



Sub Gerencia de Gestión del Riesgo de  
Desastres y Defensa Civil

**INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO  
POR PELIGRO SISMO EN EL ÁREA OCUPADA POR LOS  
LOTES 1 AL 8 DE LA MZ. Ñ DEL AA.HH. JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN, DISTRITO DE SAN MARTÍN  
DE PORRES, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA.**



Lima, Perú  
Marzo, 2023

## **Entidad Responsable del Estudio**

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES**

### **Alcalde:**

Lic. Hernán Tomás Sifuentes Baca.

### **Sub Gerente de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil:**

Ing. Andrés Gustavo Ciudad Trujillo.

### **Responsable del Estudio**

Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto.

RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

Evaluadora de Riesgos originado por fenómenos naturales de la Sub Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres.

### **Asistencia Técnica y Sistema de Información Geográfica**

Bachiller en Ing. Geográfica Crhistopher Justin Alvarado Pariona.

---

## INDICE

### I. OBJETIVO

### II. SITUACIÓN GENERAL

- 2.1. Ubicación geográfica
- 2.2. Límites
- 2.3. Vías de acceso
- 2.4. Características físicas
  - 2.4.1. Pendiente
  - 2.4.2. Aspectos geológicos
  - 2.4.3. Aspectos geomorfológicos
  - 2.4.4. Zonificación sísmica geotécnica
- 2.5. Características climatológicas
- 2.6. Características Socio-económicas
  - 2.6.1. Aspecto social
  - 2.6.2. Aspecto económico

### III. EVALUACIÓN DE RIESGO

#### 3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

- 3.1.1. Metodología
- 3.1.2. Identificación del peligro
- 3.1.3. Caracterización del peligro
- 3.1.4. Recopilación y Análisis de la información
- 3.1.5. Identificación del área de influencia
- 3.1.6. Evaluación del peligro
  - 3.1.6.1. Descripción de los parámetros y descriptores
  - 3.1.6.2. Ponderación de los parámetros y descriptores
- 3.1.7. Susceptibilidad del ámbito geográfico ante los peligros
  - 3.1.7.1. Factores condicionantes
  - 3.1.7.2. Factores desencadenantes
- 3.1.8. Definición de escenarios
- 3.1.9. Niveles de peligro
- 3.1.10. Estratificación del nivel de peligro
- 3.1.11. Mapas de zonificación del nivel de peligrosidad
- 3.1.12. Identificación de elementos expuestos
  - 3.1.12.1. Metodología
  - 3.1.12.2. Identificación de parámetros y descriptores
  - 3.1.12.3. Recopilación y Análisis de la información

- 3.1.12.4. Identificación y descripción de elementos expuestos
- 3.1.12.5. Mapa de elementos expuestos

### **3.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES**

- 3.2.1. Metodología
- 3.2.2. Identificación de parámetros y descriptores
- 3.2.3. Recopilación y Análisis de la información
- 3.2.4. Evaluación de la vulnerabilidad
- 3.2.5. Nivel de la vulnerabilidad
- 3.2.6. Estratificación de la vulnerabilidad
- 3.2.7. Mapa de zonificación de la vulnerabilidad

### **3.3. CÁLCULO DEL RIESGO**

- 3.3.1. Metodología
- 3.3.2. Determinación de los niveles de riesgo
- 3.3.3. Estratificación del riesgo
- 3.3.4. Mapa de zonificación de riesgos
- 3.3.5. Cálculo de efectos probables
- 3.3.6. Medidas de prevención de riesgos de desastres
  - 3.3.6.1. De orden estructural
  - 3.3.6.2. De orden no estructural

## **IV. CONTROL DE RIESGO**

- 4.1. Aceptabilidad/Tolerabilidad
- 4.2. Control de riesgos

## **V. CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## I. OBJETIVO

El objetivo general del presente informe es el siguiente:

- ❖ Evaluar el nivel de riesgo frente al peligro sismo en el área ocupada por los lotes del 1 al 8 de la Mz. Ñ del AA.HH. José Carlos Mariátegui-Ampliación, distrito de San Martín de Porres, provincia Lima, Departamento Lima.

Los objetivos específicos del presente informe son los siguientes:

- ❖ Identificar y caracterizar el nivel del peligro al que está expuesto el área ocupada por los lotes del 1 al 8 de la Mz. Ñ del AA.HH. José Carlos Mariátegui-Ampliación, distrito de San Martín de Porres
- ❖ Determinar el nivel de vulnerabilidad del área ocupada por los lotes del 1 al 8 de la Mz. Ñ del AA.HH. José Carlos Mariátegui-Ampliación, distrito de San Martín de Porres frente al peligro sismo, por exposición, fragilidad y resiliencia en los aspectos social y económico.
- ❖ Evaluar los niveles de riesgo y proponer medidas de control en prevención y reducción de riesgos.

## II. SITUACIÓN GENERAL

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Distrito de San Martín de Porres es uno de los 43 distritos que conforman la provincia de Lima, ubicada en el departamento de Lima, en el Perú.

Los lotes 1 al 8 de la Manzana Ñ del Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui-Ampliación se ubican en el distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima, departamento de Lima.

Presenta las siguientes coordenadas:

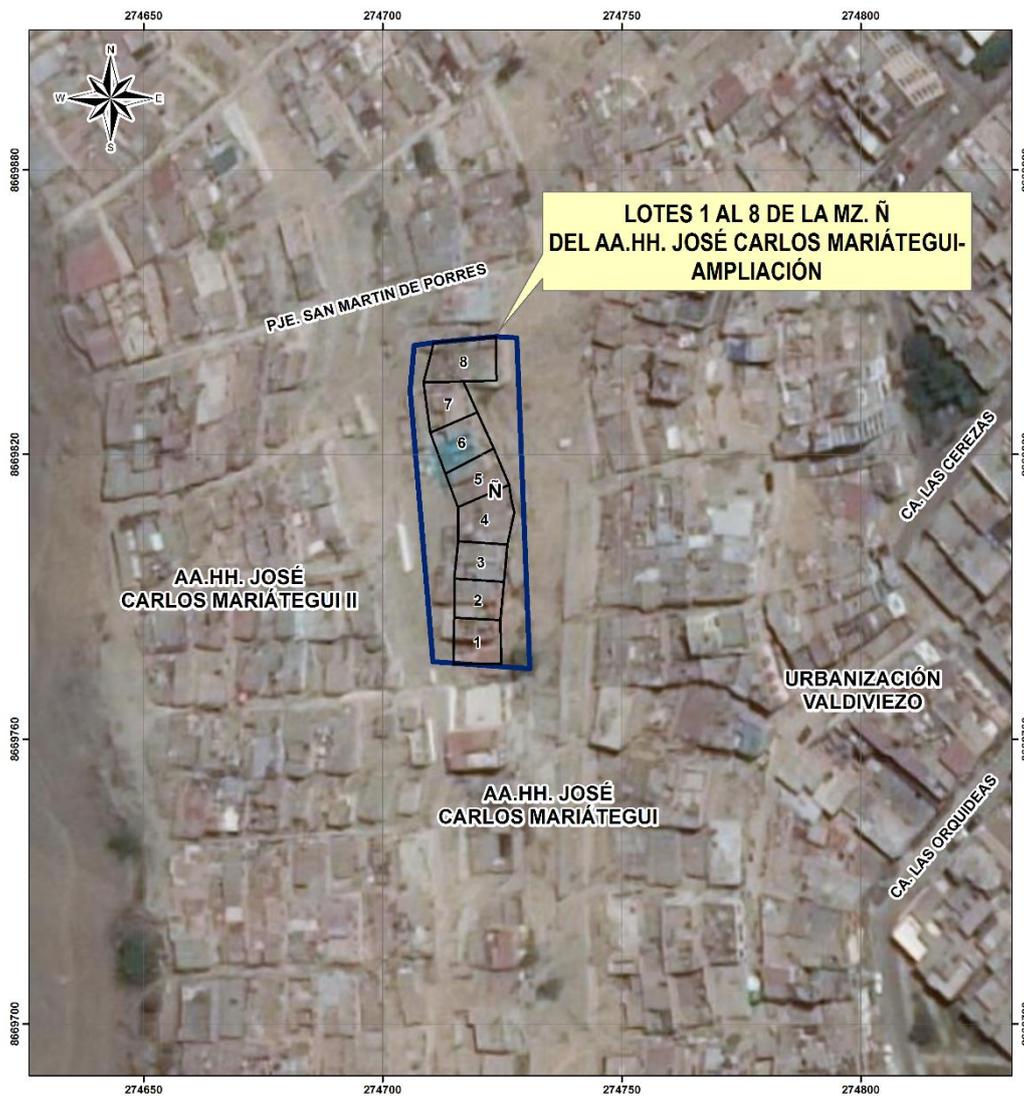
Coordenadas Geográficas WGS 84

- Latitud: 12°01'30.26" S
- Longitud: 77°04'09.30" O

Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S

- Este: 274719.00 m
- Norte: 8669826.00 m

**MAPA N° 1: MAPA DE UBICACIÓN DE LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**



## 2.2. LÍMITES

Los límites políticos del área de influencia son:

- Por el Norte: A.H. Pasaje de la Cruz.
- Por el Sur: A.H. José Carlos Mariátegui.
- Por el Este: A.H. José Carlos Mariátegui.
- Por el Oeste: A.H. José Carlos Mariátegui II Etapa.

## 2.3. VÍAS DE ACCESO

Para acceder al lugar, se llega hasta la Municipalidad de San Martín de Porres, se avanza por la Av. José Granda hasta la altura de la I.E. Fe y Alegría, se avanza una cuadra más en esta dirección para luego girar a la mano derecha por el Jr. Las Gardenias, avanzamos una cuadra por el jirón antes mencionado y doblamos a la mano izquierda por el Pasaje Félix Gavilán, avanzamos unos 30 metros y doblamos a la mano izquierda por el Jr. José Carlos Mariátegui, avanzamos por este jirón hasta llegar al Pasaje Amador García, subimos por este pasaje hasta llegar al Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui Ampliación.

## 2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

A continuación, se describirán las principales características físicas del área de estudio que se emplearán para determinar el mapa de peligro, referidas a los factores condicionantes y desencadenante:

### 2.4.1. PENDIENTE

Es el ángulo de inclinación del terreno que se expresa en grados o porcentajes. Este parámetro influye en los procesos erosivos y condiciona la estabilidad de las laderas, puesto que, mientras más pronunciada sea la pendiente, mayor predisposición de inestabilidad podría presentarse, ante la ocurrencia de un evento sísmico.

El diseño de mapa de pendientes del área de estudio fue desarrollado a partir del modelo digital de elevación (MDE) que se generó con la base topográfica de la imagen ALOS PALSAR, haciendo usos de herramientas de geo procesamiento (área de influencia, construcción de modelos, análisis espacial, etc.) para diferenciar gráficamente los ángulos de inclinación del relieve en el área de estudio. Los rangos de pendiente se detallan en el cuadro siguiente:

**TABLA N° 1: RANGO DE PENDIENTES**

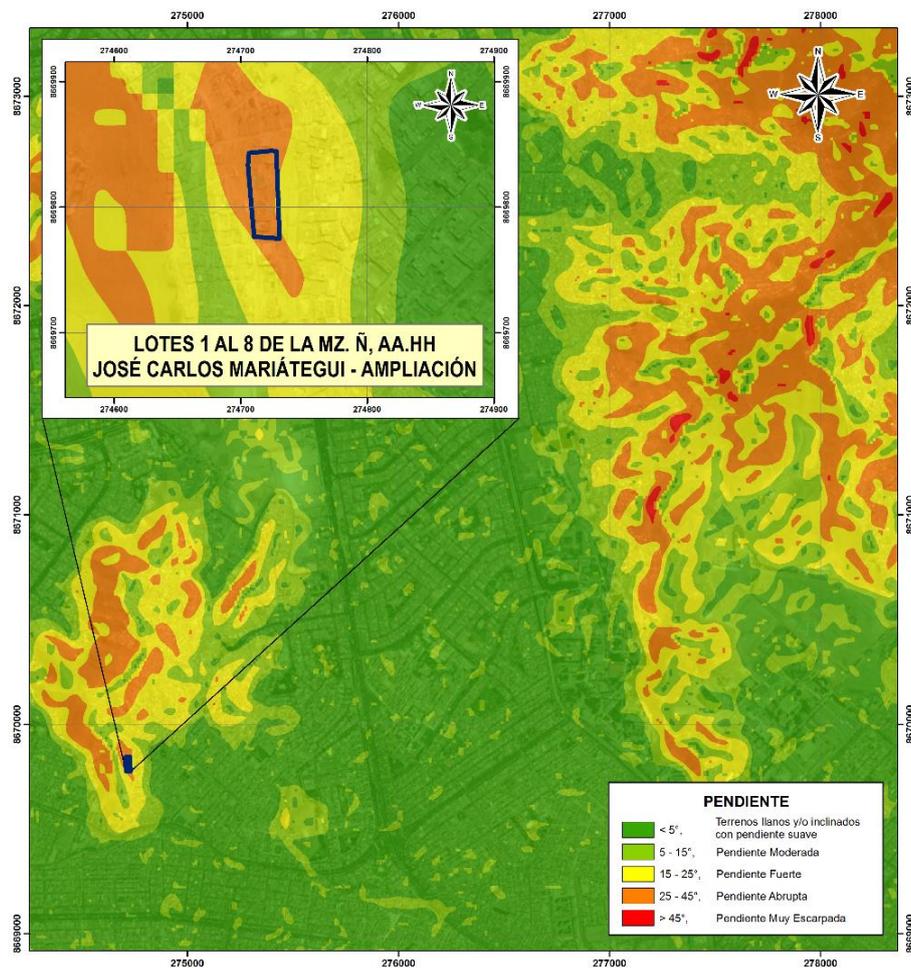
RANGO	PENDIENTE
< 5°	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave.
5 – 15°	Pendiente moderada.
15 – 25°	Pendiente fuerte.
25 – 45°	Pendiente abrupta.
> 45°	Pendiente muy escarpada.

Fuente: Adaptado de CENEPRED.

La pendiente de la zona en estudio es entre fuerte a abrupta; ya que presenta una pendiente de entre 15° a 45°.

Los colores que van desde el color rojo hasta el color verde significan el grado de pendiente que posee el terreno, entendiéndose que el color rojo es de mayor pendiente y el de color verde es de menor pendiente.

**MAPA N° 2: MAPA DE PENDIENTE DE DEL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PERIMETRO A.H.</li> <li>LOTES A.H.</li> <li>LIMITE SAN MARTIN DE PORRES</li> <li>PROVINCIA DE LIMA</li> <li>PROVINCIA DEL CALLAO</li> <li>OCEANO PACIFICO</li> </ul> <p>Escala: 1:15,000</p> <p>0 100 200 400 600 800 1,000 m</p>		<p><b>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR PELIGRO SISMO EN EL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MZ. Ñ DEL AA.HH. JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI - AMPLIACIÓN, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES, PROVINCIA DE LIMA</b></p> <p><b>MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES</b> SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y DEFENSA CIVIL</p> <p><b>MAPA DE PENDIENTE</b></p> <p>Evaluadora de Riesgo: M. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto RJ N° 085-2018-CENEPRED-J</p> <p>Datum: WGS84 Proyección: UTM Zona 18S Escala: 1:15.000 Fecha: Febrero, 2022 Formato de impresión: A3</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional - (IGN) Instituto Nacional de Estadística e Informática - (INEI) Imágenes ALOS PALSAR Municipalidad Distrital de San Martín de Porres</p> <p><b>M-02</b></p>
--	---	---

---

## 2.4.2. ASPECTOS GEOLÓGICOS

Las unidades geológicas reconocidas en las inmediaciones del del área de estudio han sido cartografiadas, tomando como base el Mapa Geológico (hoja 24i y 25i), a escala 1: 100,000 que fue elaborado INGEMMET (1998). A continuación, se describen las mismas:

### a) Depósito aluvial del Holoceno (Qh-al)

Depósito cuaternario holoceno conformado por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.

### b) Depósito aluvial del Cuaternario (Qp-al)

Depósito cuaternario pleistocénico conformado por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.

### c) Formación Herradura (Ki-h)

Lutitas arcillosas, areniscas, caliza silícea blanca; posee dos miembros LA VIRGEN, lutitas gris y arenisca; HERRADURA, areniscas, lutitas grises a negras. Su grosor es de 60 a 70m.

