



MUNICIPALIDAD DE  
**LIMA**



**INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO N° 005  
POR SISMO EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MONTE LOS  
OLIVOS MANZANA "C", DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE  
LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA**

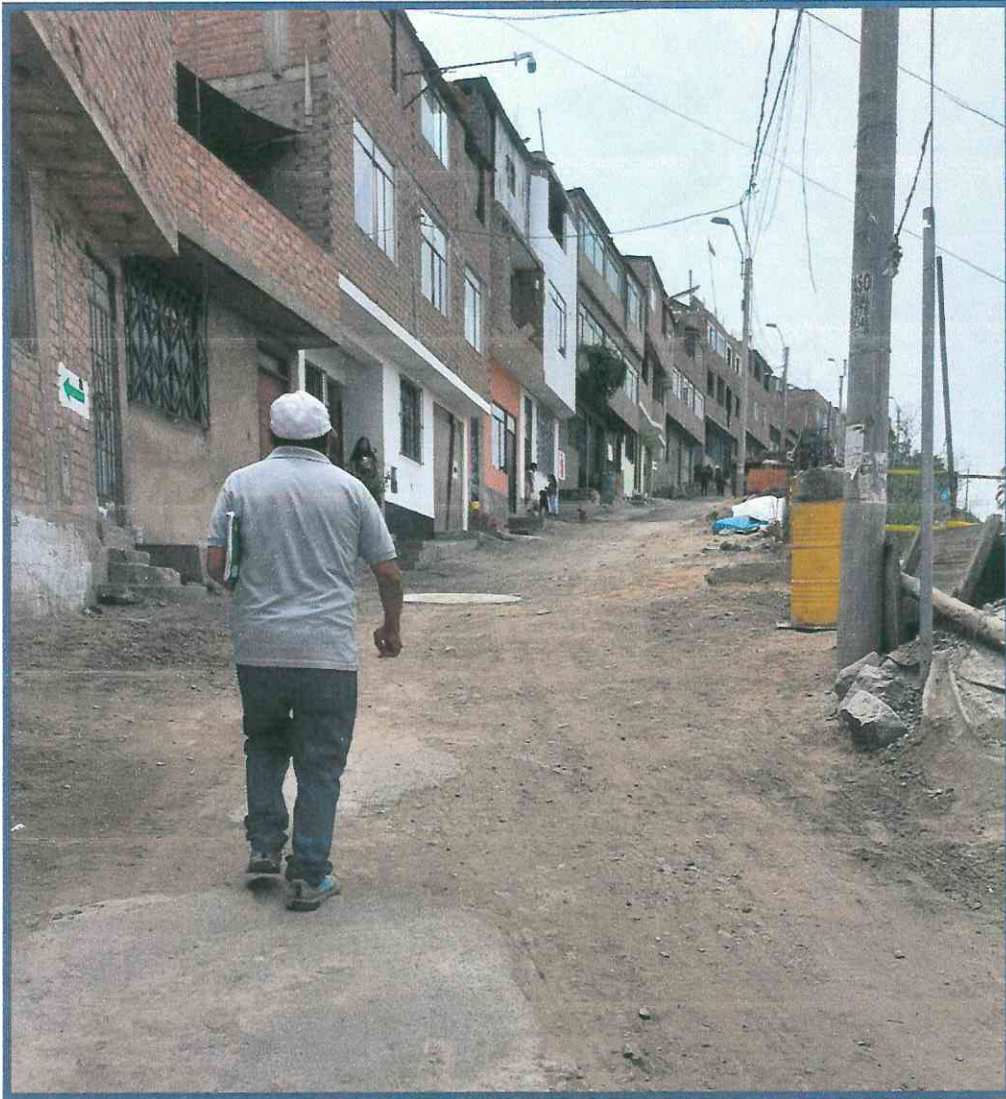
**2022**

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


  
MARIELA MERCEDES BEHAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



MUNICIPALIDAD DE  
**LIMA**



**INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR SISMO EN  
LA URBANIZACIÓN POPULAR MONTE LOS OLIVOS  
MANZANA "C", DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA Y  
DEPARTAMENTO DE LIMA**

  
.....  
MARÍA MERCEDES BENAYDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J



## ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

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

## ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO

Profesionales del Equipo Técnico:

Ing. Geógrafa Marilia Mercedes Benavides Carranza..... Resolución N°019-2019 CENEPRED/J

### Profesionales de Apoyo Técnico:

Bach. Ing. Geógrafo Christian Ayala Jesús

## PARTICIPACIÓN DE:

La población de la Urbanización Popular Monte los Olivos manzana "C" del distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima y personal de campo de la Subgerencia de Estimación, Prevención, Reducción y Reconstrucción de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

  
.....  
MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



## INDICE

PRESENTACIÓN .....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES .....	8
1.1 Objetivo General .....	8
1.2 Objetivos Específicos .....	8
1.3 Finalidad .....	8
1.4 Justificación .....	8
1.4.1 Metodología General para determinar el nivel de peligrosidad según ADR .....	9
1.5 Antecedentes .....	10
1.6 Marco Normativo .....	13
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	15
2.1 Ubicación geográfica .....	15
2.2 Área de estudio .....	15
2.3 Vías de acceso .....	15
2.4 Características sociales .....	17
2.4.1 Población .....	17
2.4.2 Vivienda .....	18
2.4.3 Servicios básicos .....	21
2.4.4 Educación .....	21
2.4.5 Salud .....	21
2.5 Características Económicas .....	22
2.5.1 Actividades Económicas .....	22
2.6 Características físicas .....	22
2.6.1 Condiciones Geológicas .....	22
2.6.2 Condiciones geomorfológicas .....	26
2.6.3 Pendiente .....	29
2.6.4 Condiciones Geotécnicas .....	31
2.6.5 Tipo de Suelo .....	34
2.6.6 Condiciones sísmicas .....	34
2.6.6.1 Concepto de sismo .....	34
2.6.6.2 Parámetros sísmicos .....	35
2.6.6.3 Sismicidad histórica .....	37
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD .....	39
3.1 Metodología para la determinación del Peligro .....	39
3.2 Recopilación y análisis de información .....	39
3.3 Identificación del peligro .....	40
3.4 Caracterización del peligro .....	41
3.5 Ponderación del parámetro de evaluación del peligro .....	42
3.5.1 Parámetro: Profundidad hipocentral .....	43
3.5.2 Parámetro: Intensidad .....	43
3.6 Susceptibilidad del territorio .....	44
3.6.1 Análisis del factor desencadenante .....	44
3.6.1.1 Parámetro: Magnitud de sismo .....	45
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes .....	45
3.6.2.1 Parámetro: Unidades geológicas .....	46
3.6.2.2 Parámetro: Unidades geomorfológicas .....	47
3.6.2.3 Parámetro: Pendiente .....	48
3.6.2.4 Parámetro: Unidades Geotécnicas .....	48
3.6.2.5 Ponderación del parámetro de evaluación .....	49
3.6.2.6 Ponderación de los parámetros de susceptibilidad .....	49
3.7 Análisis de elementos expuestos .....	50
3.7.1 Población .....	50
3.7.2 Vivienda .....	51
3.7.3 Infraestructura vial .....	51
3.7.4 Educación y Salud .....	51
3.7.5 Mapa de Elementos Expuestos .....	52

3.8	Definición de escenarios.....	53
3.9	Niveles de peligro .....	53
3.10	Estratificación del nivel de peligro.....	53
3.11	Mapa de peligro .....	55
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD .....		56
4.1	Metodología para el análisis de la Vulnerabilidad .....	56
4.2	Análisis de la Dimensión Social .....	57
4.2.1	Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros.....	57
4.2.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros .....	58
4.2.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros .....	60
4.3	Análisis de la dimensión económica .....	65
4.3.1	Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros .....	66
4.3.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros .....	67
4.3.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros.....	72
4.4	Análisis de la dimensión Ambiental .....	73
4.4.1	Análisis de la fragilidad en la dimensión ambiental - Ponderación de parámetros .....	74
4.4.2	Análisis de la resiliencia en la dimensión ambiental - Ponderación de parámetros.....	75
4.5	Nivel de vulnerabilidad.....	78
4.6	Estratificación de la vulnerabilidad.....	78
4.7	Mapa de Vulnerabilidad .....	80
CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO .....		84
5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo .....	84
5.2	Determinación de los niveles de riesgos .....	84
5.2.1	Niveles del riesgo.....	84
5.2.2	Matriz del riesgo .....	85
5.2.3	Estratificación del riesgo .....	85
5.2.4	Mapa del riesgo .....	87
5.3	Cálculo de efectos probables.....	88
5.4	Zonificación de riesgos .....	90
5.5	Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres .....	90
5.5.1	De Orden Estructural.....	91
5.5.2	De Orden No Estructural.....	91
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO.....		92
6.1	De la evaluación de las medidas .....	92
6.1.1	Aceptabilidad / Tolerancia.....	92
6.2	De la evaluación de las medidas .....	94
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		95
ANEXOS .....		97
PANEL FOTOGRÁFICO .....		97
LISTA DE GRÁFICOS .....		101
LISTA DE CUADROS .....		101
LISTA DE MAPAS.....		105

  
.....  
MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



## PRESENTACIÓN

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

El proceso de convergencia y subducción de la placa de Nazca (oceánica) por debajo de la Sudamericana (continental) con velocidades promedio del orden de 7-8 centímetros por año (DeMets et al, 1980; Norabuena et al, 1999), que se desarrolla en el borde occidental del Perú. Este proceso da origen a sismos de diversas magnitudes y focos, ubicados a diferentes profundidades, todos asociados a la fricción de ambas placas (oceánica y continental), a la deformación de la corteza a niveles superficiales y a la deformación interna de la placa oceánica por debajo de la cordillera; ocasionando una serie de procesos cíclicos que dan lugar a la ocurrencia de terremotos como los ocurridos en Arequipa en el 2001 y Pisco en el 2007. Por esta razón, las ciudades costeras del territorio peruano se encuentran en permanente exposición al peligro de sismos y tsunamis. (Indeci, 2017)

Lima Metropolitana y el Callao han sido y vienen siendo afectados por la ocurrencia continua, a través del tiempo, de sismos de gran magnitud e intensidad. Estos sismos han producido, en dichas ciudades y en reiteradas ocasiones, pérdidas de vidas humanas y daños materiales. La recopilación detallada de los sismos ocurridos en esta región, desde el año 1500, puede ser consultada en detalle en Silgado (1978) y Dorbath et al (1990).

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

La Ley 29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD, establece funciones a los órganos y unidades orgánicas de los gobiernos regionales y locales que deberán incorporar e implementar en su gestión los procesos de estimación, prevención, reducción de riesgos, reconstrucción, preparación, respuesta y rehabilitación, transversalmente en el ámbito de sus funciones.

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 medidas de control vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

  
.....  
MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

## INTRODUCCIÓN

El presente informe de Evaluación del Riesgo permite analizar el impacto potencial del área de influencia por peligro sísmico en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", en caso de presentarse una interacción de las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana. 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.

Es aquí que, conforme a lo establecido en la Resolución Ministerial N°020-2020-VIVIENDA de fecha 29 de enero de 2020 se procedió a la formulación del Análisis de Riesgo con fines de Formalización (ADR) determinándose el nivel de peligro mayor a 3 por lo que se procedió a la elaboración del Informe de Evaluación del Riesgo (EVAR).

En tal sentido, de acuerdo a la estructura en el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destacan los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo en el Área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C" 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 dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: 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, en el Área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C" y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad, determinando y zonificando los niveles de riesgos; así como las respectivas medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.

  
.....  
MARIJA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1 Objetivo General

Determinar el nivel del riesgo por sismo en la Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima, departamento de Lima para que favorezca la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo de desastres.

### 1.2 Objetivos Específicos

- Identificar y determinar los niveles de peligro y elaborar el mapa de peligro del ámbito de estudio.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.
- Realizar el cálculo de efectos probables.
- Determinar las medidas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural y no estructural respectivamente.

### 1.3 Finalidad


Generar el conocimiento del peligro de sismo originado por la interacción de Placas Tectónicas de Nazca y Sudamericana, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que permita la toma de decisiones vinculadas a la prevención y reducción de riesgo de desastres, en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, de acuerdo a la Ley N° 29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD.

### 1.4 Justificación

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

Ante el silencio sísmico en Lima Metropolitana y el posible desencadenamiento de un sismo de gran magnitud, las viviendas autoconstruidas y ubicadas en zonas de riesgos como en suelos inestables se verían seriamente afectados con probabilidades de colapso.

En ese contexto, Mediante Documento Simple N°2021-0158439, la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C" representados por el Presidente de la Urbanización, el Sr. Orlando Calderón Pollo, solicita el levantamiento de observaciones del informe N°12-2020 denominado Informe de Evaluación del Riesgo por Sismo en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima.

  
MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J





### 1.4.1 Metodología General para determinar el nivel de peligrosidad según ADR

Será determinado en función al peligro analizado.

#### a) Análisis de los Factores Condicionantes y Desencadenantes para el ADR

**Cuadro N°1: Caracterización de los factores condicionantes para el ADR**

INDICADOR	NIVELES				
	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
Factores condicionantes	1	2	3	4	5
Unidades Geológicas	Super Unidad Santa Rosa - granodiorita (Ks-bc/sr-tn,gd)	Deposito aluvial holoceno (Qh-al)	Deposito aluvial pleistoceno (Qp-al)	Super unidad Pataq, gabroodiorita (Ks-bc/pt-gbdi)	Super Unidad, Santa Rosa / diorita (Ks-bc/sr-di)
Unidades Geomorfológicas	Cauce de Río	Llanura o planicie aluvial (Pt-at)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)
Pendiente	<10°	11° - 20°	21° - 30°	31° - 40°	41° - 60°
Unidades Geotécnicas	Otros Usos	Formación Rocosa	Zona I	Zona II	Zona IV

**Cuadro N°2: Caracterización de los factores desencadenantes para el ADR**

INDICADOR	NIVELES				
	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
Factores desencadenantes	1	2	3	4	5
Magnitud del sismo (Mw)	Menor a 3.4: No es perceptible en general, pero es registrado en el sismógrafo.	De 3.5 a 4.4: Perceptible por mucha gente.	De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad.	De 6 a 7.9: Sismo mayor	Mayor a 8: Grandes terremotos.

**Cuadro N°3: Determinación del nivel de peligro para el ADR**

Condicionantes												Desencadenantes				Valor Final	Nivel
Unidades Geológicas		Unidades Geomorfológicas			Pendiente			Unidades Geotécnicas				Magnitud del Sismo			Valor (d)		
Unidad	Peso	Peso Final	Rango	Peso	Peso Final	Rango	Peso	Peso Final	Rango	Peso	Peso Final	Valor (c)	Unidad	Peso		Peso Final	
Super Unidad, Santa Rosa / diorita (Ks-bc/sr-di)	5	5	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	5	5	11° - 20°	2	3	Zona II	4	4	4.25	Mayor a 8: Grandes terremotos	5	5	5	
						21° - 30°	3										
						31° - 40°	4										
4.65																	

Por lo determinado en el cuadro N° 3 se observa que el valor del peligro es de 4.65 en consecuencia por lo establecido en la Resolución Ministerial N° 020-2020-VIVIENDA indica que, si el resultado del cálculo del Peligro es >3 se procederá a realizar un Informe de Evaluación del Riesgo (EVAR)

*MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA*  
**MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



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

### 1.5 Antecedentes

El distrito de Ate cuenta con un estudio de Microzonificación Sísmica (2014) elaborado por el Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) en convenio con la Universidad Nacional de Ingeniería, en el que han considerado como área de intervención el área delimitada por el "Plan Urbano del distrito de Ate" elaborado por la Sub Gerencia de Planificación Urbana y Catastro en el año 2013.

En 2020 la Municipalidad Metropolitana de Lima realizó el Informe de Evaluación de Riesgo N°012-2020 por Sismo en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Manzana "C", distrito de Ate, Provincia de Lima y departamento de Lima en donde 19 lotes obtuvieron nivel de riesgo alto y 3 lotes nivel de riesgo medio.

En la Evaluación de los peligros Geológicos señala que los peligros naturales geológicos, en el distrito de Ate, están relacionados a procesos de geodinámica externa y geodinámica interna (sismicidad). Los terrenos naturales, actualmente han sido modificados por actividad humana, relacionada a construcción de viviendas.

Se ha sectorizado el distrito por intensidad de peligro, encontrándose peligros de intensidad muy alta a baja. El Sector del Peligro Muy Alto, se encuentra en las partes altas de los cerros y de las quebradas, donde la pendiente de estas quebradas es fuerte y las laderas de los cerros presentan pendientes fuertes. Las partes altas de los cerros donde nacen las quebradas, se encuentran al sureste, se observa en las laderas bloques de rocas sueltas de diámetros mayores a 1 m, asimismo en el fondo de las quebradas existen presencia de fragmentos de rocas, éstas mayormente del tipo ígneas intrusivas (granodioritas y dioritas) y en menor proporción volcánicas (andesitas). Debido a incrementos inusuales de lluvias o de actividad sísmica, existe la gran posibilidad de que puedan producirse desplomes de los bloques de rocas sueltas por las laderas y flujos de detritos y lodo (huaycos). Las zonas de peligro muy alto, se ubican en las partes altas de las quebradas de Huaycán, en la quebrada donde se encuentra el asentamiento humano Horacio Zevallos y en la quebrada al sur del fundo Barbadillo.

Asimismo, se ha elaborado el siguiente registro histórico de los sismos de mayor magnitud que han afectado la costa central del Perú que han afectado el departamento de Lima, específicamente la provincia de Lima en donde se encuentra ubicada nuestra área de estudio.

**Cuadro N°4: Cronología de sismos destructivos en Lima y el Callao**

ID	FECHA	Magnitud	Lugar	VÍCTIMAS Y DAÑOS MATERIALES
1	15 noviembre de 1555	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.

  
MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

ID	FECHA	Magnitud	Lugar	VÍCTIMAS Y DAÑOS MATERIALES
4	27 noviembre de 1630	8.5	Lima y el Callao	Varios muertos y contusos en Lima. Destrucción de algunos edificios en Lima y el Callao.
5	13 noviembre de 1655	8.0	Lima y el Callao	Un muerto. Gran destrucción en Lima y el Callao. Se abrieron dos grietas en la Plaza Mayor y se derrumbó la iglesia de los jesuitas. Graves daños en el presidio de la isla San Lorenzo.
6	17 junio de 1678	8.0	Lima y el Callao	Nueve muertos. Fuerte destrucción en Lima y el Callao.
7	20 octubre de 1687	8.0 / 8.4	Lima y el Callao	Dos terremotos el mismo día. El maremoto arrasó el Callao y otras ciudades costeras. 1541 muertos. Destrucción total de Lima. Se salva la imagen del Señor de los Milagros.
8	14 julio de 1699	7.0	Lima	Fuerte temblor en Lima.
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. Otras ciudades de la costa fueron destruidas.
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			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.

  
 .....  
 MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

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, Cafete, Chincha y Pisco fueron afectadas. En Lima sufrieron daños edificios públicos, iglesias y monumentos históricos. El Tsunami inundó varias fábricas en el Callao.
22	8 abril de 1998	6.0	Lima	13 muertos, 200 heridos y más de 480 familias damnificadas.
23	29 marzo de 2008	5.3	Callao	1 muerto, varios heridos leves y más de 140 familias damnificadas.

Fuente: Vargas Ugarte, Rubén: Historia General del Perú. Tomo II. Editor: Carlos Milla Batres. Lima, Perú, 1981. ISBN 84-499-4813-4 / Varios autores: Historia General de los peruanos. Tomo 2. Lima, 1973. Sección: "Temblores y Terremotos de Lima".

Dentro de las conclusiones y recomendaciones de este estudio de Microzonificación Sísmica se ha considerado lo siguiente:


Según la información neotectónica de la zona de estudio, se puede concluir que, aparte de la actividad sísmica superficial producto de la subducción de la placa de Nazca por debajo de la placa Sudamericana, no hay evidencias documentadas de ocurrencia de eventos sísmicos relacionados a sistemas de fallas activas. Sin embargo, esta información muestra que la fuente de subducción superficial puede generar fuertes sismos de magnitudes de hasta 8.4 Mw en esta región.

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

Las zonas más propensas ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud, a lo largo del borde occidental de Perú, se han documentado a través de una serie de estudios efectuados por instituciones de investigación nacional e internacional como el Instituto Geofísico del Perú (IGP), Instituto de Investigación de Francia (IRD), entre otros.

La primera metodología se basa en el análisis de las áreas de ruptura de sismos ocurridos en el pasado y sus consecuentes lagunas sísmicas, las cuales se definen como áreas donde en el pasado han ocurrido eventos de gran magnitud y se espera la ocurrencia de otro de similares características. De acuerdo a Tavera (2014), se ha identificado la presencia de una laguna sísmica en la región central del Perú que vendría acumulando energía sísmica desde el año 1746 (hace 270 años). Los sismos que ocurrieron en los años 1940, 1966, 1970 y 1974, con magnitudes menores o iguales a 8.0 Mw, no habrían liberado el total de la energía sísmica acumulada en dicha región.

La segunda metodología se basa en cálculos estadísticos, que utilizan como dato de entrada un catálogo sísmico homogéneo y una serie de algoritmos propuestos por Wiemer y Zúñiga (1994), con el cual se busca identificar las áreas de mayor o menor probabilidad de ocurrencia de sismos de una determinada magnitud. Así, Condori y Tavera (2012), hicieron uso del catálogo sísmico del Perú

  
MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

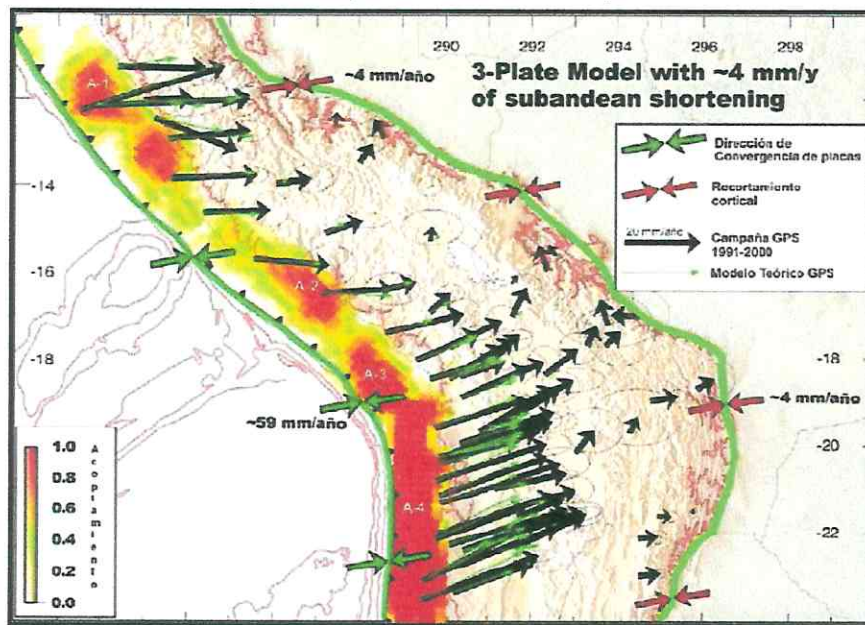


para el periodo 1960 – 2012 e identificaron, en el borde occidental de Perú, la presencia de 5 áreas que se interpretan como asperezas, cuyas dimensiones permitieron estimar la magnitud de los sismos que podrían generar cada una.

Las asperezas identificadas frente a la costa de la región central de Perú (A3 y A4), estarían asociadas al terremoto de 1746. De acuerdo a las dimensiones de ambas asperezas, la liberación de energía acumulada en esta zona podría generar un sismo de magnitud 8.8 Mw. Según esta metodología se tendría una probabilidad mayor a 70% de producir sismos importantes en los próximos 75 años.

La Tercera y más reciente metodología que se ha aplicado en el Perú proviene del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), el cual permite monitorear los movimientos de la superficie terrestre con nivel de precisión inferior al milímetro. Dichos movimientos están directamente asociados al proceso de acumulación de energía y deformación que se produce en la zona de contacto de las placas tectónicas y que se propagan a la superficie de la corteza terrestre. Al medir la deformación de la superficie terrestre con GPS se puede identificar las zonas que acumulan energía sísmica y que darán lugar a los futuros terremotos. Así, en un primer estudio Chlieh et al. (2011), haciendo uso de observaciones GPS recolectadas entre los años 1994 y 2005, lograron identificar la existencia de cuatro zonas de acumulación de energía o acoplamiento sísmico (asperezas). Para la región central se ha identificado dos áreas de acoplamiento (A1) siendo la ubicada al norte, la de mayor tamaño. Ambas parecen estar conectadas formando una zona con longitud, paralela a la costa, de 350 km. La magnitud del sismo ha sido estimada entre 8.5 – 8.7 Mw. (ver Gráfico N°1).

Gráfico N°1: Mapa de acoplamiento intersísmico a partir de datos



Fuente: Chlieh et al., 2011.

## 1.6 Marco Normativo

- Ley N°29664, Ley de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Ley N°27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N°28268.

  
MARÍA MERCEDES BEHAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

- T.U.O. de la Ley N°27444 Ley de Procedimiento Administrativo General.
- Decreto Supremo N°048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N°038-2021-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Decreto Supremo N°111-2012-PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decretos Supremos N°075-2020-PCM y N°083-2020-PCM, los cuales prorrogan el Estado de Emergencia Nacional del 27 de abril hasta el 10 de mayo y del 11 de mayo hasta el 24 de mayo respectivamente.
- Resolución Ministerial N°334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N°222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N°220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Jefatural N°112-2014-CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Demás normativas relacionadas sobre la materia.

  
.....  
MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



## CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES

### 2.1 Ubicación geográfica

El área de estudio está conformada por la Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, siendo este uno de los 43 distritos que conforman la provincia de Lima, ubicada en el departamento de Lima, en el Perú.

Ate fue la capital del distrito hasta que el 13 de febrero de 1951 se dispuso, mediante una ley del Congreso de la República, que la Ciudad de Vitarte sea la capital, cuenta con una superficie de 77.725 Km<sup>2</sup> y está situado en una altitud promedio de 355 msnm.

El distrito de Ate, se encuentra localizado en la parte central y oriental de la metrópoli limeña, sobre la margen izquierda del valle del Río Rímac.

Cuadro N°5: Ubicación Geográfica

Universal Transversal Mercator (UTM)		Coordenadas Geográficas	
Este	Norte	Latitud	Longitud
290737.68 m	8667987.44 m	12° 2' 33.84"S	76°55'20.25"O

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

#### Limites

- Por el Norte : Con los distritos de Lurigancho - Chosica.
- Por el Sur : Con los distritos de La Molina y Cieneguilla.
- Por el Este : Con los distritos de Chaclacayo.
- Por el Oeste : Con los distritos de Santa Anita, San Luis y El Agustino.

### 2.2 Área de estudio

El ámbito de estudio está conformado por la Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C", en el distrito de Ate con el siguiente detalle:

- Por el Norte : Con Pasaje Las Begonias.
- Por el Sur : Ladera de cerro eriazo
- Por el Este : Con Pasaje 1
- Por el oeste : Con Pasaje Lima

### 2.3 Vías de acceso

La Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C", se encuentra ubicado en el distrito de Ate y es accesible, considerando como punto de partida el local municipal ubicado en vía evitamiento Km 6.5 Piedra Liza – Rímac, iniciando el recorrido por evitamiento hasta la Av. Separadora Industrial luego ingresar a la Av. Huarochiri para después girar a la derecha con dirección Av. Javier Prado Este y continuar por prolongación Javier Prado para acceder por la Av. B hacia el Jr. Mantaro y finalmente por el Jr. Las Begonias hasta Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C", este recorrido tiene una duración de 31 minutos y a una distancia aproximada de 17.8 Km.

  
MARILÚ MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.L. N° 019-2019-CENEPRD-J





Fuente: Equipo técnico SEPRR.

## 2.4 Características sociales

Para determinar las características socioeconómicas se realizó una encuesta a los 22 lotes encontrados en el área denominada Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C", de las cuales todas accedieron a responder la encuesta.

**Cuadro N°6: Población Permanente**

N° Lotes	N° Población
22	117

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 2.4.1 Población

#### a) Población Total

El área denominada Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C", del distrito de Ate, provincia de Lima, departamento de Lima, cuenta con una población permanente de 117 habitantes entre hombres y mujeres, según datos recogidos de campo.

**Cuadro N°7: Características de la población según sexo**

Sexo	Población total	%
Hombres	60	51%
Mujeres	57	49%
Total de población	117	100%

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Gráfico N°2: Características de la población según sexo**



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

#### b) Población según grupo de edades

El área denominada Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C", del distrito de Ate, provincia de Lima, departamento de Lima, se caracteriza por tener una población donde 13 (11%) corresponde a menores de 5 años y mayores de 65, asimismo 20 (16%) habitantes corresponden a la población de 6 a 12 años, 16 habitantes oscilan entre los 13 a 19 años, de 65 (53%) habitantes corresponden a la población de 20 a 50 años, el resto 9 habitantes oscilan entre 51 a 64 años.

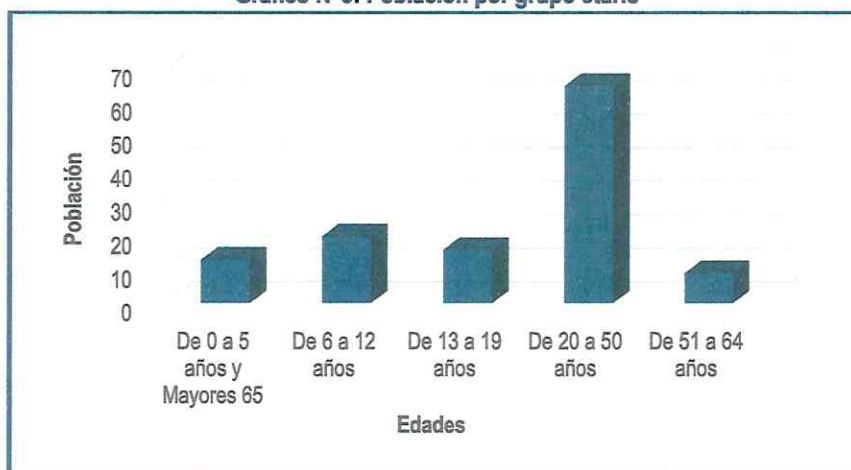
  
.....  
MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

**Cuadro N°8: Población por grupo etario**

Edades	Cantidad	%
De 0 a 5 años y Mayores de 65	11	9%
De 6 a 12 años	19	16%
De 13 a 19 años	16	14%
De 20 a 50 años	62	53%
De 51 a 64 años	9	8%
<b>Total de Población</b>	<b>117</b>	<b>100%</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Gráfico N°3: Población por grupo etario**



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

## 2.4.2 Vivienda

La Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C" cuenta con el Plano TL-01, presentado en octubre del 2014 a la sub gerencia de Planificación Urbana y Catastro de la Municipalidad distrital de Ate aprobado mediante Ordenanza N°341-MDA cuenta con 20 lotes como consecuencia de las subdivisiones de los lotes 6 y 18, actualmente son en total 22 lotes.

Asimismo, la altura de edificación varía de uno a tres pisos, siendo la mayoría de dos pisos, donde el sistema estructural predominante es albañilería.

**Cuadro N°9: Altura predominante de la edificación**

Edificación	Viviendas	%
Terreno	0	0
1 piso	6	27
2 pisos	9	41
3 pisos	7	32
Más de 4 pisos	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
 .....  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

**Gráfico N°4: Altura predominante de la edificación**



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

De acuerdo al RNE, señala que los muros portantes serán integrados por ladrillos sólidos o elementos de resistencia similar y deberán ser reforzados por columnas de concreto armado o similares denominados "columnas de amarre", las que sirven de amarre entre muros, cimentación y techo, debiendo asimismo resistir las flexiones que puedan introducir las cargas laterales de sismos.

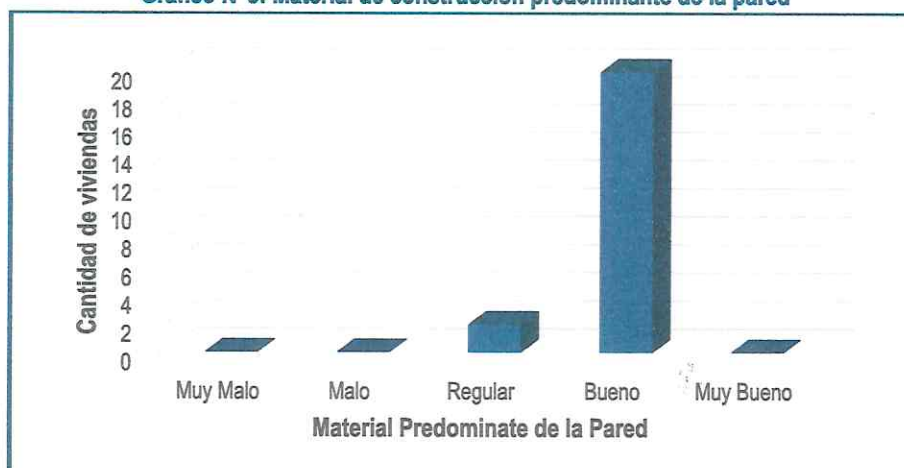
El porcentaje de material predominante de las paredes es ladrillo en un 68%, de concreto armado en un 18% y madera un 14%.

