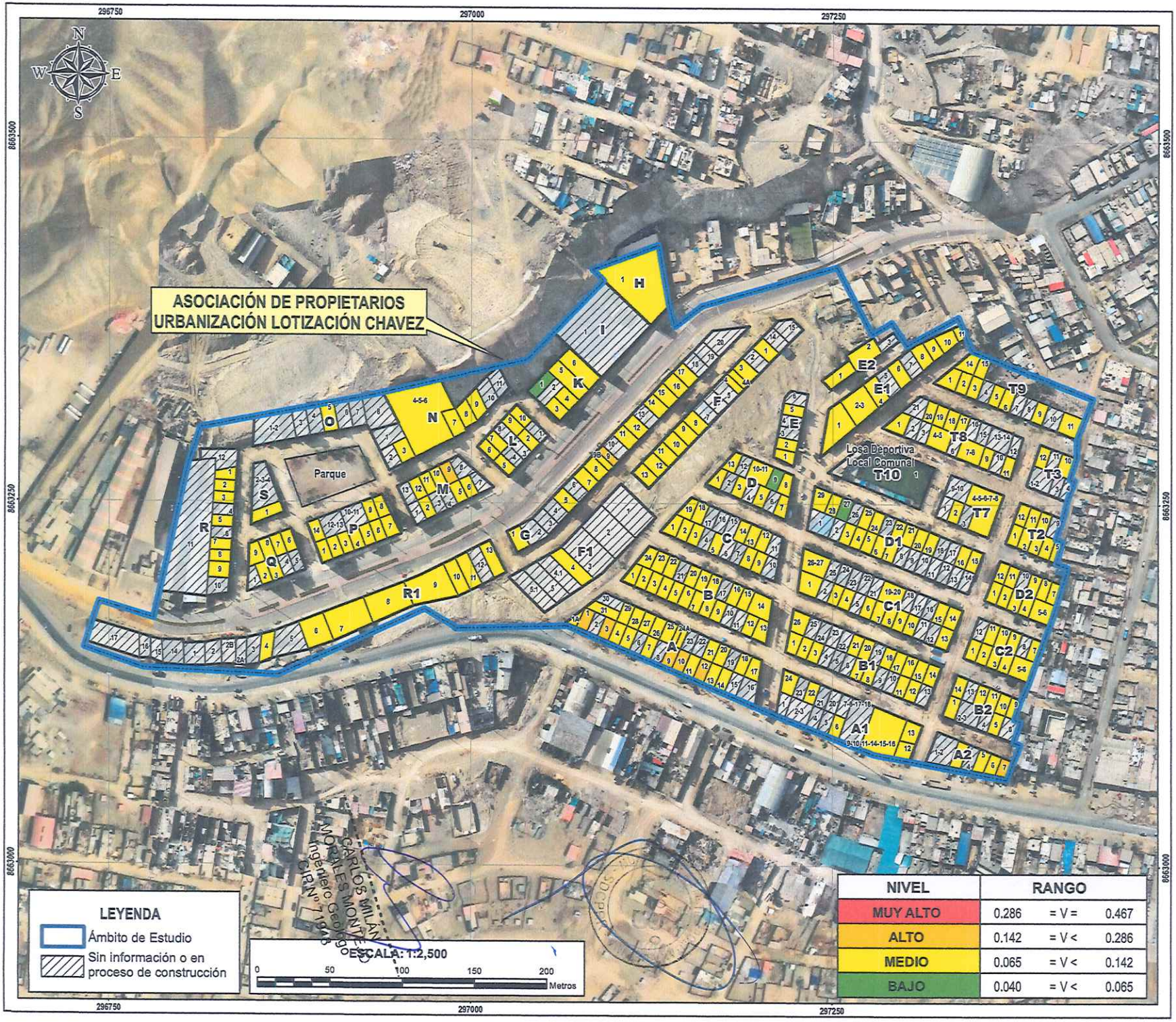
MUNICIPALIDAD DE LIMA	MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHAVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

DPTO	PROVINCIA	DISTRITO
LIMA	LIMA	Cieneguilla

MAPA:

ELEMENTOS EXPUESTOS

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SDCPRR	FUENTES DE INFORMACIÓN: MML, COFOPRI	MAPA N°
FECHA: AGOSTO 2025	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 250 m	08
ESCALA: 1:2,500		



NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.286	= V =	0.467
ALTO	0.142	= V <	0.286
MEDIO	0.065	= V <	0.142
BAJO	0.040	= V <	0.065