### d) Formación Marcavilca (Ki-mar)

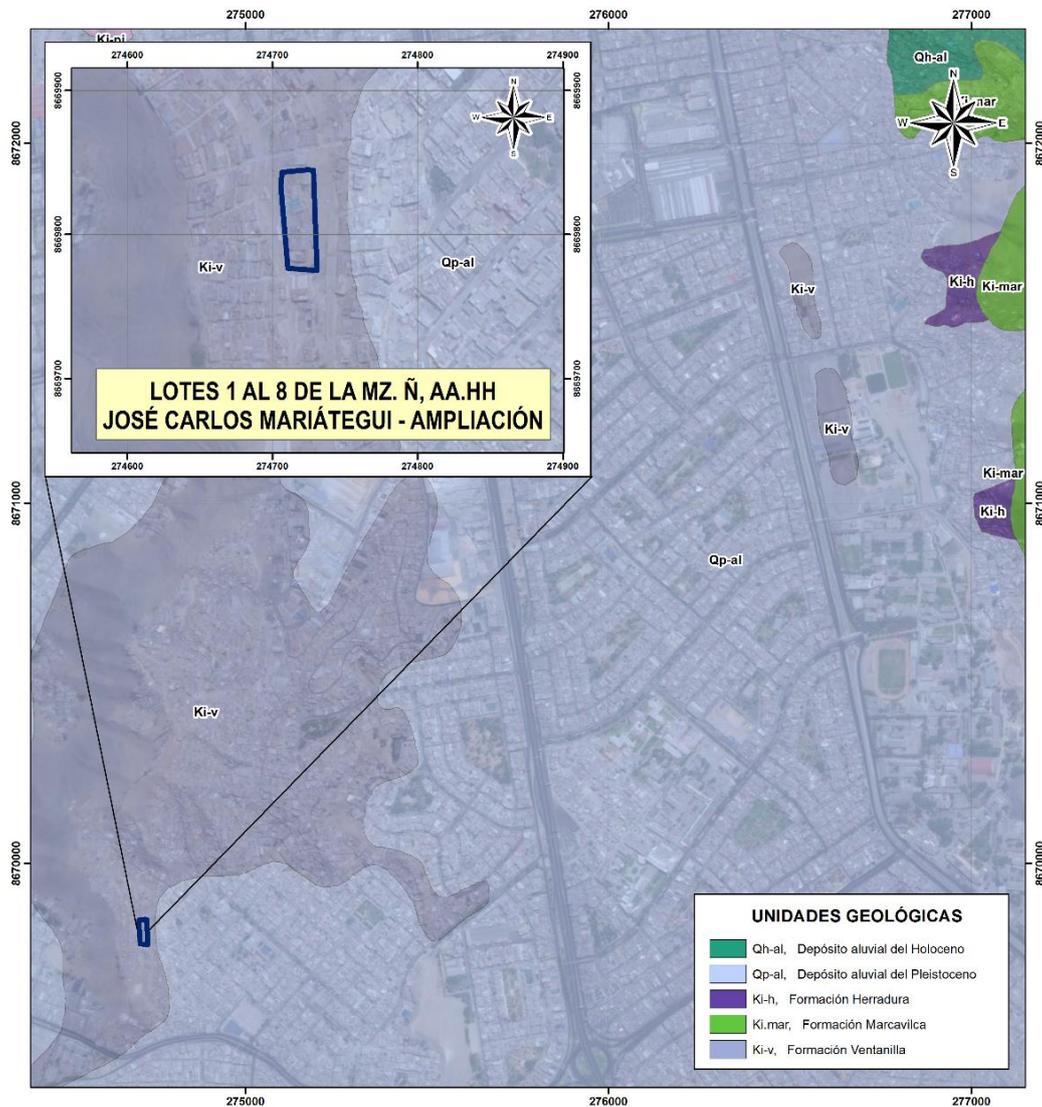
Areniscas cuarzosas de grano medio a fino de color gris verdoso, marrón y blanquecino.

### e) Formación Ventanilla (Ki-v)

Areniscas al cretácico inferior conformada por limolitas y arcillas abigarradas, limolitas y areniscas limosas.

Los lotes 1 al 8 de la Mz. Ñ del Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui, se encuentra sobre una zona geológica de **Formación Ventanilla (Ki-v)**.

**MAPA N° 3: MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> PERIMETRO A.H.</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> LOTES A.H.</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> LIMITE SAN MARTIN DE PORRES</li> <li><span style="background-color: #d9ead3; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> PROVINCIA DE LIMA</li> <li><span style="background-color: #f4cccc; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> PROVINCIA DEL CALLAO</li> <li><span style="background-color: #a6c9ec; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> OCÉANO PACÍFICO</li> </ul>		<p><b>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR PELIGRO SISMO EN EL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MZ. Ñ DEL AA.HH. JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI - AMPLIACIÓN</b> DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES, PROVINCIA DE LIMA</p> <p><b>MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES</b> SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y DEFENSA CIVIL</p> <p><b>MAPA GEOLÓGICO</b></p> <p>Evaluadora de Riesgo: M.Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto RJ N° 085-2018-CENEPRED-J</p> <table border="1"> <tr> <td>Datum: WGS84</td> <td>Escala: 1:10,000</td> <td>Fecha: Febrero, 2022</td> <td>Formato de impresión: A3</td> </tr> <tr> <td>Proyección: UTM Zona 18S</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMET Municipalidad Distrital de San Martín de Porres</p> <p>Mapa: <b>M-03</b></p>	Datum: WGS84	Escala: 1:10,000	Fecha: Febrero, 2022	Formato de impresión: A3	Proyección: UTM Zona 18S			
Datum: WGS84	Escala: 1:10,000	Fecha: Febrero, 2022	Formato de impresión: A3							
Proyección: UTM Zona 18S										

---

### 2.4.3. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

La geomorfología estudia las diferentes formas de relieve de la superficie terrestre (geoformas) y los procesos que las generan, este relieve es el resultado de la interacción de fuerzas endógenas y exógenas. Las primeras actúan como creadoras de grandes elevaciones y depresiones producidas fundamentalmente por movimientos en masa de componente vertical, mientras que, las segundas, como desencadenantes de una continua denudación que tiende a rebajar el relieve originado, estos últimos llamados procesos de geodinámica externa, se agrupan en la cadena meteorización, erosión, transporte y sedimentación (Gutiérrez, 2008).

Las unidades geomorfológicas descritas en el presente informe han sido cartografiadas en base al reconocimiento realizado en campo, que consistió en identificar los relieves característicos del área de estudio, así como la recopilación de información bibliográfica, entre las cuales se tienen:

#### a) Llanura o Planicie Aluvial (PI-al)

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

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

Conforman también planicies inclinadas a ligeramente inclinadas y extendidas, ubicadas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos, formadas por la acumulación de sedimentos que son acarreados por corrientes de agua de carácter excepcional, relacionadas a lluvias ocasionales, extraordinarias y muy excepcionales que se presentan en la región; pueden estar asociadas al fenómeno de El Niño; la pendiente de estos depósitos es de suave a moderada (1°-15°). Se les asocia a todos los tipos de substrato existentes en la región, donde hay disposición de material suelto susceptible de ser acarreado como flujos de detritos (huaico); se debe principalmente al estado de fracturamiento, alteración, pendiente y contenido de agua de las rocas y suelos. Esta unidad es susceptible a remoción por flujos de detritos y por erosión fluvial en los márgenes de las quebradas; sus materiales pueden ser arrancados y transportados por las corrientes de ríos principales en los cuales confluyen.

#### c) Colina y Lomada en Roca Sedimentaria (RCL-rs)

Superficie de terreno con altura no mayor a 300 m, cuya pendiente es mayor a 7°, resultado de procesos denudativos. Se encuentran al norte de la región Amazonas, en la margen derecha del río Santiago, conforman también las laderas de los afluentes de los ríos Naraime, Cusuime, Cenepa y Nieva, Roca metamórfica del Complejo del Marañón (esquistos, gneis), roca intrusiva (granodiorita, diorita, tonalita y granito), secuencia sedimentaria y roca volcánica.

#### d) Colina y Lomada en Roca Intrusiva (RCL-ri)

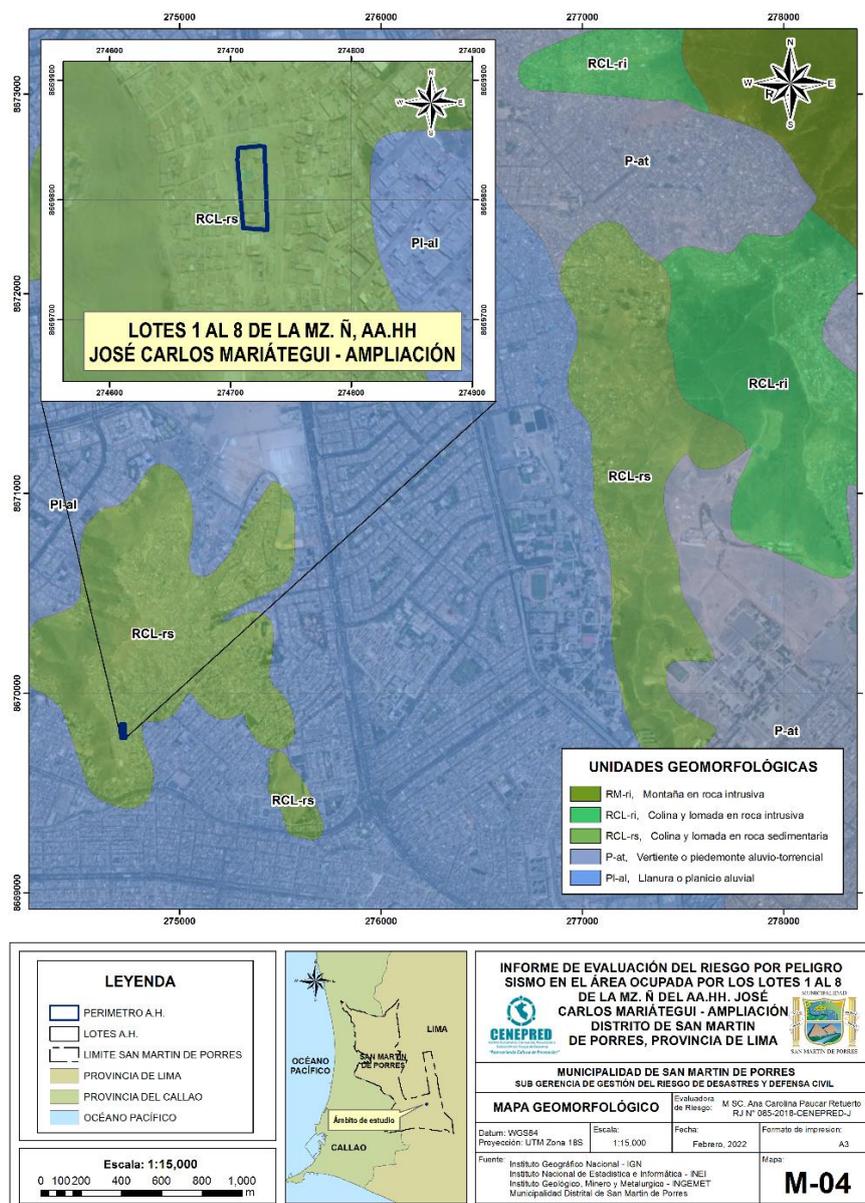
Corresponde a afloramientos de rocas intrusivas reducidos por procesos denudativos, conforman elevaciones alargadas, con las laderas disectadas y de pendiente moderada a baja.

**e) Relieve de montañas en rocas intrusivas (RM-ri)**

Corresponde a afloramientos de rocas intrusivas, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones alargadas y de pendientes moderada a alta.

El Asentamiento Humano La Milla se encuentra asentado sobre la unidad geomorfológica **Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)**.

**MAPA N° 4: MAPA GEOMORFOLÓGICO DEL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**



---

#### 2.4.4. ZONIFICACIÓN SISMICA GEOTÉCNICA

En base al estudio de Microzonificación Sísmica del Distrito de San Martín de Porres, elaborado por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones sísmicas y mitigación de desastres (CISMID) en el año 2016, se ha realizado la zonificación sísmica geotécnica del distrito de San Martín de Porres, en función a las características mecánicas y dinámicas de los suelos que conforman el terreno de cimentación del distrito de San Martín de Porres y las consideraciones dadas por el Código de Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Construcciones (Norma E-030, 2003), se han definido las siguientes zonas geotécnicas-sísmicas:

##### a) Zona I

La Zona I comprende zonas de afloramiento de roca con diferentes grados de fracturación y depósitos de gravas de compacidad media a densa. El tipo de suelo de cimentación descrito en esta zona presenta las mejores características geotécnicas para la cimentación de edificaciones convencionales. Esta zona se abarca gran parte del área del distrito.

La capacidad de carga admisible en esta zona es mayor a 5.0 kg/cm<sup>2</sup> si se desplanta sobre la roca ligeramente alterada o sana y mayor a 4.00 kg/cm<sup>2</sup> si se desplanta sobre la grava. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos. En esta zona se encuentran períodos de oscilación lateral del suelo menores a 0.30 s.

##### b) Zona II

Esta zona se encuentra emplazada predominantemente en el sector norte del área de estudio e incluye a las arenas de compacidad media y a los limos y arcillas de consistencia media. Los tipos de suelos descritos en esta zona presentan características geotécnicas favorables para la cimentación de edificaciones convencionales.

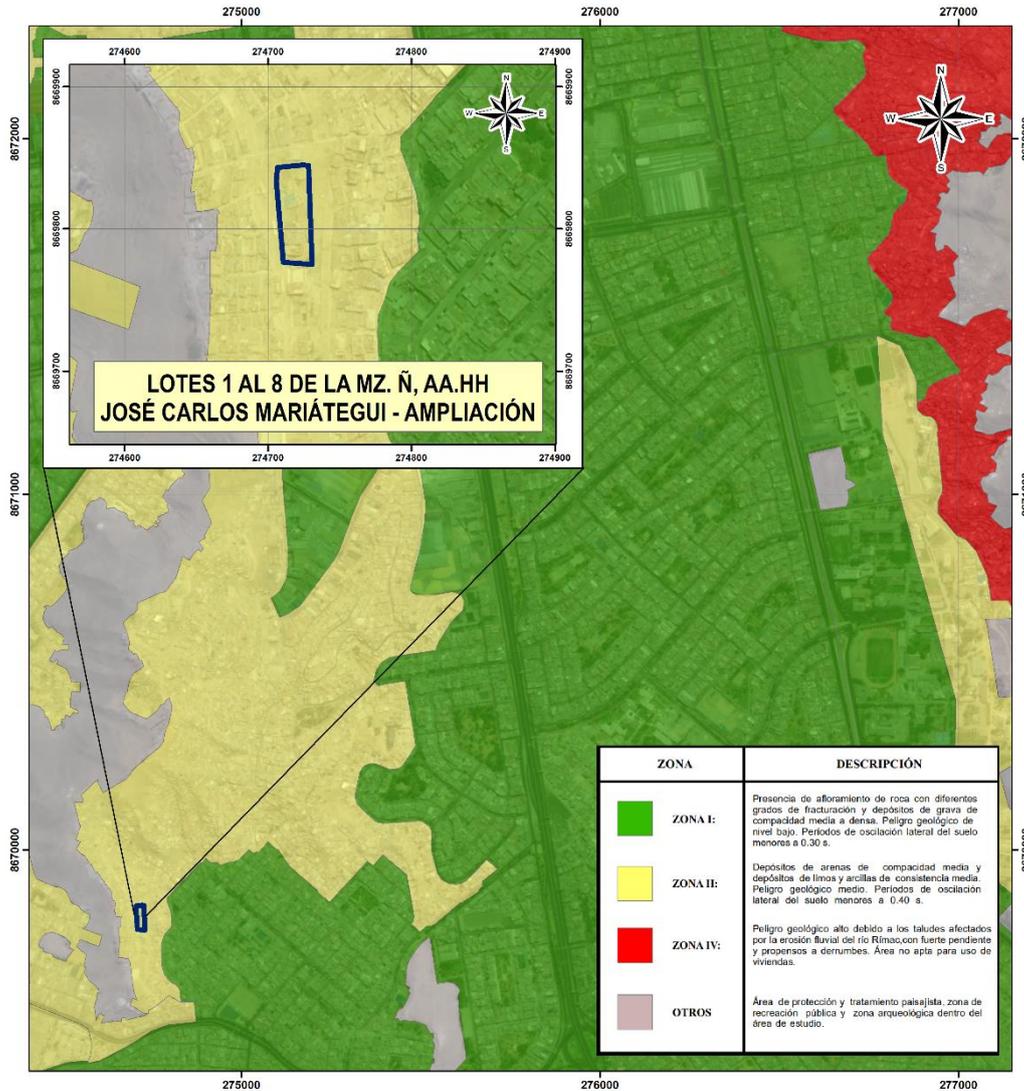
La capacidad de carga admisible en esta zona varía entre 1.00 kg/cm<sup>2</sup> a 2.00 kg/cm<sup>2</sup> si se desplanta sobre la arena, y 0.50 kg/cm<sup>2</sup> a 1.00 Kg/cm<sup>2</sup> si se desplanta sobre arcillas. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos. En esta zona se encuentran períodos de oscilación lateral del suelo menores a 0.40 s.

##### c) Zona IV

Esta zona comprende los taludes afectados por la erosión fluvial del río Rímac, los cuales se caracterizan por tener una pendiente fuerte. La zona de influencia de los taludes propensos a derrumbarse empieza desde el borde de los taludes en la parte superior hacia la ciudad, de 4 m a más como se aprecia en el Mapa C-4. Se recomienda declarar esta zona como áreas no aptas para uso de viviendas, restringiendo la construcción de las mismas, orientándolas a proyectos de rescate y recuperación paisajística de la ribera del río Rímac.

Es importante indicar que en este distrito no se ha identificado ni encontrado material del suelo con características y comportamiento correspondiente a una Zona III, que si existe en otros distritos de la Ciudad de Lima.