**Cuadro N°10: Material de construcción predominante de la pared**

Material de construcción predominante de la pared	Viviendas	%
Concreto armado	0	0
Ladrillo	20	91
Madera	2	9
Adobe	0	0
Drywall, estera	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Gráfico N°5: Material de construcción predominante de la pared**



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

*MARILIAMERCEDES BENAVIDES CARRANZA*  
 Ingeniera Geografa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J

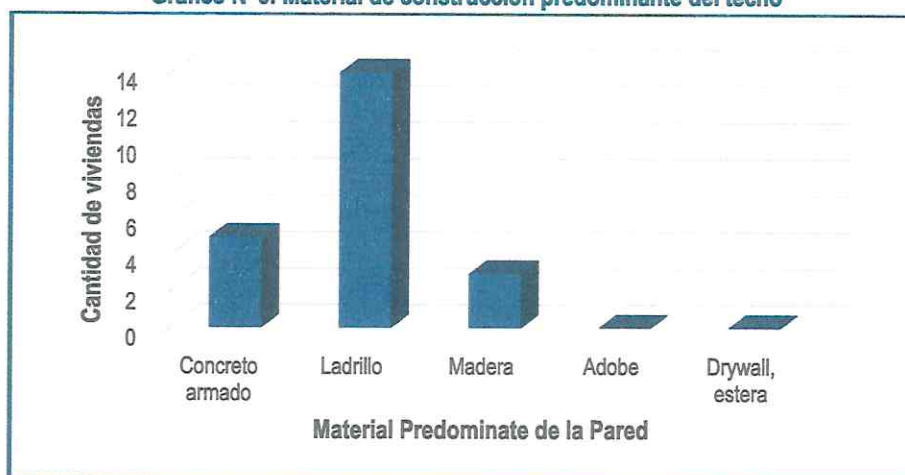
Del mismo modo, podemos observar que el material predominante de los techos de 77% viviendas son de concreto armado, y el 23% son de plancha de calamina y/o eternit.

**Cuadro N°11: Material de construcción predominante del techo**

Material Predominante del techo	Viviendas	%
Concreto armado	17	77
Plancha de calamina y/o eternit	5	23
Madera	0	0
Estera	0	0
Plástico sin techo	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Gráfico N°6: Material de construcción predominante del techo**



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

El estado de conservación refleja la inspección externa realizada en campo, verificando que el 5% de las edificaciones de nuestra área de estudio presenta un estado de conservación Bueno, un 95% con estado de conservación regular, no se identifican otros estados de conservación.

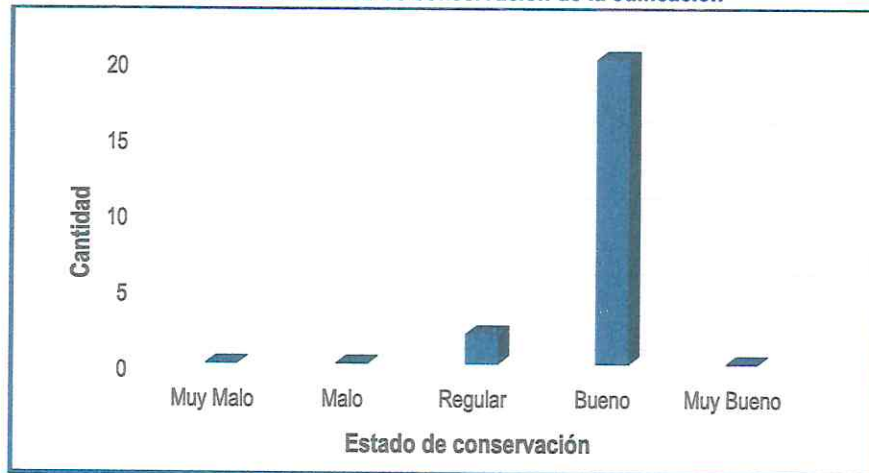
**Cuadro N°12: Estado de conservación de la edificación**

Estado de conservación de la edificación	Lotes	%
Muy Malo	0	0
Malo	0	0
Regular	2	9
Bueno	20	91
Muy Bueno	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

*Mariela Mercedes Benavides Carranza*  
 .....  
 MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

Gráfico N°7: Estado de conservación de la edificación



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 2.4.3 Servicios básicos

En la Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C", el 100% de las viviendas cuentan con los servicios de agua y desagüe provenientes de la empresa SEDAPAL, por parte de la energía eléctrica cuenta con el servicio proveniente de la empresa ENEL.

### 2.4.4 Educación

Podemos señalar que el mayor porcentaje de la población cuenta con nivel de estudios de primaria y secundaria representados con un 70 % de la población, tal como señala el Cuadro 10.

Cuadro N°13: Tipo Población según nivel educativo

Nivel Educativo	Cantidad	%
Ningún nivel	15	12
Primario	27	22
Secundaria	59	48
Superior no universitaria	10	08
Superior universitaria	12	10
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 2.4.5 Salud

No cuentan con puesto de salud dentro del área de estudio, por lo tanto, los habitantes se atienden en los más cercanos, siendo estos: el Centro de Salud Micaela Bastidas y Centro de Salud Alfa y Omega. Para casos de mayor complejidad los derivan al hospital de Vitarte.

Cuadro N°14: Ubicación de los Establecimientos de Salud

Distrito	Establecimiento de Salud (Tipo)			
	Nombre de Estab. De Salud	Tipo	Categoría	Distancia
Ate	Alfa y Omega	Puesto de Salud	I-3	623 m
Ate	Micaela Bastidas	Centro de Salud	I-3	785 m
Ate	Vitarte	Hospital Baja Complejidad	II-1	1800 m

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS – SUSALUD.

*Maria Mercedes Benavides Carranza*  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

## 2.5 Características Económicas

### 2.5.1 Actividades Económicas

El 68% de la población es trabajador independiente, se dedican al comercio al por mayor y menor o al transporte; mientras que el 23% de la población son asalariados dedicándose a realizar trabajos: en construcción, en fábricas y otros; recibiendo un sueldo fijo, el resto de la población se dedican a otras actividades.

Cuadro N°15: Ocupación del jefe de hogar

Ocupación del jefe de hogar	Cantidad	%
Empleador Público	2	9
Asalariado	5	23
Jubilado	0	0
Independiente	15	68
Trabajador Familiar no remunerado	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

Gráfico N°8: Ocupación del jefe de hogar



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

## 2.6 Características físicas

### 2.6.1 Condiciones Geológicas

De acuerdo con la carta geológica elaborado por INGEMMET, el distrito de Ate se ubica dentro del cuadrángulo 25j 4, según el Boletín N°43 Serie A, dentro de las principales unidades geológicas que se identifican el ámbito de estudio y áreas contiguas se detallan en el Mapa N°2 Mapa Geológico de la Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C" del distrito de Ate. Asimismo, en el área de estudio se han identificado las siguientes unidades geotécnicas:

a) **DEPÓSITOS ALUVIALES DEL HOLOCENO (Qh – al)**

Son acumulaciones fluviales de materiales sueltos o poco consolidados de naturaleza heterogénea. Están conformados por gravas gruesas redondeadas, cubiertas por una matriz areno-limosa, que se depositaron durante el Holoceno. Se ha identificado en el sector sur-este del ámbito de estudio.

*Maria Mercedes Benavides Carranza*  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

**b) DEPÓSITOS ALUVIALES DEL PLEISTOCENO (Qp – al)**

Se encuentran formando los conos deyección de los ríos Chancay, Rímac y Lurín ostentando espesores del orden de decenas de metros, sobre los que se asientan los centros urbanos y la agricultura por lo que adquieren una significativa importancia para la región; ya que ellos contienen acuíferos notables que dan vida a numerosas poblaciones y gran parte de la agricultura.

El principal depósito aluvial pleistocénico lo constituye el antiguo cono aluvial del río Rímac, donde se asienta la ciudad de Lima, teniendo su separación interfluvial con el río Lurín debajo de las arenas eólicas entre el cerro Lomo de Corvina y playa Conchán y con el río Chillón en la playa de Márquez.

La litología de estos depósitos aluviales pleistocénicos vistos a través de terrazas, cortes y perforaciones comprende conglomerados, conteniendo cantos de diferentes tipos y rocas especialmente intrusivas y volcánicas, gravas subangulosas cuando se trata de depósitos de conos aluviales desérticos debido al poco transporte, arenas con diferentes granulometrías y en menor proporción limos y arcillas. Todos estos materiales se encuentran intercalados formando paquetes de grosores considerables como se puede apreciar en los acantilados de la costa.

Los niveles de arena, limo y arcilla se pierden lenticularmente y a veces se interdigitan entre ellos o entre los conglomerados.

**c) SUPER UNIDAD SANTA ROSA/GRANODIORITA (Ks-bc/sr-tn, gd)**

Del Periodo Cretáceo Superior Edad Baneniense Coniaciense. Esta Superunidad, constituida por cuerpos tonalítico-dioríticos y tonalítico-granodioríticos, tiene una gran extensión dentro de los cuadrángulos de Chancay y Chosica formando el segmento de Lima, pasando hasta la quebrada Tinajas (cuadrángulo de Lurín). Se emplazan con posterioridad a los gabros y dioritas de la Superunidad Patap y Paccho a los que intruye con contactos definidos y casi verticales. Asimismo, intruye a las secuencias mesozoicas del grupo Casma (sedimentos cretáceos y volcánicos).

En la Quebrada Tinajas se encuentran granodioritas con una coloración rojiza que presentan enclaves de dioritas aseverando su emplazamiento posterior.

En el sector de La Molina Vieja también se tiene granitos que han marmolizado a las Calizas Atocongo habiéndose hecho catees en la parte alta del Cerro La Mina, los mismos que parecen ser antiguos.

**d) SUPER UNIDAD SANTA ROSA/DIORITA (Ks-bc/sr-di)**

Del Periodo Cretáceo Superior Edad Baneniense Coniaciense. Tonalita-dioritas (Santa Rosa oscuro). - Estos cuerpos se presentan constituyendo la parte central de esta superfamilia, con un marcado color oscuro. Constituyen el plutón principal en los cerros que bordean Manchay, La Molina y el valle del Rímac desde Vitarte hasta Chosica; continuando hasta el valle del Chillón a la altura de Yangas, cubriendo de esta manera una gran extensión. En el cuadrángulo de Chancay aflora solamente en el borde Nororiental del Cerro Campana, donde instruye a la secuencia cretácica y a la Superunidad Paraíso, siendo a su vez intruida por la Sub-unidad Santa Rosa claro.

**e) SUPER UNIDAD PATAP, GRABADIORITA (Ks-bc/pt-gbdi)**

Del Periodo Cretáceo Superior Edad Baneniense Coniaciense. Esta superfamilia está constituida por cuerpos de gabros y dioritas, las más antiguas del Batolito, emplazados aliado occidental del mismo, con intervalos que pueden variar entre 84 y 102 m.

El principal cuerpo graboide ocurre en Cerro Colorado al sureste de Lima, entre Atocongo, La Molina y la quebrada Manchay.

Parece ser que los gabros se emplazaron contemporánea o ligeramente posterior a la fase compresiva que se asume ocurrió en el Cretáceo terminal. Para PITCHER W. S., estos cuerpos se emplazaron traslapando en el tiempo a la fase compresiva Intracretácea (Aibiano) sugiriendo un emplazamiento a presión, pero que sin embargo muchas Intrusiones graboide son post-tectónicas.

**Cuadro N°16: Priorización de unidades geomorfológicas para la ponderación de matriz**

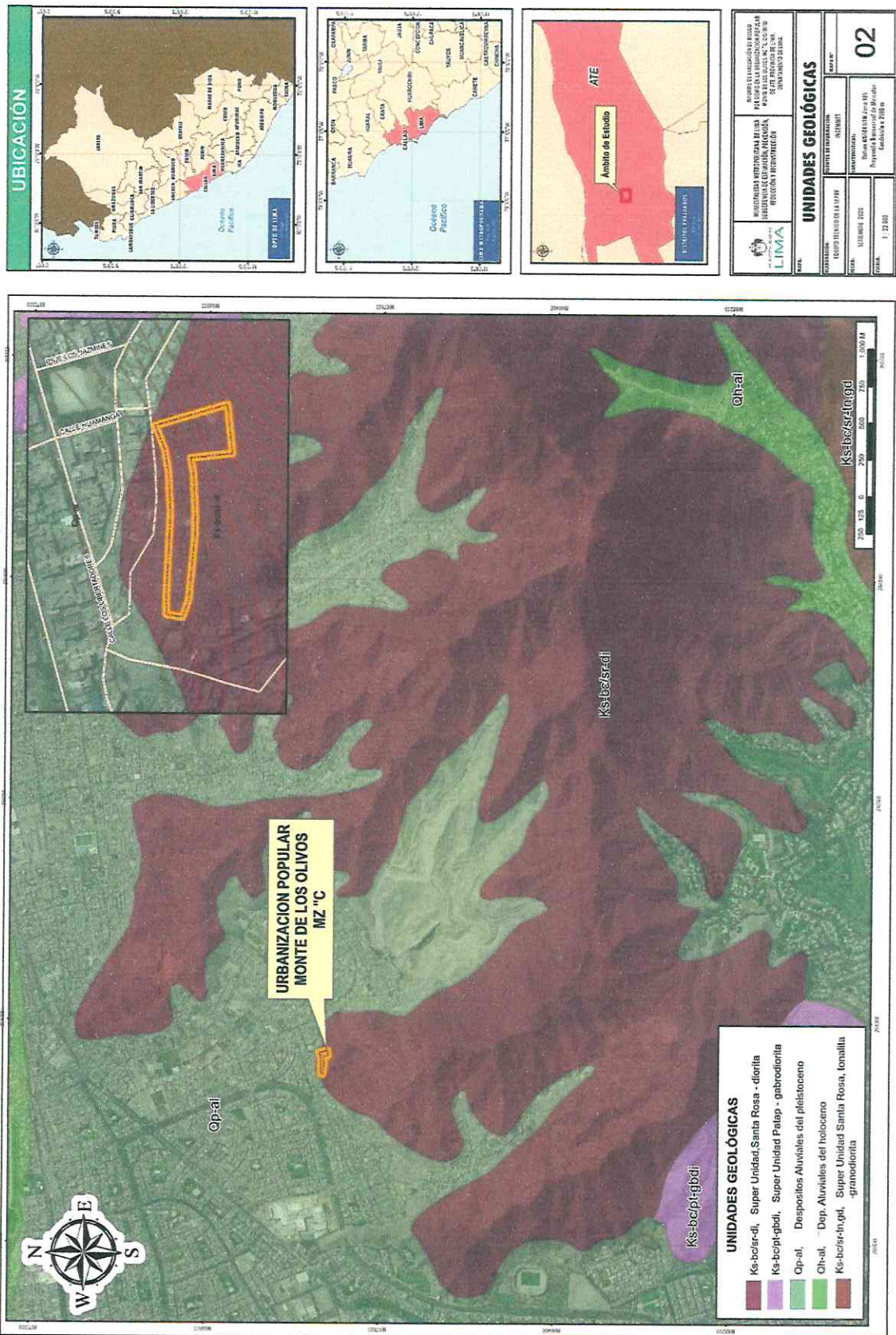
Unidades geológicas	Priorización
Depósito aluvial del holoceno (Qh-al)	Muy alto
Depósito aluvial del pleistoceno (Qp-al)	Alto
Superunidad Santa Rosa – Granodiorita (Ks-bc/sr-tn-gb)	Medio
Superunidad Santa Rosa – Diorita (Ks-bc/sr-di)	Bajo
Superunidad Patap – gabrodioritas (Ks-bc/pt-gbdi)	Muy bajo

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
.....  
MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 018-2019-CENEPRED-J



**Mapa N°2: Mapa Geológico de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate**



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

*M. Mercedes Benavides Carranza*  
**MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CH N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



## 2.6.2 Condiciones geomorfológicas

El ámbito de estudio Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", está incluido en trabajos de geología y peligros de escala regional y local, realizado por el INGEMMET.

Según Boletín N°43 en el ámbito de estudio el relieve se caracteriza por ser accidentado, con abruptas pendientes en sus taludes, se han identificado las siguientes unidades geomorfológicas:

### a) COLINA Y LOMADA EN ROCA INTRUSIVA (RCL -ri)

Litológicamente se encuentran en rocas intrusivas (dioritas, granitos, monzogranitos, tonalitas y gabros). Se dispone como stocks y batolitos, de formas irregulares y alargadas, con cimas algo redondeadas en algunos casos y laderas de pendientes bajas a medias.

Está afectado principalmente por procesos de erosión de laderas que pueden acarrear flujos de detritos.

### b) MONTAÑA EN ROCA INTRUSIVA (RM-ri)

Se distribuye en forma discontinua y principalmente en lado occidental. Se dispone como stocks o batolitos de formas irregulares a alargadas.

Por su litología se originan geoformas con laderas subredondeadas a cóncavas hasta escarpadas por erosión pluvial.

### c) VERTIENTE O PIEDEMONTE ALUVIO - TORRENCIAL (P - at)

Es una planicie inclinada extendida al pie de las estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Está conformado por acumulaciones de corrientes de aguas estacionales, de carácter excepcional, asociados usualmente a lluvias intensas.

### d) LLANURA O PLANICIE ALUVIAL (PI - al)

Son terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial. Además, son terrenos planos, de ancho variable; su extensión está limitada a los valles.

En muchos casos, se han considerado los fondos planos de valles, indiferenciando las terrazas fluviales y las llanuras de inundación de poca amplitud, las cuales muestran, en general, una pendiente suave entre 1 y 5 %.

Geodinámicamente, se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de los ríos y quebradas por socavamiento, con generación de derrumbes, áreas susceptibles a inundaciones e inundación pluvial.

### e) CAUCE DE RIO

La cartografía geomorfológica y el acopio de materiales aluviales, fluviales y eólicos en el valle del río Rímac y en los alrededores (quebradas afluentes como Huaycoloro y Canto Grande). Los datos geomorfológicos recopilados por los especialistas, indican que la formación de las terrazas aluviales y los eventos que se han muestreado ha sido influenciada por la fusión glacial, cambios climáticos, eventos de El Niño-Oscilación Sur (ENSO) y tectónica.

  
MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

**Cuadro N°17: Priorización de unidades geomorfológicas para la ponderación de matriz de Saaty**

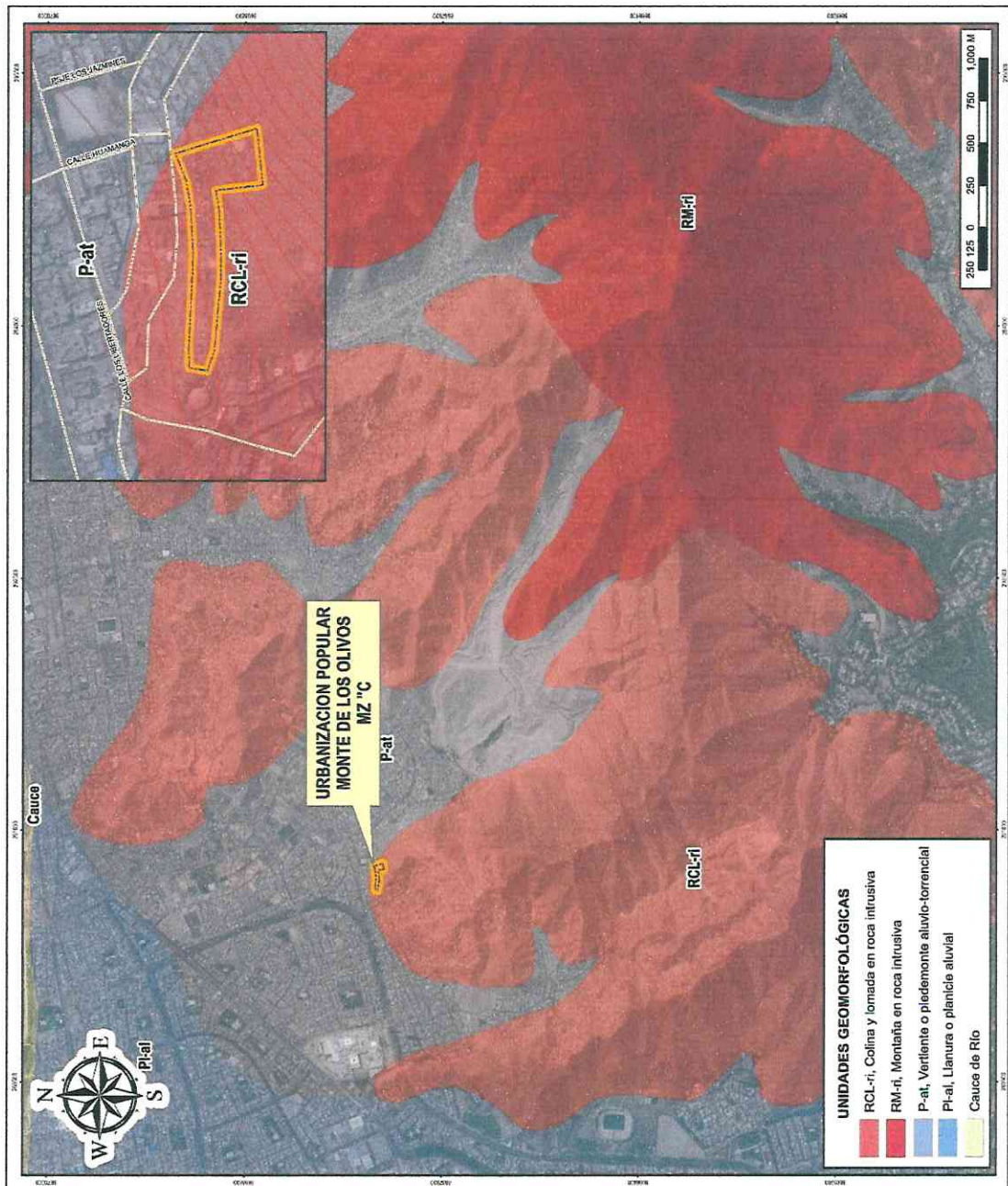
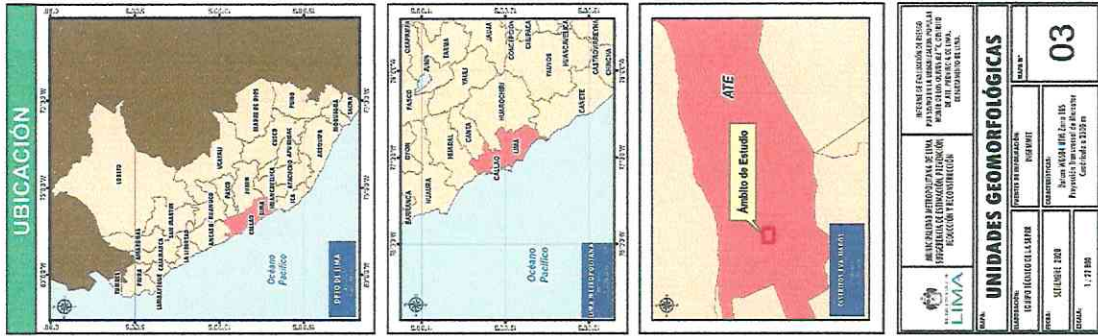
Unidades Geomorfológicas	Priorización
Colina o lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Muy Alto
Montaña en roca intrusiva (RM-i)	Alto
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Medio
Llanura o planicie aluvial (Pt-at)	Bajo
Cauce de Río	Muy bajo

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
MARILÚ MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



**Mapa N°3: Mapa Geomorfológico de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate**



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

*Maria Mercedes Benavides Carranza*  
 MARIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2018-CENEPRED-J




### 2.6.3 Pendiente

La Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C" del distrito de Ate, provincia de Lima, departamento de Lima, está asentada en ladera del cerro la cual se caracteriza por tener una pendiente fuerte de 21° a 30°.

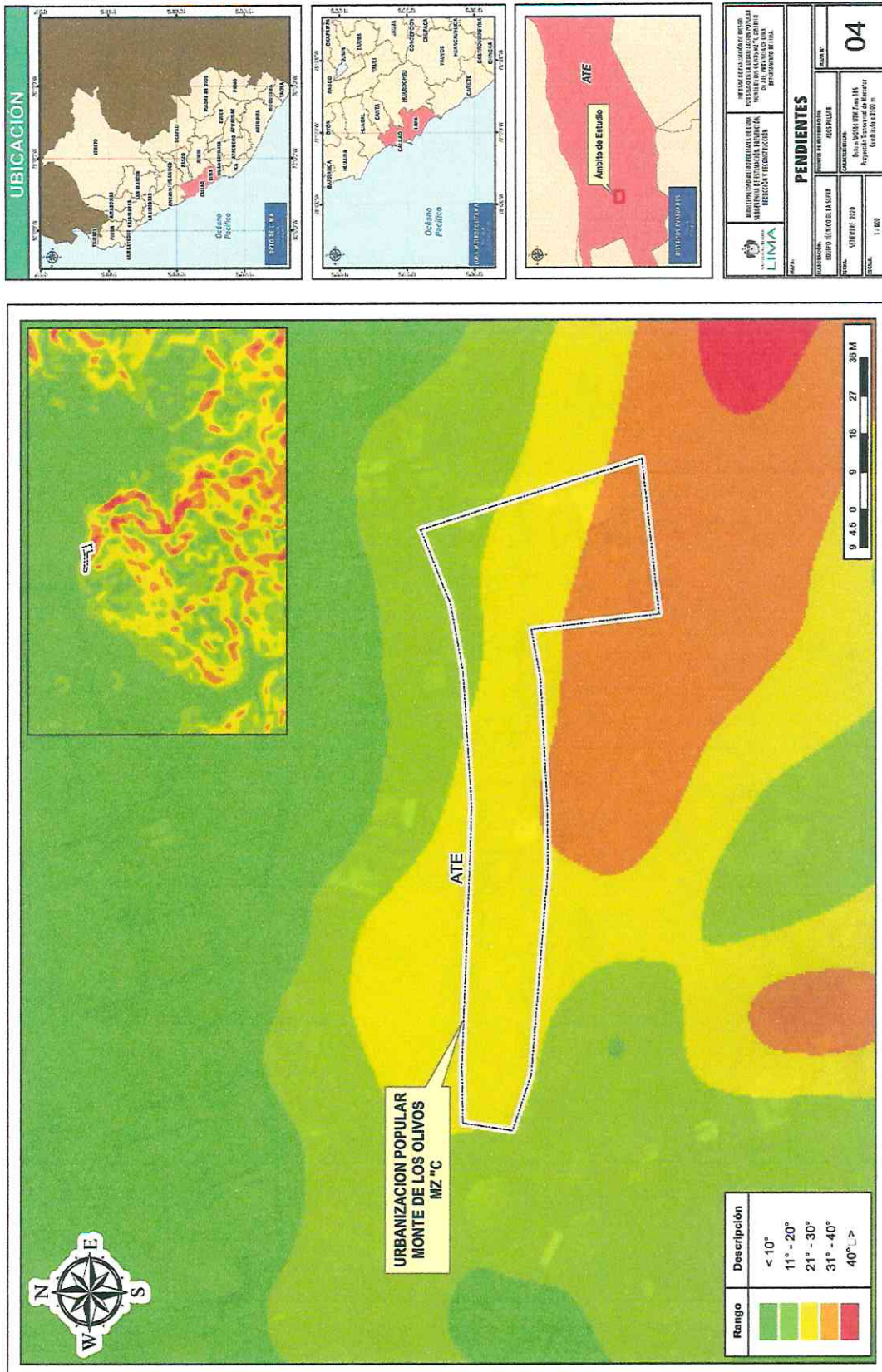
**Cuadro N°18: Priorización de unidades de pendiente para la ponderación de matriz de Saaty**

Pendiente	Priorización
Mayor a 41° : Pendiente muy escarpada	Muy Alta
Entre 31°-40° : Pendiente abrupta	Alta
Entre 21°-30° : Pendiente fuerte	Media
Entre 11°-20° : Pendiente moderada	Bajo
Menor a 10° : Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave	Muy Bajo

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
.....  
MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 016-2019-CENEPRED-J

Mapa N°4: Mapa de Pendiente de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J





**Cuadro N°19: Priorización de microzonificación geotécnica para la ponderación de matriz de Saaty.**

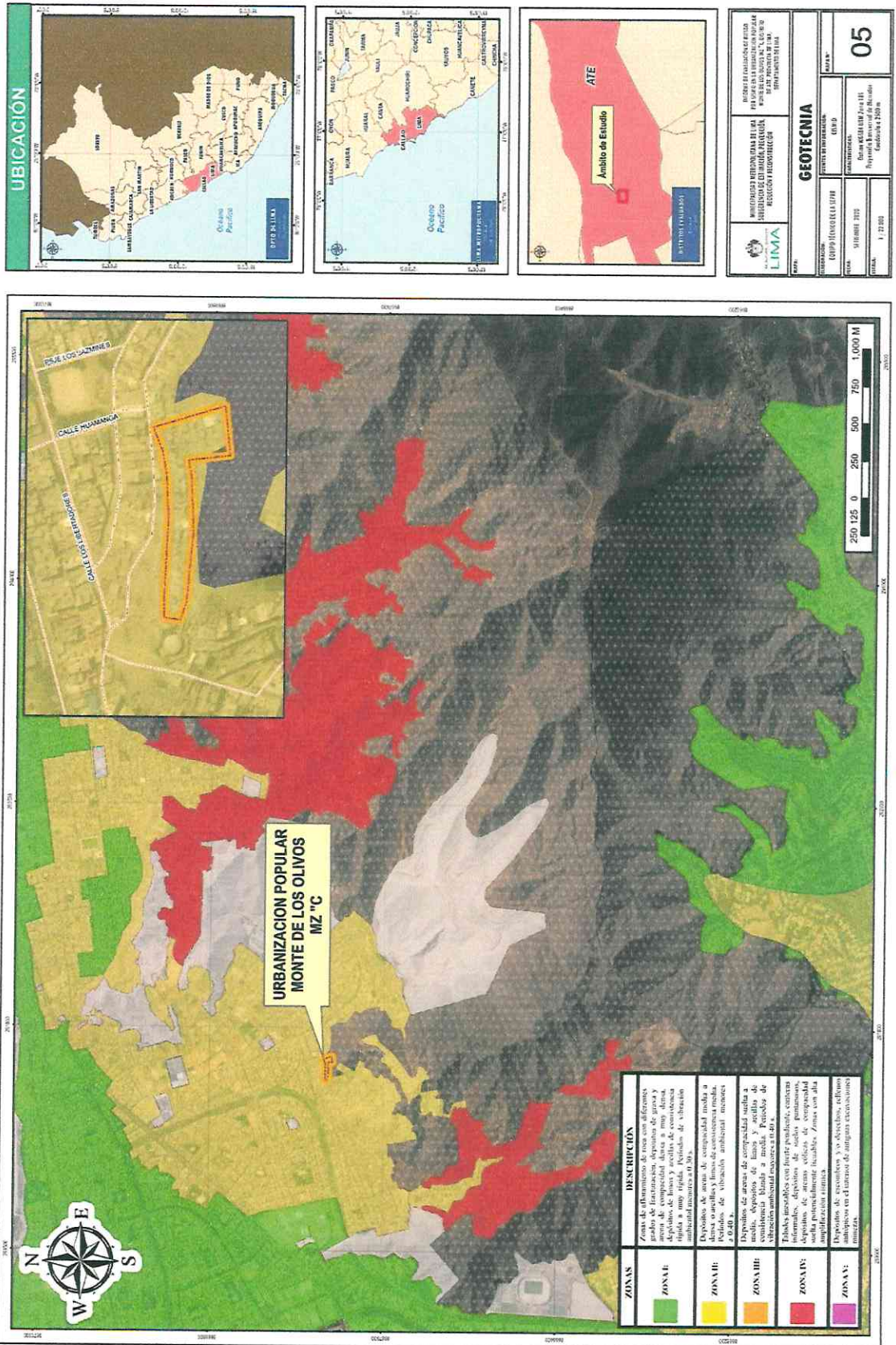
Microzonificación geotécnica	Priorización
Zona IV.- Esta zona incluye a gravas de compacidad media a densa y a rocas con diferentes grados de fracturamiento. Esta zona tiene características geotécnicas y dinámicas similares a la Zona I, sin embargo, el peligro geológico en esta zona origina condiciones desfavorables.	Muy alto
Zona II.- Esta zona se encuentra en sectores específicos del área de estudio e incluye predominantemente a las arenas de compacidad media y a los limos y arcillas de consistencia media.	Alto
Zona I.- Esta zona incluye a las gravas de compacidad media a densa y a las formaciones rocosas con diferentes grados de fracturamiento, que se encuentran dentro del área urbana. El primer material se registra en gran parte del área de estudio.	Medio
FORMACIÓN ROCOSA, Resultado de la meteorización y la erosión que han ido esculpiendo la roca existente. Se refieren a determinados estratos sedimentarios o a una unidad de roca en otros estudios estratigráficos y petrológicos	Bajo
OTROS USOS (OU), Esta zona está conformada por estadios, parques, museos, zonas arqueológicas División de Policía Nacional del Perú, Institutos de salud.	Muy Bajo

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



Mapa N°5: Mapa de Microzonificación Geotécnica Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate



*M. Mercedes Benavides Carranza*  
**MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

## 2.6.5 Tipo de Suelo

De acuerdo con el Informe de Microzonificación Sísmica del distrito de Ate elaborado por el Centro Peruano-Japonés de Investigaciones CISMID, en el ámbito de estudio se han identificado lo siguiente:

### LIMOS Y ARCILLAS

Son materiales finos superficiales. Subyaciendo a este material se encuentra la grava. Se encuentran emplazados en la parte central y oeste del ámbito de estudio en sectores como inmediaciones del Cerro Puruchuco y Los Portales de Javier Prado, Los Topacios, Santa Clara y Las Praderas de Pariachi 3ra. Etapa.