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

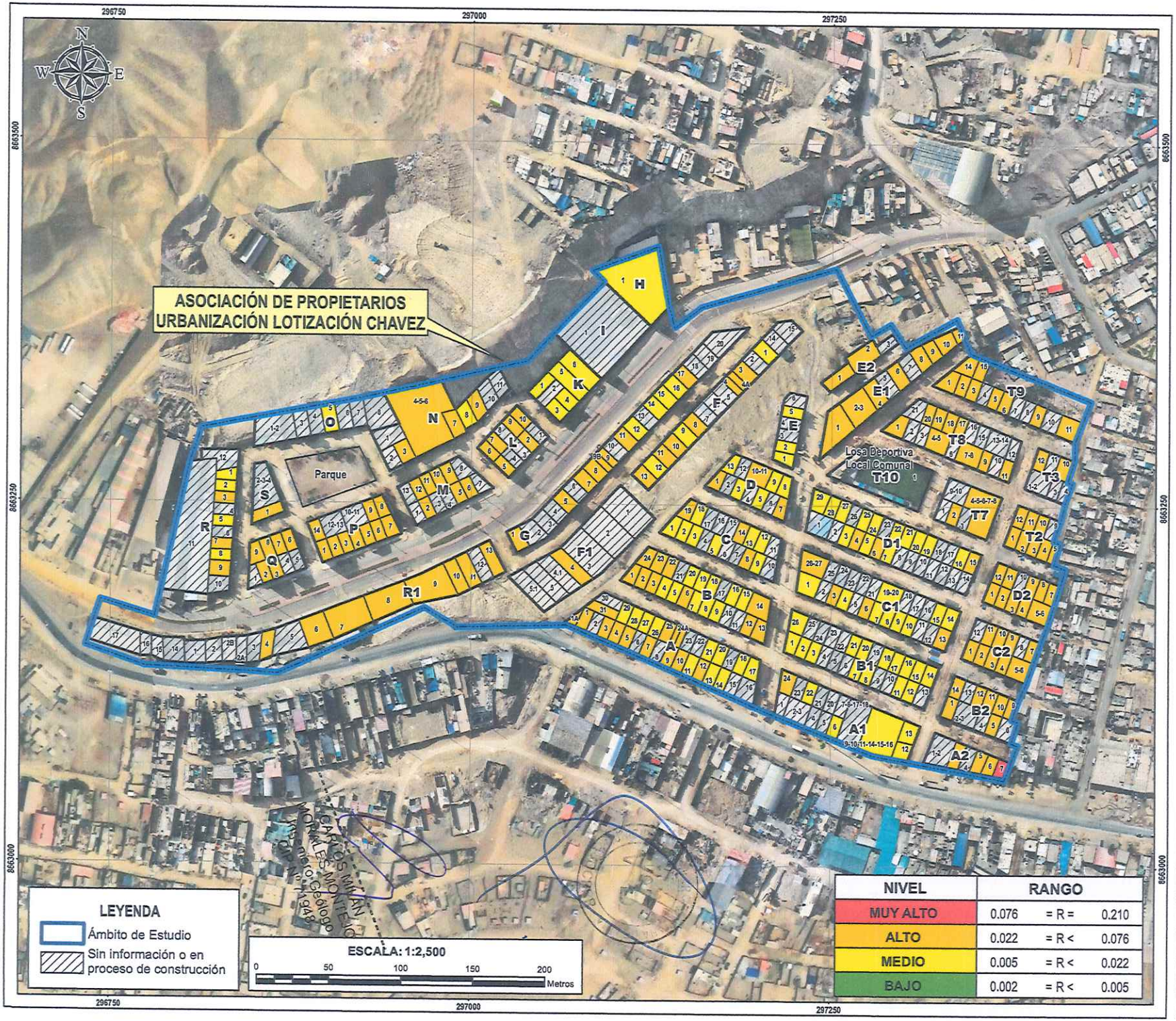
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHAVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

DPTO	PROVINCIA	DISTRITO
LIMA	LIMA	Cieneguilla

MAPA:

VULNERABILIDAD POR SISMO

ELABORACIÓN:	FUENTES DE INFORMACIÓN:	MAPA N°
EQUIPO TÉCNICO DE LA SDCPRR	MML, COFOPRI	09
FECHA: AGOSTO 2025	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 250 m	
ESCALA: 1:2,500		



NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.076	= R =	0.210
ALTO	0.022	= R <	0.076
MEDIO	0.005	= R <	0.022
BAJO	0.002	= R <	0.005

MUNICIPALIDAD DE LIMA

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO DE LA ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS URBANIZACIÓN LOTIZACIÓN CHAVEZ, DISTRITO DE CIENEGUILLA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

DPTO	PROVINCIA	DISTRITO
LIMA	LIMA	Cieneguilla

MAPA:

RIESGO POR SISMO

ELABORACIÓN:	FUENTES DE INFORMACIÓN:	MAPA N°
EQUIPO TÉCNICO DE LA SDCPRR	MML, COFOPRI	10
FECHA: AGOSTO 2025	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 250 m	
ESCALA: 1:2,500		

MUNICIPALIDAD DE

LIMA

CARLOS MIKÁN
MORALES MONTEJO
Ingeniero Geólogo
CIP N° 71948