**MAPA N° 5: MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTECNICA DEL ÁREA OCUPADA POR LOS LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PERIMETRO A.H.</li> <li>LOTES A.H.</li> <li>LIMITE SAN MARTIN DE PORRES</li> <li>PROVINCIA DE LIMA</li> <li>PROVINCIA DEL CALLAO</li> <li>OCEANO PACIFICO</li> </ul> <p><b>Escala: 1:10,000</b></p> <p>0 60 120 240 360 480 600 m</p>		<p><b>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR PELIGRO SISMO EN EL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MZ. Ñ DEL AA.HH. JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI - AMPLIACIÓN</b> DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES, PROVINCIA DE LIMA</p>			
		<p>MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y DEFENSA CIVIL</p>		<p>MAPA DE GEOTÉCNIA</p>	<p>Fecha: Febrero, 2022</p>
<p>Datum: WGS84 Proyección: UTM Zona 18S</p>		<p>Escala: 1:10.000</p>	<p>Fecha: Febrero, 2022</p>	<p>Formato de impresión: A3</p>	<p><b>M-05</b></p>
<p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas - CISMID Municipalidad Distrital de San Martín de Porres</p>		<p>Mapa: <b>M-05</b></p>			

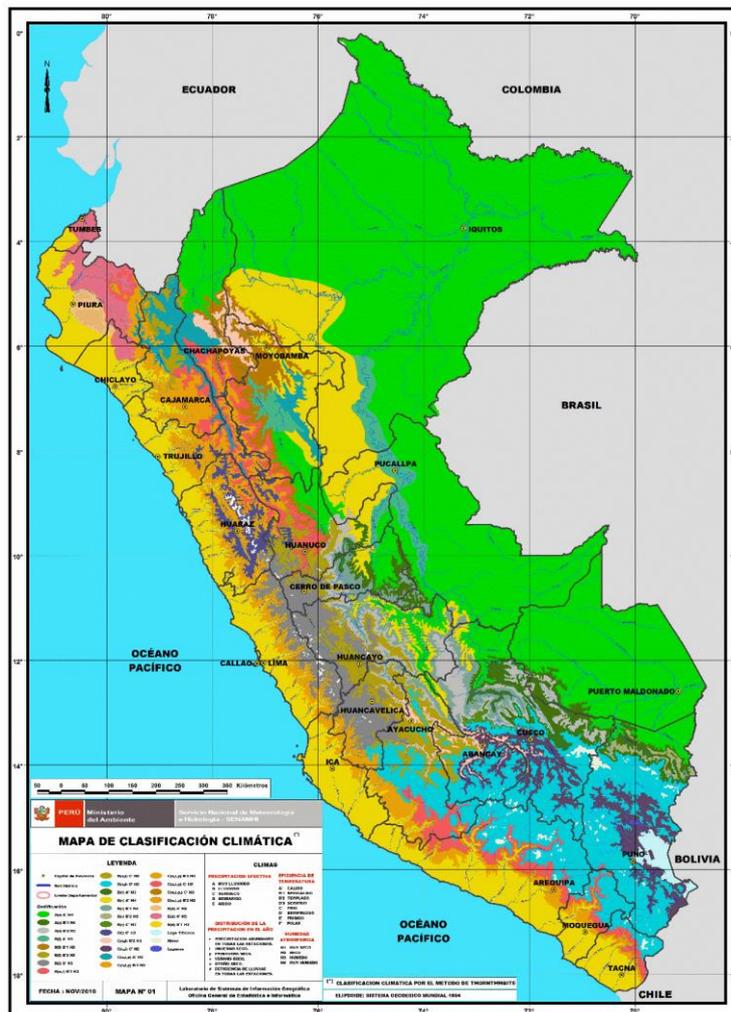
## 2.5. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

Según el mapa de Clasificación Climática publicada por SENAMHI, el distrito de San Martín de Porres está clasificada como Zona desértica semicálida, con deficiencia de lluvias en todas las estaciones del año, y con humedad relativa calificada como húmeda.

La temperatura oscila entre 13°C a 30°C (verano, de diciembre a marzo), con un promedio de 18.6 °C, con una humedad relativa promedio de 83%. La nubosidad se considera alta, con un promedio anual de 6/8 ya que ocupa un 75% del cielo.

Los vientos siguen la dirección de sur a norte, con velocidades variables que tiene como promedio anual 15 km/h, clasificados como brisa débil y brisa muy débil según la escala de "Beaufort", dichos vientos se intensifican entre los meses de septiembre y marzo y en general se les conoce como vientos suaves.

**MAPA N° 6: MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL PERÚ**



## 2.6. CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS

### 2.6.1 ASPECTO SOCIAL

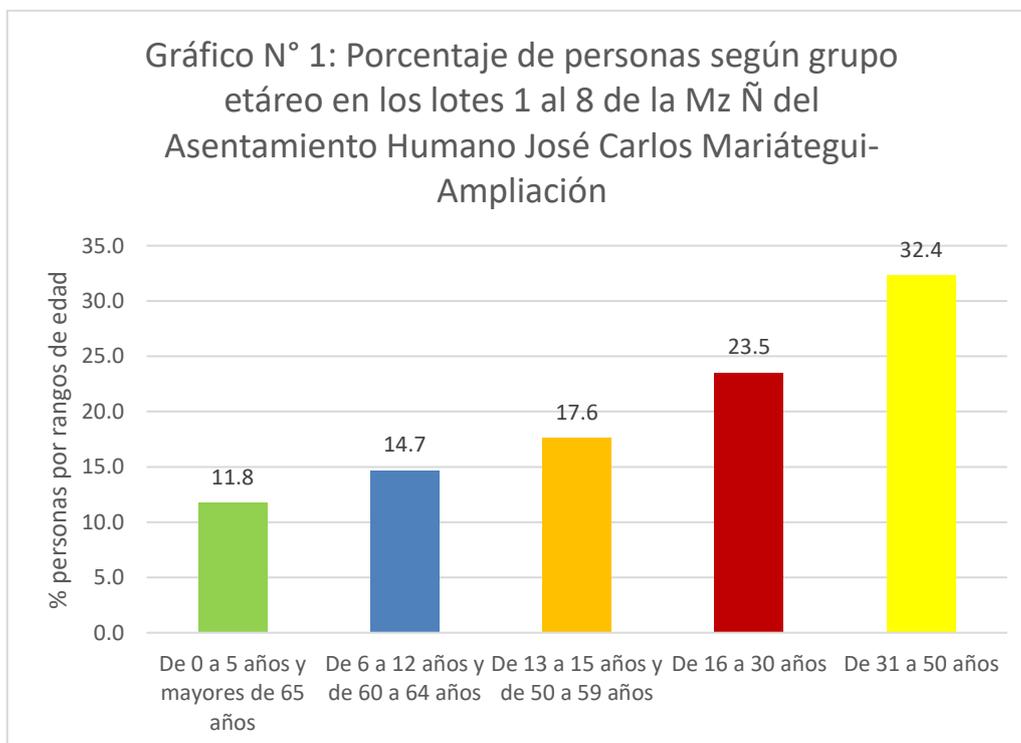
#### a. GRUPO ETÁREO

En el área de estudio, el grupo etáreo que tiene mayor porcentaje (26.9%), corresponde a los adultos de 31 a 50 años. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°2: PORCENTAJE DE PERSONAS POR GRUPO ETÁREO**

GRUPO ETÁREO	%
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	11.8
De 6 a 12 años y de 60 a 64 años	14.7
De 13 a 15 años y de 50 a 59 años	17.6
De 16 a 30 años	23.5
De 31 a 50 años	32.4
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



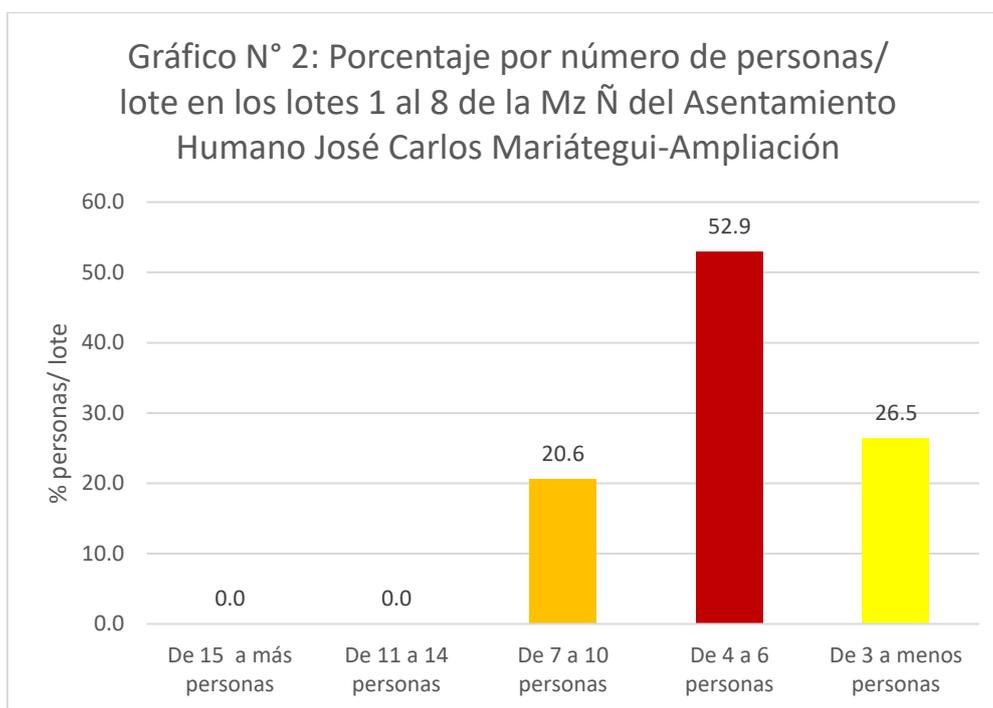
## b. PERSONAS POR LOTE

En el área de estudio, el mayor porcentaje de viviendas concentran entre 4 a 6 personas por lote. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°3: PORCENTAJE DE PERSONAS POR GRUPO ETÁREO**

N° PERSONAS POR LOTE	%
De 15 a más personas	0.0
De 11 a 14 personas	0.0
De 7 a 10 personas	20.6
De 4 a 6 personas	52.9
De 3 a menos personas	26.5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



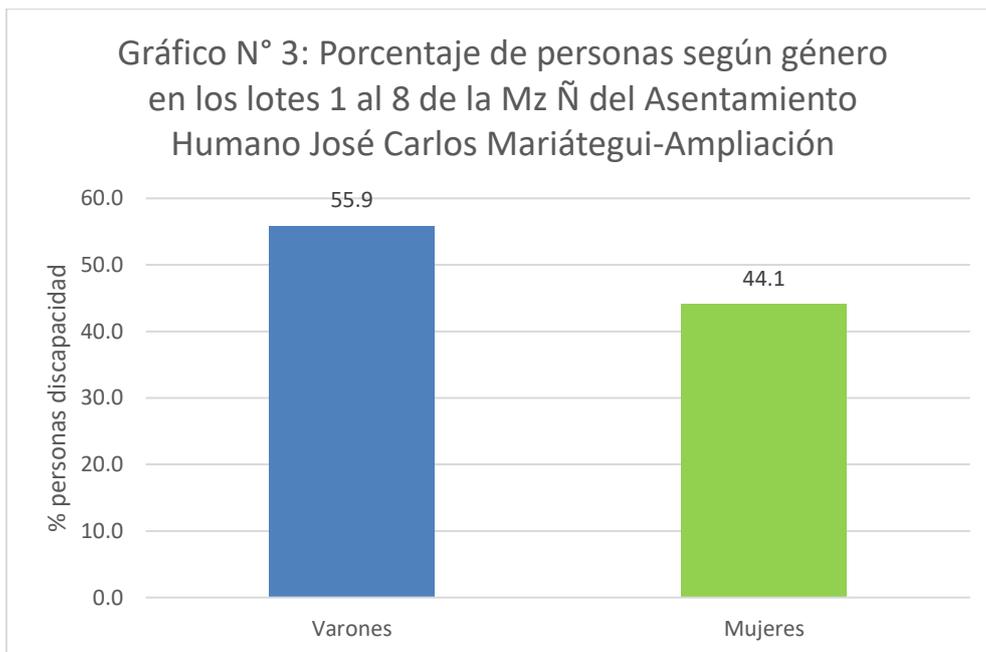
### c. GÉNERO

En el área de estudio, los varones representan el 55.9%, mientras que las mujeres el 44.1%. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°4: PORCENTAJE DE PERSONAS POR GÉNERO**

GÉNERO	%
Varones	55.9
Mujeres	44.1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



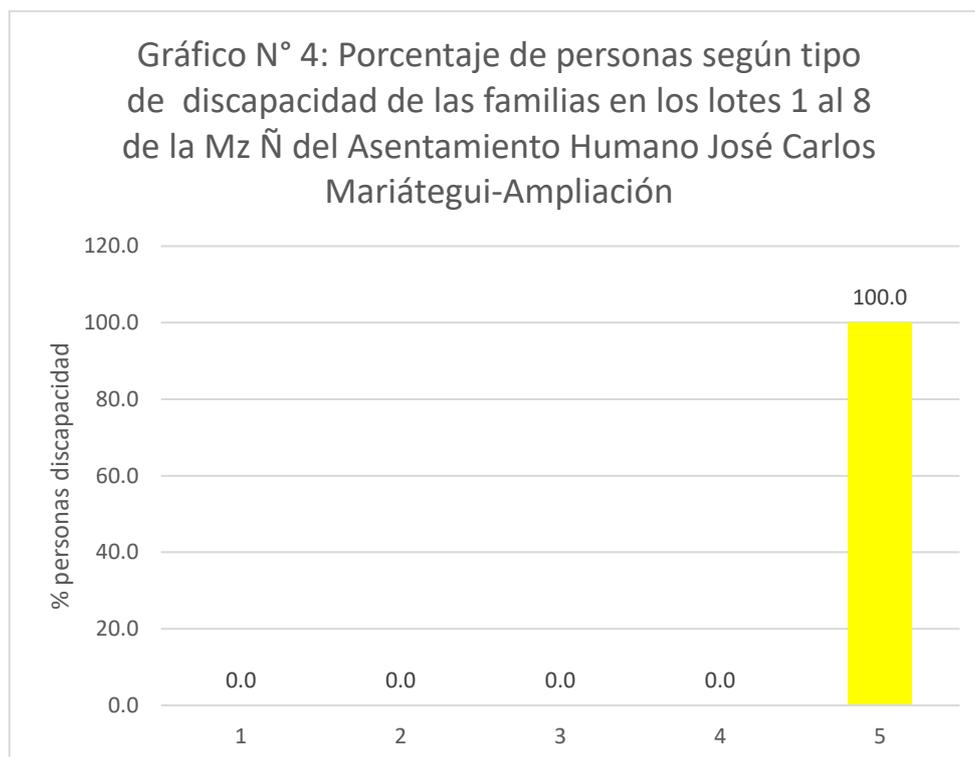
#### d. DISCAPACIDAD

En el área de estudio, no viven personas con algún tipo de discapacidad. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°5: NÚMERO DE PERSONAS POR TIPO DE SEGURO**

TIPO DE DISCAPACIDAD	%
Parálisis total	0.0
Parálisis parcial	0.0
Discapacidad mental	0.0
Discapacidad visual/auditiva	0.0
Ninguna discapacidad	100
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



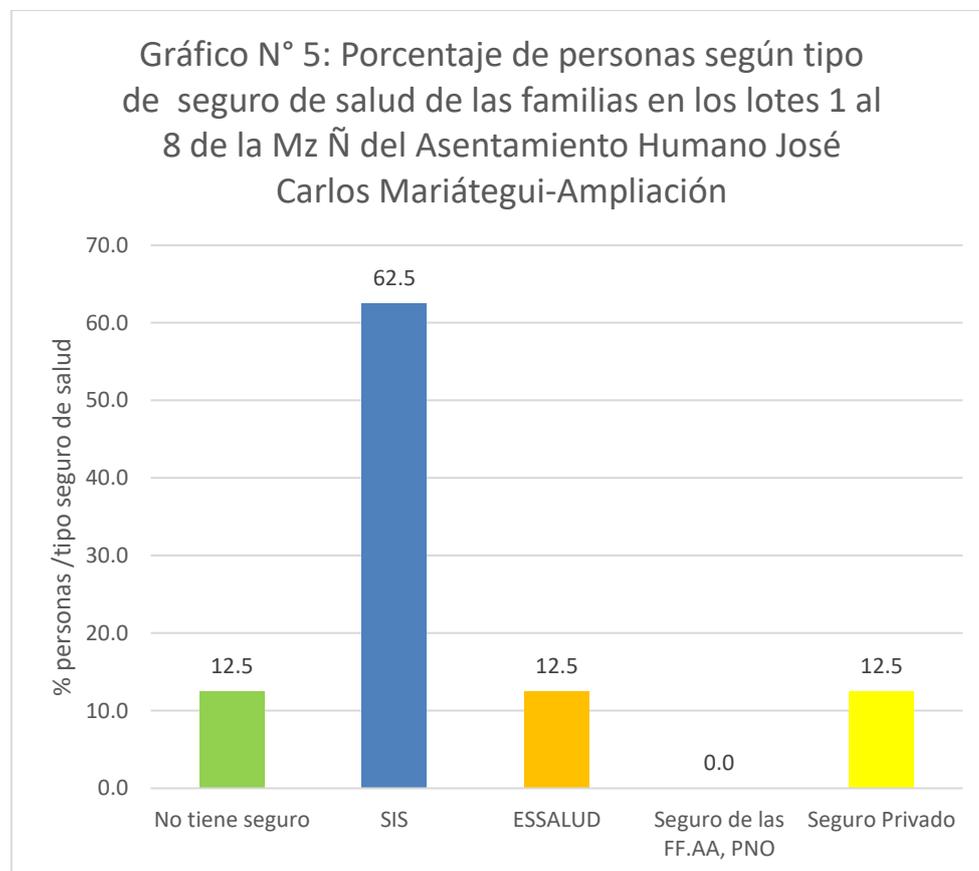
#### e. TIPO DE SEGURO DE SALUD

En el área de estudio, el mayor porcentaje de personas cuenta con seguro SIS (62.5%). El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°6: NÚMERO DE PERSONAS POR TIPO DE SEGURO**