### GRAVAS

Las gravas, son materiales de origen aluvial y aluvional, que pertenecen al abanico fluvial depositado por el río Rímac y coluvial por su procedencia de los cerros del distrito. Se caracterizan por ser materiales de compacidad media a densa, de bordes sub redondeados a redondeados en las partes bajas y medio altas del ámbito de estudio, y sub angulosos en las partes topográficamente elevadas del ámbito de estudio y de humedad baja. Se encuentran emplazados principalmente en las zonas bajas y medio altas del ámbito de estudio a partir de 0.20 m de profundidad por debajo de los materiales superficiales como arenas, limos y arcillas; y superficialmente, sobre las formaciones rocosas en las partes altas del distrito.

### FORMACIONES ROCOSAS

Las rocas identificadas en el ámbito de estudio, son materiales conformados principalmente por rocas intrusivas pertenecientes a la Superunidad Patap. Se encuentran emplazadas en gran parte de ámbito de estudio conformando sectores topográficamente elevados, ubicados desde la zona de Mayorazgo hasta Huaycán. Son materiales que presentan diversos grados de fracturamiento y están afectadas por procesos de intemperismo físico.

### ARENAS

Son materiales que pertenecen a depósitos aluviales, coluviales y eólicos. Subyaciendo a este material se registra la presencia de materiales gravosos con intercalaciones de arenas, limos y arcillas. Se encuentran emplazados en la parte central y oeste del distrito principalmente en sectores como Mayorazgo, inmediaciones del Cerro Puruchuco, inmediaciones del cementerio de Santa Clara y en Huaycán; también en un sector al este del distrito frente a la intersección de las Av. Nicolás Ayllón y Nicolás Arriola.

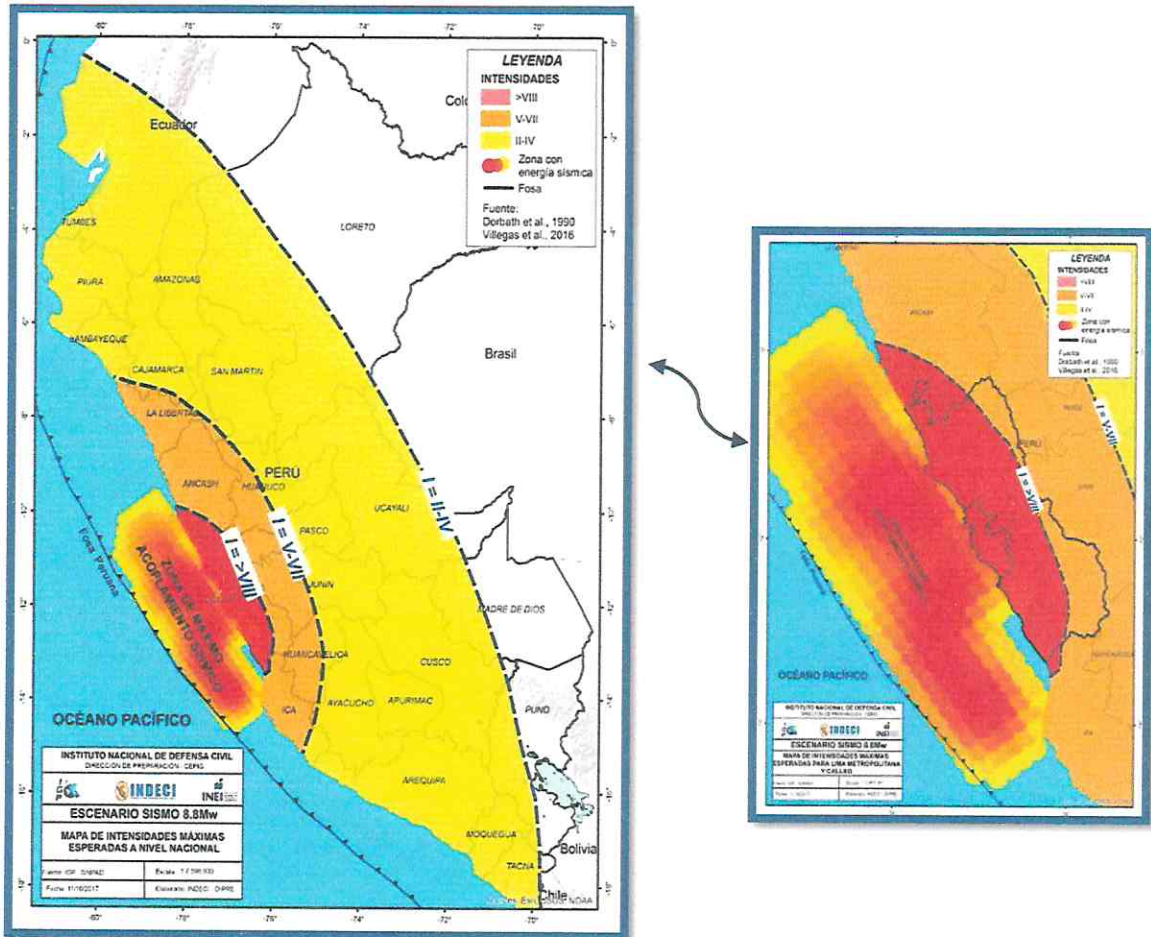
## 2.6.6 Condiciones sísmicas

### 2.6.6.1 Concepto de sismo

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

  
MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

Gráfico N°9: Áreas de intensidades sísmicas que produciría un sismo de 8.8 Mw



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Estudio "Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao".

### 2.6.6.2 Parámetros sísmicos

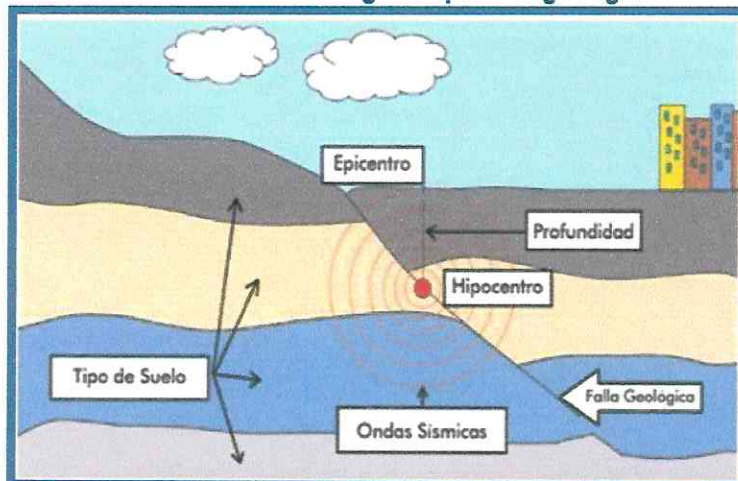
**Distancia al epicentro.** - Es la distancia horizontal medida desde el epicentro hasta un punto geográfico en la superficie terrestre.

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

**Hipocentro (profundidad del sismo).** - Punto en el interior de la tierra donde comienza la ruptura, también se le conoce como foco sísmico.

*M. Mercedes Benavides Carranza*  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

Gráfico N°10: Sismo originado por falla geológica



Fuente: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).

**Hora origen.** - Hora en que se inicia la ruptura, se expresa generalmente en tiempo universal, denominado Coordinated Universal Time o UTC. Son 5 horas adicionales a la hora local del Perú.

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

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

- **Ml**, parámetro de magnitud propuesto por Richter en 1935, para aplicarla en sismos del Sur de California. La definición original está dada en función de la amplitud máxima de las ondas sísmicas, registradas en un sismógrafo Wood Anderson ubicado a 100 Km de distancia del epicentro. Esta escala comenzó a traer problemas cuando se aplicó a distintas regiones, ya que la forma de los registros depende del tipo de sismo y el tipo de estructura donde se propagan las ondas sísmicas; esto a su vez responde a características particulares del terreno.
- **Mb**, utilizada para el cálculo de la magnitud de telesismos (sismos ubicados a distancias mayores a 500 Km), con hipocentros (0-70 Km) superficiales.
- **Ms**, magnitud basada en la amplitud de ondas superficiales. Se emplea para telesismos superficiales.
- **Md**, magnitud basada en la duración o CODA del evento sísmico. Se utiliza generalmente cuando un sismo se produce cerca a la estación sísmica y los sismogramas se saturan, en estos casos es difícil identificar la amplitud de la señal. La cuantificación de esta magnitud está en función de la duración de la señal y la distancia epicentral.

  
MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

- $M_w$ , calculada a partir del momento sísmico (parámetro que relaciona las dimensiones de la fuente sísmica: rigidez del medio donde se produce el movimiento (u), el área de dislocación (S) y el desplazamiento medio de la misma (d)).

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

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

### 2.6.6.3 Sismicidad histórica

Según Silgado (1978) y Dorbath et al (1990), los terremotos de mayor magnitud ocurridos frente a la costa de Lima son el de 1586 (primer gran terremoto con documentación histórica), 1687 y 1746 que destruyeron en gran porcentaje la ciudad (Tavera et al., 2014).

La probabilidad de ocurrencia de sismos constituye la principal amenaza para la ciudad de Lima. No es posible saber cuándo ocurrirá un gran sismo, sin embargo, un sismo de 7.2  $M_w$  tiene un periodo de recurrencia de 50 años aprox., mientras que el de un sismo de 8.0  $M_w$  es de más de 100 años. En cuadro N°1, podemos observar un resumen de la cronología de los sismos más destructivos que afectaron a Lima Metropolitana.

En base al nivel de exposición al peligro, la priorización de los parámetros de evaluación es la siguiente:

**Cuadro N°20: Priorización de profundidad hipocentral para la ponderación de matriz de Saaty**

Profundidad Hipocentral	Priorización
Menores de 70 Km	Muy alto
De a 70 a 145 Km	Alto
De 146 a 220 Km	Medio
De 221 a 300 Km	Bajo
Mayores de 300 Km	Muy bajo

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°21: Priorización de intensidad para la ponderación de matriz de Saaty**

Intensidad	Priorización
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.	Muy alto
IX y X. Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.	Alto
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.	Medio
III, IV y V. Notado por muchos en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.	Bajo
I y II. Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.	Muy bajo

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
 .....  
 MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



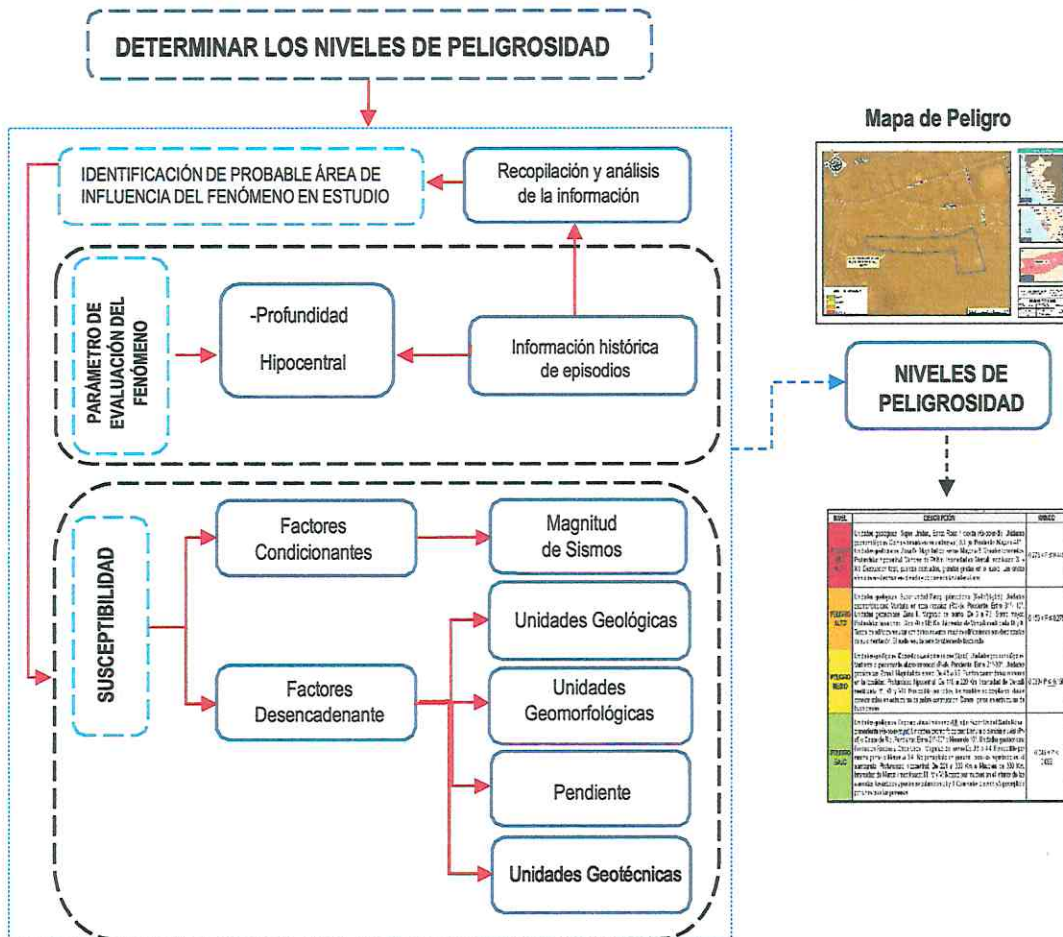
Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

#### 3.1 Metodología para la determinación del Peligro

Para determinar el nivel de peligrosidad por sismo, se utilizó la siguiente metodología descrita en el Gráfico 11.

Gráfico N°11: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

#### 3.2 Recopilación y análisis de información

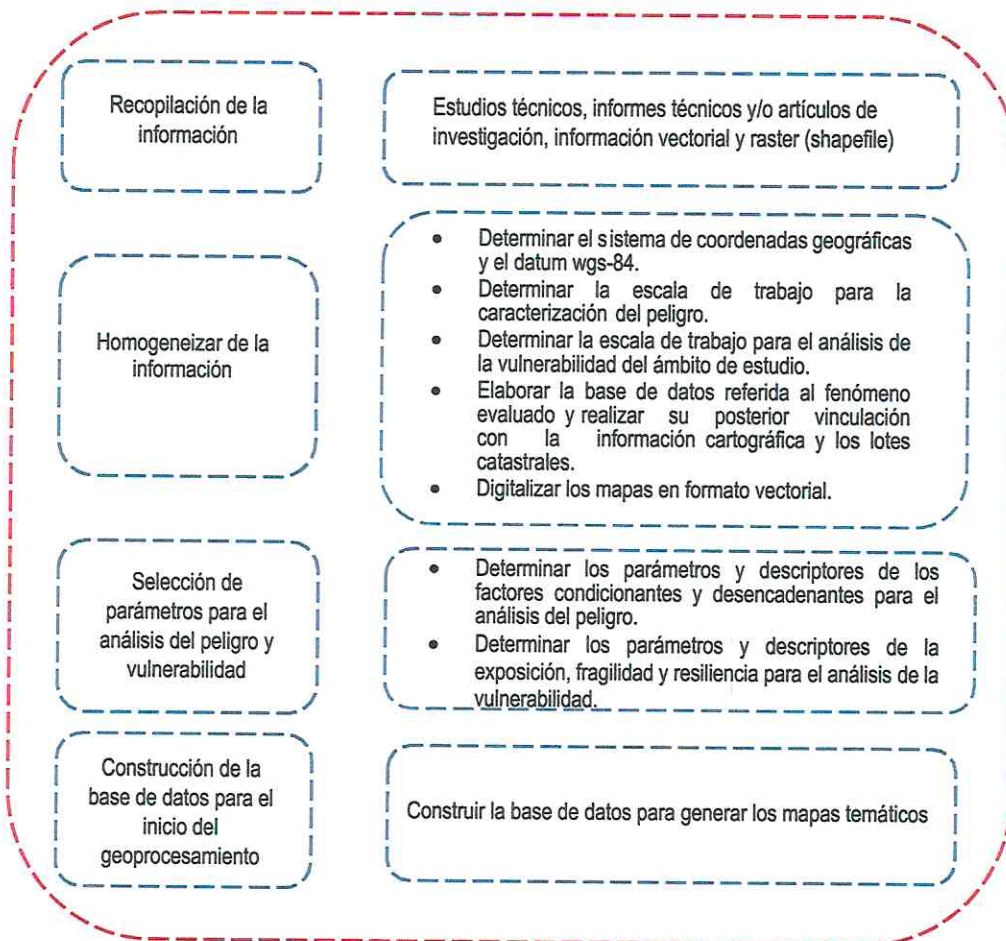
Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, IGP, CISMID), información histórica, estudio de peligros, microzonificación sísmica, geomorfología, geología, pendiente, geotecnia del distrito de Ate para el fenómeno de Sismo.

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas científicas y estudios publicados acerca de la zona evaluada.

*MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA*  
**MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J



Gráfico N°12: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 3.3 Identificación del peligro

Para identificar y caracterizar el peligro, se analizó en gabinete previa a la visita de campo el estudio de microzonificación sísmica, mapas de peligros múltiples y análisis de riesgo en el distrito de Ate generado por el CISMID.

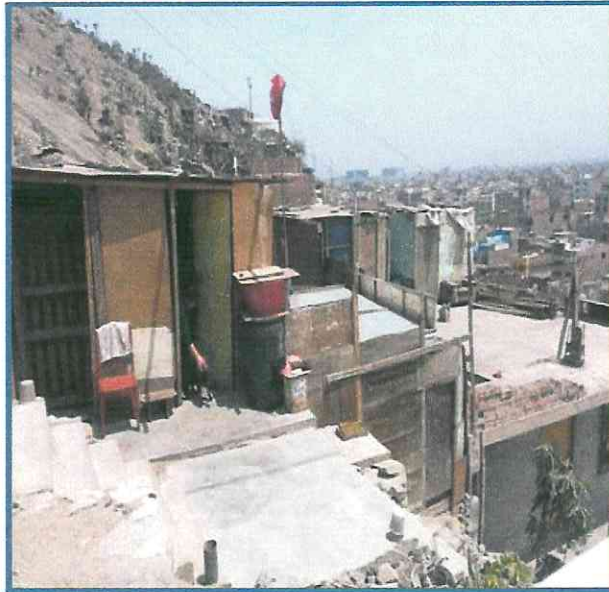
En la inspección física realizado por el equipo técnico de la SEPRR previa coordinación con los representantes de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C" del distrito de Ate, se identificó el estado situacional de los lotes que se encuentran con mayor riesgo y las deficiencias que se encontraron por ubicarse en las laderas encontrando encima de nuestro ámbito de estudio una pendiente media y accidentada la cual los ubica en un estado de mayor riesgo ya que el Perú se encuentra ubicado en una zona de alta actividad sísmica. Se identificó como peligro el sismo.

  
MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



El lote N°1 de la manzana "C" ubicado en el pasaje N°1 se ubica en pendiente con techo de calamina y material predominante de madera se encuentra expuesta ante un peligro de alto por sismo.

Gráfico N°13: Predio del Pasaje N°1 nivel de peligro alto



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

Los lotes N°11 y 12 de la manzana "C" se encuentran en ladera de cerro erizado con formación rocosa y no cuentan con muros de contención para su protección ante caída de rocas originados por sismo.

Bloques de rocas sueltas en laderas de cerros en la parte alta del ámbito de estudio, que rodarían pendiente abajo por un sismo.

Gráfico N°14: Bloques de rocas sueltas



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### FACTOR DE EVALUACION

Se ha considerado como factor de evaluación a los parámetros de profundidad hipocentral y a la intensidad de Mercalli modificada.

#### 3.4 Caracterización del peligro

  
MARIJA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

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

Se identificó como peligro el sismo, 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).

La subducción origina fricción entre las placas tectónicas y la acumulación de esfuerzos entre ellas; según Tavera y Bernal (2005) cuando las fuerzas que movilizan a las placas superan al total de las fuerzas que se oponen, entonces el deslizamiento de una de las placas se realizará de manera violenta produciéndose un sismo. La historia ha mostrado para el Centro Histórico de Lima y la ciudad de Lima Metropolitana un alto índice de ocurrencia de eventos sísmicos y de acuerdo a su magnitud, han llevado a efectos secundarios como asentamientos, licuación de suelos, derrumbes, caídas de roca que, en conjunto, han propiciado el incremento de pérdidas humanas y materiales en sus distritos (Silgado, 1978; Ocola, 1984; Huaco, 1985), lo cual evidencia la alta vulnerabilidad de toda el área de Lima Metropolitana y El Callao.

A partir de los años 80-85, la ciudad de Lima Metropolitana y, por ende el Centro Histórico de Lima, soporta los procesos de migración de la población, proveniente de las provincias del interior del país y, debido a la falta de planificación urbanística y de acertadas políticas de planeamiento, la población inmigrante se ha confinado en el centro de Lima, viviendo en Quintas cuyas edificaciones se encuentran muy deterioradas por el paso del tiempo y/o han ocupado áreas de alto riesgo ante la ocurrencia de peligros como los sismos, además de sus efectos secundarios. A estas condiciones se suma el hecho de que las viviendas son construidas de manera inadecuada, sin seguir ningún criterio de ordenamiento territorial y, mucho menos, respetando la norma de construcción vigente (Norma E-030).

En el año 2005, la Asociación Peruana de Empresas de Seguros (APESEG) y el Centro de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) realizaron un importante aporte para la mejora en la Gestión de Riesgo de Lima Metropolitana con el estudio de Vulnerabilidad y Riesgo Sísmico en 42 distritos de Lima y Callao, información que se constituye como conocimiento primario y de base para cualquier otra investigación o proyectos sobre Gestión de Riesgo en Lima Metropolitana y El Callao.

La Universidad Nacional de Ingeniería a través del Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres CISMID-FIC-UNI en el año 2014 desarrolló el estudio de Microzonificación Sísmica del distrito de Ate.

De acuerdo al estudio el distrito de Ate presenta tres zonas. La zona I comprende áreas conformadas por gravas de compacidad media a densa y rocas con diferentes grados de fracturación, también comprende áreas conformadas por arenas de compacidad densa y limos y arcillas de consistencia dura. En esta zona, los períodos de vibración natural del suelo son menores a 0.30 s. La zona II comprende áreas conformadas por arenas de compacidad media, así como limos y arcillas de consistencia media. Los períodos de vibración natural del suelo en esta zona varían entre 0.30s y 0.50s. En esta zona se encuentran también áreas de peligro geológico medio. La zona IV comprende áreas de peligro geológico alto y muy alto, conformadas principalmente por laderas de fuerte pendiente.

Tomando como base el análisis de peligro sísmico probabilístico, se encontró que la aceleración horizontal máxima esperada para un evento de 475 años de periodo de retorno es de 403.65 cm/s<sup>2</sup> en roca. En consecuencia, considerando los factores de amplificación sísmica asociados a cada zona se encuentra una aceleración máxima de 565.11 cm/s<sup>2</sup> a nivel de la superficie del suelo.

Adicionalmente, considerando la distribución de isoperíodos en la zona de estudio, se encuentra un rango de velocidades máximas predominantes de 110 cm/s a 140 cm/s en la superficie del suelo.

### 3.5 Ponderación del parámetro de evaluación del peligro

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

  
MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J



### 3.5.1 Parámetro: Profundidad hipocentral

**Cuadro N°22: Matriz de comparación de pares del parámetro profundidad hipocentral**

Profundidad Hipocentral	Menores de 70 Km	De a 70 a 145 Km	De 146 a 220 Km	De 221 a 300 Km	Mayores de 300 Km
Menores de 70 Km	<b>1.000</b>	2.000	3.000	5.000	7.000
De a 70 a 145 Km	0.500	<b>1.000</b>	2.000	4.000	6.000
De 146 a 220 Km	0.333	0.500	<b>1.000</b>	2.00	4.00
De 221 a 300 Km	0.200	0.250	0.500	<b>1.000</b>	2.00
Mayores de 300 Km	0.143	0.167	0.250	0.500	<b>1.000</b>
suma	2.176	3.917	6.750	12.500	20.000
1/suma	<b>0.460</b>	<b>0.255</b>	<b>0.148</b>	<b>0.080</b>	<b>0.050</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°23: Matriz de normalización del parámetro profundidad hipocentral**

Profundidad Hipocentral	Menores de 70 Km	De a 70 a 145 Km	De 146 a 220 Km	De 221 a 300 Km	Mayores de 300 Km	Vector de priorización (Ponderación)
Menores de 70 Km	<b>0.460</b>	0.511	0.444	0.400	0.350	<b>0.433</b>
De a 70 a 145 Km	0.230	<b>0.255</b>	0.296	0.320	0.300	<b>0.280</b>
De 146 a 220 Km	0.153	0.128	<b>0.148</b>	0.160	0.200	<b>0.158</b>
De 221 a 300 Km	0.092	0.064	0.074	<b>0.080</b>	0.100	<b>0.082</b>
Mayores de 300 Km	0.066	0.043	0.037	0.040	<b>0.050</b>	<b>0.047</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°24: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro profundidad hipocentral**


IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 3.5.2 Parámetro: Intensidad

**Cuadro N°25: Matriz de comparación de pares del parámetro intensidad**

Intensidad de Mercalli Modificada	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	<b>1.000</b>	2.000	3.000	5.000	7.000
IX y X.	0.500	<b>1.000</b>	2.000	3.000	6.000
VI, VII y VIII.	0.333	0.500	<b>1.000</b>	2.00	4.00

  
 MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

III, IV y V.	0.200	0.333	0.500	1.000	2.00
I y II.	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.176	4.000	6.750	11.500	20.000
1/suma	0.460	0.250	0.148	0.087	0.050

Fuente: Equipo técnico SEPRR

**Cuadro N°26: Matriz de normalización del parámetro intensidad**

Intensidad de Mercalli Modificada	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	0.460	0.500	0.444	0.435	0.350	0.438
IX y X	0.230	0.250	0.296	0.261	0.300	0.267
VI, VII y VIII	0.153	0.125	0.148	0.174	0.200	0.160
III, IV y V	0.092	0.083	0.074	0.087	0.100	0.087
I y II	0.066	0.042	0.037	0.043	0.050	0.048

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°27: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro intensidad**

IC	0.010
RC	0.009

Fuente: Equipo técnico SEPRR

### 3.6 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del ámbito de estudio por sismo, en la Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C" ubicado en el distrito Ate, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

**Cuadro N°28: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad**

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Magnitud de Sismo	Unidades geológicas Unidades geomorfológicas Pendiente Unidades geotécnicas

Fuente: IGP, CISMID, INGEMMET.

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

#### 3.6.1 Análisis del factor desencadenante

  
 MARILÚ MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante: Magnitud de sismo, se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. Al respecto, los resultados obtenidos son los siguientes:

### 3.6.1.1 Parámetro: Magnitud de sismo

**Cuadro N°29: Matriz de comparación de pares del parámetro magnitud de sismo**

Magnitud del sismo	Mayor a 8: Grandes terremotos.	De 6 a 7.9: Sismo mayor	De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad.	De 3.5 a 4.4: Perceptible por mucha gente.	Menor a 3.4: No es perceptible en general, pero es registrado en el sismógrafo.
Mayor a 8: Grandes terremotos.	<b>1.000</b>	<b>2.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>
De 6 a 7.9: Sismo mayor	<b>0.500</b>	<b>1.000</b>	<b>2.000</b>	<b>4.000</b>	<b>6.000</b>
De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad.	<b>0.333</b>	<b>0.500</b>	<b>1.000</b>	<b>2.000</b>	<b>4.000</b>
De 3.5 a 4.4: Perceptible por mucha gente.	<b>0.200</b>	<b>0.250</b>	<b>0.500</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>
Menor a 3.4: No es perceptible en general, pero es registrado en el sismógrafo.	<b>0.143</b>	<b>0.167</b>	<b>0.250</b>	<b>0.333</b>	<b>1.000</b>
<b>suma</b>	<b>2.176</b>	<b>3.917</b>	<b>6.750</b>	<b>12.333</b>	<b>21.000</b>
<b>1/suma</b>	<b>0.460</b>	<b>0.255</b>	<b>0.148</b>	<b>0.081</b>	<b>0.048</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR

**Cuadro N°30: Matriz de normalización del parámetro magnitud de sismo**

Magnitud del sismo	Mayor a 8: Grandes terremotos.	De 6 a 7.9: Sismo mayor	De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad.	De 3.5 a 4.4: Perceptible por mucha gente.	Menor a 3.4: No es perceptible en general, pero es registrado en el sismógrafo.	Vector de priorización (Ponderación)
Mayor a 8	<b>0.460</b>	<b>0.511</b>	<b>0.444</b>	<b>0.405</b>	<b>0.333</b>	<b>0.431</b>
De 6 a 7.9	<b>0.230</b>	<b>0.255</b>	<b>0.296</b>	<b>0.324</b>	<b>0.286</b>	<b>0.278</b>
De 4.5 a 5.9	<b>0.153</b>	<b>0.128</b>	<b>0.148</b>	<b>0.162</b>	<b>0.190</b>	<b>0.156</b>
De 3.5 a 4.4	<b>0.092</b>	<b>0.064</b>	<b>0.074</b>	<b>0.081</b>	<b>0.143</b>	<b>0.091</b>
Menor a 3.4	<b>0.066</b>	<b>0.043</b>	<b>0.037</b>	<b>0.027</b>	<b>0.048</b>	<b>0.044</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR

**Cuadro N°31: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro magnitud de sismo**

<b>IC</b>	<b>0.023</b>
<b>RC</b>	<b>0.020</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR

### 3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

Se han considerado cuatro factores condicionantes con sus 5 descriptores respectivamente. Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros: unidades geológicas, unidades geomorfológicas, pendiente y unidades geotécnicas, se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la

MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J

importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. Al respecto, los resultados obtenidos son los siguientes:

**Cuadro N°32: Matriz de comparación de pares del factor condicionante**

PARÁMETROS	Unidades Geológicas	Unidades Geomorfológicas	Pendiente	Unidades Geotécnicas
Unidades Geológicas	<b>1.000</b>	2.000	4.000	6.000
Unidades Geomorfológicas	0.500	<b>1.000</b>	2.000	4.000
Pendiente	0.250	0.500	<b>1.000</b>	2.000
Unidades Geotécnicas	0.167	0.250	0.500	<b>1.000</b>
suma	1.917	3.750	7.500	13.000
1/suma	<b>0.522</b>	<b>0.267</b>	<b>0.133</b>	<b>0.077</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR

**Cuadro N°33: Matriz de normalización del factor condicionante**

PARÁMETROS	Unidades Geológicas	Unidades Geomorfológicas	Pendiente	Unidades Geotécnicas	Vector de priorización (Ponderación)
Unidades Geológicas	<b>0.522</b>	0.533	0.533	0.462	<b>0.512</b>
Unidades Geomorfológicas	0.261	<b>0.267</b>	0.267	0.308	<b>0.275</b>
Pendiente	0.130	0.133	<b>0.133</b>	0.154	<b>0.138</b>
Unidades Geotécnicas	0.087	0.067	0.067	<b>0.077</b>	<b>0.074</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°34: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del factor condicionante**

IC	0.003
RC	0.007

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 3.6.2.1 Parámetro: Unidades geológicas

**Cuadro N°35: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades geológicas**

UNIDADES GEOLÓGICAS	Super Unidad, Santa Rosa / diorita (Ks-bc/sr-di)	Super unidad Pataq, gabroodiorita (Ks-bc/pt-gbdi)	Deposito aluvial pleistoceno (Qp-al)	Deposito aluvial holoceno (Qh-al)	Super Unidad Santa Rosa - granodiorita (Ks-bc/sr-tn,gd)
Super Unidad, Santa Rosa / diorita (Ks-bc/sr-di)	<b>1.000</b>	3.000	5.000	6.000	8.00
Super unidad Pataq, gabroodiorita (Ks-bc/pt-gbdi)	0.333	<b>1.000</b>	3.000	5.000	7.00
Deposito aluvial pleistoceno (Qp-al)	0.200	0.333	<b>1.000</b>	3.000	4.00
Deposito aluvial holoceno (Qh-al)	0.167	0.200	0.333	<b>1.000</b>	2.00
Super Unidad Santa Rosa - granodiorita (Ks-bc/sr-tn,gd)	0.125	0.143	0.250	0.500	<b>1.00</b>
suma	1.825	4.676	9.583	15.500	22.00
1/suma	<b>0.548</b>	<b>0.214</b>	<b>0.104</b>	<b>0.065</b>	<b>0.05</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
 MARILÚ MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 018-2019-CENEPRED-J

**Cuadro N°36: Matriz de normalización del parámetro Unidades geológicas**

UNIDADES GEOLÓGICAS	Super Unidad, Santa Rosa / diorita (Ks-bc/sr-di)	Super unidad Pataq, gabroodiorita (Ks-bc/pt-gbdi)	Deposito aluvial pleistoceno (Qp-al)	Deposito aluvial holoceno (Qh-al)	Super Unidad Santa Rosa - granodiorita (Ks-bc/sr-tn.gd)	Vector de priorización (Ponderación)
Super Unidad, Santa Rosa / diorita (Ks-bc/sr-di)	<b>0.548</b>	<b>0.642</b>	<b>0.522</b>	<b>0.387</b>	<b>0.364</b>	<b>0.492</b>
Super unidad Pataq, gabroodiorita (Ks-bc/pt-gbdi)	<b>0.183</b>	<b>0.214</b>	<b>0.313</b>	<b>0.323</b>	<b>0.318</b>	<b>0.270</b>
Deposito aluvial pleistoceno (Qp-al)	<b>0.110</b>	<b>0.071</b>	<b>0.104</b>	<b>0.194</b>	<b>0.182</b>	<b>0.132</b>
Deposito aluvial holoceno (Qh-al)	<b>0.091</b>	<b>0.043</b>	<b>0.035</b>	<b>0.065</b>	<b>0.091</b>	<b>0.065</b>
Super Unidad Santa Rosa - granodiorita (Ks-bc/sr-tn.gd)	<b>0.068</b>	<b>0.031</b>	<b>0.026</b>	<b>0.032</b>	<b>0.045</b>	<b>0.041</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°37: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro Unidades geológicas**

IC	<b>0.050</b>
RC	<b>0.045</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 3.6.2.2 Parámetro: Unidades geomorfológicas

**Cuadro N°38: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas**

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (Pt-at)	Cauce de Río
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	<b>1.000</b>	<b>2.000</b>	<b>4.000</b>	<b>6.000</b>	<b>9.000</b>
Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	<b>0.500</b>	<b>1.000</b>	<b>2.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	<b>0.250</b>	<b>0.500</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>6.000</b>
Llanura o planicie aluvial (Pt-at)	<b>0.167</b>	<b>0.200</b>	<b>0.333</b>	<b>1.000</b>	<b>2.000</b>
Cauce de Río	<b>0.111</b>	<b>0.143</b>	<b>0.167</b>	<b>0.500</b>	<b>1.000</b>
suma	<b>2.028</b>	<b>3.843</b>	<b>7.500</b>	<b>15.500</b>	<b>25.000</b>
1/suma	<b>0.493</b>	<b>0.260</b>	<b>0.133</b>	<b>0.065</b>	<b>0.040</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°39: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geomorfológicas**

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (Pt-at)	Cauce de Río	Vector de priorización (Ponderación)
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	<b>0.493</b>	<b>0.520</b>	<b>0.533</b>	<b>0.387</b>	<b>0.360</b>	<b>0.459</b>
Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	<b>0.247</b>	<b>0.260</b>	<b>0.267</b>	<b>0.323</b>	<b>0.280</b>	<b>0.275</b>

  
 MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.123	0.130	0.133	0.194	0.240	0.164
Llanura o planicie aluvial (Pt-at)	0.082	0.052	0.044	0.065	0.080	0.065
Cauce de Río	0.055	0.037	0.022	0.032	0.040	0.037

Fuente: Equipo técnico SEPRR

**Cuadro N°40: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro unidades geomorfológicas**

IC	0.025
RC	0.022

Fuente: Equipo técnico SEPRR

### 3.6.2.3 Parámetro: Pendiente

**Cuadro N°41: Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente**

PENDIENTE	41° - 60°	31° - 40°	21° - 30°	11° - 20°	<10°
41° - 60°	1.000	2.000	3.000	5.000	6.000
31° - 40°	0.500	1.000	2.000	4.000	7.000
21° - 30°	0.333	0.500	1.000	2.000	6.000
11° - 20°	0.200	0.250	0.500	1.000	4.000
<10°	0.167	0.143	0.167	0.250	1.000
suma	2.200	3.893	6.667	12.250	24.000
1/suma	0.455	0.257	0.150	0.082	0.042

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°42: Matriz de normalización del parámetro pendiente**

PENDIENTE	41° - 60°	31° - 40°	21° - 30°	11° - 20°	<10°	Vector de priorización (Ponderación)
41° - 60°	0.455	0.514	0.450	0.408	0.250	0.415
31° - 40°	0.227	0.257	0.300	0.327	0.292	0.280
21° - 30°	0.152	0.128	0.150	0.163	0.250	0.169
11° - 20°	0.091	0.064	0.075	0.082	0.167	0.096
<10°	0.076	0.037	0.025	0.020	0.042	0.040

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°43: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro pendiente**

IC	0.050
RC	0.045

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 3.6.2.4 Parámetro: Unidades Geotécnicas

**Cuadro N°44: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geotécnicas**

UNIDADES GEOTECNICAS	Zona IV	Zona II	Zona I	Formación Rocosa	Otros Usos
Zona IV	1.000	2.000	4.000	5.000	8.000
Zona II	0.500	1.000	2.000	4.000	7.000

MARIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J





Zona I	0.250	0.500	1.000	3.000	6.000
Formación Rocosa	0.200	0.250	0.333	1.000	2.000
Otros Usos	0.125	0.143	0.167	0.500	1.000
suma	2.075	3.893	7.500	13.500	24.000
1/suma	0.482	0.257	0.133	0.074	0.042

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

Cuadro N°45: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geotécnicas

UNIDADES GEOTECNICAS	Zona IV	Zona II	Zona I	Formación Rocosa	Otros Usos	Vector de priorización (Ponderación)
Zona IV	0.482	0.514	0.533	0.370	0.333	0.447
Zona II	0.241	0.257	0.267	0.296	0.292	0.270
Zona I	0.120	0.128	0.133	0.222	0.250	0.171
Formación Rocosa	0.096	0.064	0.044	0.074	0.083	0.072
Otros Usos	0.060	0.037	0.022	0.037	0.042	0.040

Fuente: Equipo técnico SEPRR

Cuadro N°46: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro Unidades Geotécnicas

IC	0.031
RC	0.028

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 3.6.2.5 Ponderación del parámetro de evaluación

Cuadro N°47: Matriz de ponderación del parámetro de evaluación

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN				
Profundidad Hipocentral		Intensidad de Mercalli Modificada		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.500	0.433	0.500	0.438	0.435
	0.280		0.267	0.274
	0.158		0.160	0.159
	0.082		0.087	0.085
	0.047		0.048	0.047

Fuente: Equipo técnico SEPRR

### 3.6.2.6 Ponderación de los parámetros de susceptibilidad

Cuadro N°48: Matriz de ponderación de los parámetros de susceptibilidad

SUCEPTIBILIDAD												
FACTOR CONDICIONANTE								FACTOR DESENCADENANTE				
UNIDADES GEOLÓGICAS		UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS		PENDIENTE		UNIDADES GEOTÉCNICAS		VALOR	MAGNITUD DEL SISMO		VALOR	
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor		Parámetro	Descriptor		
0.512	0.492	0.275	0.459	0.138	0.415	0.074	0.447	0.469	1.000	0.431	0.431	
	0.270		0.275		0.280		0.270			0.273	0.278	0.278
	0.132		0.164		0.169		0.171			0.149	0.156	0.156
	0.065		0.065		0.096		0.072			0.070	0.091	0.091
	0.041		0.037		0.040		0.040			0.040	0.044	0.044

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°49: Matriz de cálculo de la susceptibilidad**

SUCEPTIBILIDAD				
FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
0.4	0.469	0.6	0.431	<b>0.446</b>
	0.273		0.278	<b>0.276</b>
	0.149		0.156	<b>0.153</b>
	0.070		0.091	<b>0.082</b>
	0.040		0.044	<b>0.042</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°50: Cálculo de los niveles de peligrosidad**

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUCEPTIBILIDAD		VALOR
PESO	VALOR	PESO	VALOR	
0.5	0.435	0.5	0.446	<b>0.441</b>
	0.274		0.276	<b>0.275</b>
	0.159		0.153	<b>0.156</b>
	0.085		0.082	<b>0.083</b>
	0.047		0.042	<b>0.045</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 3.7 Análisis de elementos expuestos

El ámbito de estudio la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", presenta un desarrollo no planificado que ha producido su actual conformación estructural y física, lo que hace que sea un área muy vulnerable al peligro sísmico.

Además, hay que evaluar la presencia de factores que se desarrollan en su interior y que están relacionados a la pobreza, turgurización, hacinamiento y precariedad estructural de las edificaciones que aumentan considerablemente su vulnerabilidad.

El área evaluada, presenta elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por sismo, tales como: población, viviendas, instituciones educativas, infraestructura vial entre otros, de acuerdo a la información recopilada en campo, que se muestran a continuación:

#### 3.7.1 Población

La población que se encuentra en la Urbanización Popular Monte Los Olivos, cuenta con 123 habitantes que brindaron información a través de encuestas, de un total de 22 lotes inspeccionados comprendidos en la manzana "C".

**Cuadro N°51: Elemento expuesto: población**

ID	Mz	N° de Lote	GRUPO ETÁREO					Total Pob.
			De 51 a 64 años	De 20 a 50 años	De 13 a 19 años	De 6 a 12 años	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	
1	C	1	1	4	0	1	0	6
2	C	2	0	2	1	1	0	4
3	C	3	2	3	0	0	1	6
4	C	4	0	2	1	1	1	5
5	C	4a	0	2	1	0	0	3

  
 .....  
 MARIJA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J

6	C	5	0	3	0	1	1	5
7	C	6	0	4	0	3	1	8
8	C	6a	0	2	1	1	0	4
9	C	7	0	6	1	2	1	10
10	C	8	0	4	2	0	0	6
11	C	9	1	2	0	1	0	4
12	C	10	0	2	1	1	0	4
13	C	11	1	2	1	2	0	6
14	C	12	1	2	1	0	0	4
15	C	13	1	6	0	0	1	8
16	C	14	0	1	2	1	1	5
17	C	15	0	4	2	0	2	8
18	C	16	1	2	1	0	0	4
19	C	17	0	2	0	2	1	5
20	C	18	0	2	0	0	0	2
21	C	18a	1	2	0	0	1	4
22	C	19	0	3	1	2	0	6
<b>N° TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>62</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>117</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 3.7.2 Vivienda

Del trabajo de campo se visitó a 22 lotes que brindaron información, permitieron ingresar y recabar información para determinar la vulnerabilidad, siendo edificaciones con material de construcción predominante, el ladrillo.

**Cuadro N°52: Elemento expuesto: vivienda**

Material de construcción predominante de la pared	Viviendas	%
Concreto armado	0	0
Ladrillo	20	91
Madera	2	9
Adobe	0	0
Drywall, estera	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 3.7.3 Infraestructura vial

Se identificó vías de acceso de tipo trocha, con una longitud aproximada de 0.14 km que pertenece al pasaje Begonias, el pasaje 1 es una escalera con protección hacia los lotes que se encuentran en la parte superior y el pasaje Lima que también es trocha que se encuentran al margen.

Se encontraron a la vez un total de 10 postes de alumbrado público y un reservorio de Agua al oeste de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C".

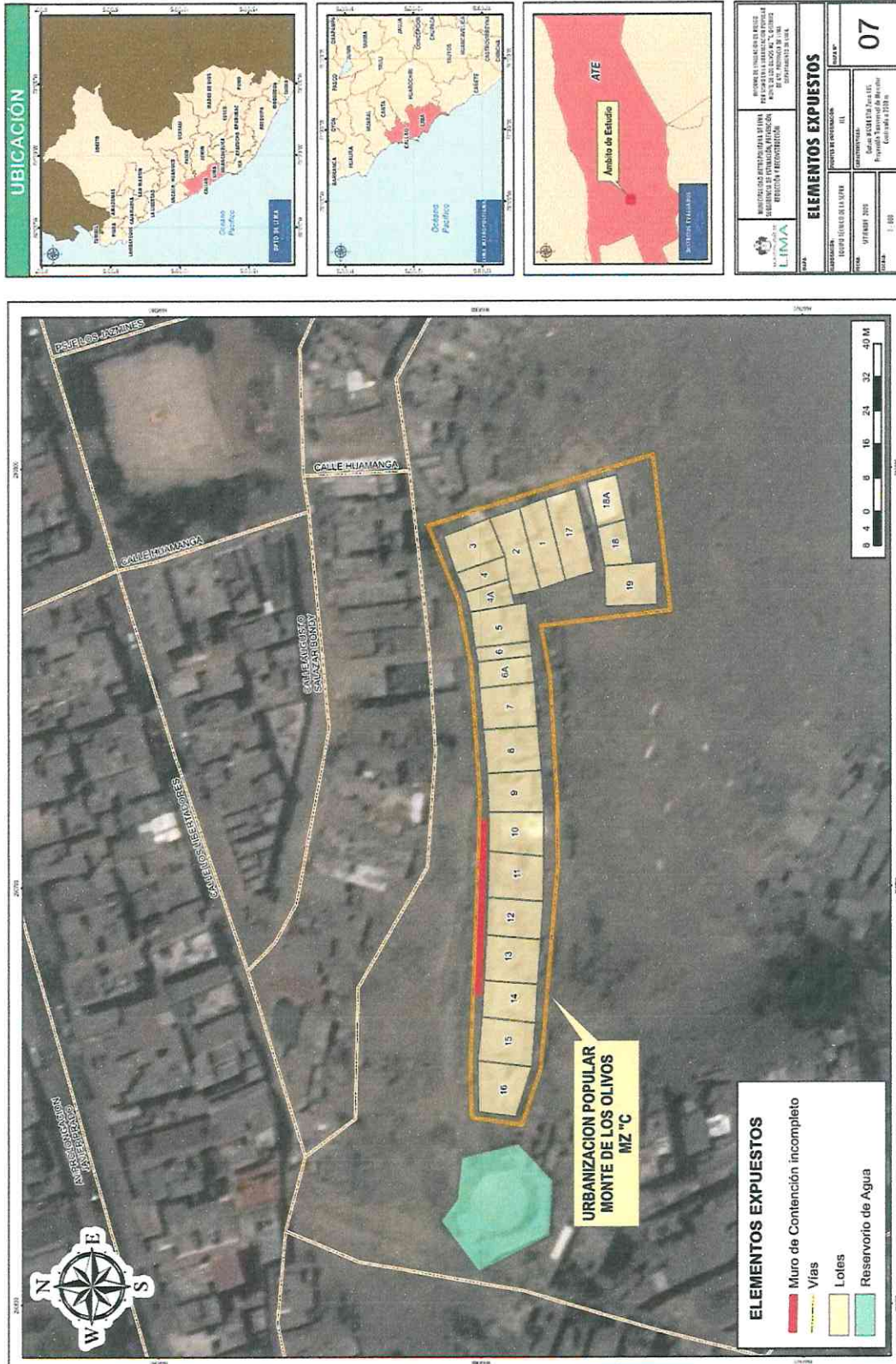
### 3.7.4 Educación y Salud

En la Urbanización Popular Montes Los Olivos manzana "C", del distrito de Ate, no se encontró instituciones educativas ni centro de salud, de acuerdo a la inspección realizada en campo.

  
 .....  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

### 3.7.5 Mapa de Elementos Expuestos

Mapa N°7: Mapa de Elementos Expuestos del área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito Ate.



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



### 3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más crítico:

Una magnitud mayor a 8° Mw (grandes terremotos), a una profundidad hipocentral menores de 70 Km. y con una intensidad de IX y X. Todas las edificaciones resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado. La geotecnia contempla a la ZONA V, consistente en acumulaciones de materiales transportados y depositados por el hombre, materiales de demolición de construcciones antiguas, así como, también materiales que van desde gravas, arenas, finos hasta escombros, maderas y desechos; Geología con depósito antropogénico (Qr-an), antropogénicos consisten en residuos sólidos domiciliarios, material de desmonte y escombros de viviendas y de construcción que se encuentran sin consolidación; el cual ocasionaría daños a los elementos expuestos en su dimensioe social y económica de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana C, distrito de Ate.

### 3.9 Niveles de peligro

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el proceso de análisis jerárquico, para el área evaluada.

Cuadro N°53: Niveles de peligro

NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	0.275	<	P	≤ 0.441
ALTO	0.156	<	P	≤ 0.275
MEDIO	0.083	<	P	≤ 0.156
BAJO	0.045	≤	P	≤ 0.083

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 3.10 Estratificación del nivel de peligro

Para la obtención de los niveles de peligro por sismo, se ha clasificado en cuatro rangos, teniendo en cuenta los valores obtenidos en el Cuadro N°49, sobre el cálculo de los niveles de peligrosidad.

Cuadro N°54: Estratificación del nivel de peligro

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Unidades geológicas: Super Unidad, Santa Rosa / diorita (Ks-bc/sr-di). Unidades geomorfológicas: Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri). Pendiente: Mayor a 41°. Unidades geotécnicas: Zona IV. Magnitud del sismo: Mayor a 8: Grandes terremotos. Profundidad hipocentral: Menores de 70 Km. Intensidad de Mercalli modificada: 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.	0.275 < P ≤ 0.441
PELIGRO ALTO	Unidades geológicas: Super unidad Pataq, gabroodiorita (Ks-bc/pt-gbdi). Unidades geomorfológicas: Montaña en roca intrusiva (RM-ri). Pendiente: Entre 31°- 40°. Unidades geotécnicas: Zona II. Magnitud del sismo: De 6 a 7.9: Sismo mayor. Profundidad hipocentral: De a 70 a 145 Km. Intensidad de Mercalli modificada: IX y X: Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.	0.156 < P ≤ 0.275

  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>PELIGRO MEDIO</b>	Unidades geológicas: Deposito aluvial pleistoceno (Qp-al). Unidades geomorfológicas: Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at). Pendiente: Entre 21°-30°. Unidades geotécnicas: Zona I. Magnitud del sismo: De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad. Profundidad hipocentral: De 146 a 220 Km. Intensidad de Mercalli modificada: 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.	0.083 < P ≤ 0.156
<b>PELIGRO BAJO</b>	Unidades geológicas: Deposito aluvial holoceno (Qh-al) o Super Unidad Santa Rosa - granodiorita (Ks-bc/sr-tn,gd). Unidades geomorfológicas: Llanura o planicie aluvial (Pt-at) o Cauce de Rio .Pendiente: Entre 21°-30° o Menor de 10°. Unidades geotécnicas: Formación Rocosa u Otros Usos. Magnitud del sismo De 3.5 a 4.4: Perceptible por mucha gente o Menor a 3.4: No perceptible en general, pero es registrado en el sismógrafo. Profundidad hipocentral: De 221 a 300 Km o Mayores de 300 Km. Intensidad de Mercalli modificada: III, IV y V: Notado por muchos en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean o I y II: Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas.	0.045 ≤ P ≤ 0.083

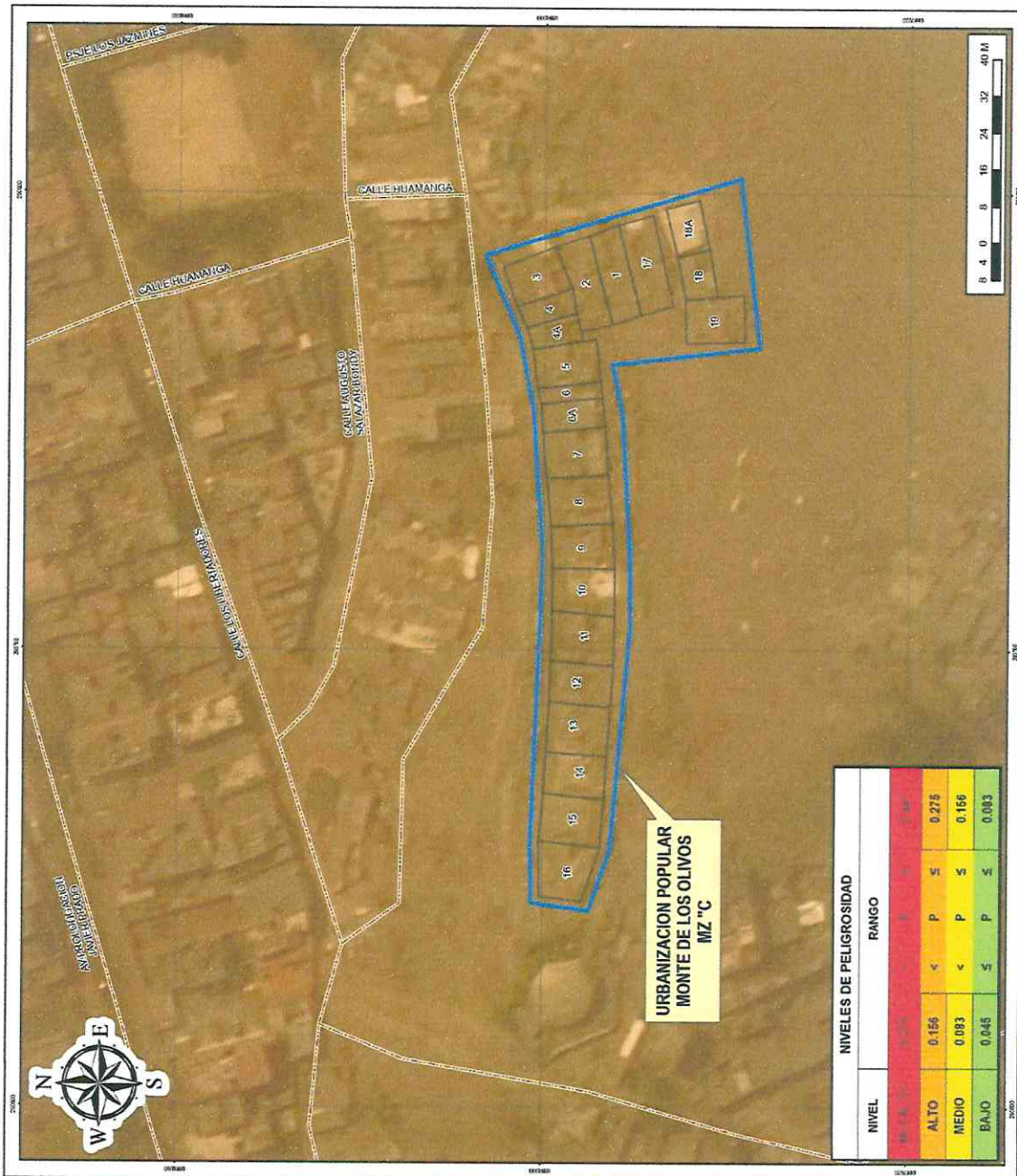
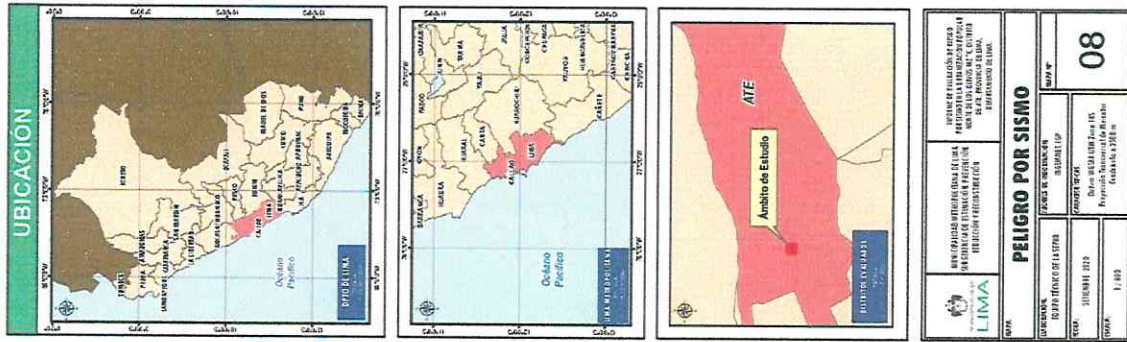
Fuente: Equipo técnico SEPRR.


  
 .....  
 MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



### 3.11 Mapa de peligro

Mapa N°8: Mapa de Peligro de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito Ate.



  
 MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J



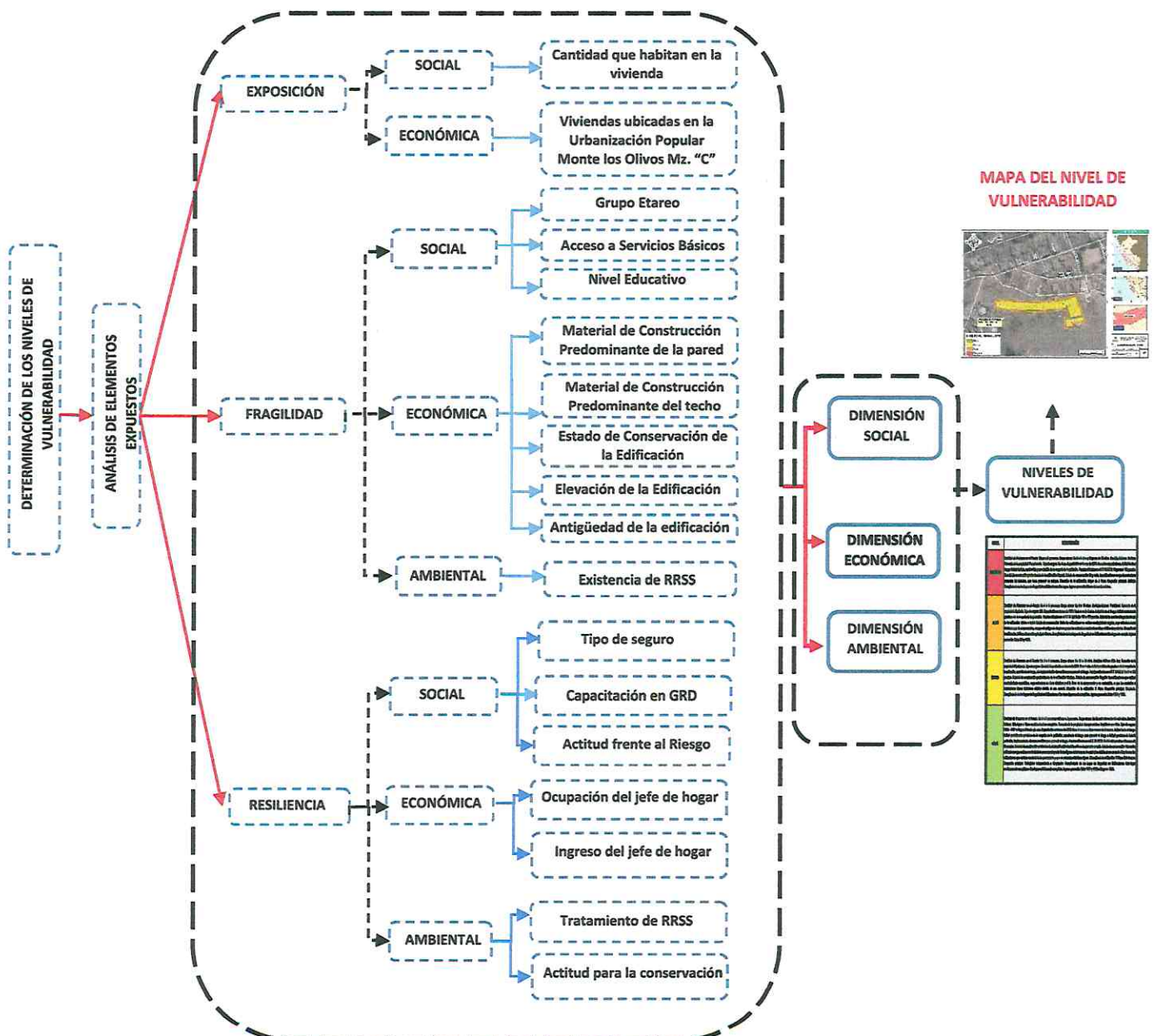
Fuente: Equipo técnico SEPRR.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1 Metodología para el análisis de la Vulnerabilidad

Para el análisis de la vulnerabilidad se debe conocer todos los elementos expuestos que se encuentran en el área de estudio. Para ello, se trabajó con información levantada a nivel lote a través de encuestas con preguntas orientadas a conocer la fragilidad y resiliencia de la dimensión social y económica; cada una de estas preguntas representa los parámetros y las alternativas son los descriptores para cada parámetro; las cuales se emplean en las matrices de Satty; al igual que la información del último Censo de Población y Vivienda 2017 del INEI.

Gráfico N°15: Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

*Maria Mercedes Benavides Carranza*  
**MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J



## 4.2 Análisis de la Dimensión Social

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

**Cuadro N°55: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social**

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Cantidad de personas que habitan en la vivienda	Grupo etéreo	Tipo de seguro
	Servicios básicos	Capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD
	Nivel Educativo	Actitud frente al riesgo

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros

- Parámetro N°1: Cantidad de personas que habitan en la vivienda

**Cuadro N°56: Matriz de comparación de pares del parámetro cantidad de personas que habitan en la vivienda**

Cantidad de personas que habitan en la vivienda	Mayor a 13 personas	De 10 a 12 personas	De 7 a 9 personas	De 4 a 6 personas	Menor a 3 personas
Mayor a 13 personas	<b>1.000</b>	2.000	4.000	6.000	9.000
De 10 a 12 personas	0.500	<b>1.000</b>	2.000	4.000	6.000
De 7 a 9 personas	0.250	0.500	<b>1.000</b>	2.000	4.000
De 4 a 6 personas	0.167	0.250	0.500	<b>1.000</b>	2.000
Menor a 3 personas	0.111	0.167	0.250	0.500	<b>1.000</b>
suma	2.028	3.917	7.750	13.500	22.000
1/suma	<b>0.493</b>	<b>0.255</b>	<b>0.129</b>	<b>0.074</b>	<b>0.045</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°57: Matriz de normalización del parámetro cantidad de personas que habitan en la vivienda**

Cantidad de personas que habitan en la vivienda	Mayor a 13 personas	De 10 a 12 personas	De 7 a 9 personas	De 4 a 6 personas	Menor a 3 personas	Vector de priorización (Ponderación)
Mayor a 13 personas	<b>0.493</b>	0.511	0.516	0.444	0.409	<b>0.475</b>
De 10 a 12 personas	0.247	<b>0.255</b>	0.258	0.296	0.273	<b>0.266</b>
De 7 a 9 personas	0.123	0.128	<b>0.129</b>	0.148	0.182	<b>0.142</b>
De 4 a 6 personas	0.082	0.064	0.065	<b>0.074</b>	0.091	<b>0.075</b>
Menor a 3 personas	0.055	0.043	0.032	0.037	<b>0.045</b>	<b>0.042</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°58: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro cantidad de personas que habitan en la vivienda**

IC	0.008
RC	0.007

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
 MARILÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

#### 4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros

En la fragilidad social se consideraron tres (3) parámetros: Grupo etéreo, servicios básicos y nivel educativo; además, se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

- Parámetro N°1: Grupo etéreo

**Cuadro N°59: Matriz de comparación de pares del parámetro grupo etéreo**

Grupo etéreo	De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	De 6 a 12 años	De 13 a 19 años	De 20 a 50 años	De 51 a 64 años
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
De 6 a 12 años	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
De 13 a 19 años	0.250	0.500	1.000	3.000	4.000
De 20 a 50 años	0.167	0.250	0.333	1.000	2.000
De 51 a 64 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 SEPRR.

**Cuadro N°60: Matriz de normalización del parámetro grupo etéreo**

Grupo etéreo	De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	De 6 a 12 años	De 13 a 19 años	De 20 a 50 años	De 51 a 64 años	Vector de priorización (Ponderación)
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 12 años	0.245	0.255	0.264	0.276	0.286	0.265
De 13 a 19 años	0.122	0.128	0.132	0.207	0.190	0.156
De 20 a 50 años	0.082	0.064	0.044	0.069	0.095	0.071
De 51 a 64 años	0.061	0.043	0.033	0.034	0.048	0.044

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°61: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro grupo etéreo**

IC	0.019
RC	0.017

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Parámetro N°2: Servicios básicos

**Cuadro N°62: Matriz de comparación de pares del parámetro servicios básicos**

Servicios básicos	No tiene servicios básicos	Solo agua o solo luz	Solo Luz y agua provisional	Solo agua y luz provisional	Servicios básicos completos
-------------------	----------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

  
 .....  
 MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J

No tiene servicios básicos	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Solo agua o solo luz	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
Solo Luz y agua provisional	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
Solo agua y luz provisional	0.167	0.200	0.333	1.000	2.000
Servicios básicos completos	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 SEPRR.