TIPO SEGURO DE SALUD	%
No tiene seguro	12.5
SIS	62.5
ESSALUD	12.5
Seguro de las FF. AA, PNP	0.0
Seguro Privado	12.5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



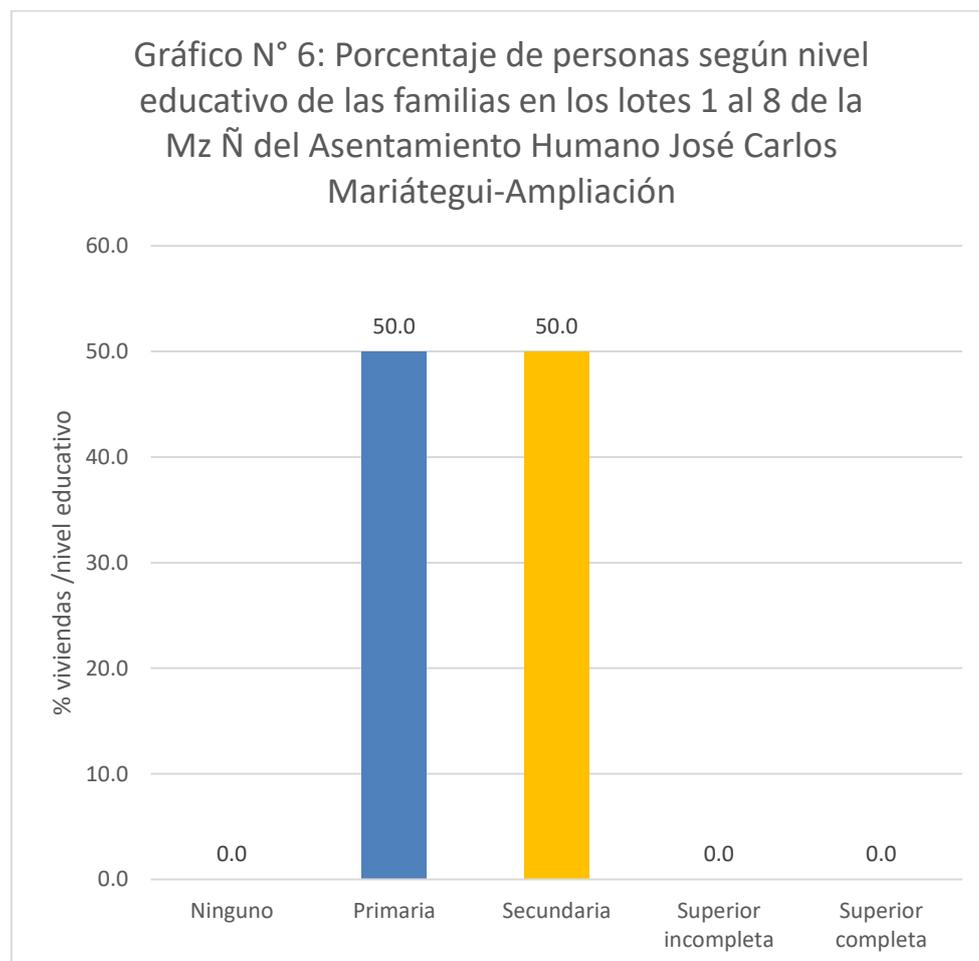
## f. NIVEL EDUCATIVO

En el área de estudio, el 50% cuenta con primaria y el 50% con secundaria. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°7: PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN NIVEL EDUCATIVO**

NIVEL EDUCATIVO	%
Ninguno	0.0
Primaria	50
Secundaria	50
Superior incompleta	0.0
Superior completa	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



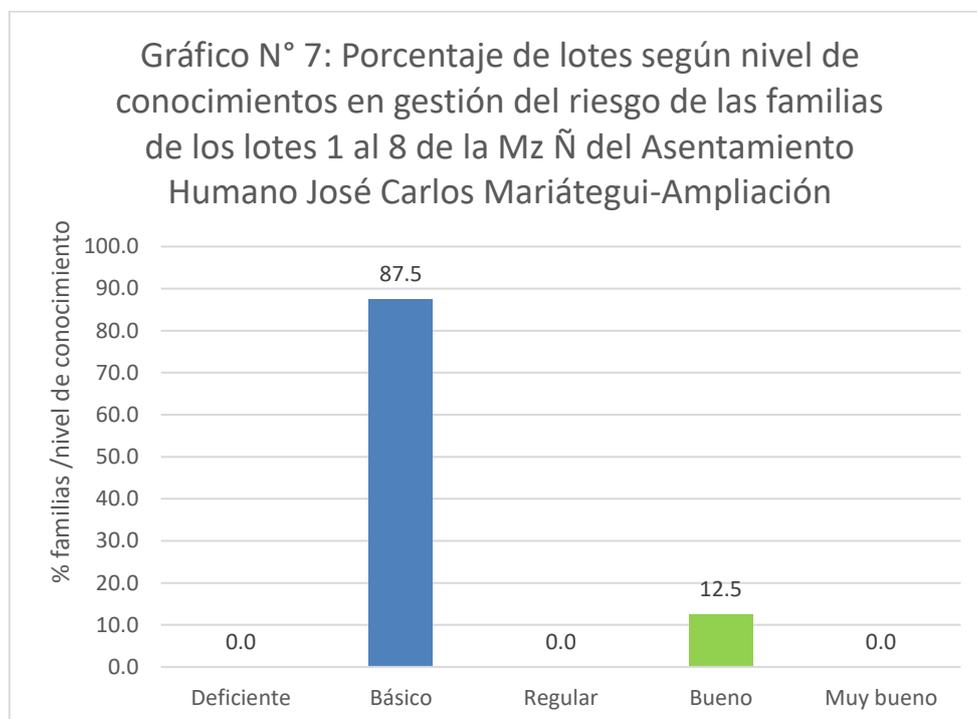
### g. NIVEL DE CONOCIMIENTO EN GESTIÓN DEL RIESGO DEL DESASTRE

En el área de estudios, el mayor porcentaje de las familias (87.5%) tienen un nivel básico de conocimientos sobre prevención, reducción, preparación, respuesta frente al riesgo. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°8: PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN NIVEL DE CONOCIMIENTO EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES**

NIVEL CONOCIMIENTO EN GRD	%
Deficiente	0.0
Básico	87.5
Regular	0.0
Bueno	12.5
Muy bueno	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



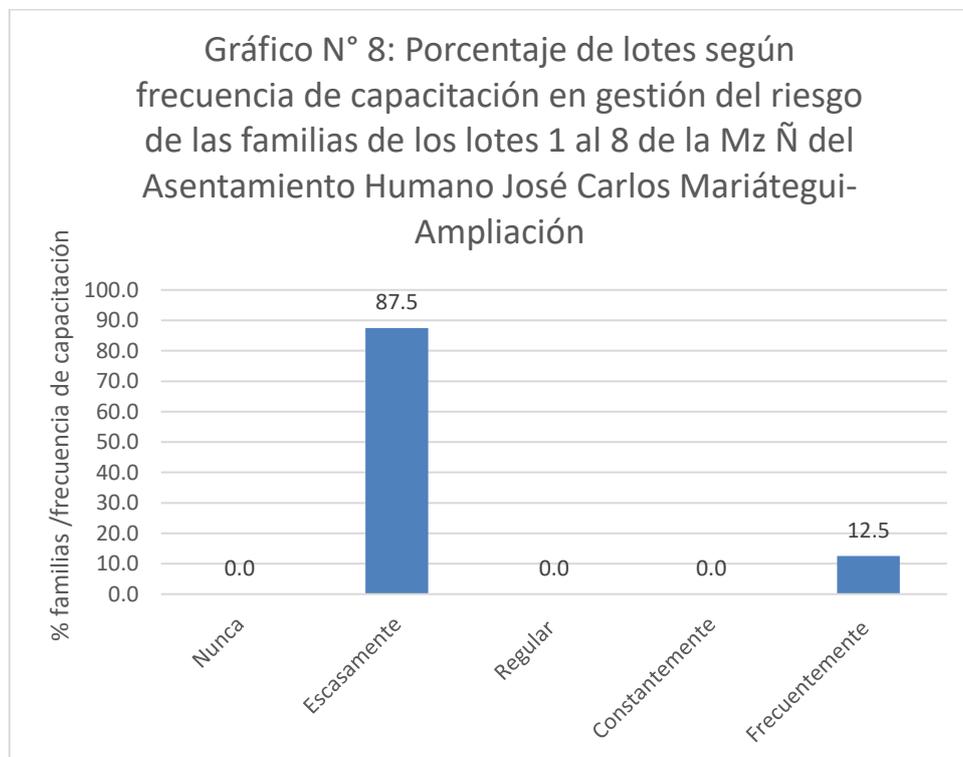
## h. FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DEL DESASTRE

En el área de estudios, el mayor porcentaje de las familias (87.5%) se ha capacitado escasamente en prevención, reducción, preparación, respuesta frente al riesgo. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°9: PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES**

FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GRD	%
Nunca	0.0
Escasamente	87.5
Regular	0.0
Constantemente	12.5
Frecuentemente	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



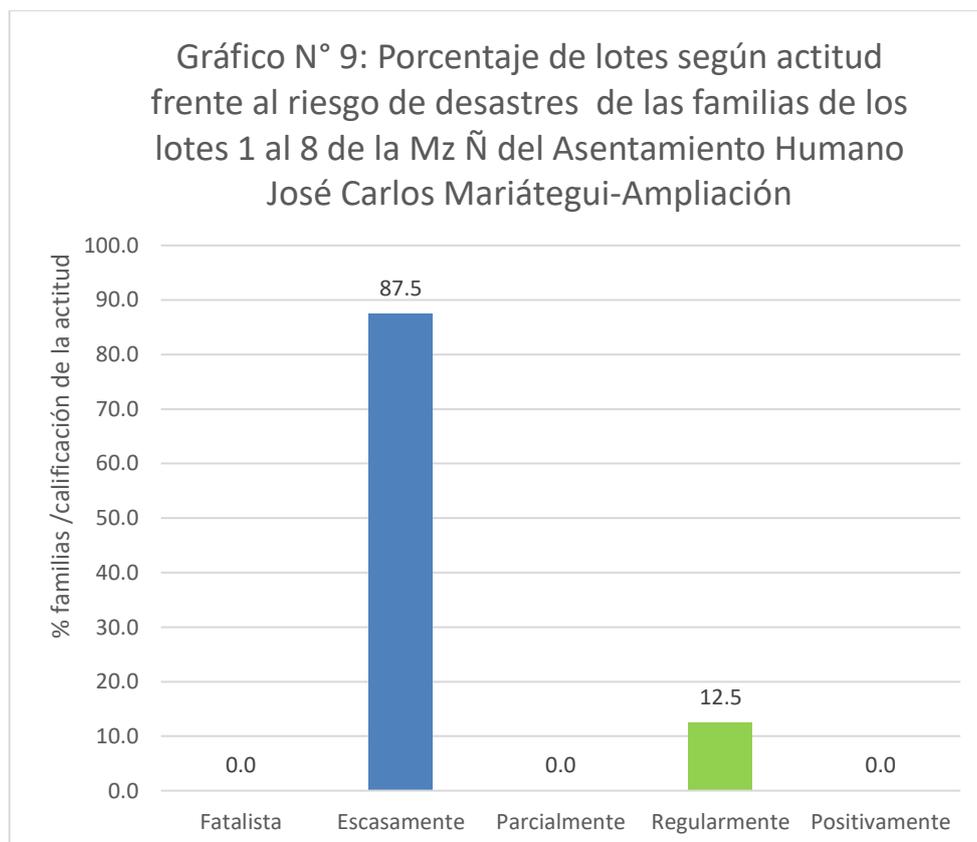
## i. ACTITUD FRENTE AL RIESGO DEL DESASTRE

En el área de estudios, el mayor porcentaje de las familias (87.5%) tienen una actitud escasamente previsoras frente al riesgo. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°10: PORCENTAJE DE PERSONAS SEGÚN ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES**

ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES	%
Fatalista	0.0
Escasamente previsoras	87.5
Parcialmente previsoras	0.0
Regularmente previsoras	12.5
Positivamente previsoras	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



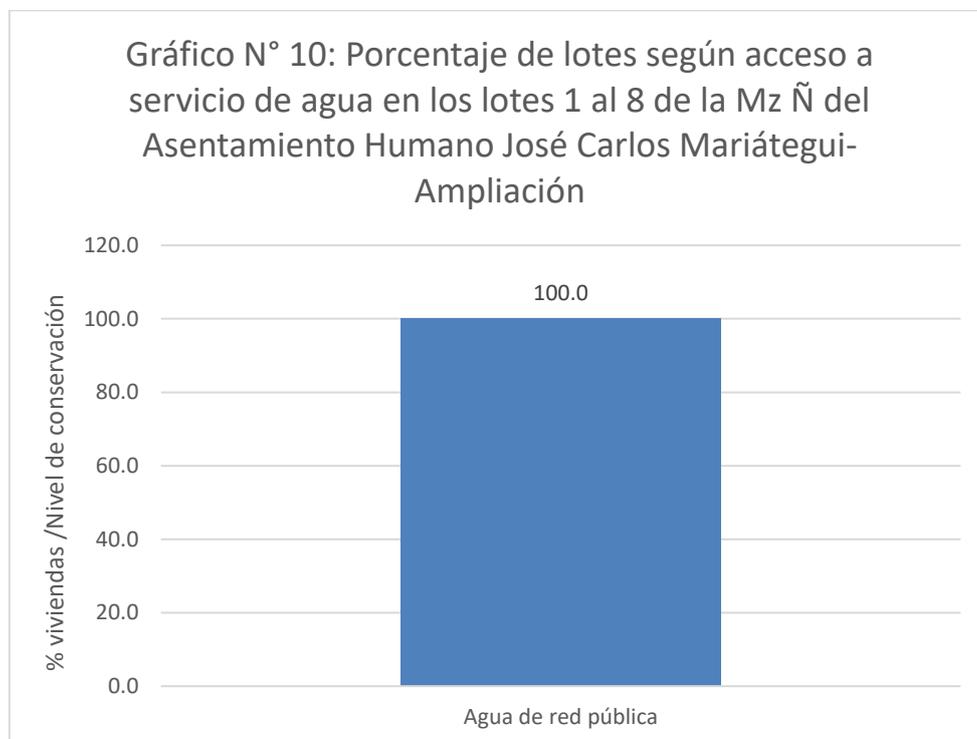
## j. SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

En el área de estudio, el 100% de las viviendas se abastece de agua potable a través de la red pública dentro de casa. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°11: NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	%
Camión sistema	0.0
Pilón comunitario	0.0
Red pública de vecinos	0.0
Red pública propia fuera de la vivienda	0.0
Red pública propia dentro de la vivienda	100
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



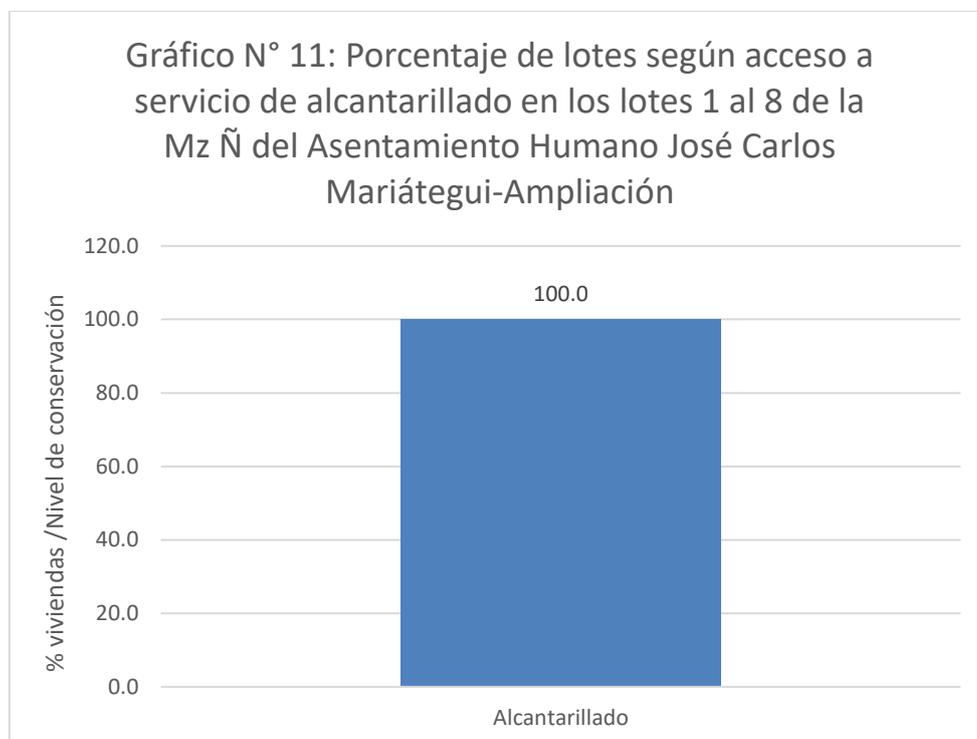
## I. SERVICIO DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS

En el área de estudio, el 100% de las viviendas dispone sus excretas a través de la red de alcantarillado. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°12: NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS**

SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS	%
Río, acequia, canal o campo abierto	0.0
Letrina y Pozo ciego (silo)	0.0
Pozo o tanque séptico	0.0
Red pública de desagüe fuera de casa	0.0
Red pública de desagüe dentro de casa	100
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



## 2.6.2. ASPECTO ECONÓMICO

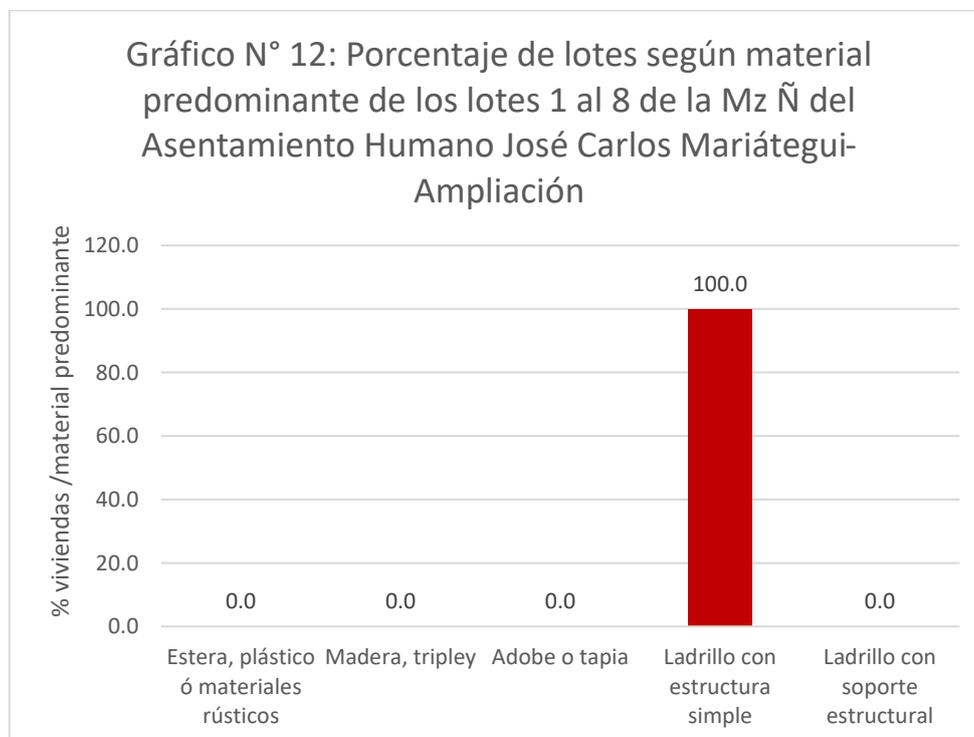
### a. MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS VIVIENDAS

En el área de estudio, el 100% de las viviendas tiene como material predominante el ladrillo con estructura simple (98.6%), sin embargo. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°13: NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE MATERIAL**

TIPO DE MATERIAL	%
Estera, plástico ó materiales rústicos	0.0
Madera, triplex	0.0
Adobe o tapia	0.0
Ladrillo con estructura simple	100
Ladrillo con soporte estructural	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



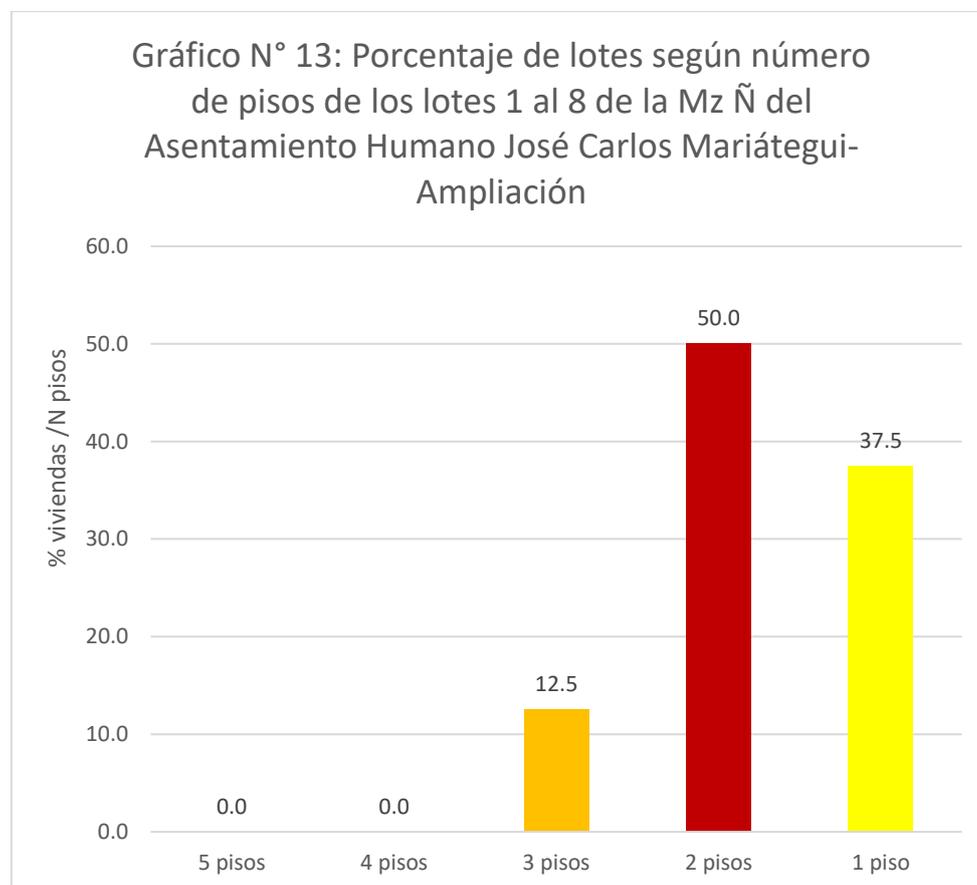
## b. NÚMERO DE PISOS

En el área de estudio, el mayor porcentaje de las viviendas (50%) tiene 2 pisos. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°14: NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE MATERIAL**

TIPO DE MATERIAL	%
5 pisos	0.0
4 pisos	0.0
3 pisos	12.5
2 pisos	50.0
1 piso	37.5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



## b. TENENCIA DE LAS VIVIENDAS

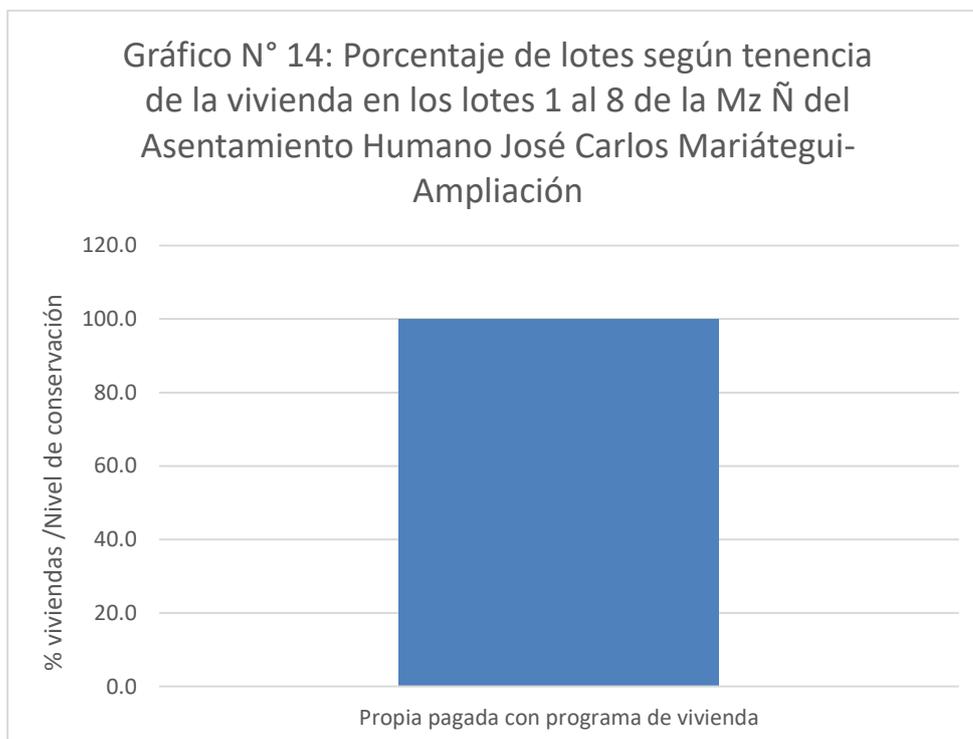
En el área de estudio, el 100% de las viviendas tiene vivienda propia pagándose con programa de vivienda. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°15: PORCENTAJE DE VIVIENDAS SEGÚN TIPO DE TENENCIA**

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA	%
Alquilada	0.0
Invasión	0.0
Propia pagándose con crédito banco	0.0
Propia pagándose con programa vivienda	100
Propia pagada	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información estadística del Censo Nacional 2017

del distrito de San Martín de Porres



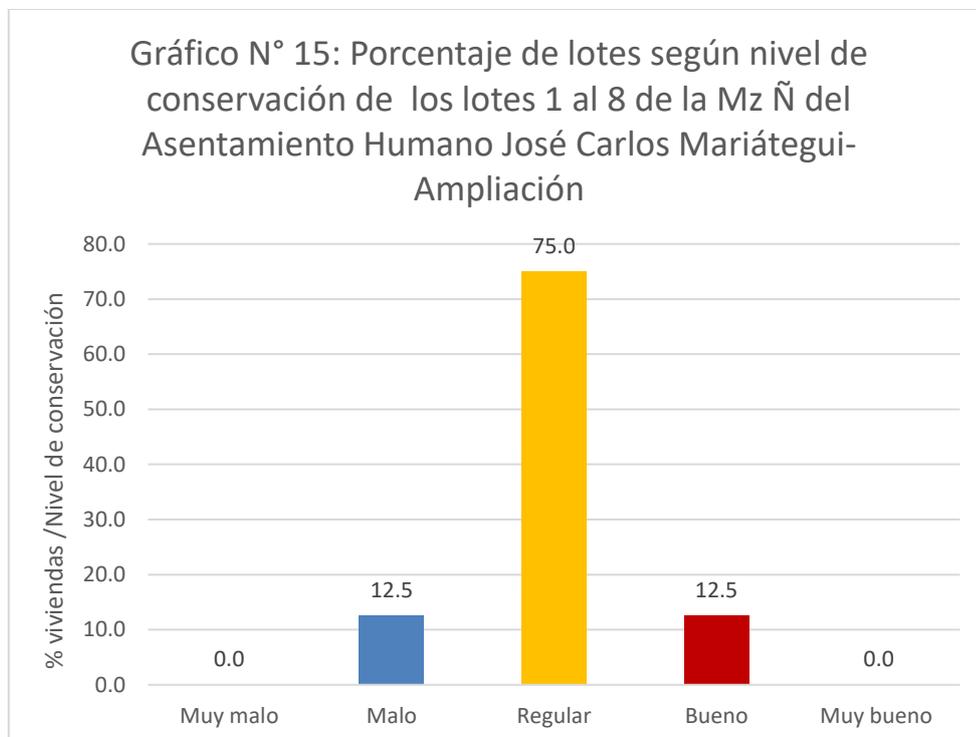
### c. CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LAS VIVIENDAS

En el área de estudio, el mayor porcentaje de las viviendas (75%) tiene un nivel regular de conservación. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°16: PORCENTAJE DE VIVIENDAS POR CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA**

CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS	%
Muy malo	0.0
Malo	12.5
Regular	75.0
Bueno	12.5
Muy bueno	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



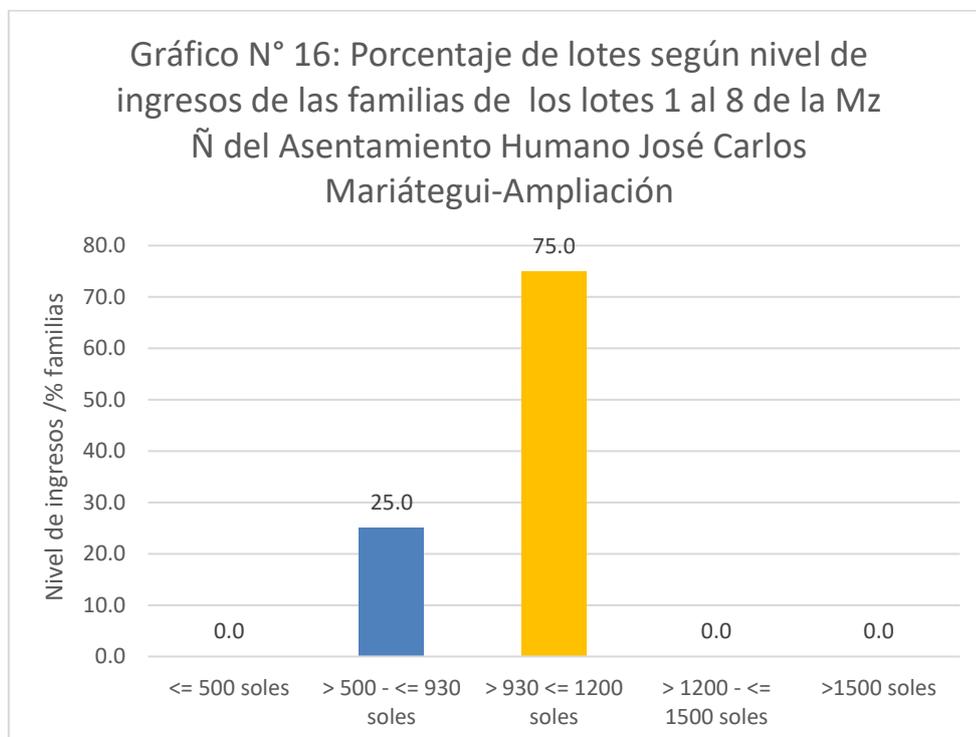
#### d. NIVEL DE INGRESOS DE FAMILIAS

En el área de estudio, el mayor porcentaje de las familias (75%) tiene un nivel de ingresos entre S/.930 a S/.1200. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°17: NÚMERO DE VIVIENDAS POR NIVEL DE INGRESO FAMILIAR**

NIVEL DE INGRESO POR VIVIENDA	%
<= 500 soles	0.0
> 500 - <= 930 soles	25.0
> 930 <= 1200 soles	75.0
> 1200 - <= 1500 soles	0.0
>1500 soles	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



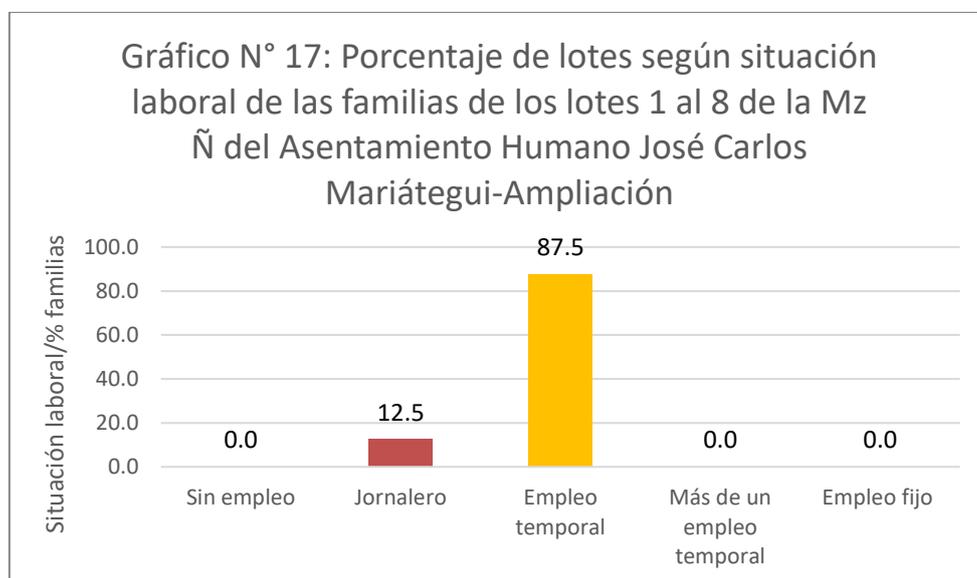
### e. SITUACIÓN LABORAL

En el área de estudio, el mayor porcentaje de las familias (87.5%) tiene un empleo temporal. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°18: SITUACIÓN LABORAL DE LA FAMILIA**

SITUACIÓN LABORAL DE LA FAMILIA	%
Sin empleo	0.0
Jornalero	12.5
Empleo temporal	87.5
Más de un empleo temporal	0.0
Empleo fijo	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



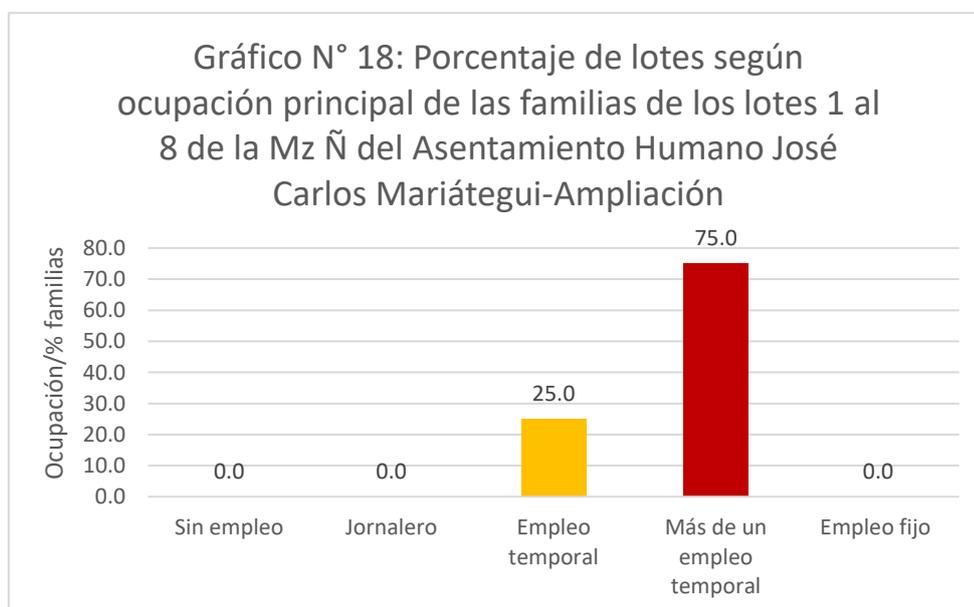
## f. OCUPACIÓN LABORAL

En el área de estudio, el mayor porcentaje de las familias (75%) es trabajador independiente. El detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N°19: OCUPACIÓN LABORAL FAMILIAR**

OCUPACIÓN LABORAL DEL JEFE(A) DE FAMILIA	%
Trabajador Familiar No Remunerado	0.0
Obrero	0.0
Empleado	25.0
Trabajador Independiente	75.0
Empleador	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en Información de encuesta realizada el 15/12/21



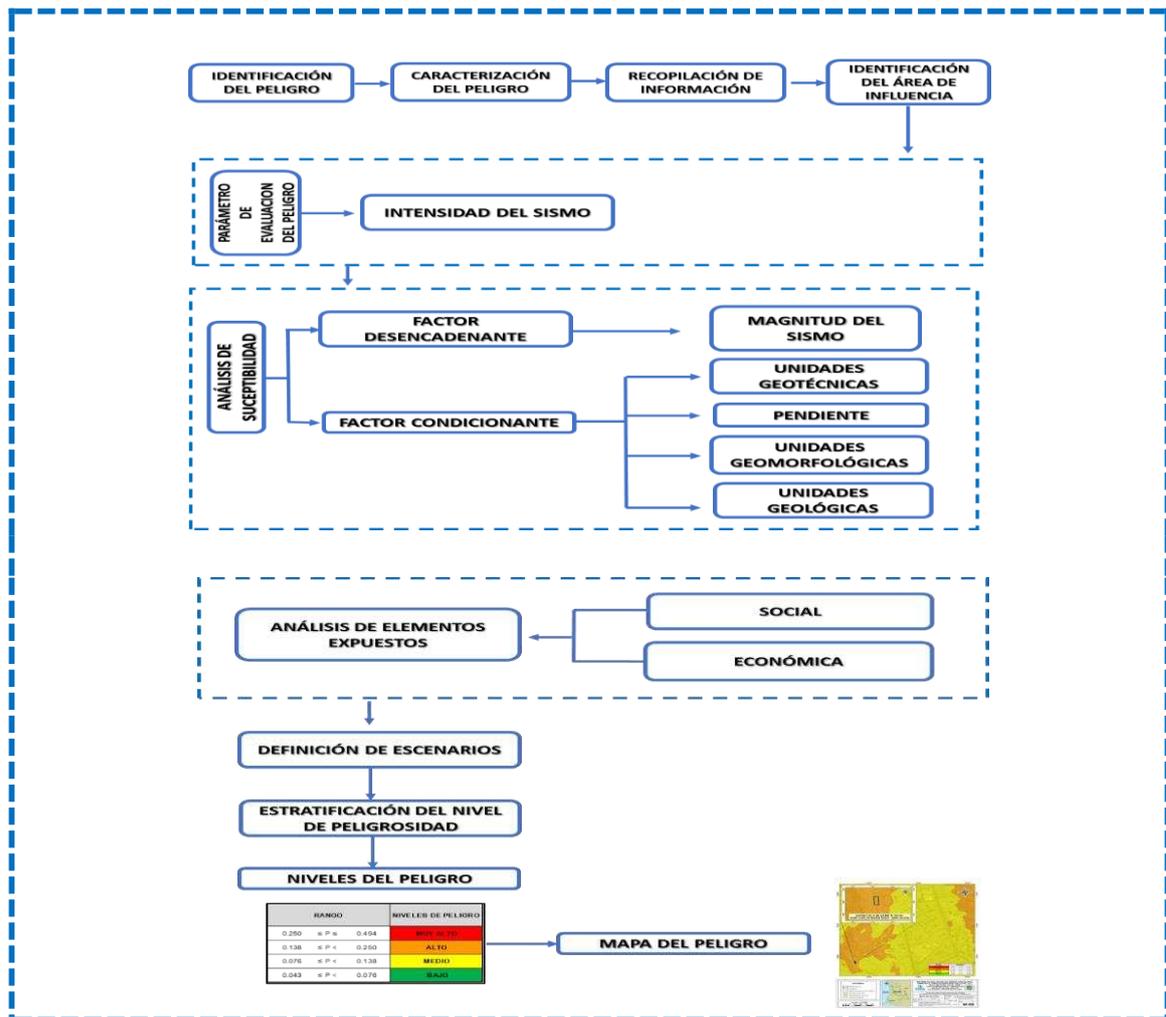
### III. EVALUACIÓN DE RIESGOS

#### 3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

##### 3.1.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de sismo, se utilizó la metodología establecida en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión.

**DIAGRAMA N°1: METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD DE SISMO**



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

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

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

Se identificó como peligro más importante el Sismo para el estudio del área que ocupan los lotes del 1 al 8 de la Mz. Ñ del Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui-Ampliación, 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).

**TABLA N°20: CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO EN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

NOMBRE	TIPO	ORIGEN
Sismo.	Generados por fenómenos de geodinámica interna.	Natural

Fuente: Elaboración propia, basada en la clasificación de peligros propuesta en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.1.3. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

#### a) Definición del peligro sismo

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

En el Perú la distribución espacial de los sismos ha permitido definir la existencia de tres fuentes sismogénicas importantes (H. Tavera). La primera y más importante fuente, la constituye la superficie de fricción entre las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana, presente en el borde occidental del Perú. La probabilidad de ocurrencia de sismos constituye la principal amenaza para la ciudad de Lima. No es posible saber cuándo ocurrirá un gran sismo, sin embargo, un sismo de 7.2Mw tiene un periodo de recurrencia de 50 años aprox., mientras que el de un sismo de 8.0 Mw es de más de 100 años.

#### b) Parámetros sísmicos:

Según el CENEPRED (2015), los parámetros sísmicos son aquellos que caracterizan el sismo y son frecuentemente mencionados en los boletines sísmicos que emiten las entidades sismológicas.

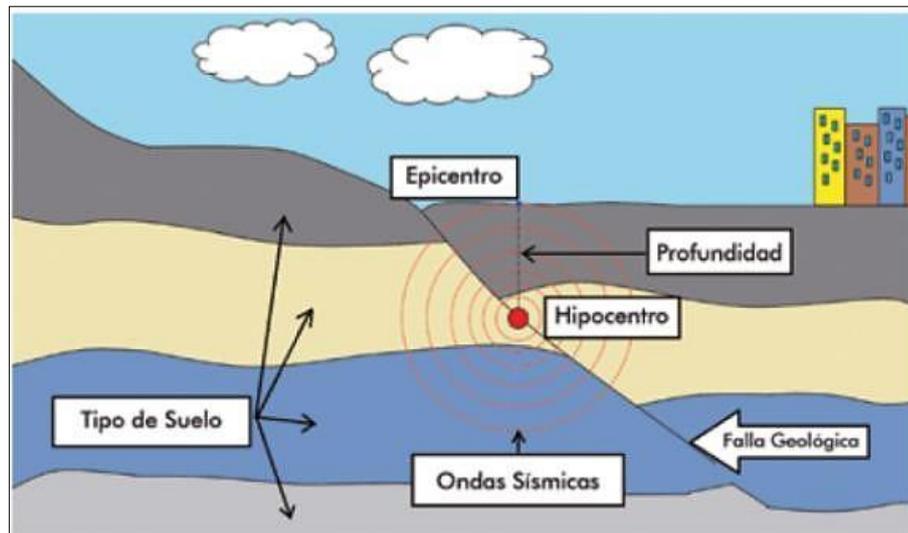
- **Hipocentro (profundidad del sismo).** Punto en el interior de la tierra donde comienza la ruptura, también se le conoce como foco sísmico.
- **Hora origen.** Hora en que se inicia la ruptura, se expresa generalmente en tiempo universal, denominado Coordinated Universal Time o UTC. Son 5 horas adicionales a la hora local del Perú.
- **Epicentro.** Es la proyección vertical del hipocentro en la superficie terrestre, se representa en coordenadas geográficas o coordenadas UTM.
- **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. A continuación, se describen escalas de magnitud que han sido formuladas a lo largo del tiempo, actualmente la más utilizada es la escala de momento sísmico:
  - ✓ **ML**, parámetro de magnitud propuesto por Richter en 1935, para aplicarla en sismos del Sur de California. La definición original está dada en función de la amplitud máxima de las ondas sísmicas, registradas en un sismógrafo Wood Anderson ubicado a 100 Km de distancia del epicentro. Esta escala comenzó a traer problemas cuando se aplicó a distintas regiones, ya que la forma de los registros depende del tipo de sismo y el tipo de estructura donde se propagan las ondas sísmicas; esto a su vez responde a características particulares del terreno.
  - ✓ **Mb**, utilizada para el cálculo de la magnitud de telesismos (sismos ubicados a distancias mayores a 500 Km), con hipocentros (0-70 Km) superficiales.
  - ✓ **MS**, magnitud basada en la amplitud de ondas superficiales. Se emplea para telesismos superficiales.
  - ✓ **Md**, magnitud basada en la duración o CODA del evento sísmico. Se utiliza generalmente cuando un sismo se produce cerca a la estación sísmica y los sismogramas se saturan, en estos casos es difícil identificar la amplitud de la señal. La cuantificación de esta magnitud está en función de la duración de la señal y la distancia epicentral.
  - ✓ **Mw**, calculada a partir del momento sísmico (parámetro que relaciona las dimensiones de la fuente sísmica: rigidez del medio donde se produce el movimiento (u), el área de dislocación (S) y el desplazamiento medio de la misma (d)).

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

Donde:  $M_0$  es el momento escalar en dinas-cm.

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

**FIGURA N°1: SISMO ORIGINADO POR FALLA GEOLÓGICA**



Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión

- **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 más utilizada es la propuesta por Guillermo Mercalli en el siglo XIX (Escala de Mercalli Modificada) y en detalle, esta escala considera los efectos del sismo en las personas, objetos, construcciones y en el terreno. Esta información, permite mostrar en mapas la distribución espacial de los grados de intensidad y luego de ser evaluados, se obtienen los mapas de isosistas o mapas de valores similares de intensidad unidos con líneas. La escala de Mercalli Modificada (MM) está constituida de doce grados, todos enumerados con números romanos a fin de diferenciarlos de las escalas de magnitud. Dorbath et al. (1990), muestra tres (3) zonas con diferentes niveles de intensidad, que produciría un sismo de 8.8Mw, similares a las del terremoto de 1746.

**TABLA N° 21: DESCRIPCIÓN DE DAÑOS EN FUNCIÓN A LAS INTENSIDADES EN LA ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA**

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

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

**TABLA N° 22: ESCALA DE INTENSIDADES DE MERCALLI MODIFICADA**

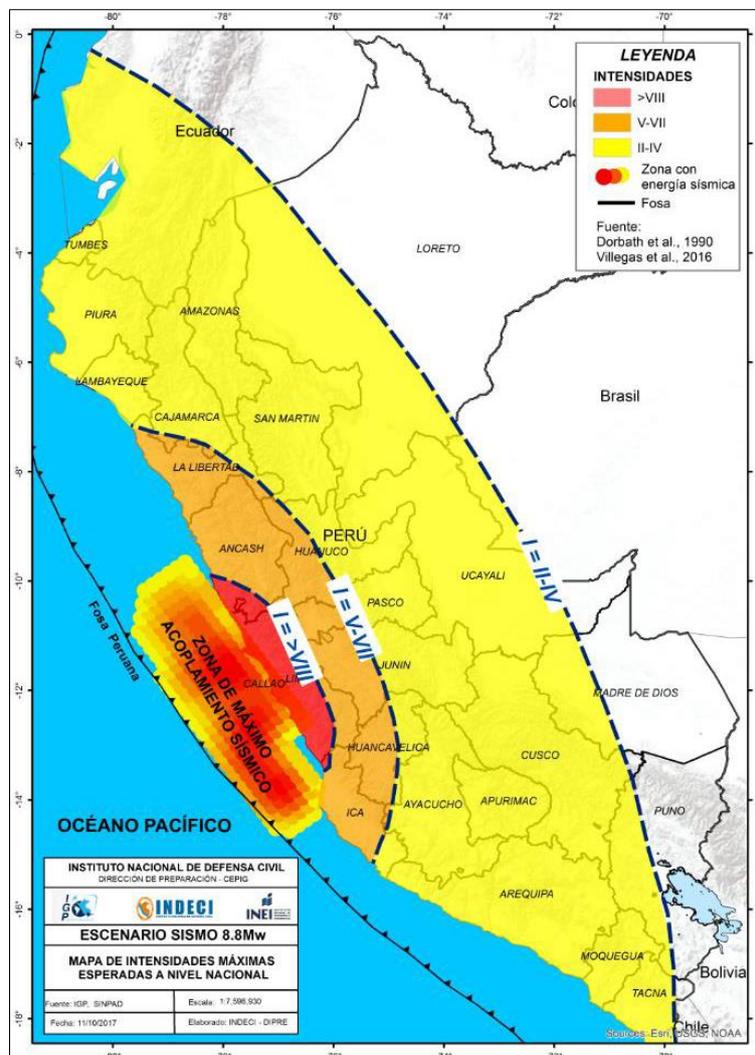
GRADO	DESCRIPCIÓN
I	No sentido excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.
II	Sentido solo por muy pocas personas en reposo, especialmente en pisos altos. Objetos suspendidos pueden oscilar.
III	Sentido por personas dentro de edificaciones, especialmente las ubicadas en pisos superiores. Muchas personas no se dan cuenta que se trata de un sismo. Automóviles parados pueden balancearse ligeramente. Vibraciones como las producidas por el paso de un camión. Duración apreciable.
IV	Durante el día sentido en interiores por muchos, al aire libre por algunos. Por la noche algunos se despiertan. Ventanas y puertas son agitadas; las paredes crujen. Sensación como si un camión pesado chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente.
V	Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunas ventanas y puertas de vidrio se rompen; grietas en el revestimiento de algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.
VI	Sentido por todos, muchos se asustan y salen al exterior. Algunos muebles pesados se mueven; algunos casos de caída de revestimientos y paredes inestables. Daño leve.
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; caída de paredes inestables. Notado por personas que conducen automóviles.
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. Caída de paredes inestables, rimeros de fábricas, columnas, monumentos y paredes. Muebles pesados volcados. Posibles procesos de licuación de suelos. Cambios en niveles de agua en pozos. Conductores en automóviles entorpecidos. En zonas costeras generación de tsunamis. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.
IX	Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras con armaduras bien diseñadas pierden la vertical; grande en edificios sólidos con colapso parcial. Los edificios se desplazan de los cimientos. Grietas visibles en el suelo. Tuberías subterráneas rotas. Procesos de licuación de suelos. En zonas costeras generación de tsunamis y procesos de licuación de suelos. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.
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. Corrimientos de tierra considerables en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. En zonas costeras generación de tsunamis de gran envergadura y procesos de licuación de suelos. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.
XI	Pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Carriles muy retorcidos. En zonas costeras generación de tsunamis y procesos de licuación de suelos. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.
XII	Destrucción total.