**Cuadro N°63: Matriz de normalización del parámetro servicios básicos**

Servicios básicos	No tiene servicios básicos	Solo agua o solo luz	Solo Luz y agua provisional	Solo agua y luz provisional	Servicios básicos completos	Vector de priorización (Ponderación)
No tiene servicios básicos	0.490	0.541	0.466	0.387	0.381	0.453
Solo agua o solo luz	0.245	0.270	0.350	0.323	0.286	0.295
Solo Luz y agua provisional	0.122	0.090	0.117	0.194	0.190	0.143
Solo agua y luz provisional	0.082	0.054	0.039	0.065	0.095	0.067
Servicios básicos completos	0.061	0.045	0.029	0.032	0.048	0.043

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°64: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro servicios básicos**

IC	0.030
RC	0.027

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Parámetro N°3: Nivel educativo

**Cuadro N°65: Matriz de comparación de pares del parámetro nivel educativo**

Nivel educativo	Ningún nivel y/o inicial	Primaria	Secundaria	Técnico-Superior no universitario	Superior universitario u otro similar
Ningún nivel y/o inicial	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Primaria	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
Secundaria	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
Técnico- Superior no universitario	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Superior universitario u otro similar	0.200	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.283	3.750	7.583	12.500	18.000
1/suma	0.438	0.267	0.132	0.080	0.056

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°66: Matriz de normalización del parámetro nivel educativo**

Nivel educativo	Ningún nivel y/o inicial	Primaria	Secundaria	Técnico-Superior no universitario	Superior universitario u otro similar	Vector de priorización (Ponderación)
-----------------	--------------------------	----------	------------	-----------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J



Ningún nivel y/o inicial	0.438	0.533	0.396	0.320	0.278	0.393
Primaria	0.219	0.267	0.396	0.320	0.333	0.307
Secundaria	0.146	0.089	0.132	0.240	0.222	0.166
Técnico-Superior no universitario	0.109	0.067	0.044	0.080	0.111	0.082
Superior universitario u otro similar	0.088	0.044	0.033	0.040	0.056	0.052

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°67: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro nivel educativo**

IC	0.049
RC	0.044

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión social

**Cuadro N°68: Matriz de comparación de pares de los parámetros de fragilidad social**

DIMENSIÓN SOCIAL	Grupo étnico	Servicios básicos	Nivel educativo
Grupo étnico	1.000	3.000	7.000
Servicios básicos	0.333	1.000	3.000
Nivel educativo	0.143	0.333	1.000
suma	1.476	4.333	11.000
1/suma	0.677	0.231	0.091

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°69: Matriz de normalización de los parámetros de fragilidad social**

DIMENSIÓN SOCIAL	Grupo Étnico	Servicios Básicos	Nivel Educativo	Vector de priorización (Ponderación)
Grupo Étnico	0.677	0.692	0.636	0.669
Servicios Básicos	0.226	0.231	0.273	0.243
Nivel Educativo	0.097	0.077	0.091	0.088

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°70: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) de los parámetros de fragilidad social**

IC	0.004
RC	0.007

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

#### 4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros

En la resiliencia social se consideraron tres (3) parámetros: Tipo de seguro, Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del Riesgo de Desastres y Actitud frente al riesgo; además, se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

- **Parámetro N°1: Tipo de seguro**

**Cuadro N°71: Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de seguro**

Tipo de seguro	No tiene	SIS	Essalud	FFAA - PNP	Seguro Privado y/u otro
No tiene	<b>1.000</b>	2.000	3.000	4.000	5.000
SIS	0.500	<b>1.000</b>	3.000	4.000	6.000
Essalud	0.333	0.333	<b>1.000</b>	3.000	5.000
FFAA - PNP	0.250	0.250	0.333	<b>1.000</b>	2.000
Seguro Privado y/u otro	0.200	0.167	0.200	0.500	<b>1.000</b>
suma	2.283	3.750	7.533	12.500	19.000
1/suma	<b>0.438</b>	<b>0.267</b>	<b>0.133</b>	<b>0.080</b>	<b>0.053</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°72: Matriz de normalización del parámetro tipo de seguro**

Tipo de seguro	No tiene	SIS	Essalud	FFAA - PNP	Seguro Privado y/u otro	Vector de priorización (Ponderación)
No tiene	<b>0.438</b>	0.533	0.398	0.320	0.263	<b>0.391</b>
SIS	0.219	<b>0.267</b>	0.398	0.320	0.316	<b>0.304</b>
Essalud	0.146	0.089	<b>0.133</b>	0.240	0.263	<b>0.174</b>
FFAA - PNP	0.109	0.067	0.044	<b>0.080</b>	0.105	<b>0.081</b>
Seguro Privado y/u otro	0.088	0.044	0.027	0.040	<b>0.053</b>	<b>0.050</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°73: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro tipo de seguro**

IC	0.056
RC	0.050

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- **Parámetro N°2: Capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD**

  
 .....  
 MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

**Cuadro N°74: Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD**

Capacitación en temas de GRD	No recibe capacitaciones	Capacitación hace más de 2 años	Capacitación hace 1 año	Capacitación hace 6 meses	Capacitación hace menos de 3 meses
No recibe capacitaciones	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Capacitación hace más de 2 años	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Capacitación hace 1 año	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
Capacitación hace 6 meses	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000
Capacitación hace menos de 3 meses	0.125	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	2.042	3.676	8.533	15.333	24.000
1/suma	0.490	0.272	0.117	0.065	0.042

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°75: Matriz de normalización del parámetro capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD**

Capacitación en temas de GRD	No recibe capacitaciones	Capacitación hace más de 2 años	Capacitación hace 1 año	Capacitación hace 6 meses	Capacitación hace menos de 3 meses	Vector de priorización (Ponderación)
No recibe capacitaciones	0.490	0.544	0.469	0.391	0.333	0.445
Capacitación hace más de 2 años	0.245	0.272	0.352	0.326	0.292	0.297
Capacitación hace 1 año	0.122	0.091	0.117	0.196	0.208	0.147
Capacitación hace 6 meses	0.082	0.054	0.039	0.065	0.125	0.073
Capacitación hace menos de 3 meses	0.061	0.039	0.023	0.022	0.042	0.037

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°76: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD**

IC	0.047
RC	0.042

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Parámetro N°3: Actitud frente al riesgo

  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

**Cuadro N°77: Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo**

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población	Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población	1.000	2.000	3.000	4.000	9.000
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.250	0.200	0.333	1.000	3.000
Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	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 SEPRR.

  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



**Cuadro N°78: Matriz de normalización del parámetro actitud frente al riesgo**

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población	Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	Vector de priorización (Ponderación)
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población	0.456	0.544	0.396	0.300	0.375	0.414
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	0.228	0.272	0.396	0.375	0.292	0.312
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.152	0.091	0.132	0.225	0.167	0.153
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.114	0.054	0.044	0.075	0.125	0.082
Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.051	0.039	0.033	0.025	0.042	0.038

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°79: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro actitud frente al riesgo**

IC	0.043
----	-------

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J





RC	0.039
----	-------

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

**Cuadro N°80: Matriz de comparación de pares de los parámetros de resiliencia social**

PARAMETRO	Tipo de seguro	Capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD	Actitud frente al riesgo
Tipo de seguro	1.000	2.000	4.000
Capacitación de algún miembro de familia 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 SEPRR.

**Cuadro N°81: Matriz de normalización de los parámetros de resiliencia social**

PARAMETRO	Tipo de seguro	Capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD	Actitud frente al riesgo	Vector de priorización (Ponderación)
Tipo de seguro	0.571	0.600	0.500	0.557
Capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD	0.286	0.300	0.375	0.320
Actitud frente al riesgo	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°82: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) de los parámetros de resiliencia social**

IC	0.009
RC	0.017


Fuente: Equipo técnico SEPRR.

#### 4.3 Análisis de la dimensión económica

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

**Cuadro N°83: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión económica**

Dimensión Económica
---------------------

  
 MARILÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C"	Material de construcción predominante de la pared	Ocupación principal del jefe del hogar
	Material de construcción predominante del techo	
	Estado de conservación	Ingreso promedio mensual del jefe del hogar
	Elevación de la edificación	
	Antigüedad de la edificación	

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

#### 4.3.1 Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

- Parámetro N°1: Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C"

**Cuadro N°84: Matriz de comparación de pares del parámetro viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C"**

Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C"	Mayores a 201 viviendas	De 151 a 200 viviendas	De 101 a 150 viviendas	De 51 a 100 viviendas	Menores a 50 viviendas
Mayores a 201 viviendas	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 151 a 200 viviendas	0.333	1.00	3.00	7.00	8.00
De 101 a 150 viviendas	0.200	0.333	1.00	5.00	4.00
De 51 a 100 viviendas	0.143	0.143	0.200	1.00	2.00
Menores a 50 viviendas	0.111	0.125	0.250	0.500	1.00
suma	1.787	4.601	9.450	20.500	24.000
1/suma	0.560	0.217	0.106	0.049	0.042

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°85: Matriz de normalización del parámetro viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C"**

Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C"	Mayores a 201 viviendas	De 151 a 200 viviendas	De 101 a 150 viviendas	De 51 a 100 viviendas	Menores a 50 viviendas	Vector de priorización (Ponderación)
Mayores a 201 viviendas	0.560	0.652	0.529	0.341	0.375	0.491
De 151 a 200 viviendas	0.187	0.217	0.317	0.341	0.333	0.279
De 101 a 150 viviendas	0.112	0.072	0.106	0.244	0.167	0.140
De 51 a 100 viviendas	0.080	0.031	0.021	0.049	0.083	0.053
Menores a 50 viviendas	0.062	0.027	0.026	0.024	0.042	0.036

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°86: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C"**

IC	0.072
RC	0.065

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
 MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

#### 4.3.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

En la fragilidad de la dimensión económica se consideraron cinco (5) parámetros: Material predominante de construcción de la pared, Material predominante de construcción del techo, estado de conservación, elevación de la edificación y antigüedad de la edificación del área de influencia, además, se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

- Parámetro N°1: Material de construcción predominante de la pared

**Cuadro N°87: Matriz de comparación de pares del parámetro material de construcción predominante de la pared**

Material de construcción predominante de la pared	Drywall	Adobe o tapia	Madera	Ladrillo	Muro de concreto armado
Drywall	1.000	2.000	4.000	5.000	7.000
Adobe o tapia	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000
Madera	0.250	0.500	1.000	4.000	5.000
Ladrillo	0.200	0.200	0.250	1.000	2.000
Muro de concreto armado	0.143	0.143	0.200	0.500	1.000
suma	2.093	3.843	7.450	15.500	22.000
1/suma	0.478	0.260	0.134	0.065	0.045

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°88: Matriz de normalización del parámetro material de construcción predominante de la pared**

Material de construcción predominante de la pared	Drywall	Adobe o tapia	Madera	Ladrillo	Muro de concreto armado	Vector de priorización (Ponderación)
Drywall	0.478	0.520	0.537	0.323	0.318	0.435
Adobe o tapia	0.239	0.260	0.268	0.323	0.318	0.282
Madera	0.119	0.130	0.134	0.258	0.227	0.174
Ladrillo	0.096	0.052	0.034	0.065	0.091	0.067
Muro de concreto armado	0.068	0.037	0.027	0.032	0.045	0.042

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°89: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro material de construcción predominante de la pared**

IC	0.044
RC	0.039

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Parámetro N°2: Material de construcción predominante del techo

**Cuadro N°90: Matriz de comparación de pares del parámetro material de construcción predominante del techo**

Material de construcción predominante del techo	Plástico sin techo	Estera	Madera	Plancha de calamina y/o eternit	Concreto armado
---	--------------------	--------	--------	---------------------------------	-----------------

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



Plástico sin techo	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Estera	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Madera	0.200	0.333	1.000	4.000	5.000
Plancha de calamina y/o eternit	0.143	0.200	0.250	1.000	3.000
Concreto armado	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	1.787	4.676	9.450	17.333	25.000
1/suma	0.560	0.214	0.106	0.058	0.040

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°91: Matriz de normalización del parámetro material de construcción predominante del techo**

Material de construcción predominante del techo	Plástico sin techo	Estera	Madera	Plancha de calamina y/o eternit	Concreto armado	Vector de priorización (Ponderación)
Plástico sin techo	0.560	0.642	0.529	0.404	0.360	0.499
Estera	0.187	0.214	0.317	0.288	0.280	0.257
Madera	0.112	0.071	0.106	0.231	0.200	0.144
Plancha de calamina y/o eternit	0.080	0.043	0.026	0.058	0.120	0.065
Concreto armado	0.062	0.031	0.021	0.019	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°92: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro material de construcción predominante del techo**

IC	0.076
RC	0.068

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Parámetro N°3: Estado de conservación de la edificación

**Cuadro N°93: Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la edificación**

Estado de conservación de la edificación	Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso.	Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen, aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos.	Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal.	Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno
Muy malo	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000

  
 .....  
 MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

Malo	0.500	1.000	3.000	7.000	8.000
Regular	0.250	0.333	1.000	3.000	6.000
Bueno	0.167	0.143	0.333	1.000	2.000
Muy bueno	0.125	0.125	0.167	0.500	1.000
suma	2.042	3.601	8.500	17.500	25.000
1/suma	0.490	0.278	0.118	0.057	0.040

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°94: Matriz de normalización del parámetro estado de conservación de la edificación**

Estado de conservación de la edificación	Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso.	Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen, aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos.	Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal.	Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	Vector de priorización (Ponderación)
Muy malo	0.490	0.555	0.471	0.343	0.320	0.436
Malo	0.245	0.278	0.353	0.400	0.320	0.319
Regular	0.122	0.093	0.118	0.171	0.240	0.149
Bueno	0.082	0.040	0.039	0.057	0.080	0.060
Muy bueno	0.061	0.035	0.020	0.029	0.040	0.037

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°95: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro estado de conservación de la edificación**

IC	0.043
RC	0.039

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Parámetro N°4: Elevación de la edificación

**Cuadro N°96: Matriz de comparación de pares del parámetro elevación de la edificación**

Elevación de la edificación	Mayor de 4 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso	Solo terreno
Mayor de 4 Pisos	1.000	2.000	4.000	7.000	8.000
3 pisos	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
2 pisos	0.250	0.333	1.000	3.000	6.000
1 piso	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
Solo terreno	0.125	0.143	0.167	0.500	1.000
suma	2.018	3.676	8.500	16.500	24.000

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



1/suma	<b>0.496</b>	<b>0.272</b>	<b>0.118</b>	<b>0.061</b>	<b>0.042</b>
--------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°97: Matriz de normalización del parámetro elevación de la edificación**

Elevación de la edificación	Mayor de 4 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso	Solo terreno	Vector de priorización (Ponderación)
Mayor de 4 pisos	<b>0.496</b>	0.544	0.471	0.424	0.333	<b>0.454</b>
3 pisos	0.248	<b>0.272</b>	0.353	0.303	0.292	<b>0.293</b>
2 pisos	0.124	0.091	<b>0.118</b>	0.182	0.250	<b>0.153</b>
1 piso	0.071	0.054	0.039	<b>0.061</b>	0.083	<b>0.062</b>
Solo terreno	0.062	0.039	0.020	0.030	<b>0.042</b>	<b>0.038</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°98: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro elevación de la edificación**

IC	0.039
RC	0.035

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Parámetro N°5: Antigüedad de construcción de la edificación

**Cuadro N°99: Matriz de comparación de pares del parámetro Antigüedad de construcción de la edificación**

Antigüedad de construcción de la edificación	Mayor de 40 años	De 30 a 40 años	De 15 a 29 años	De 5 a 14 años	Menores a 4 años
Mayor de 40 años	<b>1.000</b>	2.000	4.000	7.000	8.000
De 30 a 40 años	0.500	<b>1.000</b>	3.000	5.000	7.000
De 15 a 29 años	0.250	0.333	<b>1.000</b>	3.000	6.000
De 5 a 14 años	0.143	0.200	0.333	<b>1.000</b>	2.000
Menores a 4 años	0.125	0.143	0.167	0.500	<b>1.000</b>
suma	2.018	3.676	8.500	16.500	24.000
1/suma	<b>0.496</b>	<b>0.272</b>	<b>0.118</b>	<b>0.061</b>	<b>0.042</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR

**Cuadro N°100: Matriz de normalización del parámetro Antigüedad de construcción de la edificación**

Antigüedad de construcción de la edificación	Mayor de 40 años	De 30 a 40 años	De 15 a 29 años	De 5 a 14 años	Menores a 4 años	Vector de priorización (Ponderación)
Mayor de 40 años	<b>0.496</b>	0.544	0.471	0.424	0.333	<b>0.454</b>
De 30 a 40 años	0.248	<b>0.272</b>	0.353	0.303	0.292	<b>0.293</b>
De 15 a 29 años	0.124	0.091	<b>0.118</b>	0.182	0.250	<b>0.153</b>
De 5 a 14 años	0.071	0.054	0.039	<b>0.061</b>	0.083	<b>0.062</b>
Menores a 4 años	0.062	0.039	0.020	0.030	<b>0.042</b>	<b>0.038</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
 .....  
 MARILÚ MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

**Cuadro N°101: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro Antigüedad de construcción de la edificación**

IC	0.039
RC	0.035

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

**Cuadro N°102: Matriz de comparación de pares de los parámetros de fragilidad económica**

PARAMETRO	Material de construcción predominante de la pared	Material de construcción predominante del techo	Estado de conservación	Elevación de la edificación	Antigüedad de la Edificación
Material de construcción predominante de la pared	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Material de construcción predominante del techo	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Estado de conservación	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
Elevación de la edificación	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000
Antigüedad de la Edificación	0.125	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	2.042	3.676	8.533	15.333	24.000
1/suma	0.490	0.272	0.117	0.065	0.042

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°103: Matriz de normalización de los parámetros de fragilidad económica**

PARAMETRO	Material de construcción predominante de la pared	Material de construcción predominante del techo	Estado de conservación	Elevación de la edificación	Antigüedad de la Edificación	Vector de priorización (Ponderación)
Material de construcción predominante de la pared	0.490	0.544	0.469	0.391	0.333	0.445
Material de construcción predominante del techo	0.245	0.272	0.352	0.326	0.292	0.297
Estado de conservación	0.122	0.091	0.117	0.196	0.208	0.147
Elevación de la edificación	0.082	0.054	0.039	0.065	0.125	0.073
Antigüedad de la Edificación	0.061	0.039	0.023	0.022	0.042	0.037

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°104: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) de los parámetros de fragilidad económica**

IC	0.047
RC	0.042

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

### 4.3.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

Para la resiliencia económica se consideraron los parámetros de ocupación principal del jefe del hogar e ingreso promedio mensual del jefe del hogar, al ser los que mejor se ajustan a la realidad de la población, considerándose 5 descriptores para cada uno de los parámetros mencionados.

- Parámetro N°1: Ocupación principal del jefe del hogar

**Cuadro N°105: Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal del jefe del hogar**

Ocupación principal del jefe del hogar	Trabajador familiar no remunerado	Jubilado	Asalariado	Trabajador independiente	Empleador Público
Trabajador familiar no remunerado	<b>1.000</b>	4.000	6.000	8.000	9.000
Jubilado	0.250	<b>1.000</b>	5.000	7.000	8.000
Asalariado	0.167	0.200	<b>1.000</b>	3.000	4.000
Trabajador independiente	0.125	0.143	0.333	<b>1.000</b>	2.000
Empleador Público	0.111	0.125	0.250	0.500	<b>1.000</b>
suma	1.653	5.468	12.583	19.500	24.000
1/suma	<b>0.605</b>	<b>0.183</b>	<b>0.079</b>	<b>0.051</b>	<b>0.042</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°106: Matriz de normalización del parámetro ocupación principal del jefe del hogar**

Ocupación principal del jefe del hogar	Trabajador familiar no remunerado	Jubilado	Asalariado	Trabajador independiente	Empleador Público	Vector de priorización (Ponderación)
Trabajador familiar no remunerado	<b>0.605</b>	0.732	0.477	0.410	0.375	<b>0.520</b>
Jubilado	0.151	<b>0.183</b>	0.397	0.359	0.333	<b>0.285</b>
Asalariado	0.101	0.037	<b>0.079</b>	0.154	0.167	<b>0.107</b>
Trabajador independiente	0.076	0.026	0.026	<b>0.051</b>	0.083	<b>0.053</b>
Empleador Público	0.067	0.023	0.020	0.026	<b>0.042</b>	<b>0.035</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°107: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro ocupación principal del jefe del hogar**

IC	0.089
RC	0.080

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- Parámetro N°2: Ingreso promedio mensual del jefe del hogar

  
 MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



**Cuadro N°108: Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso promedio mensual del jefe del hogar**

Ingreso promedio mensual del jefe del hogar	Menor del sueldo mínimo	Entre 931 y 1200 soles	Entre 1201 y 1500 soles	Entre 1501 y 1800 soles	Mayor a 1801 soles
Menor del sueldo mínimo	<b>1.000</b>	3.000	5.000	7.000	9.000
Entre 931 y 1200 soles	0.333	<b>1.000</b>	4.000	6.000	8.000
Entre 1201 y 1500 soles	0.200	0.250	<b>1.000</b>	3.000	4.000
Entre 1501 y 1800 soles	0.143	0.167	0.333	<b>1.000</b>	2.000
Mayor a 1801 soles	0.111	0.125	0.250	0.500	<b>1.000</b>
suma	1.787	4.542	10.583	17.500	24.000
1/suma	<b>0.560</b>	<b>0.220</b>	<b>0.094</b>	<b>0.057</b>	<b>0.042</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°109: Matriz de normalización del parámetro ingreso promedio mensual del jefe del hogar**

Ingreso promedio mensual del jefe del hogar	Menor del sueldo mínimo	Entre 931 y 1200 soles	Entre 1201 y 1500 soles	Entre 1501 y 1800 soles	Mayor a 1801 soles	Vector de priorización (Ponderación)
Menor del sueldo mínimo	<b>0.560</b>	0.661	0.472	0.400	0.375	<b>0.493</b>
Entre 931 y 1200 soles	0.187	<b>0.220</b>	0.378	0.343	0.333	<b>0.292</b>
Entre 1201 y 1500 soles	0.112	0.055	<b>0.094</b>	0.171	0.167	<b>0.120</b>
Entre 1501 y 1800 soles	0.080	0.037	0.031	<b>0.057</b>	0.083	<b>0.058</b>
Mayor a 1801 soles	0.062	0.028	0.024	0.029	<b>0.042</b>	<b>0.037</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°110: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro ingreso promedio mensual del jefe del hogar**

IC	0.055
RC	0.049

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

#### 4.4 Análisis de la dimensión Ambiental

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

**Cuadro N°111: Parámetros de la fragilidad y resiliencia de la dimensión ambiental**

Dimensión Ambiental	
Fragilidad	Resiliencia
Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres	Tratamiento de residuos sólidos
	Actitud para la conservación

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
 MARILÚ MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

#### 4.4.1 Análisis de la fragilidad en la dimensión ambiental - Ponderación de parámetros

- Parámetro N°1: Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres

**Cuadro N°112: Matriz de comparación de pares del parámetro existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres**

Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres	Gran cantidad de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres	Alta cantidad de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres	Cantidad moderada de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres	Mínima cantidad de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres	Inexistencia de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres
Gran cantidad de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres	1.000	2.000	3.000	4.000	6.000
Alta cantidad de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
Cantidad moderada de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
Mínima cantidad de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Inexistencia de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres	0.167	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.250	3.750	7.583	12.500	19.000
1/suma	0.444	0.267	0.132	0.080	0.053

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°113: Matriz de normalización del parámetro existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres**

Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres	Gran cantidad de RR. SS espacios públicos y otras áreas libres	Alta cantidad de RR. SS espacios públicos y otras áreas libres	Cantidad moderada de RR. SS espacios públicos y otras áreas libres	Mínima cantidad de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres	Inexistencia de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres	Vector de priorización (Ponderación)
Gran cantidad de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres	0.444	0.533	0.396	0.320	0.316	0.402
Alta cantidad de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres	0.222	0.267	0.396	0.320	0.316	0.304
Cantidad moderada de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres	0.148	0.089	0.132	0.240	0.211	0.164
Mínima cantidad de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres	0.111	0.067	0.044	0.080	0.105	0.081

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres	Gran cantidad de RR. SS espacios públicos y otras áreas libres	Alta cantidad de RR. SS espacios públicos y otras áreas libres	Cantidad moderada de RR. SS espacios públicos y otras áreas libres	Mínima cantidad de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres	Inexistencia de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres	Vector de priorización (Ponderación)
Inexistencia de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres	0.074	0.044	0.033	0.040	0.053	0.049

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°114: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres**

IC	0.041
RC	0.037

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

#### 4.4.2 Análisis de la resiliencia en la dimensión ambiental - Ponderación de parámetros

Para la resiliencia ambiental se consideraron los parámetros de tratamiento de residuos sólidos y actitud para la conservación, al ser los que mejor se ajustan a la realidad de la población, considerándose 5 descriptores para cada uno de los parámetros mencionados.

- Parámetro N°1: Tratamiento de residuos sólidos

**Cuadro N°115: Matriz de comparación de pares del parámetro tratamiento de residuos sólidos**

Tratamiento de residuos sólidos	Deposita y quema la basura	Deposita la basura en puntos de acopio no autorizados	Deposita la basura en puntos de acopio autorizados	Deposita y clasifica los residuos antes de dejarlos al camión	Deposita, clasifica y recicla los residuos sólidos, antes de dejarlos al camión
Deposita y quema la basura	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Deposita la basura en puntos de acopio no autorizados	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
Deposita la basura en puntos de acopio autorizados	0.250	0.500	1.000	3.000	4.000
Deposita y clasifica los residuos antes de dejarlos al camión	0.167	0.250	0.333	1.000	2.000
Deposita, clasifica y recicla los residuos sólidos, antes de dejarlos al camión	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 SEPRR.

*MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA*  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



**Cuadro N°116: Matriz de normalización del parámetro tratamiento de residuos sólidos**

Tratamiento de residuos sólidos	Deposita y quema la basura	Deposita la basura en puntos de acopio no autorizados	Deposita la basura en puntos de acopio autorizados	Deposita y clasifica los residuos antes de dejarlos al camión	Deposita, clasifica y recicla los residuos sólidos, antes de dejarlos al camión	Vector de priorización (Ponderación)
Deposita y quema la basura	0.490	0.511	0.527	0.414	0.381	0.465
Deposita la basura en puntos de acopio no autorizados	0.245	0.255	0.264	0.276	0.286	0.265
Deposita la basura en puntos de acopio autorizados	0.122	0.128	0.132	0.207	0.190	0.156
Deposita y clasifica los residuos antes de dejarlos al camión	0.082	0.064	0.044	0.069	0.095	0.071
Deposita, clasifica y recicla los residuos sólidos, antes de dejarlos al camión	0.061	0.043	0.033	0.034	0.048	0.044

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

**Cuadro N°117: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro tratamiento de residuos sólidos**

IC	0.019
RC	0.017

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

- **Parámetro N°2: Actitud para la conservación**

**Cuadro N°118: Matriz de comparación de pares del parámetro actitud para la conservación**

Actitud para la conservación	No le interesa hacer nada sobre conservación ambiental	Le es indiferente si hacen actividades de conservación ambiental	Realizan pocas actividades de conservación ambiental en su localidad	Pone en práctica algunas estrategias de conservación ambiental en su localidad	Aplica estrategias de conservación ambiental en su localidad
No le interesa hacer nada sobre conservación ambiental	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Le es indiferente si hacen actividades de conservación ambiental	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
Realizan pocas actividades de conservación ambiental en su localidad	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
Pone en práctica algunas estrategias de conservación ambiental en su localidad	0.167	0.200	0.333	1.000	2.000

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. C.I.F. N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J



Actitud para la conservación	No le interesa hacer nada sobre conservación ambiental	Le es indiferente si hacen actividades de conservación ambiental	Realizan pocas actividades de conservación ambiental en su localidad	Pone en práctica algunas estrategias de conservación ambiental en su localidad	Aplica estrategias de conservación ambiental en su localidad
Aplica estrategias de conservación ambiental en su localidad	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 SEPRR.

Cuadro N°119: Matriz de normalización del parámetro actitud para la conservación

Actitud para la conservación	No le interesa hacer nada sobre conservación ambiental	Le es indiferente si hacen actividades de conservación ambiental	Realizan pocas actividades de conservación ambiental en su localidad	Pone en práctica algunas estrategias de conservación ambiental en su localidad	Aplica estrategias de conservación ambiental en su localidad	Vector de priorización (Ponderación)
No le interesa hacer nada sobre conservación ambiental	0.490	0.541	0.466	0.387	0.381	0.453
Le es indiferente si hacen actividades de conservación ambiental	0.245	0.270	0.350	0.323	0.286	0.295
Realizan pocas actividades de conservación ambiental en su localidad	0.122	0.090	0.117	0.194	0.190	0.143
Pone en práctica algunas estrategias de conservación ambiental en su localidad	0.082	0.054	0.039	0.065	0.095	0.067
Aplica estrategias de conservación ambiental en su localidad	0.061	0.045	0.029	0.032	0.048	0.043

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

Cuadro N°120: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro actitud para la conservación

IC	0.030
RC	0.027

MARILIA MERO  
Ingeniera Civil  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

#### 4.5 Nivel de vulnerabilidad

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

Cuadro N°121: Niveles de vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD					
NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.281	<	V	≤	0.476
ALTO	0.144	<	V	≤	0.281
MEDIO	0.060	<	V	≤	0.144
BAJO	0.039	≤	V	≤	0.060

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

#### 4.6 Estratificación de la vulnerabilidad

En el siguiente cuadro se muestra la estratificación de la vulnerabilidad obtenida:

Cuadro N°122: Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	Cantidad de Personas que habitan en la vivienda: Mayor a 13 personas. Grupo etareo: De 0 a 5 años y Mayores de 65 años. Servicios básicos: No tiene. Nivel educativo: Ningún nivel y/o inicial. Tipo de seguro: No tiene. Capacitación en temas de GRD: No recibe capacitaciones. Actitud frente al riesgo: Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población. Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C": Mayores a 201 viviendas. Material de construcción predominante de la pared: Drywall. Material de construcción predominante del techo: Plástico sin techo. Estado de conservación: Muy malo, las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso. Elevación de la edificación: Mayor de 3 Pisos. Antigüedad de construcción de la edificación: Mayor a 40 años. Ocupación principal del jefe del hogar: Trabajador familiar no remunerado. Ingreso promedio mensual del jefe del hogar: Menor al sueldo mínimo. Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres: Gran cantidad de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres. Tratamiento de residuos sólidos: Deposita y quema la basura. Actitud para la conservación: No le interesa hacer nada sobre conservación ambiental	0.281 < V ≤ 0.476
ALTO	Cantidad de Personas que habitan en la vivienda: De 10 a 12 personas. Grupo etareo: De 6 a 12 años. Servicios básicos: Solo agua o solo luz. Nivel educativo: Primario. Tipo de seguro: SIS. Capacitación en temas de GRD: Hace más de 2 años. Actitud frente al riesgo: Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población. Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C": De 151 a 200 viviendas. Material de construcción predominante de la pared: Adobe o tapia. Material de construcción predominante del techo: Estera. Estado de conservación: Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen, aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos. Elevación de la edificación: 3 Pisos. Antigüedad de construcción de la edificación: De 30 a 40 años. Ocupación principal del jefe del hogar: Jubilado. Ingreso promedio mensual del jefe del hogar: De 931 a 1200 soles. Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres: Alta cantidad de RR. SS espacios públicos y otras áreas libres. Tratamiento de residuos sólidos: Deposita la basura en puntos de acopio no autorizados. Actitud para la conservación: Le es indiferente si hacen actividades de conservación ambiental.	0.144 < V ≤ 0.281

  
 MARILÚ MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>MEDIO</b>	<p>Cantidad de Personas que habitan en la vivienda: De 7 a 9 personas. Grupo etareo: De 13 a 19 años. Servicios básicos: Solo luz y agua provisional. Nivel educativo: Secundaria. Tipo de seguro: Essalud. Capacitación en temas de GRD: Hace 1 año. Actitud frente al riesgo: Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo. Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C": De 101 a 150 viviendas. Material de construcción predominante de la pared: Madera. Material de construcción predominante del techo: Madera. Estado de conservación: Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal. Elevación de la edificación: 2 Pisos. Antigüedad de construcción de la edificación: De 15 a 29 años. Ocupación principal del jefe del hogar: Asalariado. Ingreso promedio mensual del jefe del hogar: De 1201 a 1500 soles. Existencia de RR.SS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres: Cantidad moderada de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres. Tratamiento de residuos sólidos: Deposita la basura en puntos de acopio autorizados. Actitud para la conservación: Realizan pocas actividades de conservación ambiental en su localidad.</p>	0.060 < V ≤ 0.144
<b>BAJO</b>	<p>Cantidad de Personas que habitan en la vivienda: De 4 a 6 personas y menor a 3 personas. Grupo etareo: De 20 a 50 años y de 51 a 64 años. Servicios básicos: Solo agua y luz provisional y servicios básicos completos. Nivel educativo: Técnico- Superior no universitario y superior universitario u otro similar. Tipo de seguro: FFAA-PNP y Seguro privado y/u otro. Capacitación en temas de GRD: De hace 6 meses y menor a 3 meses. Actitud frente al riesgo: Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo y actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo. Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C": De 51 a 100 viviendas y menor a 50 viviendas. Material de construcción predominante de la pared: ladrillo y muro de concreto. Material de construcción predominante del techo: Plancha de calamina y/o eternit y concreto armado. Estado de conservación: Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal y Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno. Elevación de la edificación: 1 Piso y solo terreno. Antigüedad de construcción de la edificación: De 5 a 14 años y menores a 4 años. Ocupación principal del jefe del hogar: Trabajador independiente y empleador público. Ingreso promedio mensual del jefe del hogar: De 1501 a 1800 soles y mayor a 1801 soles. Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres: Mínima cantidad de RR.SS en espacios públicos y otras áreas y inexistencia de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres. Tratamiento de residuos sólidos: Deposita y clasifica los residuos antes de dejarlos al camión y Deposita, clasifica y recicla los residuos sólidos, antes de dejarlos al camión. Actitud para la conservación: Pone en práctica algunas estrategias de conservación ambiental en su localidad y Aplica estrategias de conservación ambiental en su localidad.</p>	0.039 ≤ V ≤ 0.060

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
 .....  
 MARILÚ MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



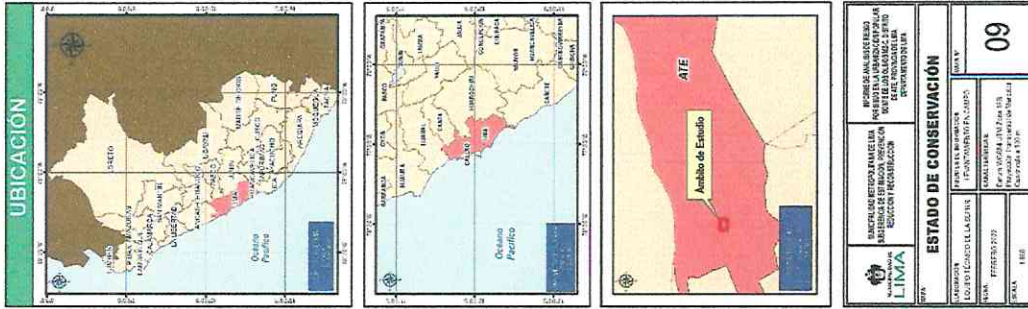
#### 4.7 Mapa de Vulnerabilidad

A continuación, se presentan los mapas de Estado de Conservación, Altura de Edificación y Vulnerabilidad:

**Mapa N°9: Mapa de Estado de Conservación de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima**

  
.....  
MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J





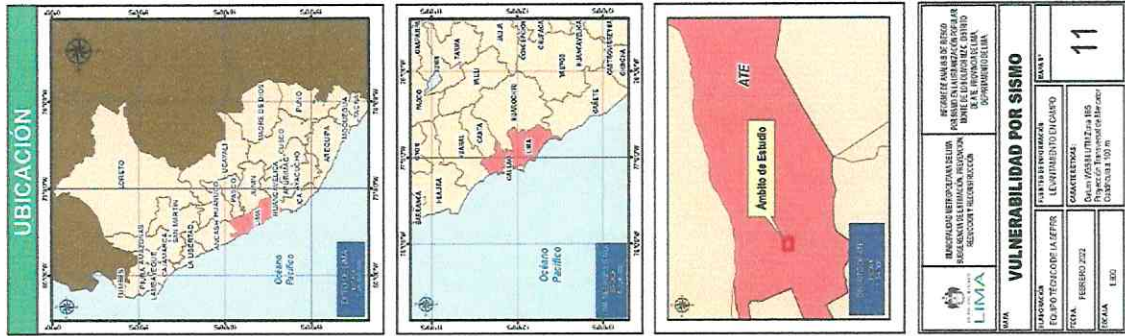
Fuente: Equipo técnico SEPRR.

*MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA*  
**MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J





Mapa N°11: Mapa de Vulnerabilidad en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

MARILÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

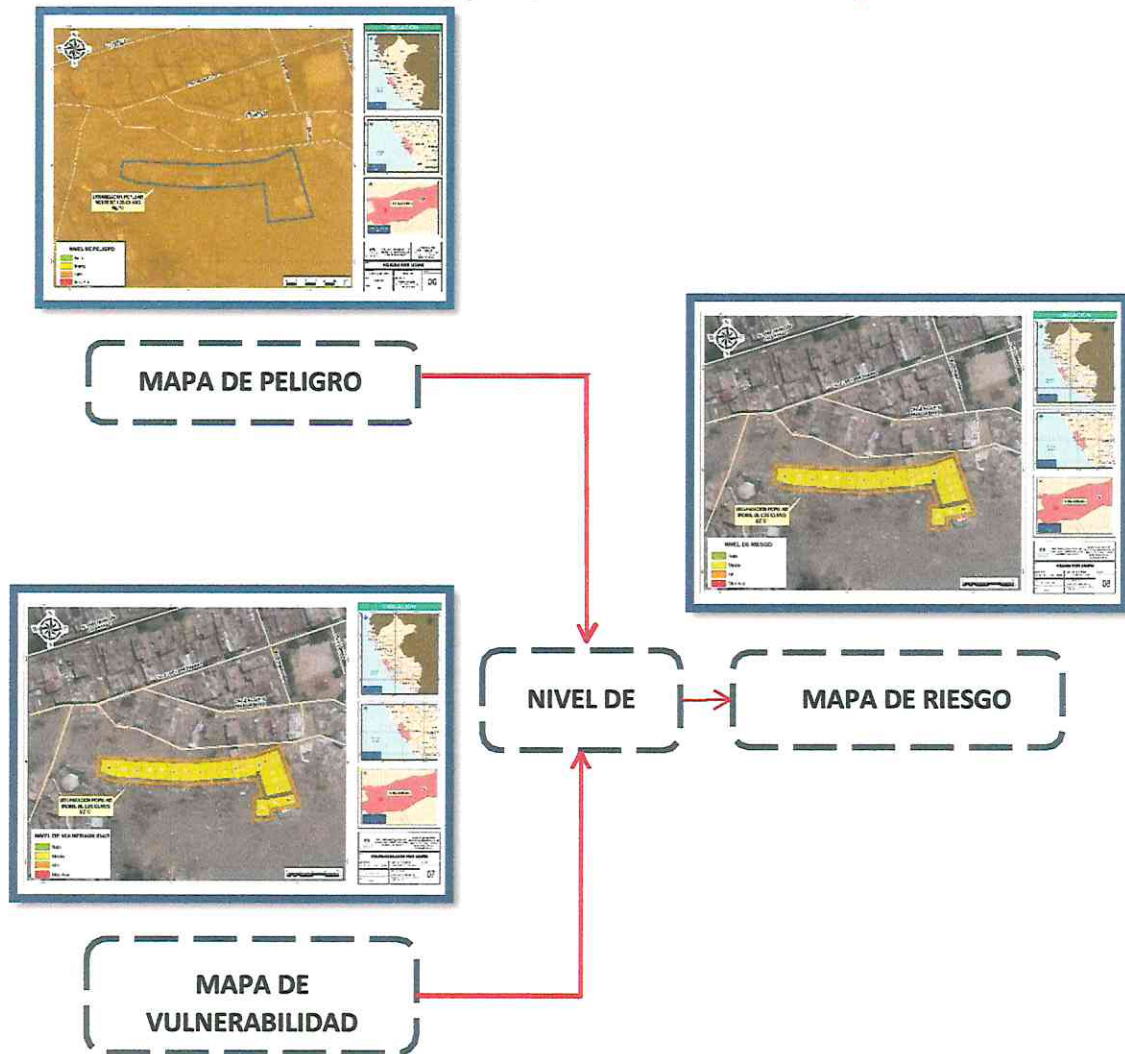


## CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

### 5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

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

Gráfico N°16: Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 5.2 Determinación de los niveles de riesgos

#### 5.2.1 Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por sismo del área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", se detallan a continuación:

*Maria Mercedes Benavides Carranza*  
MARIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

Cuadro N°123: Niveles de riesgo

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.077	<	R	≤	0.210
ALTO	0.022	<	R	≤	0.077
MEDIO	0.005	<	R	≤	0.022
BAJO	0.002	≤	R	≤	0.005

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 5.2.2 Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por sismo en el área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", se detallan a continuación:

Cuadro N°124: Matriz del riesgo

PMA	0.441	0.027	0.063	0.124	0.210
PA	0.275	0.017	0.040	0.077	0.131
PM	0.156	0.009	0.022	0.044	0.074
PB	0.083	0.005	0.012	0.023	0.040
Peligro	0.002	0.060	0.144	0.281	0.476
Vulnerabilidad		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

### 5.2.3 Estratificación del riesgo

Cuadro N°125: Estratificación de los niveles de riesgos

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	<p>Unidades geológicas: Super Unidad, Santa Rosa / diorita (Ks-bc/sr-di). Unidades geomorfológicas: Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri). Pendiente: Mayor a 41°. Unidades geotécnicas: Zona IV. Magnitud del sismo: Mayor a 8: Grandes terremotos. Profundidad hipocentral: Menores de 70 Km. Intensidad de Mercalli modificada: 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 en la vivienda: Mayor a 13 personas. Grupo etareo: De 0 a 5 años y Mayores de 65 años. Servicios básicos: No tiene. Nivel educativo: Ningún nivel y/o inicial. Tipo de seguro: No tiene. Capacitación en temas de GRD: No recibe capacitaciones. Actitud frente al riesgo: Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población. Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C": Mayores a 201 viviendas. Material de construcción predominante de la pared: Drywall. Material de construcción predominante del techo: Plástico sin techo. Estado de conservación: Muy malo, las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso. Elevación de la edificación: Mayor de 3 Pisos. Antigüedad de construcción de la edificación: Mayor a 40 años. Ocupación principal del Jefe del hogar: Trabajador familiar no remunerado. Ingreso promedio mensual del jefe del hogar: Menor al sueldo mínimo. Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres: Gran cantidad de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres. Tratamiento de residuos sólidos: Deposita y quema la basura. Actitud para la conservación: No le interesa hacer nada sobre conservación ambiental</p>	$0.077 < R \leq 0.210$

  
 .....  
 MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>ALTO</b>	<p>Unidades geológicas: Super unidad Pataq, gabroodiorita (Ks-bc/pt-gbdi). Unidades geomorfológicas: Montaña en roca intrusiva (RM-ri). Pendiente: Entre 31°- 40°. Unidades geotécnicas: Zona II. Magnitud del sismo: De 6 a 7.9: Sismo mayor. Profundidad hipocentral: De a 70 a 145 Km. Intensidad de Mercalli modificada: IX y X: Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado. Cantidad de Personas que habitan en la vivienda: De 10 a 12 personas. Grupo etareo: De 6 a 12 años. Servicios básicos: Solo agua o solo luz. Nivel educativo: Primario. Tipo de seguro: SIS. Capacitación en temas de GRD: Hace mas de 2 años. Actitud frente al riesgo: Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población. Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C": De 151 a 200 viviendas. Material de construcción predominante de la pared: Adobe o tapia. Material de construcción predominante del techo: Estera. Estado de conservación: Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen, aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos. Elevación de la edificación: 3 Pisos. Antigüedad de construcción de la edificación: De 30 a 40 años. Ocupación principal del Jefe del hogar: Jubilado. Ingreso promedio mensual del jefe del hogar: De 931 a 1200 soles. Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres: Alta cantidad de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres. Tratamiento de residuos sólidos: Deposita la basura en puntos de acopio no autorizados. Actitud para la conservación: Le es indiferente si hacen actividades de conservación ambiental.</p>	<p>0.022 &lt; R ≤ 0.077</p>
<b>MEDIO</b>	<p>Unidades geológicas: Deposito aluvial pleistoceno (Qp-al). Unidades geomorfológicas: Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at). Pendiente: Entre 21°-30°. Unidades geotécnicas: Zona I. Magnitud del sismo: De 4.5 a 5.9: Pueden causar daños menores en la localidad. Profundidad hipocentral: De 146 a 220 Km. Intensidad de Mercalli modificada: 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. Cantidad de Personas que habitan en la vivienda: De 7 a 9 personas. Grupo etareo: De 13 a 19 años. Servicios básicos: Solo luz y agua provisional. Nivel educativo: Secundaria. Tipo de seguro: Essalud. Capacitación en temas de GRD: Hace 1 año. Actitud frente al riesgo: Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo. Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C": De 101 a 150 viviendas. Material de construcción predominante de la pared: Madera. Material de construcción predominante del techo: Madera. Estado de conservación: Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal. Elevación de la edificación: 2 Pisos. Antigüedad de construcción de la edificación: De 15 a 29 años. Ocupación principal del Jefe del hogar: Asalariado. Ingreso promedio mensual del jefe del hogar: De 1201 a 1500 soles. Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres: Cantidad moderada de RR.SS espacios públicos y otras áreas libres. Tratamiento de residuos sólidos: Deposita la basura en puntos de acopio autorizados. Actitud para la conservación: Realizan pocas actividades de conservación ambiental en su localidad.</p>	<p>0.005 &lt; R ≤ 0.022</p>
<b>BAJO</b>	<p>Unidades geológicas: Deposito aluvial holoceno (Qh-al) o Super Unidad Santa Rosa - granodiorita (Ks-bc/sr-trn,gd). Unidades geomorfológicas: Llanura o planicie aluvial (Pt-at) o Cauce de Rio . Pendiente: Entre 21°-30° o Menor de 10°. Unidades geotécnicas: Formación rocosa u otros usos. Magnitud del sismo De 3.5 a 4.4: Perceptible por mucha gente o Menor a 3.4: No perceptible en general, pero es registrado en el sismógrafo. Profundidad hipocentral: De 221 a 300 Km o Mayores de 300 Km. Intensidad de Mercalli modificada: III, IV y V: Notado por muchos en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean o I y II: Casi nadie lo siente y/o perceptible por unas cuantas personas. Cantidad de Personas que habitan en la vivienda: De 4 a 6 personas y menor a 3 personas. Grupo etareo: De 20 a 50 años y de 51 a 64 años. Servicios básicos: Solo agua y luz provisional y servicios básicos completos. Nivel educativo: Técnico- Superior no universitario y superior universitario u otro similar. Tipo de seguro: FFAA-PNP y Seguro privado y/u otro. Capacitación en temas de GRD: De hace 6 meses y menor a 3 meses. Actitud frente al riesgo: Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo y actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo. Viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C": De 51 a 100 viviendas y menor a 50 viviendas. Material de construcción predominante de la pared: ladrillo y muro de concreto. Material de construcción predominante del techo: Plancha de calamina y/o eternit y concreto armado. Estado de conservación: Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal y Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno. Elevación de la edificación: 1 Piso y solo terreno. Antigüedad de construcción de la edificación: De 5 a 14 años y menores a 4 años. Ocupación principal del Jefe del hogar: Trabajador independiente y empleador público. Ingreso promedio mensual del jefe del hogar: De 1501 a 1800 soles y mayor a 1801 soles. Existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres: Mínima cantidad de RR.SS en espacios públicos y otras áreas y inexistencia de RR.SS en espacios públicos y otras áreas libres. Tratamiento de residuos sólidos: Deposita y clasifica los residuos antes de dejarlos al camión y Deposita, clasifica y recicla los residuos sólidos, antes de dejarlos al camión. Actitud para la conservación: Pone en práctica algunas estrategias de conservación ambiental en su localidad y. Aplica estrategias de conservación ambiental en su localidad.</p>	<p>0.002 ≤ R ≤ 0.005</p>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP/N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPREJ-J



5.2.4 Mapa del riesgo

Mapa N°12: Mapa del riesgo del área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima



Fuente: Equipo técnico SEPRR.

*Maria Mercedes Benavides Carranza*  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



### 5.3 Cálculo de efectos probables

Para cuantificar los efectos probables económicos por ocurrencia del peligro por sismos es importante analizar la situación actual de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima.

La cuantificación de daños y/o pérdidas debido al impacto de un peligro se manifiesta en el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos. Estos costos varían de acuerdo con el tipo de infraestructura y al grado de afectación, para lo cual hemos tomado como fuente dados según, Resolución Ministerial N°351-2019-Vivienda. Se muestra a continuación los efectos económicos probables siendo netamente referencial.

En tal sentido, los efectos probables que podrían generarse en el área evaluada a consecuencia de peligro por sismo, ascienden a **S/. 2,414,942.37** soles siendo este monto de carácter netamente referencial.

En el trabajo de campo se pudo verificar que el costo aproximado por metro cuadrado de los lotes construidos con bloques de concreto (Muro de ladrillo de techo de concreto aligerado) es de **S/. 582.53** soles.

**Cuadro N°126: Cálculo de efectos probables en estructuras de bloques de concreto (Muros de ladrillo de techo de concreto aligerado)**

Edificación Costo Unitario por m2 S/. 582.53	N° de Lotes	N° de Lotes específicos	N° de Pisos	Área de la edificación		Perdidas Probables		
				Min m2	Max m2	Área Min. m2 por S/.	Área Max. m2 por S/.	Total
Estructura de bloques de concreto (Muros de ladrillo y techo concreto aligerado)	4	2	3	120	160	69,903.60	93,204.80	489,325.20
		1	2	110	150	64,078.30	87,379.50	151,457.80
		1	1	100	140	58,253.00	81,554.20	69,903.60
Subtotal 1 (S1)								710,686.60

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

El costo por metro cuadrado de los lotes que tienen estructura de ladrillos y/o piedras (muros de ladrillo, techo de calamina y/o eternit) es de **S/. 409.61** soles.

**Cuadro N°127: Cálculo de efectos probables en estructuras de concreto (Muros de ladrillo, techo de calamina y/o eternit)**

Edificación Costo Unitario por m2 S/. 409.61	N° de Lotes	N° de Lotes específicos	N° de Pisos	Área de la edificación		Perdidas Probables		
				Min m2	Max m2	Área Min. m2 por S/.	Área Max. m2 por S/.	Total
Estructura de ladrillo y/o piedras (Muros de ladrillo techo eternit calamina)	15	4	3	40	155	16,384.40	63,489.55	479,243.70
		6	2	60	150	24,576.60	61,441.50	516,108.60
		5	1	60	160	24,576.60	65,537.60	225,285.50
Subtotal 2 (S2)								1,220,637.80

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

  
 .....  
 MARILÚ MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPPRED-J



El costo por metro cuadrado de los lotes que tienen estructura de madera (prefabricado) techo calamina y/o eternit de S/. 183.53 soles.

**Cuadro N°128: Cálculo de efectos probables en estructuras de madera (prefabricado), techo calamina y/o eternit**

Edificación Costo Unitario por m2 S/.183.53	N° de Lotes	N° de Lotes específicos	N° de Pisos	Área de la edificación		Perdidas Probables		
				Min m2	Max m2	Área Min. m2 por S/.	Área Max. m2 por S/.	Total
Estructura de madera(prefabricado), techo calamina y/o eternit	3	3	1	120	150	26,421.60	33,027.00	89,172.90
<b>Subtotal 3 (S3)</b>								<b>89,172.90</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

El costo por metro cuadrado de las infraestructuras de servicio (vías de acceso) es de S/. 148.11 soles, como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°129: Cálculo de efectos probables en infraestructuras de servicios**

Infraestructura de servicios					
Tipo	Material	Unidad (m2)	Costo unitario (S/. X m2)	Uso	Monto
Vías de acceso	Afirmada	887.73	444.33	Vías de acceso público	394445.0709
<b>Subtotal 4 (S4)</b>					<b>394,445.07</b>

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

En tal sentido, los cálculos de efectos probables para el área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima, ascienden a un monto referencial de S/.2,414,942.37.

**Cuadro N°130: Cálculo Total de efectos probables**

Pérdidas Probables	
Subtotal 1 (S1)	710,686.60
Subtotal 2 (S2)	1,220,637.80
Subtotal 3 (S3)	89,172.90
Subtotal 4 (S4)	394,445.07
<b>Total de pérdidas probables (S1 + S2+S3 +S4)</b>	<b>2,414,942.37</b>

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR. La información es referencial con datos proporcionados de la Resolución Ministerial N°351-2019-VIVIENDA donde aprueban los Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la costa, Sierra y Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2020 y dictan diversas disposiciones.

De lo expuesto en el presente informe de Evaluación de Riesgo, se determinó el nivel de peligro, vulnerabilidad y riesgo, así como, se identifica la aceptabilidad y tolerancia del riesgo y se calculó los efectos probables, como podemos apreciar a continuación:

- Los principales problemas de daños a causa del sismo, tiene su origen en la mala planificación urbanística a esto se suma la precariedad de algunas edificaciones.

  
 MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

- Se identificó el nivel de **Peligro Alto** en el ámbito de estudio denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima, ante eventos de sismo.
- Se ha determinado el nivel de la vulnerabilidad:

Manzana	Lote	Cantidad	Nivel de Vulnerabilidad
C	1,2, 3, 4, 4A, 5, 6, 6A, 7, 8, 9, 10, 11,12, 13, 14, 15, 16, 17,18, 18A y 19.	22	Medio

- Se ha determinado el nivel del riesgo:

Manzana	Lote	Cantidad	Nivel de Riesgo
C	1,2, 3, 4, 4A, 5, 6, 6A, 7, 8, 9, 10, 11,12, 13, 14, 15, 16, 17,18, 18A y 19.	22	Medio

- El cálculo de los efectos probables asciende a **S/. 2, 414,942.37** soles.

#### 5.4 Zonificación de riesgos

Cuadro N°131: Zonificación del Riesgos (Se definen los siguientes criterios)

Leyenda	Pérdidas y daños previsibles en caso de uso para Asentamientos Humanos	Implicancias para el Ordenamiento Territorial
<b>Riesgo Muy Alto</b>	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal
<b>Riesgo Alto</b>	Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir la de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
<b>Riesgo Medio</b>	El peligro para las personas es Regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.

Fuente: CENEPRED.

#### 5.5 Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres

  
 MARILÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

<b>Riesgo Bajo</b>	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia del sismo.
<b>Riesgo Inexistente</b>	Los Indicadores del peligro son inexistentes	Zonas de Asentamientos Humanos e inversiones sociales, económicas entre otros.

### 5.5.1 De Orden Estructural

#### Para la Municipalidad Distrital de Ate:

- Reducir las deficiencias encontradas en veredas, pistas, postes y del tendido urbano a fin de reducir los niveles de peligros antrópicos que podrían generarse a consecuencia de un sismo de gran magnitud.
- Brindar asesoramiento y apoyo en el expediente técnico para continuar la construcción del muro de contención en el Pasaje las Begonias.
- Impulsar la construcción del muro de contención de mampostería de piedra en la ladera del cerro colindante a la urbanización, y continuar la construcción del muro de contención en el pasaje las Begonias a fin de brindar protección a la población, estabilizando el talud y reforzando la barrera de seguridad en todo el muro.

### 5.5.2 De Orden No Estructural

#### Para la Municipalidad Distrital de Ate:

- Supervisar el cumplimiento de las medidas de seguridad estipuladas en la Norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE, de acuerdo a la filosofía y principios del diseño sismo resistente y la Ley del SINAGERD, que consiste en evitar pérdidas de vidas humanas, asegurar la continuidad de los servicios básicos y subestimar los daños a la propiedad.
- Realizar trabajos de planeamiento urbano y control de las edificaciones del área evaluada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad de las viviendas y de no permitir la ubicación de ningún tipo de infraestructura dentro de las zonas de alto riesgo que pudieran verse afectadas las viviendas actuales.
- Realizar simulacros de manera periódica que incluya a toda la población para que puedan estar sensibilizados e informados.

  
 .....  
 MARILÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



## CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1 De la evaluación de las medidas

#### 6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia

##### a) Valoración de consecuencias

Cuadro N°132: Valoración de consecuencias

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	ALTO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	<b>MEDIO</b>	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	BAJO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: CENEPRED.

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural, puedan ser gestionadas con los recursos disponibles; es decir, posee el nivel 2 – Medio.

##### b) Valoración de frecuencia

Cuadro N°133: Valoración de frecuencia de ocurrencia

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTO	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	ALTO	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	<b>MEDIO</b>	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	BAJO	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED.

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de lluvias intensas pueda ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias; es decir, posee el nivel 2 – Medio.

  
.....  
MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro N°134: Nivel de consecuencia 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	Medio	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Medio	Alta	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Medio	Alta	Muy Alta

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño sea del nivel 2 Medio.

d) Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Cuadro N°135: Medidas cualitativas de consecuencias y daño

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

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

De lo anterior se obtiene que las medidas cualitativas de consecuencias y daño, estarán orientadas a requerir tratamiento médico, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros altas.

e) Aceptabilidad y/o Tolerancia

Cuadro N°136: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	Inaceptable	Se debe 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 SEPRR.

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo sismo en el área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima, es de valor 2; es decir **Tolerable**.

f) **Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo**

**Cuadro N°137: Nivel de consecuencia y daños**

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibles	Riesgo Inadmisibles
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibles
Riesgo Tolerable	<b>Riesgo Tolerable</b>	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

6.2 **De la evaluación de las medidas**

a) **Prioridad de intervención**

**Cuadro N°138: Nivel de consecuencia y daños**

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisibles	I
3	Inaceptable	II
2	<b>Tolerable</b>	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Equipo técnico SEPRR.

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización sea **III Tolerable**, el cual constituye el soporte para el desarrollo de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo en el área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima, es Tolerable, el cual indica que se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos, como se indica en el ítem 5.5, sobre las medidas estructurales y no estructurales.

  
 .....  
 MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boletín N°43 Serie A: Geología de los cuadrángulos de Lima (25-i), Lurín (25-j), Chancay (24-i) y Chosica (24-j), a escala 1: 100 000 (Palacios et al., 1992). Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET
- Boletín N°59 Serie C – Geodinámica e Ingeniería Geológica. Peligros Geológicos en el área de Lima Metropolitana y la Región. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET. 2015.
- Boletín N°76 Serie C – Geodinámica e Ingeniería Geológica. Peligro Geológico en la Región Lima. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET. 2020.
- Riesgo Sísmico y Medidas de reducción del riesgo en el Centro Histórico de Lima. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Oficina de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (ECHO), Municipalidad Metropolitana de Lima (MML), Municipalidad Distrital del Rímac (MDR). 2011.
- Boletín N° 43 Serie A: Geología de los cuadrángulos de Lima (25-i), Lurín (25-j), Chancay (24-i) y Chosica (24-j), a escala 1: 100 000 (Palacios et al., 1992). Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET.
- 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.
- Catálogo General de Isosistas para sismos peruanos. Hernando Tavera, Consuelo Agüero y Efraín Fernández. Lima-Perú 2016.
- Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y mitigación de desastres - CISMID. Estudio de microzonificación sísmica, mapas de peligros múltiples y análisis de riesgo de los distritos de Cercado de Lima, Ventanilla y de las ciudades de Chíncha y Contumazá.
- Escenario Sísmico en base a las intensidades máximas esperadas en un probable sismo frente a la zona costera de Lima. CEPIG- INDECI. Marzo 2015.
- Informe Técnico N°A6976. Evaluación de peligros geológicos y de origen antrópico en el Asentamiento Humano Primero de Mayo. INGEMMET, diciembre 2019.
- Informe Microzonificación Sísmica del Distrito de Ate, Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres, Lima -2014.
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET. El Mapa Geológico del Cuadrángulo de Lima, Carta 25 i, escala 1: 100 000 Carta Geológica Nacional. 2002.
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET. Mapa Geomorfológico Nacional integrado de los Mapas Regionales, 2002.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw, año 2017.

  
MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



- Zonificación Sísmico-Geotécnica para el Centro Histórico de Lima (comportamiento dinámico del suelo).
- Consultas en internet: Google Earth, Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID del CENEPRED, Escala de la calidad educativa MINEDU, repositorio del INGEMMET, Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación – SINPAD del INDECI.
  - <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/>
  - <http://www.ingemmet.gob.pe/carta-geologica-nacional>
  - <http://sigmed.minedu.gob.pe/descargas/>
  - <http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-iiiee>
  - <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/>
  - <https://www.indeci.gob.pe/>
  - <http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad2/faces/public/portal.html>

  
MARILÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J





## ANEXOS

### PANEL FOTOGRÁFICO




#### Levantamiento de información de campo de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C"

	
<p><b>FOTO N°1</b> Levantamiento de información de campo con los implementos de protección debido a la pandemia COVID 19 mediante el uso encuestas a través del aplicativo SURVEY 123.</p>	<p><b>FOTO N°2</b> El lote 17 la reforzado el techo existente de calamina, así como ha cambiado el tipo de material de las paredes de madera a ladrillos de arcilla.</p>
 <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">A 181 290806 8667970</p>	 <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">C 181 290806 8667972</p>
<p><b>FOTO N°3</b> Se colocó barandas de madera a las escaleras del Pasaje N°1.</p>	<p><b>FOTO N°4</b> Se completaron y reforzaron las barandas de madera en el pasaje N°2.</p>

  
MARILÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

	
<p><b>Foto N°5</b> Se colocaron gabinetes de policarbonato con tapa en las llaves termimagneticas de los lotes 1,5,8,14 y 17</p>	<p><b>FOTO N°6</b> Se implementaron de extintores en varios puntos de la Urbanizacion Popular Monte Los Olivos Mz C.</p>
	
<p><b>Foto N°7</b> Se realizaron las señalizaciones de seguridad en las vias de evacuacion ante un evento de sismo.</p>	<p><b>Foto N°8</b> Se implementaron de botiquines de primeros auxilios en los lotes de la Urbanización.</p>

  
MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

<p>13 18L 290800 8667972</p> 	<p>5 18L 290790 8667986</p> 
<p><b>Foto N°9</b> Se implementaron de mochilas de emergencia en los lotes de la Urbanización.</p>	<p><b>Foto N°10</b> Se realizaron el retiro de los tanques de fibra de vidrio inestables ubicados en la parte superior del cerro eriazo.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b></p> <p><b>*CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MONTE LOS OLIVOS MANZANA "C", DISTRITO DE ATE - LIMA - LIMA*</b></p> <p>UBICACIÓN</p> <p>Distrito : Ate Provincia : Lima Departamento : Lima</p> <p>MONTO DE INVERSIÓN : S/ 227,719.27 SOLES FECHA DEL PRESUPUESTO : NOVIEMBRE DE 2021 PLAZO DE EJECUCIÓN : 60 DÍAS CALENDARIOS</p> <p>ATE, NOVIEMBRE DE 2021 LIMA - PERU</p> <p><i>Adriana M. Zentúnda Janto</i> ADRIANA M. ZENTÚNDA JANTO INGENIERO CIVIL CIP 102202</p> </div>
<p><b>Foto N°11</b> Reforestación de las laderas con el fin de reducir el impacto de la caída de rocas ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud.</p>	<p><b>Foto N°12</b> La poblacion de la Urbanizacion Popular Monte Los Olivos Mz C presentó el EXPEDIENTE TECNICO PARA LA CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA.</p>

*Maria Mercedes Benavides Carranza*  
MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

 <p><b>Municipalidad Distrital de Ate</b> GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO INICIATIVA DE INVERSIÓN PÚBLICA</p> <p><b>CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN</b> N° 070 - 2018 - MDA/GDE - SGGRD</p> <p>LA SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ATE, OTORGA LA CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN A:</p> <p>URBANIZACIÓN POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS del Distrito de Ate, Provincia y Departamento de Lima.</p> <p>En mérito a su participación en la capacitación sobre "PLAN FAMILIAR DE EMERGENCIAS Y FORMALIZACIÓN DE BRIGADAS COMUNITARIAS", desarrollado el día 12 de febrero del año 2022, con una duración de 02 (dos) horas, de 17:00 a 19:00 hrs, desarrollado con la modalidad de presencialidad híbrida con una duración con el Art. N° 14.1 y 14.2 de la Ley N° 29664 Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres Art. 11° del Decreto Supremo N° 048-2011-PCM-Reglamento del SINAGERD.</p> <p>Informe N° 019-2018-MDA/GDE-SGGRD-AO-MJVR Documento N° 7096-2022</p> <p>Fecha de Expedición: 14-02-2022</p>	 <p><b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ATE</b> GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES</p> <p><b>CONSTANCIA DE CAPACITACION</b> N° 070 - 2018 - MDA/GDE - SGGRD</p> <p>LA SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ATE, OTORGA CONSTANCIA A LA:</p> <p>URBANIZACIÓN POPULAR MONTE LOS OLIVOS, Distrito de Ate, Provincia y Departamento de Lima.</p> <p>En mérito a su participación en la Capacitación de "PREVENCIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y BRIGADA COMUNITARIA DE DEFENSA CIVIL", desarrollado el día 24 de Octubre del 2018 con una duración de tres (03) horas, en concordancia con el Art. 14.1° y 14.2° de la Ley N° 29664 - Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y Art. 11° del Decreto Supremo N°048-2011-PCM - Reglamento del SINAGERD.</p> <p>Informe N° 417-2018-MDA/GDE-SGGRD-AO-MJVR Documento N° 58631-2018</p> <p>Fecha de Expedición: 07-11-2018</p>
<p align="center"><b>Foto N°13</b></p> <p>La Municipalidad Distrital de Ate realizó una capacitación sobre el PLAN FAMILIAR DE EMERGENCIAS Y FORMALIZACIÓN DE BRIGADAS COMUNITARIAS a la población de la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz C.</p>	<p align="center"><b>Foto N°14</b></p> <p>La municipalidad Distrital de Ate realizó una capacitación sobre PREVENCIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y BRIGADA COMUNITARIA DE DEFENSA CIVIL a la población de la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz C.</p>
 <p align="center"><b>PLAN DE SEGURIDAD Y EVACUACION</b> <b>URBANIZACIÓN POPULAR MONTE LOS OLIVOS MZ "C"</b> <b>DISTRITO DE ATE</b> <b>2018</b></p>	
<p align="center"><b>Foto N°15</b></p> <p>La población de la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz C cuenta con PLAN DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN.</p>	<p align="center"><b>Foto N°16</b></p> <p>Vuelo fotogramétrico realizado con Drone de marca Phantom 4 RTK de la Subgerencia de Estimación, Prevención, Reducción y Reconstrucción, dentro del perímetro.</p>