Fuente: Guillermo Mercalli, siglo XIX

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

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

**FIGURA N° 1: ÁREAS DE INTENSIDADES SÍSMICAS ANTE UN SISMO DE 8.8 MW, SIMILARES A LAS DEL TERREMOTO DE 1746**

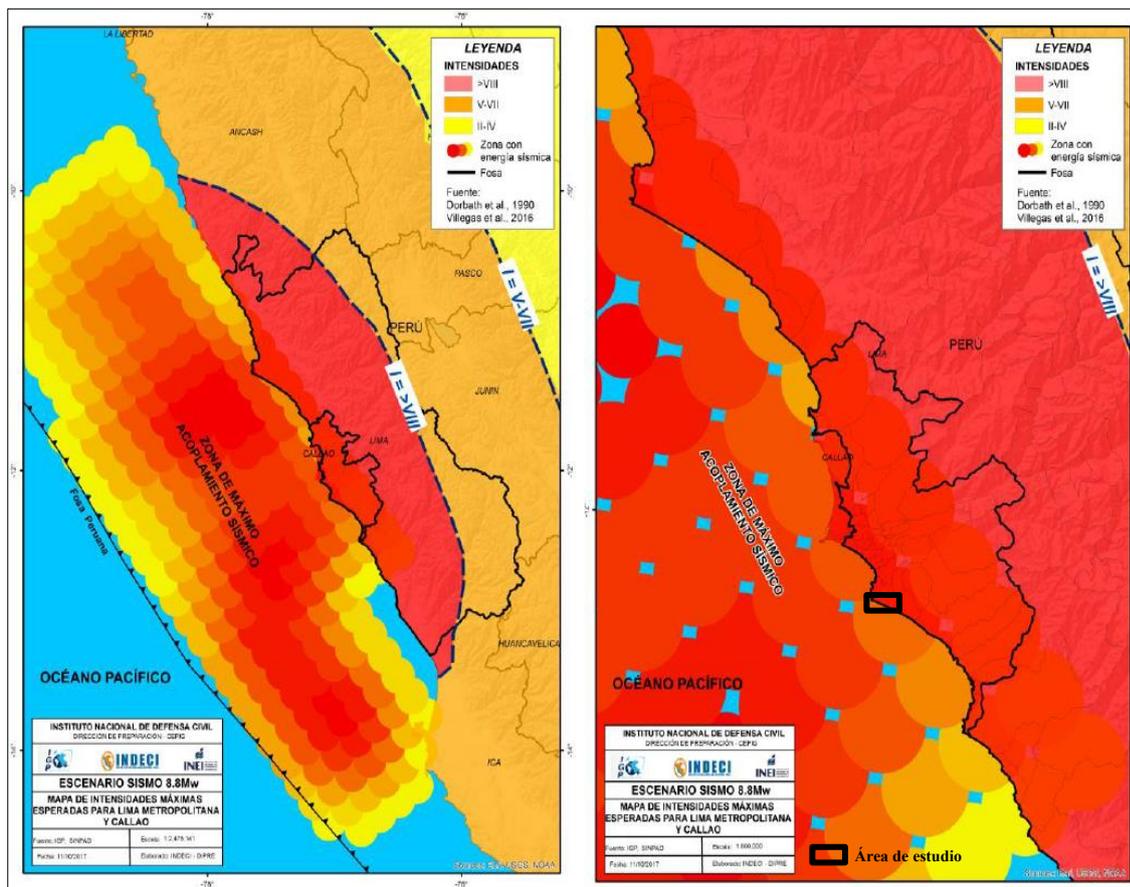


Fuente: INDECI. Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw. 2017

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

En ese sentido, el A.H Villa Las Palmeras, ubicada en Lima Metropolitana, se vería sometida a intensidades mayores a VIII (MM) de producirse un sismo de 8.8 Mw o de mayor magnitud.

**FIGURA N° 2: DEPARTAMENTOS, PROVINCIAS Y DISTRITOS QUE SE VERÍAN SOMETIDOS A INTENSIDADES >VIII (MM),**

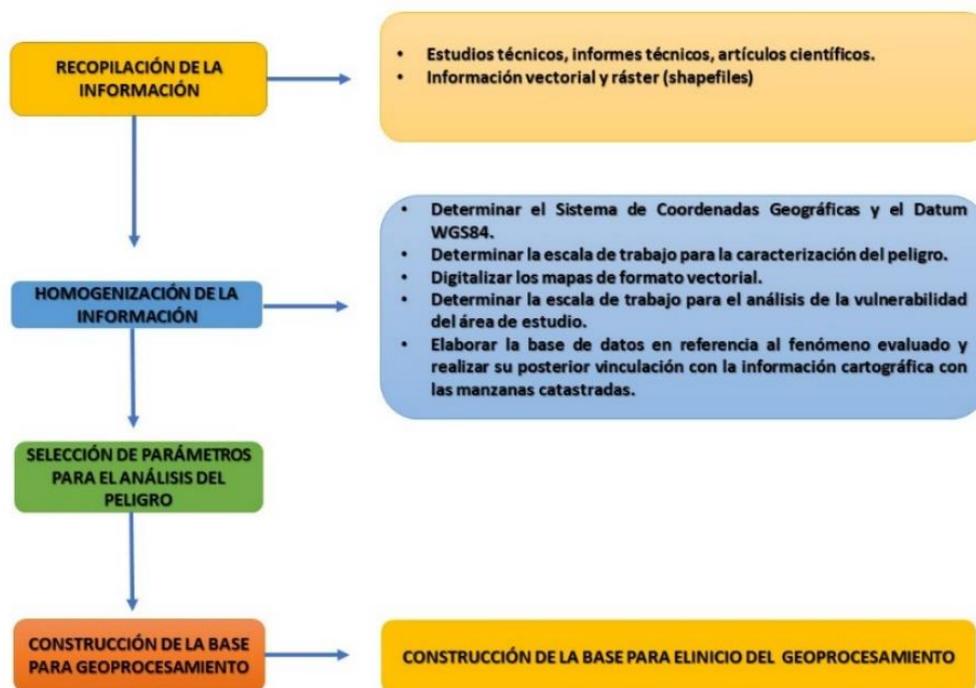


Fuente: INDECI. Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw. 2017

### 3.1.4. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la presente evaluación de peligros se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes como IGN, INGEMMET, IGP, SENAMHI, información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, climatología, estudio de tipo de suelos. Asimismo, información de los eventos pasados proporcionados por la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, además de información primaria en base al trabajo de campo realizado.

#### DIAGRAMA N°2: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD DEL TRAMO DEL RIO RIMAC EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA AV. CANADA Y LA AV. LOS PROCERES



Fuente: Elaboración propia

### 3.1.5. EVALUACIÓN DEL PELIGRO

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

**TABLA N°23: MATRIZ ESCALA DE SAATY PARA COMPARACIÓN DE PARES**

ESCALA NUMÉRICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o machismo más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
5	Mas importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
3	Ligeramente más importante que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
1	Igual que.....	Al comparar un elemento con otro, hay indeferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o Preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/7	Mucho menos importante o preferido que .....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que .	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo
2, 4,6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: CENEPRED

**TABLA N°24: ÍNDICE ALEATORIO SEGÚN NÚMERO DE PARÁMETROS Ó DESCRIPTORES “N”**

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: Aguarón y Moreno, 2001

Para el presente estudio se trabajó con “n” (número de parámetros en la matriz) 3, por lo que se utiliza el IA: 0.525 y con un “n” (número de descriptores en la matriz) 5, por lo que se utiliza el IA: 1.115.

## a. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

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

**TABLA N°25: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO**

PARÁMETRO	DESCRIPTORES
Intensidad del Sismo	XI y XII en Escala Mercalli
	IX y X en Escala Mercalli
	VI, VII y VIII en Escala Mercalli
	II, IV y V en Escala Mercalli
	I y II en Escala Mercalli

Fuente: Elaboración propia

## b. PONDERACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

**TABLA N°26: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES PARA EL PARÁMETRO INTENSIDAD DEL SISMO**

INTENSIDAD DEL SISMO	XI y XII en Escala Mercalli	IX y X en Escala Mercalli	VI, VII y VIII en Escala Mercalli	II, IV y V en Escala Mercalli	I y II en Escala Mercalli
XI y XII en Escala Mercalli	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
IX y X en Escala Mercalli	0.333	1.000	2.000	3.000	4.000
VI, VII y VIII en Escala Mercalli	0.250	0.500	1.000	2.000	3.000
II, IV y V en Escala Mercalli	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
I y II en Escala Mercalli	0.167	0.250	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	5.083	7.833	11.500	16.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.197	0.128	0.087	0.063

Fuente: Elaboración propia

**TABLE N°27: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES PARA EL PARÁMETRO INTENSIDAD DEL SISMO**

INTENSIDAD DEL SISMO	XI y XII en Escala Mercalli	IX y X en Escala Mercalli	VI, VII y VIII en Escala Mercalli	II, IV y V en Escala Mercalli	I y II en Escala Mercalli	Vector Priorización
XI y XII en Escala Mercalli	0.513	0.590	0.511	0.435	0.375	0.485
IX y X en Escala Mercalli	0.171	0.197	0.255	0.261	0.250	0.227
VI, VII y VIII en Escala Mercalli	0.128	0.098	0.128	0.174	0.188	0.143
II, IV y V en Escala Mercalli	0.103	0.066	0.064	0.087	0.125	0.089
I y II en Escala Mercalli	0.085	0.049	0.043	0.043	0.063	0.057
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°28: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO INTENSIDAD DEL SISMO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.025
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°29: PESO DEL PARÁMETROS INTENSIDAD DEL SISMO**

PARÁMETRO	INTENSIDAD DEL SISMO		PESO PONDERADO: 1.0	
Descriptor	I1	XI y XII en Escala Mercalli	PI1	0.485
	I2	IX y X en Escala Mercalli	PI2	0.227
	I3	VI, VII y VIII en Escala Mercalli	PI3	0.143
	I4	II, IV y V en Escala Mercalli	PI4	0.089
	I5	I y II en Escala Mercalli	PI5	0.057

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

### 3.1.6. SUCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE LOS PELIGROS

#### a. FACTORES CONDICIONANTES

##### a.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

Para el peligro Sismo, se ha considerado los siguientes factores condicionantes basado en los aspectos geográficos de la zona de estudio.

#### FACTORES CONDICIONANTES

**TABLA N°30: DESCRIPTORES DE PARÁMETROS DE FACTORES CONDICIONANTES**

FACTORES CONDICIONANTES PARÁMETROS	DESCRIPTORES
<b>UNIDADES GEOTÉCNICAS</b>	Zona V
	Zona IV
	Zona III
	Zona II
	Zona I
<b>PENDIENTES</b>	Pendiente muy escarpada (> 45°)
	Pendiente abrupta (25°-45°)
	Pendiente fuerte (15°-25°)
	Pendiente moderada (5°-15°)
	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)
<b>UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS</b>	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)
	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)
	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)
	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)
	Llanura o planicie aluvial (PI-al)
<b>UNIDADES GEOLÓGICAS</b>	Depósito Aluvial (Qh-al1)
	Depósitos aluviales (Qp-al)
	Formación Herradura (Ki-h)
	Formación Marcavilca (Ki-mar)
	Formación Ventanilla (Ki-v)

Fuente: Elaboración propia, adaptado de CENEPRED

**TABLA N°31: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE FACTORES CONDICIONANTES**

PARÁMETRO	ZONIFICACION SISMICA GEOTECNICA	PENDIENTES	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	UNIDADES GEOLÓGICAS
ZONIFICACION SISMICA GEOTECNICA	1.000	3.000	5.000	6.00
PENDIENTES	0.333	1.000	3.000	4.00
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	0.200	0.333	1.000	2.00
UNIDADES GEOLÓGICAS	0.167	0.250	0.500	1.00
<b>SUMA</b>	1.700	4.583	9.500	13.000
<b>1/SUMA</b>	0.588	0.218	0.105	0.077

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°32: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS FACTORES CONDICIONANTES**

PARÁMETRO	ZONIFICACION SISMICA GEOTECNICA	PENDIENTES	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	UNIDADES GEOLÓGICAS	Vector Priorización
ZONIFICACION SISMICA GEOTECNICA	0.588	0.655	0.526	0.462	0.558
PENDIENTES	0.196	0.218	0.316	0.308	0.259
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	0.118	0.073	0.105	0.154	0.112
UNIDADES GEOLÓGICAS	0.098	0.055	0.053	0.077	0.071
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°33: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETROS FACTORES CONDICIONANTES**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.026
RC	0.030

**FACTOR CONDICONANTE: UNIDADES GEOTÉCNICAS**

**TABLA N°34: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOTÉCNICAS**

ZONIFICACION SISMICA GEOTECNICA	Zona V	Zona IV	Zona III	Zona II	Zona I
Zona V	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Zona IV	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Zona III	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Zona II	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Zona I	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°35: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOTÉCNICAS**

ZONIFICACION SISMICA GEOTECNICA	Zona V	Zona IV	Zona III	Zona II	Zona I	Vector Priorizacion
Zona V	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Zona IV	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Zona III	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Zona II	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Zona I	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°36: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO UNIDADES GEOTÉCNICAS**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.061
RC	0.054

**TABLA N°37: PESO DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOTÉCNICAS Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		UNIDADES GEOTÉCNICAS	PESO PONDERADO: 0.558	
Descriptores	GT1	Zona V	PGT1	0.503
	GT2	Zona IV	PGT2	0.260
	GT3	Zona III	PGT3	0.134
	GT4	Zona II	PGT4	0.068
	GT5	Zona I	PGT5	0.035

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**FACTOR CONDICIONANTE: PENDIENTE DEL TERRENO**

**TABLA N°38: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE**

PENDIENTE DEL TERRENO	Pendiente muy escarpada (> 45°)	Pendiente abrupta (25°-45°)	Pendiente fuerte (15°-25°)	Pendiente moderada (5°-15°)	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)
Pendiente muy escarpada (> 45°)	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Pendiente abrupta (25°-45°)	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Pendiente fuerte (15°-25°)	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Pendiente moderada (5°-15°)	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°39: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE**

PENDIENTE DEL TERRENO	Pendiente muy escarpada (> 45°)	Pendiente abrupta (25°-45°)	Pendiente fuerte (15°-25°)	Pendiente moderada (5°-15°)	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	Vector Priorización
Pendiente muy escarpada (> 45°)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Pendiente abrupta (25°-45°)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Pendiente fuerte (15°-25°)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Pendiente moderada (5°-15°)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°40: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO PENDIENTE**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.061
RC	0.054

**TABLA N°41: PESO DEL PARÁMETRO PENDIENTE Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	PENDIENTE DEL TERRENO		PESO PONDERADO: 0.259	
Descriptores	P1	Pendiente muy escarpada (> 45°)	PP1	0.503
	P2	Pendiente abrupta (25°-45°)	PP2	0.260
	P3	Pendiente fuerte (15°-25°)	PP3	0.134
	P4	Pendiente moderada (5°-15°)	PP4	0.068
	P5	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	PP5	0.035

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**FACTOR CONDICIONANTE: UNIDAD GEOMORFOLÓGICA**

**TABLA N°42: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA**

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	Colina y lomada en roca intrusiva(RCL-ri)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (PI-al)
Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	1.000	3.000	4.000	5.000	7.000
Colina y lomada en roca intrusiva(RCL-ri)	0.333	1.000	2.000	3.000	5.000
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.200	0.333	0.500	1.000	3.000
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.143	0.200	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.926	5.033	7.750	11.333	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.519	0.199	0.129	0.088	0.050

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°43: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA**

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	Colina y lomada en roca intrusiva(RCL-ri)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (PI-al)	Vector Priorizacion
Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	0.519	0.596	0.516	0.441	0.350	0.484
Colina y lomada en roca intrusiva(RCL-ri)	0.173	0.199	0.258	0.265	0.250	0.229
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	0.130	0.099	0.129	0.176	0.200	0.147
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.104	0.066	0.065	0.088	0.150	0.095
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.074	0.040	0.032	0.029	0.050	0.045
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°44: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.035
RC	0.031

**TABLA N°45: PESOS DEL PARÁMETRO UNIDAD GEOMORFOLÓGICA Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	PESO PONDERADO: 0.112	
Descriptores	GE1	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	PGE1	0.484
	GE2	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	PGE2	0.229
	GE3	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	PGE3	0.147
	GE4	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	PGE4	0.095
	GE5	Llanura o planicie aluvial (PI-al)	PGE5	0.045

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**FACTOR CONDICIONANTE: UNIDAD GEOLÓGICA**

**TABLA N°46: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA**

UNIDADES GEOLOGICAS	Depósito Aluvial (Qh-al)	Depósitos aluviales (Qp-al)	Formación Herradura (Ki-h)	Formación Marcavilca (Ki-mar)	Formación Ventanilla (Ki-v)
Depósito Aluvial (Qh-al)	1.000	2.000	4.000	5.000	6.000
Depósitos aluviales (Qp-al)	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
Formación Herradura (Ki-h)	0.250	0.333	1.000	2.000	3.000
Formación Marcavilca (Ki-mar)	0.200	0.250	0.500	1.000	2.000
Formación Ventanilla (Ki-v)	0.167	0.200	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.117	3.783	8.833	12.500	17.000
<b>1/SUMA</b>	0.472	0.264	0.113	0.080	0.059