  
 MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N°1: Mapa de acoplamiento intersísmico a partir de datos.....	13
Gráfico N°2: Características de la población según sexo.....	17
Gráfico N°3: Población por grupo etario.....	18
Gráfico N°4: Altura predominante de la edificación.....	19
Gráfico N°5: Material de construcción predominante de la pared.....	19
Gráfico N°6: Material de construcción predominante del techo.....	20
Gráfico N°7: Estado de conservación de la edificación.....	21
Gráfico N°8: Ocupación del jefe de hogar.....	22
Gráfico N°9: Áreas de intensidades sísmicas que produciría un sismo de 8.8 Mw.....	35
Gráfico N°10: Sismo originado por falla geológica.....	36
Gráfico N°11: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad.....	39
Gráfico N°12: Flujograma general del proceso de análisis de información.....	40
Gráfico N°13: Predio del Pasaje N°1 nivel de peligro alto.....	41
Gráfico N°14: Bloques de rocas sueltas.....	41
Gráfico N°15: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.....	56
Gráfico N°16: Flujograma para estimar los niveles del riesgo.....	84

## LISTA DE CUADROS

Cuadro N°1: Caracterización de los factores condicionantes para el ADR.....	9
Cuadro N°2: Caracterización de los factores desencadenantes para el ADR.....	9
Cuadro N°3: Determinación del nivel de peligro para el ADR.....	9
Cuadro N°4: Cronología de sismos destructivos en Lima y el Callao.....	10
Cuadro N°5: Ubicación Geográfica.....	15
Cuadro N°6: Población Permanente.....	17
Cuadro N°7: Características de la población según sexo.....	17
Cuadro N°8: Población por grupo etario.....	18
Cuadro N°9: Altura predominante de la edificación.....	18
Cuadro N°10: Material de construcción predominante de la pared.....	19
Cuadro N°11: Material de construcción predominante del techo.....	20
Cuadro N°12: Estado de conservación de la edificación.....	20
Cuadro N°13: Tipo Población según nivel educativo.....	21
Cuadro N°14: Ubicación de los Establecimientos de Salud.....	21
Cuadro N°15: Ocupación del jefe de hogar.....	22
Cuadro N°16: Priorización de unidades geomorfológicas para la ponderación de matriz.....	24
Cuadro N°17: Priorización de unidades geomorfológicas para la ponderación de matriz de Saaty.....	27
Cuadro N°18: Priorización de unidades de pendiente para la ponderación de matriz de Saaty.....	29
Cuadro N°19: Priorización de microzonificación geotécnica para la ponderación de matriz de Saaty.....	32
Cuadro N°20: Priorización de profundidad hipocentral para la ponderación de matriz de Saaty.....	37

Cuadro N°21: Priorización de intensidad para la ponderación de matriz de Saaty .....	37
Cuadro N°22: Matriz de comparación de pares del parámetro profundidad hipocentral .....	43
Cuadro N°23: Matriz de normalización del parámetro profundidad hipocentral .....	43
Cuadro N°24: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro profundidad hipocentral.....	43
Cuadro N°25: Matriz de comparación de pares del parámetro intensidad .....	43
Cuadro N°26: Matriz de normalización del parámetro intensidad.....	44
Cuadro N°27: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro intensidad .....	44
Cuadro N°28: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad .....	44
Cuadro N°29: Matriz de comparación de pares del parámetro magnitud de sismo .....	45
Cuadro N°30: Matriz de normalización del parámetro magnitud de sismo .....	45
Cuadro N°31: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro magnitud de sismo.....	45
Cuadro N°32: Matriz de comparación de pares del factor condicionante.....	46
Cuadro N°33: Matriz de normalización del factor condicionante .....	46
Cuadro N°34: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del factor condicionante .....	46
Cuadro N°35: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades geológicas .....	46
Cuadro N°36: Matriz de normalización del parámetro Unidades geológicas.....	47
Cuadro N°37: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro Unidades geológicas .....	47
Cuadro N°38: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas .....	47
Cuadro N°39: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geomorfológicas .....	47
Cuadro N°40: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro unidades geomorfológicas.....	48
Cuadro N°41: Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente.....	48
Cuadro N°42: Matriz de normalización del parámetro pendiente .....	48
Cuadro N°43: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro pendiente.....	48
Cuadro N°44: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geotécnicas.....	48
Cuadro N°45: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geotécnicas .....	49
Cuadro N°46: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro Unidades Geotécnicas .....	49
Cuadro N°47: Matriz de ponderación del parámetro de evaluación .....	49
Cuadro N°48: Matriz de ponderación de los parámetros de susceptibilidad .....	49
Cuadro N°49: Matriz de cálculo de la susceptibilidad.....	50
Cuadro N°50: Cálculo de los niveles de peligrosidad.....	50
Cuadro N°51: Elemento expuesto: población.....	50
Cuadro N°52: Elemento expuesto: vivienda.....	51
Cuadro N°53: Niveles de peligro.....	53
Cuadro N°54: Estratificación del nivel de peligro.....	53
Cuadro N°55: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social .....	57
Cuadro N°56: Matriz de comparación de pares del parámetro cantidad de personas que habitan en la vivienda ..	57



Cuadro N°57: Matriz de normalización del parámetro cantidad de personas que habitan en la vivienda.....	57
Cuadro N°58: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro cantidad de personas que habitan en la vivienda.....	57
Cuadro N°59: Matriz de comparación de pares del parámetro grupo étnico .....	58
Cuadro N°60: Matriz de normalización del parámetro grupo étnico.....	58
Cuadro N°61: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro grupo étnico .....	58
Cuadro N°62: Matriz de comparación de pares del parámetro servicios básicos.....	58
Cuadro N°63: Matriz de normalización del parámetro servicios básicos .....	59
Cuadro N°64: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro servicios básicos .....	59
Cuadro N°65: Matriz de comparación de pares del parámetro nivel educativo .....	59
Cuadro N°66: Matriz de normalización del parámetro nivel educativo .....	59
Cuadro N°67: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro nivel educativo .....	60
Cuadro N°68: Matriz de comparación de pares de los parámetros de fragilidad social .....	60
Cuadro N°69: Matriz de normalización de los parámetros de fragilidad social .....	60
Cuadro N°70: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) de los parámetros de fragilidad social .....	60
Cuadro N°71: Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de seguro.....	61
Cuadro N°72: Matriz de normalización del parámetro tipo de seguro .....	61
Cuadro N°73: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro tipo de seguro .....	61
Cuadro N°74: Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD .....	62
Cuadro N°75: Matriz de normalización del parámetro capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD .....	62
Cuadro N°76: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD .....	62
Cuadro N°77: Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo .....	63
Cuadro N°78: Matriz de normalización del parámetro actitud frente al riesgo.....	64
Cuadro N°79: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC) del parámetro actitud frente al riesgo.....	64
Cuadro N°80: Matriz de comparación de pares de los parámetros de resiliencia social.....	65
Cuadro N°81: Matriz de normalización de los parámetros de resiliencia social .....	65
Cuadro N°82: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) de los parámetros de resiliencia social .....	65
Cuadro N°83: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión económica.....	65
Cuadro N°84: Matriz de comparación de pares del parámetro viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C" .....	66
Cuadro N°85: Matriz de normalización del parámetro viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C" .....	66
Cuadro N°86: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro viviendas ubicadas en la Urbanización Popular Monte Los Olivos Mz "C".....	66

Cuadro N°87: Matriz de comparación de pares del parámetro material de construcción predominante de la pared	67
Cuadro N°88: Matriz de normalización del parámetro material de construcción predominante de la pared	67
Cuadro N°89: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro material de construcción predominante de la pared	67
Cuadro N°90: Matriz de comparación de pares del parámetro material de construcción predominante del techo	67
Cuadro N°91: Matriz de normalización del parámetro material de construcción predominante del techo	68
Cuadro N°92: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro material de construcción predominante del techo	68
Cuadro N°93: Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la edificación	68
Cuadro N°94: Matriz de normalización del parámetro estado de conservación de la edificación	69
Cuadro N°91: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro estado de conservación de la edificación	69
Cuadro N°96: Matriz de comparación de pares del parámetro elevación de la edificación	69
Cuadro N°97: Matriz de normalización del parámetro elevación de la edificación	70
Cuadro N°98: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro elevación de la edificación	70
Cuadro N°99: Matriz de comparación de pares del parámetro Antigüedad de construcción de la edificación	70
Cuadro N°100: Matriz de normalización del parámetro Antigüedad de construcción de la edificación	70
Cuadro N°101: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro Antigüedad de construcción de la edificación	71
Cuadro N°102: Matriz de comparación de pares de los parámetros de fragilidad económica	71
Cuadro N°103: Matriz de normalización de los parámetros de fragilidad económica	71
Cuadro N°104: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) de los parámetros de fragilidad económica	71
Cuadro N°105: Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal del jefe del hogar	72
Cuadro N°106: Matriz de normalización del parámetro ocupación principal del jefe del hogar	72
Cuadro N°107: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro ocupación principal del jefe del hogar	72
Cuadro N°108: Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso promedio mensual del jefe del hogar	73
Cuadro N°109: Matriz de normalización del parámetro ingreso promedio mensual del jefe del hogar	73
Cuadro N°110: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro ingreso promedio mensual del jefe del hogar	73
Cuadro N°111: Parámetros de la fragilidad y resiliencia de la dimensión ambiental	73
Cuadro N°112: Matriz de comparación de pares del parámetro existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres	74
Cuadro N°113: Matriz de normalización del parámetro existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres	74
Cuadro N°114: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro existencia de RRSS y quema de estos en espacios públicos y otras áreas libres	75
Cuadro N°115: Matriz de comparación de pares del parámetro tratamiento de residuos sólidos	75
Cuadro N°116: Matriz de normalización del parámetro tratamiento de residuos sólidos	76
Cuadro N°117: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro tratamiento de residuos sólidos	76
Cuadro N°118: Matriz de comparación de pares del parámetro actitud para la conservación	76

  
MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J





Cuadro N°119: Matriz de normalización del parámetro actitud para la conservación .....	77
Cuadro N°120: Hallando el Índice de consistencia (IC) y la Relación de consistencia (RC) del parámetro actitud para la conservación .....	77
Cuadro N°121: Niveles de vulnerabilidad .....	78
Cuadro N°122: Niveles de Vulnerabilidad .....	78
Cuadro N°123: Niveles de riesgo .....	85
Cuadro N°124: Matriz del riesgo.....	85
Cuadro N°125: Estratificación de los niveles de riesgos.....	85
Cuadro N°126: Cálculo de efectos probables en estructuras de bloques de concreto (Muros de ladrillo de techo de concreto aligerado).....	88
Cuadro N°127: Cálculo de efectos probables en estructuras de concreto (Muros de ladrillo, techo de calamina y/o eternit).....	88
Cuadro N°128: Cálculo de efectos probables en estructuras de madera (prefabricado), techo calamina y/o eternit	89
Cuadro N°129: Cálculo de efectos probables en infraestructuras de servicios .....	89
Cuadro N°130: Cálculo Total de efectos probables.....	89
Cuadro N°131: Zonificación del Riesgos (Se definen los siguientes criterios) .....	90
Cuadro N°132: Valoración de consecuencias .....	92
Cuadro N°133: Valoración de frecuencia de ocurrencia .....	92
Cuadro N°134: Nivel de consecuencia y daños.....	93
Cuadro N°135: Medidas cualitativas de consecuencias y daño .....	93
Cuadro N°136: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo.....	93
Cuadro N°137: Nivel de consecuencia y daños .....	94
Cuadro N°138: Nivel de consecuencia y daños .....	94

## LISTA DE MAPAS

Mapa N°1: Mapa de Ubicación de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate .....	16
Mapa N°2: Mapa Geológico de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate.....	25
Mapa N°3: Mapa Geomorfológico de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate.....	28
Mapa N°4: Mapa de Pendiente de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate.....	30
Mapa N°5: Mapa de Microzonificación Geotécnica Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate.....	33
Mapa N°6: Mapa de Intensidad Sísmica de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana C, distrito de Ate .....	38
Mapa N°7: Mapa de Elementos Expuestos del área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito Ate. ....	52
Mapa N°8: Mapa de Peligro de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito Ate.....	55
Mapa N°9: Mapa de Estado de Conservación de la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima.....	80
Mapa N°10: Mapa de Altura de Edificación en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima.....	82
Mapa N°11: Mapa de Vulnerabilidad en la Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima .....	83

  
MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



Mapa N°12: Mapa del riesgo del área denominada Urbanización Popular Monte Los Olivos manzana "C", distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima..... 87

  
.....  
MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J





MUNICIPALIDAD DE

**LIMA**

**Gerencia de Gestión del Riesgo de  
Desastres**

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

  
MARIELA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

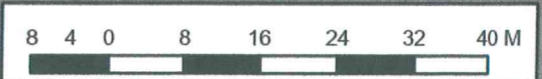




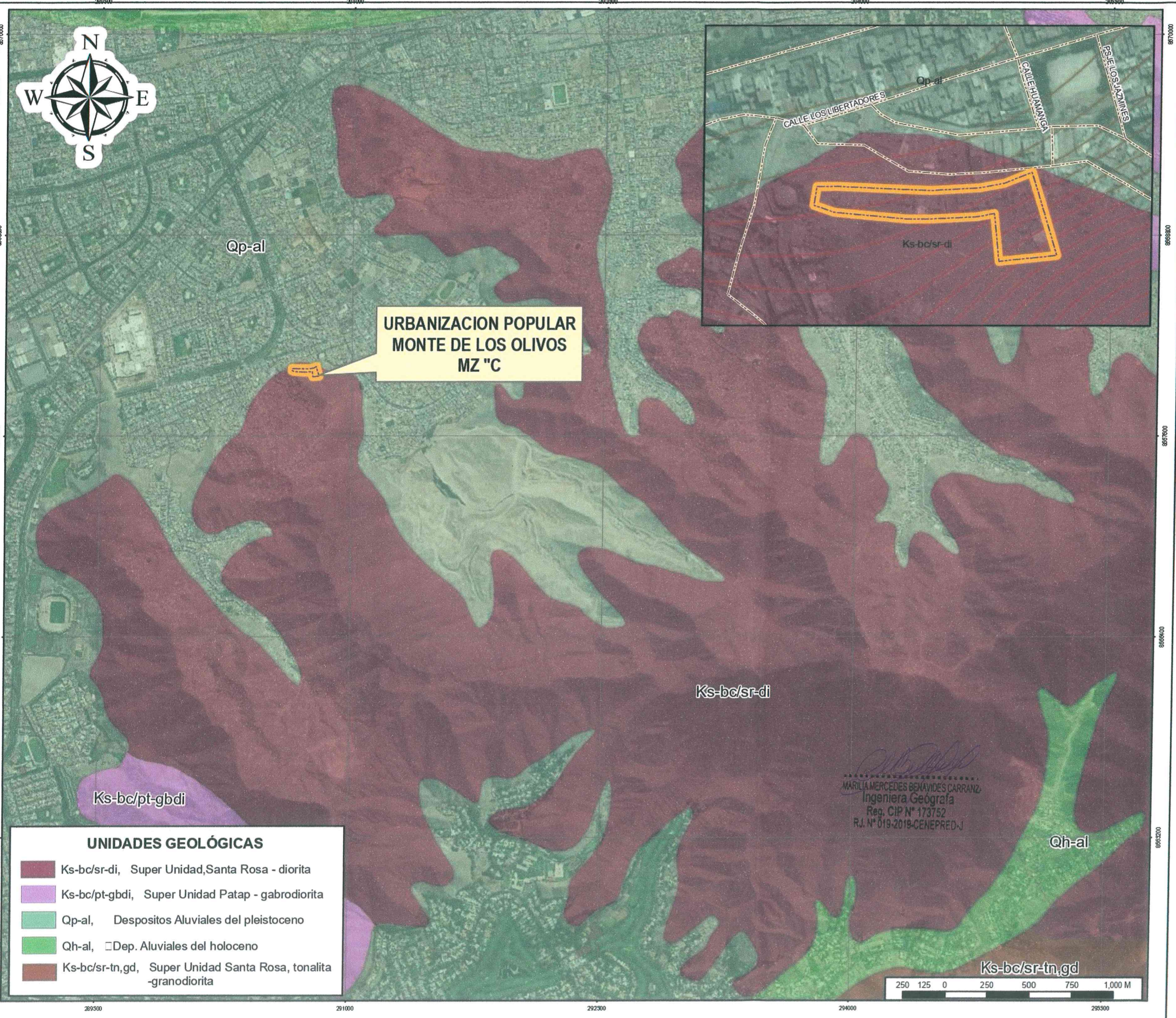
**URBANIZACION POPULAR  
MONTE DE LOS OLIVOS  
MZ "C"**

*M. Benavides Carranza*  
MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J

- Lotes
- Ámbito de estudio



 <b>MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA</b> SUB GERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	<b>INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO          POR SISMO EN LA URBANIZACION POPULAR          MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C" DISTRITO          DE ATE, PROVINCIA DE LIMA,          DEPARTAMENTO DE LIMA</b>
<b>MAPA: UBICACIÓN</b>	
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPR	FUENTES DE INFORMACIÓN: ICL
FECHA: SETIEMBRE 2020	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2500 m
ESCALA: 1 / 800	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; display: inline-block;">01</div>



**URBANIZACION POPULAR  
MONTE DE LOS OLIVOS  
MZ "C"**

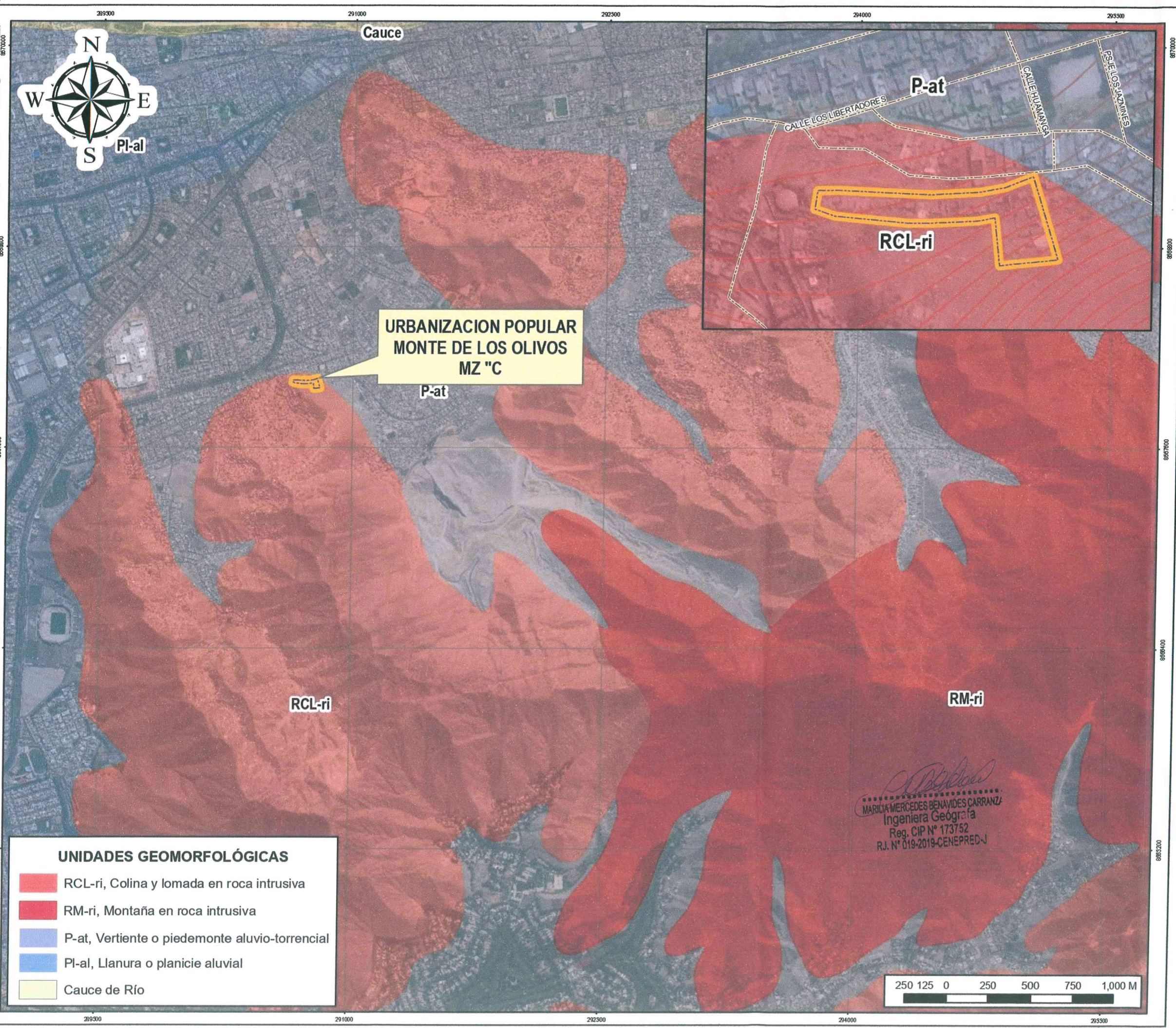
**UNIDADES GEOLÓGICAS**

	Ks-bc/sr-di, Super Unidad, Santa Rosa - diorita
	Ks-bc/pt-gbdi, Super Unidad Patap - gabrodiorita
	Qp-al, Depósitos Aluviales del pleistoceno
	Qh-al, Dep. Aluviales del holoceno
	Ks-bc/sr-tn, gd, Super Unidad Santa Rosa, tonalita -granodiorita

MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZ  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2018-CENEPRED-J



 MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA URBANIZACION POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C" DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA	 INGEMMET	MAPA N° 02
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPRR	FUENTES DE INFORMACIÓN: INGEMMET	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2500 m	ESCALA: 1/22 000

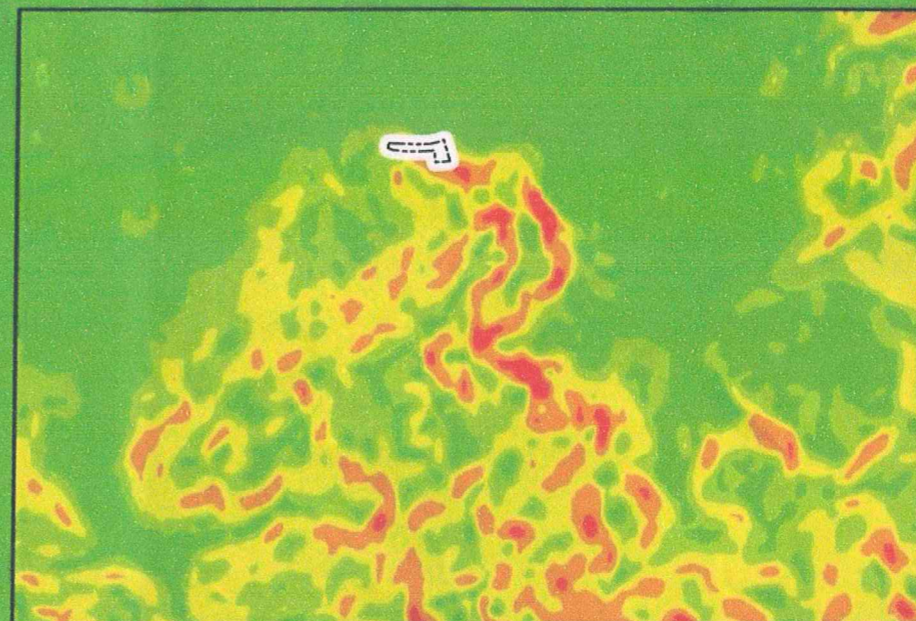


- UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS**
- RCL-ri, Colina y lomada en roca intrusiva
  - RM-ri, Montaña en roca intrusiva
  - P-at, Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial
  - Pl-al, Llanura o planicie aluvial
  - Cauce de Río

*Maria Mercedes Benavides Carranza*  
 MARICIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J








 MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C" DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA	 INGEMMET	 SEPR
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPR	FECHAS: SETIEMBRE 2020	FUENTES DE INFORMACIÓN: INGEMMET	<b>03</b>
ESCALA: 1 / 22 000	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2500 m		



URBANIZACION POPULAR  
MONTE DE LOS OLIVOS  
MZ "C"

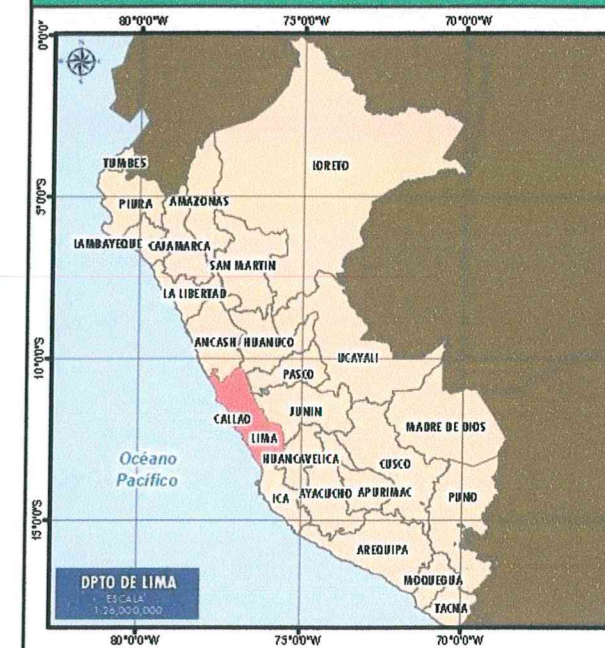
ATE



Rango	Descripción
	< 10°
	11° - 20°
	21° - 30°
	31° - 40°
	40° >

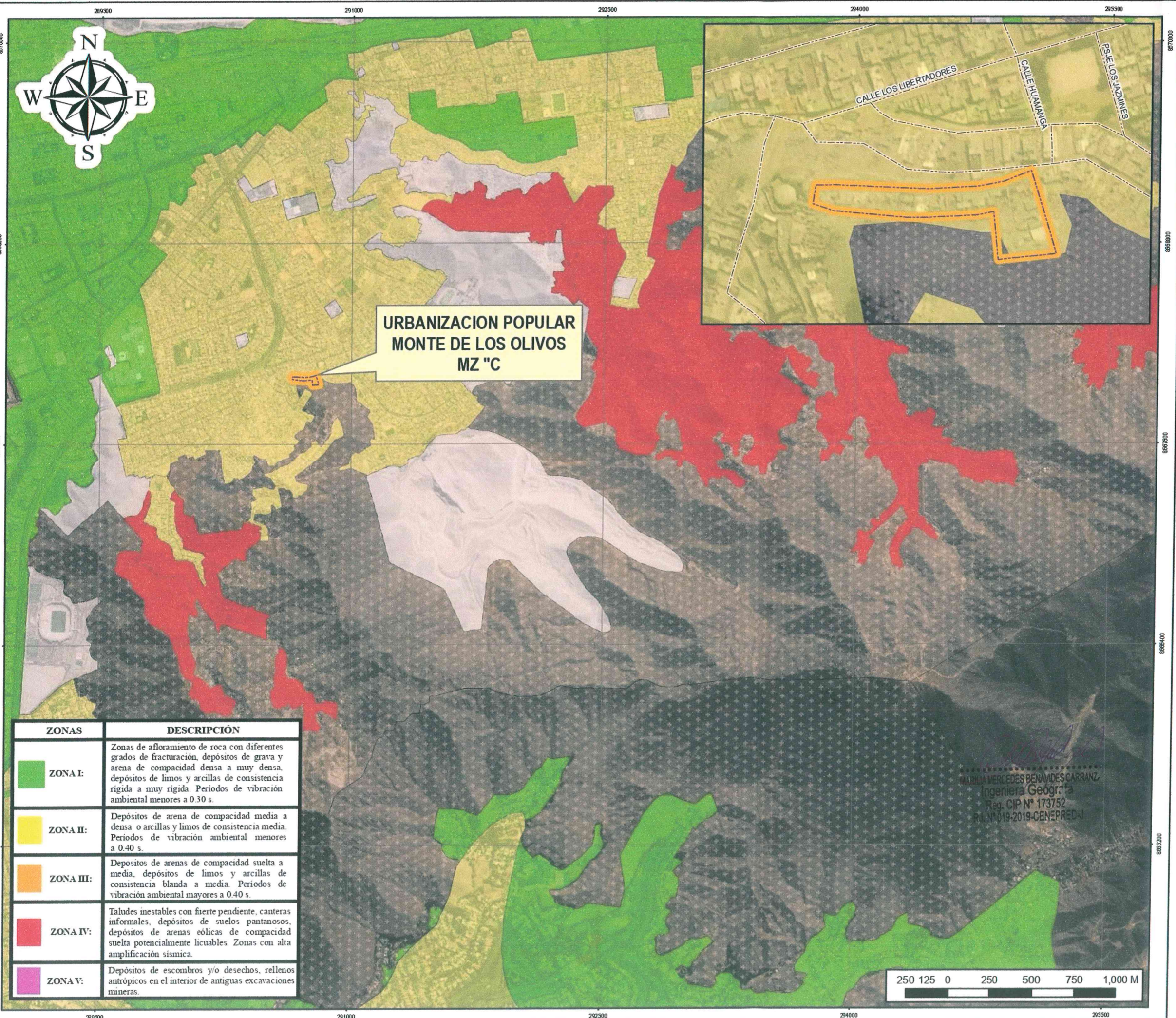
*M. Mercedes Benavides Carranz*  
MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZ  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



### UBICACIÓN



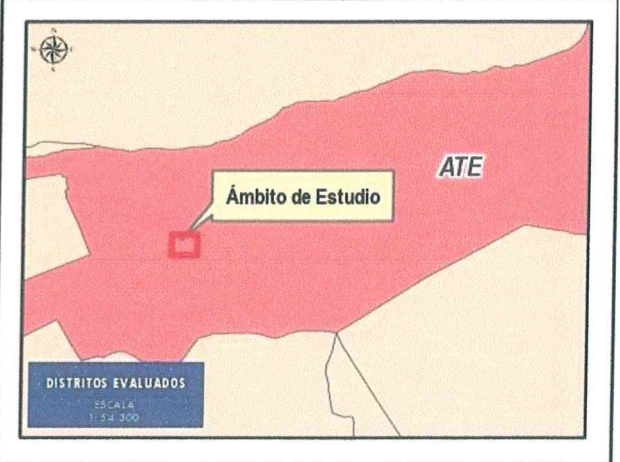
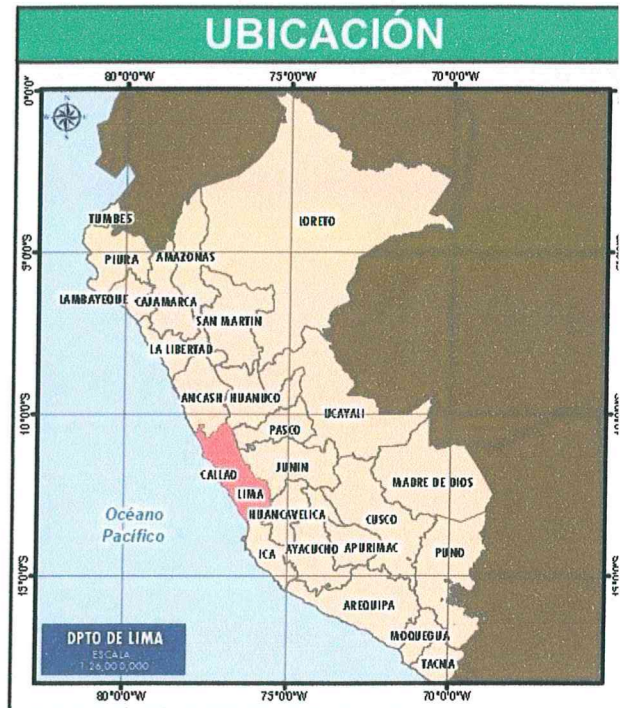
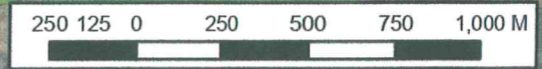
 MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C" DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA	
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPR	FUENTES DE INFORMACIÓN: ALOS PALSAR	ESCALA: 1 / 800
RECIBIDA: SEPTIEMBRE 2020	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2500 m	



**URBANIZACION POPULAR  
MONTE DE LOS OLIVOS  
MZ "C"**

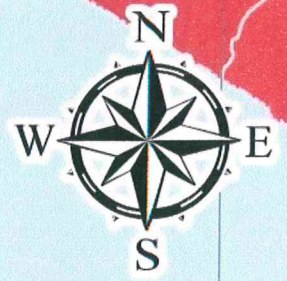
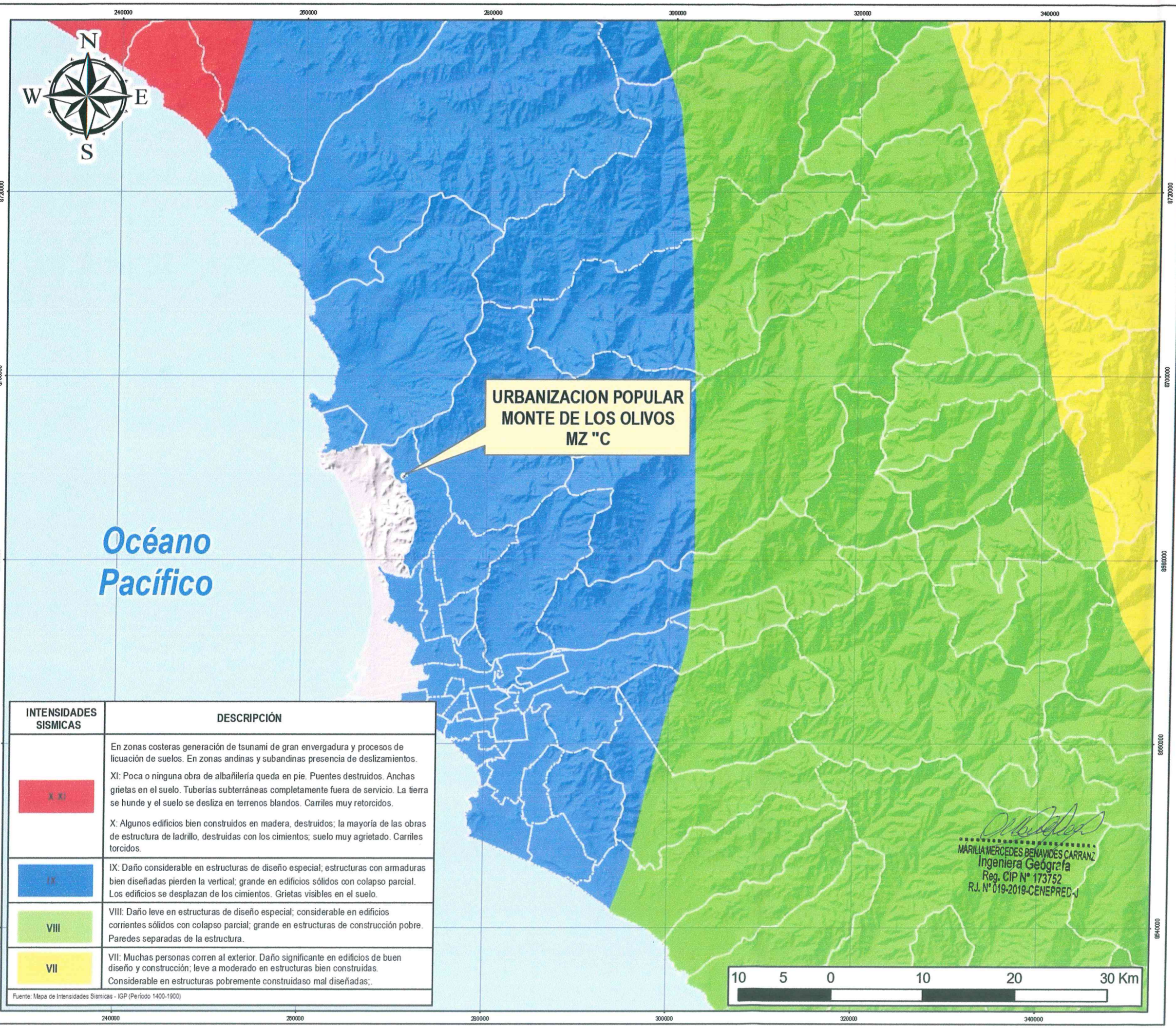
ZONAS	DESCRIPCIÓN
ZONA I:	Zonas de afloramiento de roca con diferentes grados de fracturación, depósitos de grava y arena de compacidad densa a muy densa, depósitos de limos y arcillas de consistencia rígida a muy rígida. Periodos de vibración ambiental menores a 0.30 s.
ZONA II:	Depósitos de arena de compacidad media a densa o arcillas y limos de consistencia media. Periodos de vibración ambiental menores a 0.40 s.
ZONA III:	Depósitos de arenas de compacidad suelta a media, depósitos de limos y arcillas de consistencia blanda a media. Periodos de vibración ambiental mayores a 0.40 s.
ZONA IV:	Taludes inestables con fuerte pendiente, canchales informales, depósitos de suelos pantanosos, depósitos de arenas eólicas de compacidad suelta potencialmente licuables. Zonas con alta amplificación sísmica.
ZONA V:	Depósitos de escombros y/o desechos, rellenos antropocénicos en el interior de antiguas excavaciones mineras.

MARIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.L.N. 019-2019-CENEPRED



		<b>INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SESMO EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C" DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA</b>	
<b>MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA</b> SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN			
<b>MAPA: GEOTECNIA</b>			
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPR	FUENTES DE INFORMACIÓN: CISMID	<b>05</b>	
FECHA: SEPTIEMBRE 2020	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2500 m		
ESCALA: 1 / 22 000			





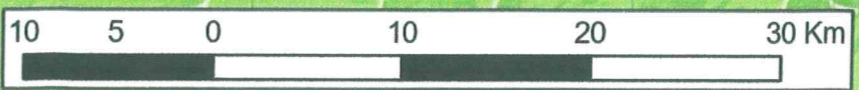
**URBANIZACION POPULAR  
MONTE DE LOS OLIVOS  
MZ "C"**

**Océano  
Pacífico**

INTENSIDADES SISMICAS	DESCRIPCIÓN
XI	En zonas costeras generación de tsunami de gran envergadura y procesos de licuación de suelos. En zonas andinas y subandinas presencia de deslizamientos. XI: Poca o ninguna obra de albañilería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Carriles muy retorcidos. X: Algunos edificios bien construidos en madera, destruidos; la mayoría de las obras de estructura de ladrillo, destruidas con los cimientos; suelo muy agrietado. Carriles torcidos.
IX	IX: Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras con armaduras bien diseñadas pierden la vertical; grande en edificios sólidos con colapso parcial. Los edificios se desplazan de los cimientos. Grietas visibles en el suelo.
VIII	VIII: Daño leve en estructuras de diseño especial; considerable en edificios corrientes sólidos con colapso parcial; grande en estructuras de construcción pobre. Paredes separadas de la estructura.
VII	VII: Muchas personas corren al exterior. Daño significativo en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras bien construidas. Considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas.

Fuente: Mapa de Intensidades Sísmicas - IGP (Período 1400-1900)

*Maria Mercedes Benavides Carranz*  
MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZ  
Ingeniera Geógrafa  
Reg. CIP N° 173752  
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



 MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C", DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA
	<b>INTENSIDAD SÍSMICA</b>
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPRR	FUENTES DE INFORMACIÓN: IGP
FECHA: SEPTIEMBRE 2020	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Coordenada a 2500 m
ESCALA: 1 / 400 000	<b>06</b>

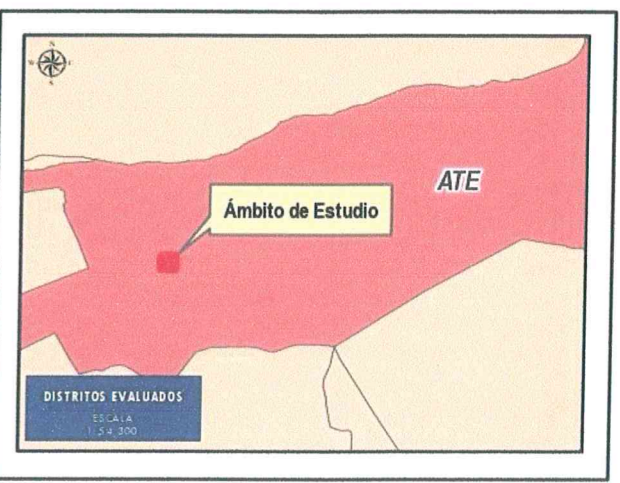
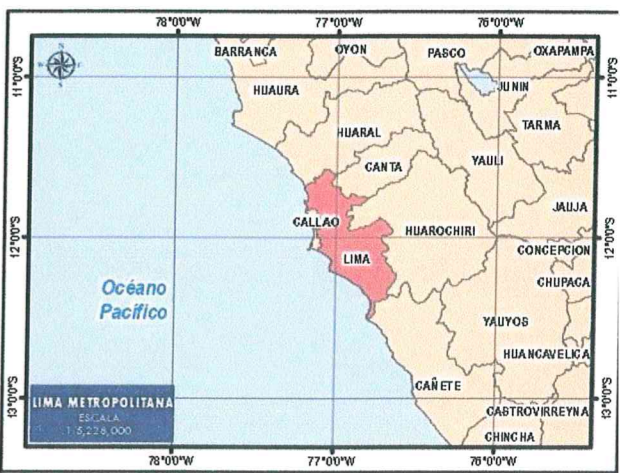
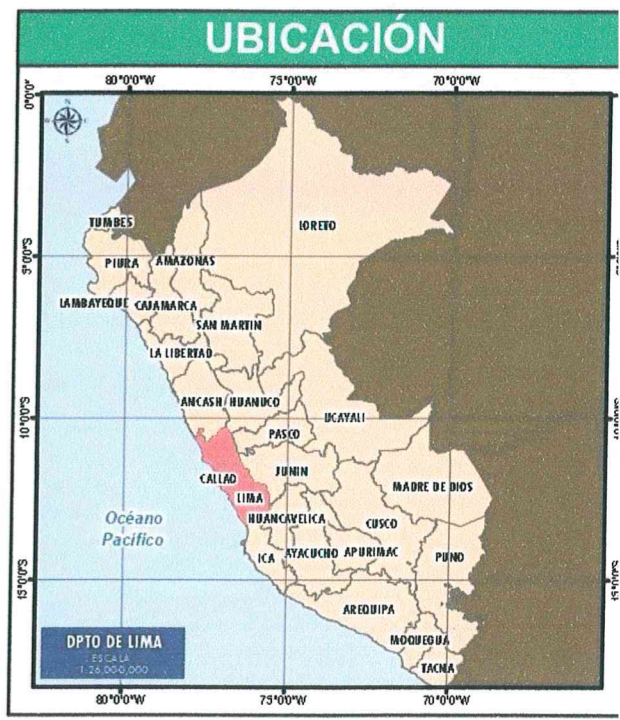
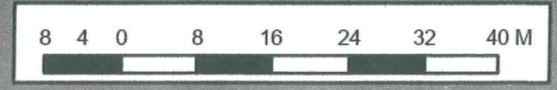


**URBANIZACION POPULAR  
MONTE DE LOS OLIVOS  
MZ "C"**

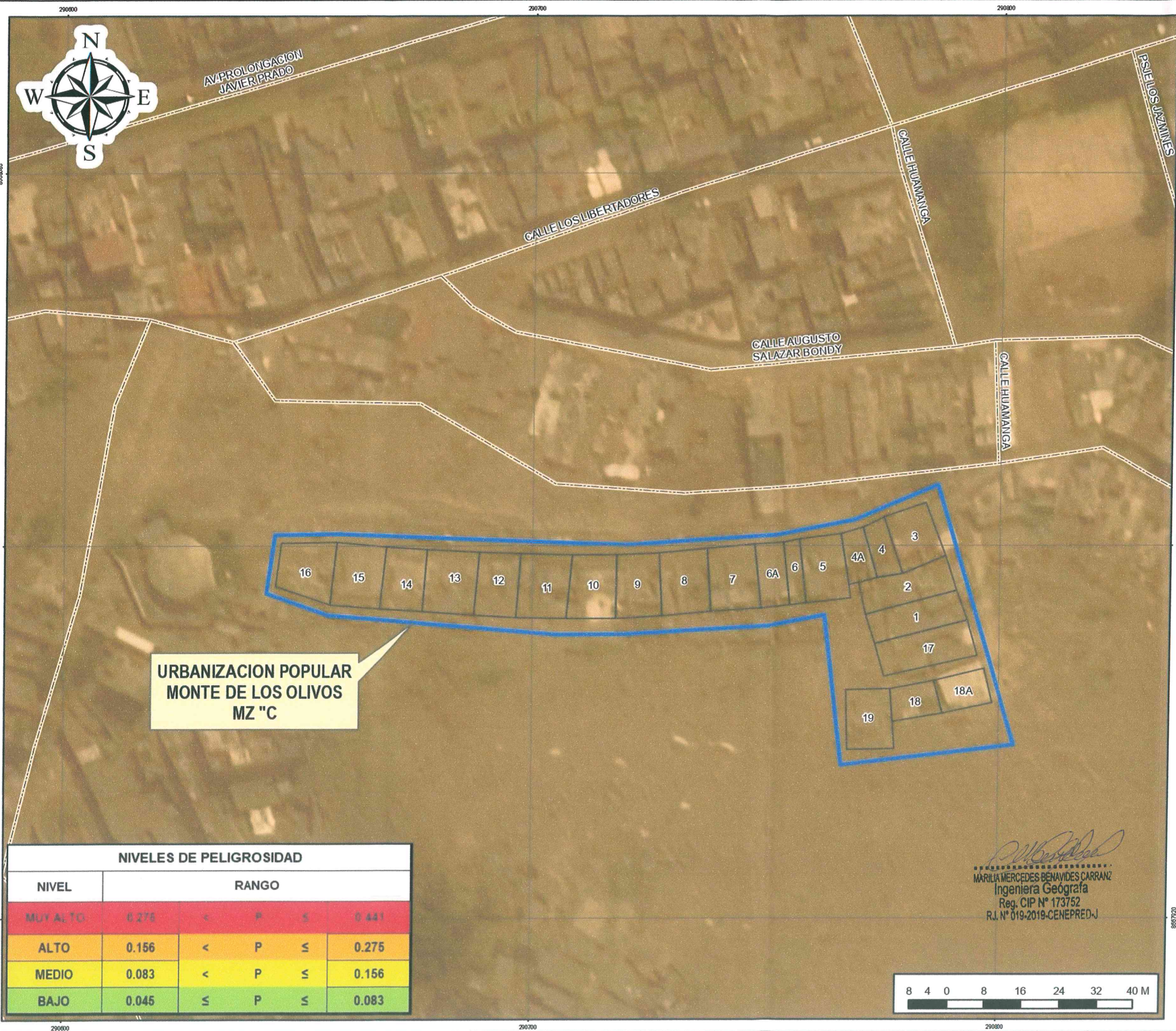
**ELEMENTOS EXPUESTOS**

- Muro de Contención incompleto
- Vías
- Lotes
- Reservorio de Agua

*María Mercedes Benavides Carranz*  
**MARÍA MERCEDES BENAVIDES CARRANZ,**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



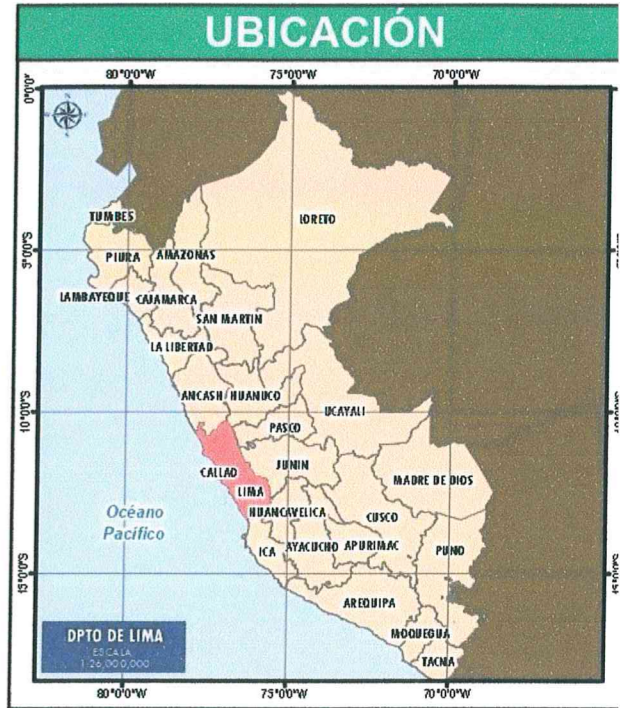
 MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN		INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA URBANIZACION POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C" DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA.	
<b>ELEMENTOS EXPUESTOS</b>			
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPRR		FUENTES DE INFORMACIÓN: ICL	
FECHA: SEPTIEMBRE 2020		CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2500 m	
ESCALA: 1 / 800		<b>07</b>	



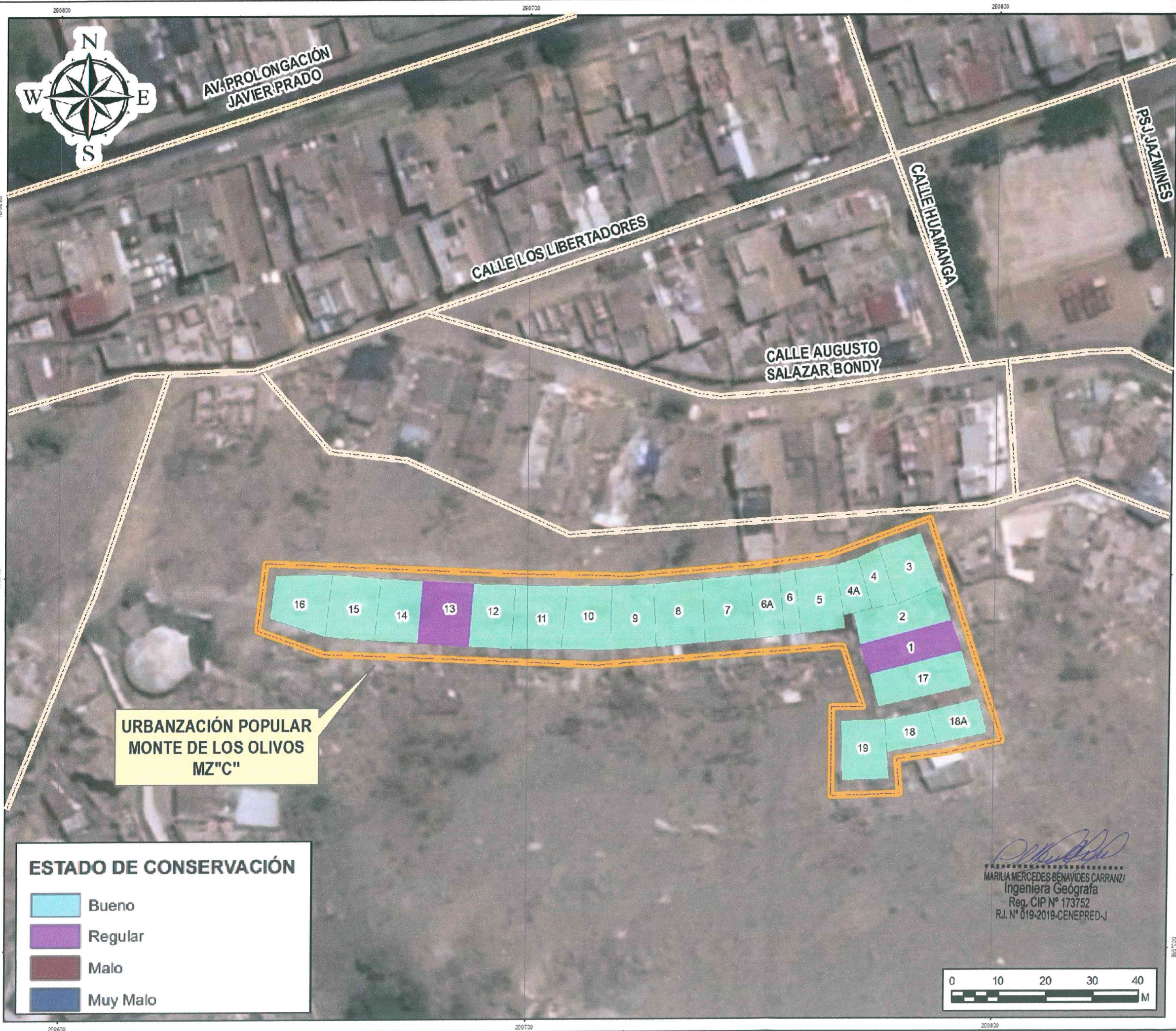
**URBANIZACION POPULAR  
MONTE DE LOS OLIVOS  
MZ "C"**

*M. Mercedes Benavides Carranz*  
**MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZ**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

NIVELES DE PELIGROSIDAD				
NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	0.275	<	P	≤ 0.441
ALTO	0.156	<	P	≤ 0.275
MEDIO	0.083	<	P	≤ 0.156
BAJO	0.045	≤	P	≤ 0.083



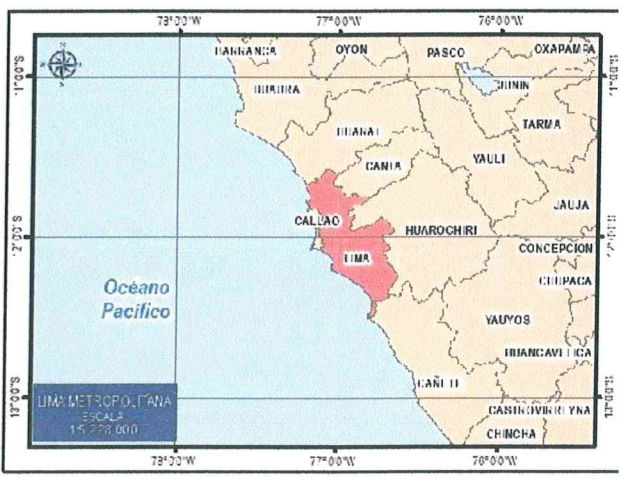
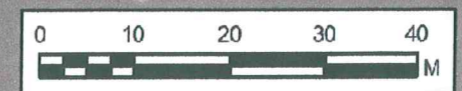
<b>MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA</b> SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN		INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA URBANIZACION POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C", DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE HUANCavelica, DEPARTAMENTO DE LIMA
<b>PELIGRO POR SISMO</b>		
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPRR	FUENTES DE INFORMACIÓN: INGEMMET, IGP	
FECHA: SEPTIEMBRE 2020	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuerda kila a 2500 m	
ESCALA: 1 / 800	08	



**URBANIZACIÓN POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C"**

ESTADO DE CONSERVACIÓN	
	Bueno
	Regular
	Malo
	Muy Malo

*Maria Mercedes Benavides Carranza*  
 MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZA  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



 MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO POR SISMO EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ-C, DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA	 ONERN
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPRR	FUENTES DE INFORMACIÓN: LEVANTAMIENTO EN CAMPO	 ONERN
FECHA: FEBRERO 2022	CARACTERÍSTICAS: Datum: WGS84 UTM Zona 18S Proyección: Transversal de Mercator Cuadrícula a 100 m	
ESCALA: 1:800		<b>09</b>

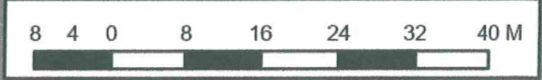


**URBANIZACION POPULAR  
MONTE DE LOS OLIVOS  
MZ "C"**

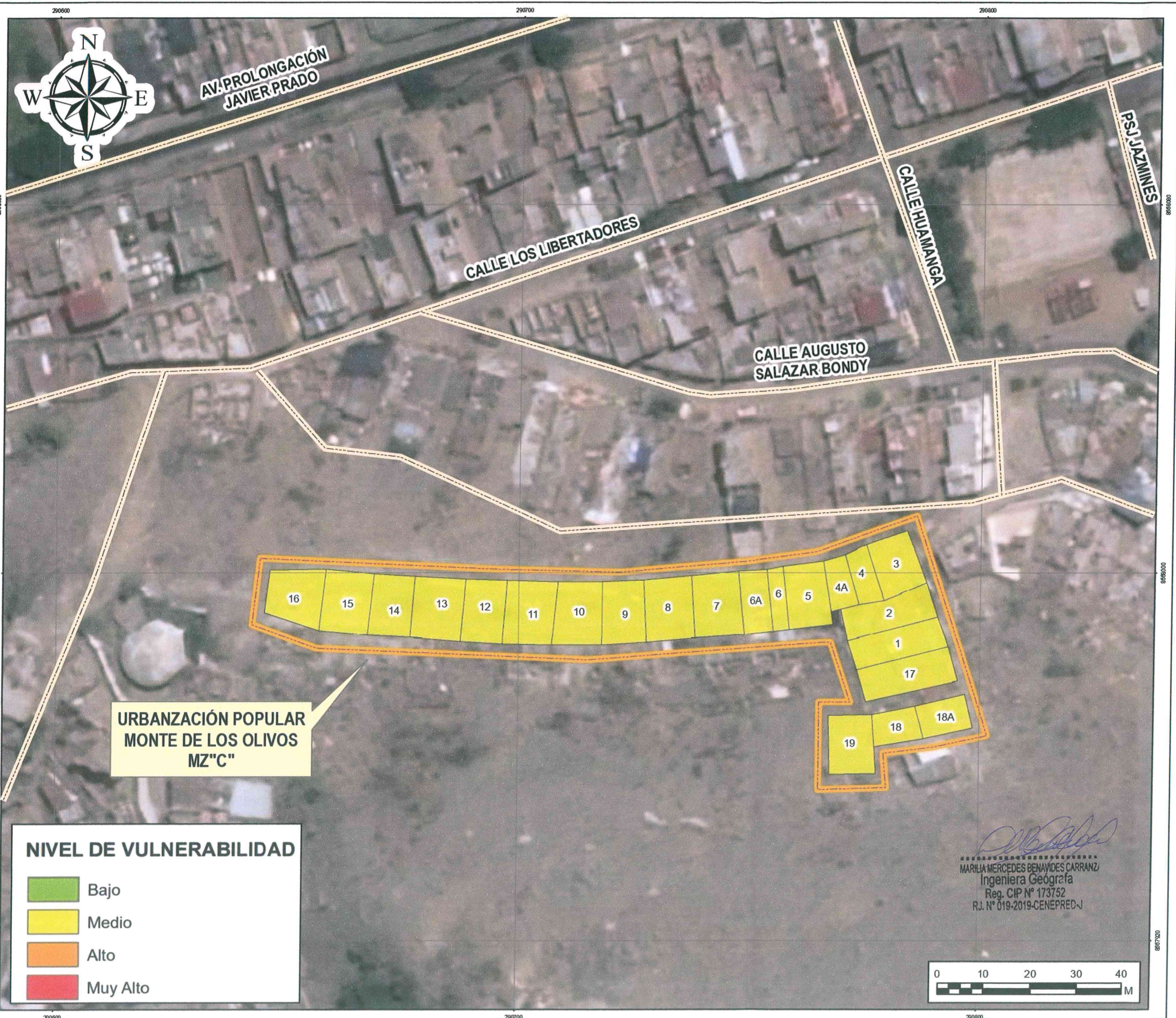
**ALTURA DE EDIFICACIÓN**

- 1 Piso
- 2 Piso
- 3 Piso

*Maria Mercedes Benavides Carranz*  
**MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZ**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J



 MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN LA URBANIZACION POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C", DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA.	 <b>SEPRR</b>	
	<b>MAPA: ALTURA DE EDIFICACIÓN</b>		
	ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPRR		FUENTES DE INFORMACIÓN: LEVANTAMIENTO EN CAMPO
	FECHA: SEPTIEMBRE 2020		CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 2500 m
ESCALA: 1 / 800	<b>10</b>		

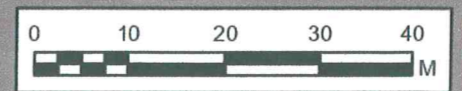


**URBANIZACIÓN POPULAR  
MONTE DE LOS OLIVOS  
MZ "C"**

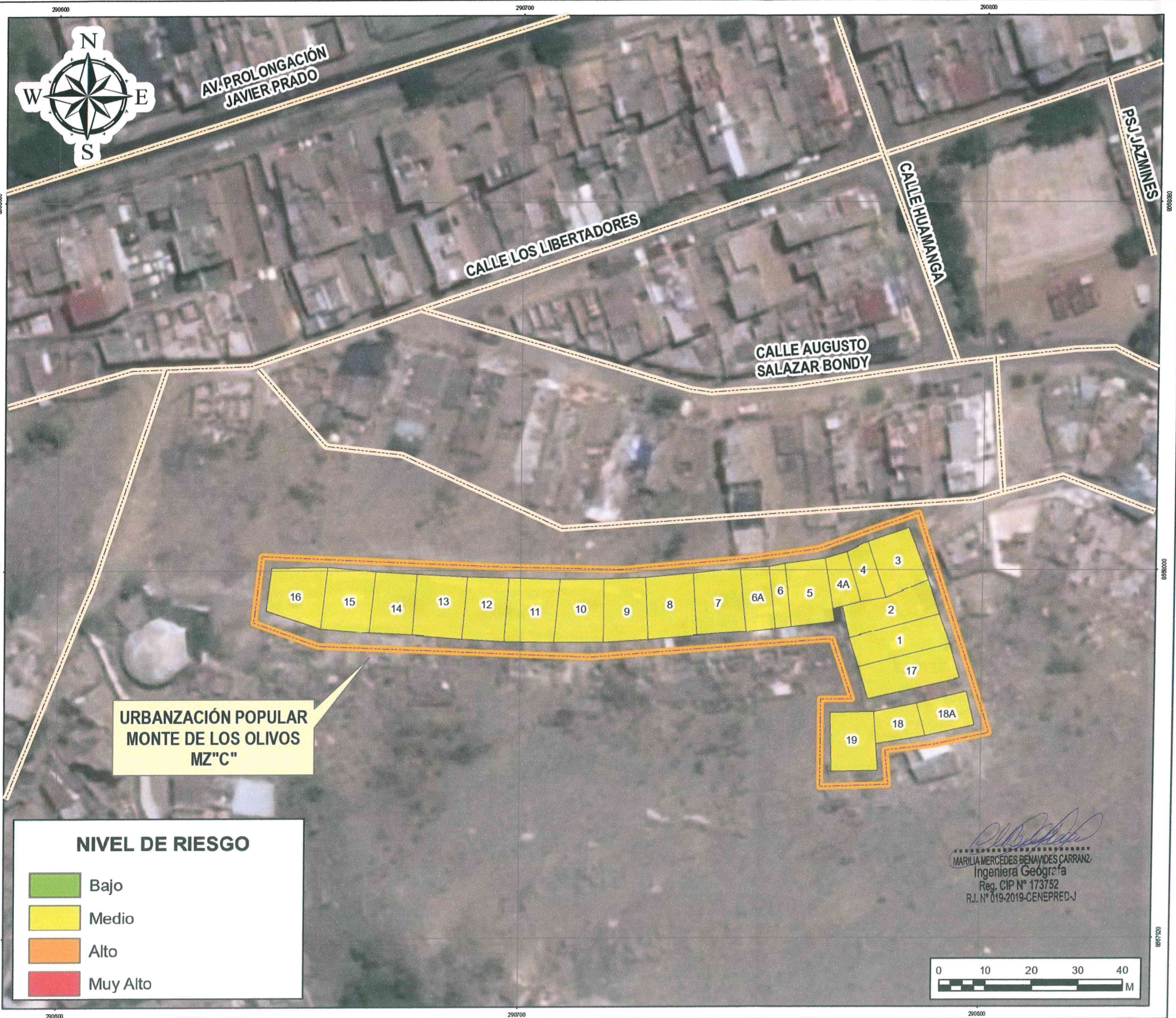
**NIVEL DE VULNERABILIDAD**

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto

*M. Mercedes Benavides Carranz*  
**MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZ**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



 MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO POR SISMO EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ "C" - DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA	 SEPRR
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPRR	FUENTES DE INFORMACIÓN: LEVANTAMIENTO EN CAMPO	<b>11</b>
FECHA: FEBRERO 2022	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 100 m	
ESCALA: 1:900		

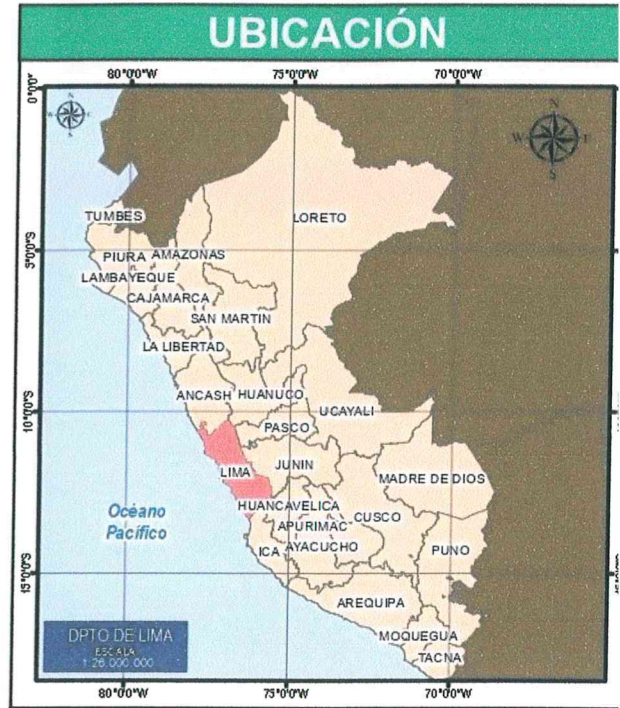
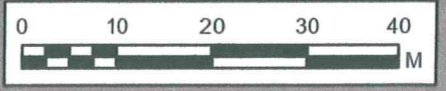


**URBANIZACIÓN POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZ"C"**

**NIVEL DE RIESGO**

<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black;"></span> Bajo
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black;"></span> Medio
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #FFA500; border: 1px solid black;"></span> Alto
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black;"></span> Muy Alto

*Maria Mercedes Benavides Carranz*  
**MARILIA MERCEDES BENAVIDES CARRANZ**  
 Ingeniera Geógrafa  
 Reg. CIP N° 173752  
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



 MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN, REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO POR SISMO EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MONTE DE LOS OLIVOS MZC, DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA
	<b>RIESGO POR SISMO</b>
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPRR	FUENTES DE INFORMACIÓN: INGEMMET, IGP, CAMPO
FECHA: FEBRERO 2022	CARACTERÍSTICAS: Datum WGS84 UTM Zona 18S Proyección Transversal de Mercator Cuadrícula a 100 m
ESCALA: 1:800	<div style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold;">12</div>