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°47: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA**

UNIDADES GEOLOGICAS	Depósito Aluvial (Qh-al1)	Depósitos aluviales (Qp-al)	Formación Herradura (Ki-h)	Formación Marcavilca (Ki-mar)	Formación Ventanilla (Ki-v)	Vector Priorizacion
Depósito Aluvial (Qh-al1)	0.472	0.529	0.453	0.400	0.353	0.441
Depósitos aluviales (Qp-al)	0.236	0.264	0.340	0.320	0.294	0.291
Formación Herradura (Ki-h)	0.118	0.088	0.113	0.160	0.176	0.131
Formación Marcavilca (Ki-mar)	0.094	0.066	0.057	0.080	0.118	0.083
Formación Ventanilla (Ki-v)	0.079	0.053	0.038	0.040	0.059	0.054
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°48: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO GEOLOGÍA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.025
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°49: PESOS DEL PARÁMETROS UNIDAD GEOLÓGICA Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	UNIDAD GEOLÓGICA	PESO PONDERADO: 0.071
Descriptores	G1 Depósito Aluvial (Qh-al1)	PG1 0.441
	G2 Depósitos aluviales (Qp-al)	PG2 0.291
	G3 Formación Herradura (Ki-h)	PG3 0.131
	G4 Formación Marcavilca (Ki-mar)	PG4 0.083
	G5 Formación Ventanilla (Ki-v)	PG5 0.054

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

## FACTORES DESENCADENANTE

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

### FACTOR DESENCADENANTE: MAGNITUD Mw

**TABLA N°50: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO MAGNITUD Mw**

Magnitud Mw	Mayor a 8.0 – Grandes terremotos.	6.0 a 7.9 – Sismo mayor.	4.5 a 5.9 – Pueden causar daños menores en la localidad.	De 3.5 a 4.4 – Sentido por mucha gente.	Menor a 3.5 – No es sentido en general, pero es registrado en sismógrafos.
Mayor a 8.0 – Grandes terremotos.	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
6.0 a 7.9 – Sismo mayor.	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
4.5 a 5.9 – Pueden causar daños menores en la localidad.	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
De 3.5 a 4.4 – Sentido por mucha gente.	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Menor a 3.5 – No es sentido en general, pero es registrado en sismógrafos.	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°51: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO MAGNITUD Mw**

Magnitud Mw	Mayor a 8.0 – Grandes terremotos.	6.0 a 7.9 – Sismo mayor.	4.5 a 5.9 – Pueden causar daños menores en la localidad.	De 3.5 a 4.4 – Sentido por mucha gente.	Menor a 3.5 – No es sentido en general, pero es registrado en sismógrafos.	Vector Priorización
Mayor a 8.0 – Grandes terremotos.	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
6.0 a 7.9 – Sismo mayor.	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
4.5 a 5.9 – Pueden causar daños	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134

menores en la localidad.						
De 3.5 a 4.4 – Sentido por mucha gente.	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Menor a 3.5 – No es sentido en general, pero es registrado en sismógrafos.	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°52: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PARÁMETRO MAGNITUD Mw**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°53: PESOS DEL PARÁMETRO CAUDAL MÁXIMO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		Caudal Máximo	PESO PONDERADO: 0.300	
Descriptores	M1	Mayor a 8.0 – Grandes terremotos.	PM1	0.503
	M2	6.0 a 7.9 – Sismo mayor.	PM2	0.260
	M3	4.5 a 5.9 – Pueden causar daños menores en la localidad.	PM3	0.134
	M4	De 3.5 a 4.4 – Sentido por mucha gente.	PM4	0.068
	M5	Menor a 3.5 – No es sentido en general, pero es registrado en sismógrafos.	PM5	0.035

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

### 3.1.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto.

Frente a una Intensidad de XI y XII en Escala Mercalli, Magnitud Mw mayor a 8.0, con una pendiente abrupta de entre 25° a 45°, en un territorio con una geología de Formación Ventanilla (Ki-v), unidad geomorfológica de Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs).

### 3.1.8. NIVELES DE PELIGRO

El nivel de peligro se describe en el cuadro siguiente:

**TABLA N°54: MATRIZ DE PELIGRO**

FACTOR CONDICIONANTE (FC)								FACTOR DESENCADENANTE (FD)		SUSCEPTIBILIDAD (S)		PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)				VALOR DE PELIGRO		
ZONIFICACION SISMICA GEOTECNICA		PENDIENTES		UNIDADES GEOMORFOLOGICAS		UNIDADES GEOLOGICAS		VALOR	PESO	MAGNITUD Mw		VALOR	PESO	INTENSIDAD DEL SISMO		VALOR	PESO	(VALOR S*PESO S+(VALOR PE*PESO PE))
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc			Valor	Peso			VALOR	PESO			
0.558	0.503	0.259	0.503	0.112	0.484	0.071	0.441	0.496	0.700	0.503	0.300	0.498	0.700	0.485	1.000	0.485	0.300	<b>0.494</b>
0.558	0.260	0.259	0.260	0.112	0.229	0.071	0.291	0.259	0.700	0.260	0.300	0.259	0.700	0.227	1.000	0.227	0.300	<b>0.250</b>
0.558	0.134	0.259	0.134	0.112	0.147	0.071	0.131	0.136	0.700	0.134	0.300	0.135	0.700	0.143	1.000	0.143	0.300	<b>0.138</b>
0.558	0.068	0.259	0.068	0.112	0.095	0.071	0.083	0.072	0.700	0.068	0.300	0.071	0.700	0.089	1.000	0.089	0.300	<b>0.076</b>
0.558	0.035	0.259	0.035	0.112	0.045	0.071	0.054	0.037	0.700	0.035	0.300	0.037	0.700	0.057	1.000	0.057	0.300	<b>0.043</b>

Fuente: Elaboración propia

**TABLA N°55: NIVEL DEL PELIGRO**

RANGO			NIVELES DE PELIGRO
0.250	≤ P ≤	0.494	<b>MUY ALTO</b>
0.138	≤ P <	0.250	<b>ALTO</b>
0.076	≤ P <	0.138	<b>MEDIO</b>
0.043	≤ P <	0.076	<b>BAJO</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.9. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

La estratificación del nivel de peligro se describe en el cuadro siguiente:

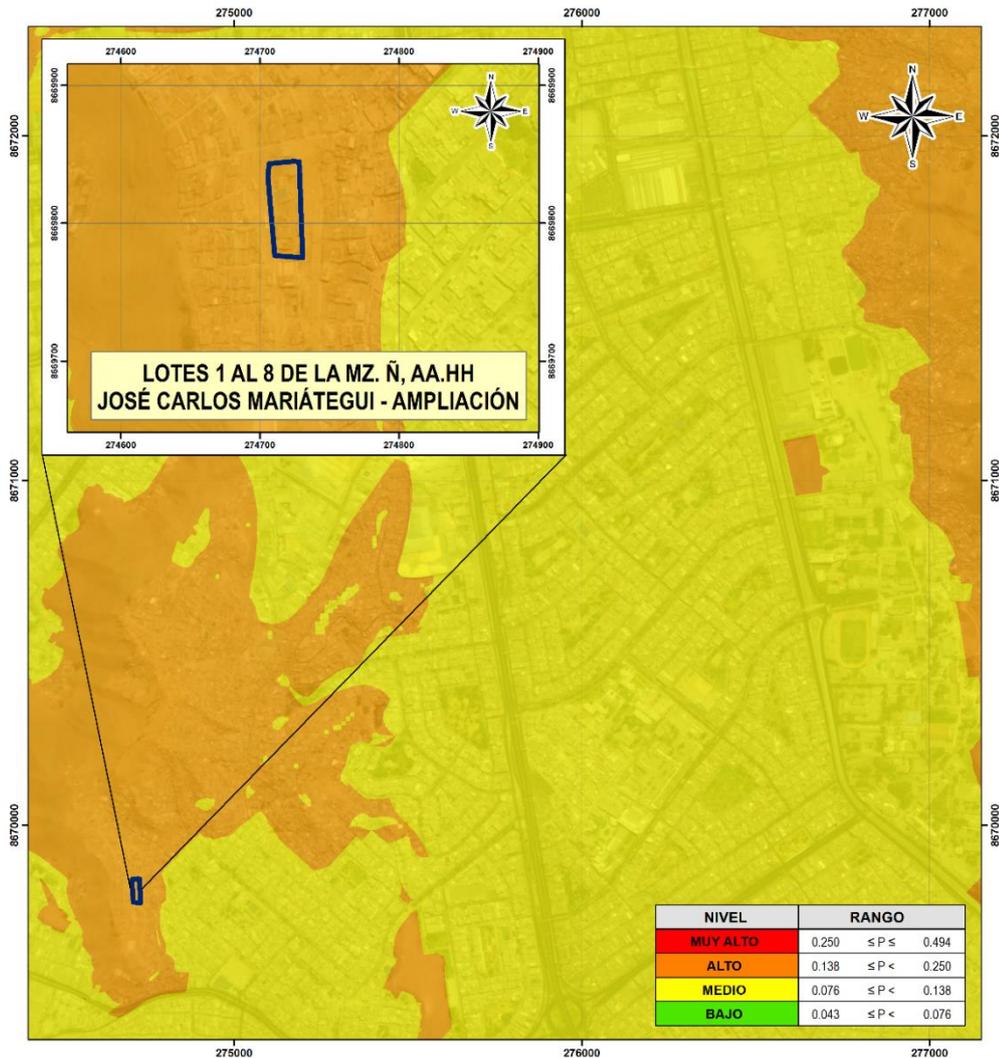
**TABLA N°56. MATRIZ DE ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO**

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Peligro Muy Alto	Intensidad de XI y XII en escala Mercalli, magnitud mayor a 8.0 Mw, con una zonificación Sísmica Geotécnica de Zona V, con una pendiente muy escarpada mayor a 45°, Unidad Geomorfológica de Montaña en roca intrusiva (RM-ri) y Unidad Geológica de Depósito Aluvial (Qh-al).	$0.250 \leq P < 0.494$
Peligro Alto	Intensidad de XI y XII en escala Mercalli, magnitud mayor a 8.0 Mw, con una zonificación Sísmica Geotécnica de Zona IV, con una pendiente abrupta de entre 25° a 45°, Unidad Geomorfológica de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri) y Unidad Geológica de Depósitos Aluviales (Qp-al).	$0.138 \leq P < 0.250$
Peligro Medio	Intensidad de XI y XII en escala Mercalli, magnitud mayor a 8.0 Mw, con una zonificación Sísmica Geotécnica de Zona III, con una pendiente fuerte de entre 15° a 25°, Unidad Geomorfológica de Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs) y Unidad Geológica de Formación Herradura (Ki-h).	$0.076 \leq P < 0.138$
Peligro Bajo	Intensidad de XI y XII en escala Mercalli, magnitud mayor a 8.0 Mw, con una zonificación Sísmica Geotécnica de Zona I y Zona II, con una pendiente suave a moderada menor a 15°, Unidad Geomorfológica de Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at) y llanura o planicie aluvial (PI-al) y Unidad Geológica de Formación Marcavilca (Ki-mar) y Formación Ventanilla (Ki-v).	$0.043 \leq P < 0.076$

Elaboración propia.

### 3.1.10. MAPAS DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

#### MAPA N° 7: MAPA DE NIVEL DE PELIGRO POR SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN



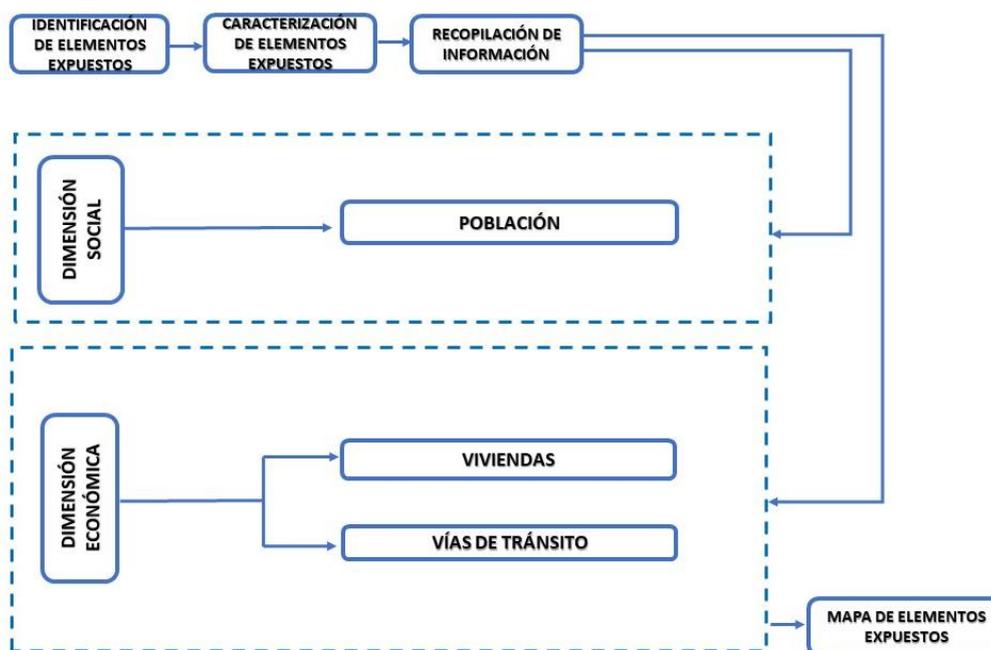
<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PERIMETRO A.H.</li> <li>LOTES A.H.</li> <li>LIMITE SAN MARTIN DE PORRES</li> <li>PROVINCIA DE LIMA</li> <li>PROVINCIA DEL CALLAO</li> <li>OCÉANO PACÍFICO</li> </ul>		<p><b>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR PELIGRO SISMO EN EL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MZ. Ñ DEL AA.HH. JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI - AMPLIACIÓN, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES, PROVINCIA DE LIMA</b></p> <p><b>MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES</b> SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y DEFENSA CIVIL</p> <p><b>MAPA DE PELIGRO</b></p> <p>Evaluadora de Riesgo: M.Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto RJ N° 085-2018-CENEPRED-J</p> <p>Datum: WGS84   Escala: 1:10,000   Fecha: Febrero, 2022   Formato de impresión: A3 Proyección: UTM Zona 18S</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas - CISMID Imagen ALOS PALSAR</p> <p><b>M-06</b></p>
---	---	--

### 3.1.11. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS

#### a. METODOLOGÍA

Para identificar y describir los elementos expuestos frente al peligro sismo en el área de estudio, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, la cual se describe en el diagrama siguiente:

**DIAGRAMA N°3: ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS FRENTE A SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

#### b. IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

En el área de estudio, se ha identificado parámetros y descriptores para la evaluación de la vulnerabilidad, basado en lo propuesto en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2 y en otras instituciones, el cual se detalla en la tabla siguiente:

**TABLA N°57: PARÁMETROS DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS FRENTE A SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

DIMENSIÓN	PARÁMETRO
Social	Población
Económica	Viviendas
	Vías de tránsito

Fuente: Elaboración propia, basada en la en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, CONADIS, INEI

### c. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la presente identificación y descripción de elementos expuestos se ha realizado la recopilación de información disponible, según detalla en la tabla siguiente:

**TABLA N°58: FUENTE DE INFORMACIÓN ELEMENTOS EXPUESTOS FRENTE A SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

DIMENSIÓN	PARÁMETRO	FUENTE DE INFORMACIÓN
Social	Población	Encuesta
Económica	Viviendas	Encuestas
	Vías de tránsito	Municipalidad de San Martín de Porres

Fuente: Elaboración propia

**DIAGRAMA N°4: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS FRENTE A SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**



Fuente: Elaboración propia

**d. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS**

**d.1.1. DIMENSIÓN SOCIAL**

**❖ POBLACIÓN**

En el área de estudio, existen 34 personas expuestas frente al peligro erosión fluvial, de las cuales el 26.5% es población más vulnerable por el grupo etéreo. El detalle en los cuadros siguientes:

**TABLA N°59: POBLACIÓN EXPUESTA FRENTE A SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

RANGO ETÁREO	N° POBLACIÓN	% POBLACIÓN
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	4	11.8
De 6 a 12 años y de 60 a 64 años	5	14.7
De 13 a 15 años y de 50 a 59 años	6	17.6
De 16 a 30 años	8	23.5
De 31 a 50 años	11	32.4
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en encuesta realizada el 15/12/21

## d.1.2. DIMENSIÓN ECONÓMICA

### ❖ VIVIENDAS

En el área de estudio, existen 8 viviendas de las cuáles el 12.5% son viviendas más vulnerables por tener 3 pisos. El detalle en los cuadros siguientes:

**TABLA N°60: VIVIENDAS EXPUESTAS FRENTE A SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

N° PISOS	N° DE VIVIENDAS	% VIVIENDA
5 pisos	0	0.0
4 pisos	0	0.0
3 pisos	1	12.5
2 pisos	4	50.0
1 piso	3	37.5
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en encuesta realizada el 15/12/21

### ❖ VÍAS DE TRÁNSITO

En el área de estudio, existen 1 vía de tránsito peatonal, que está expuesto frente al peligro. El detalle en el cuadro siguiente:

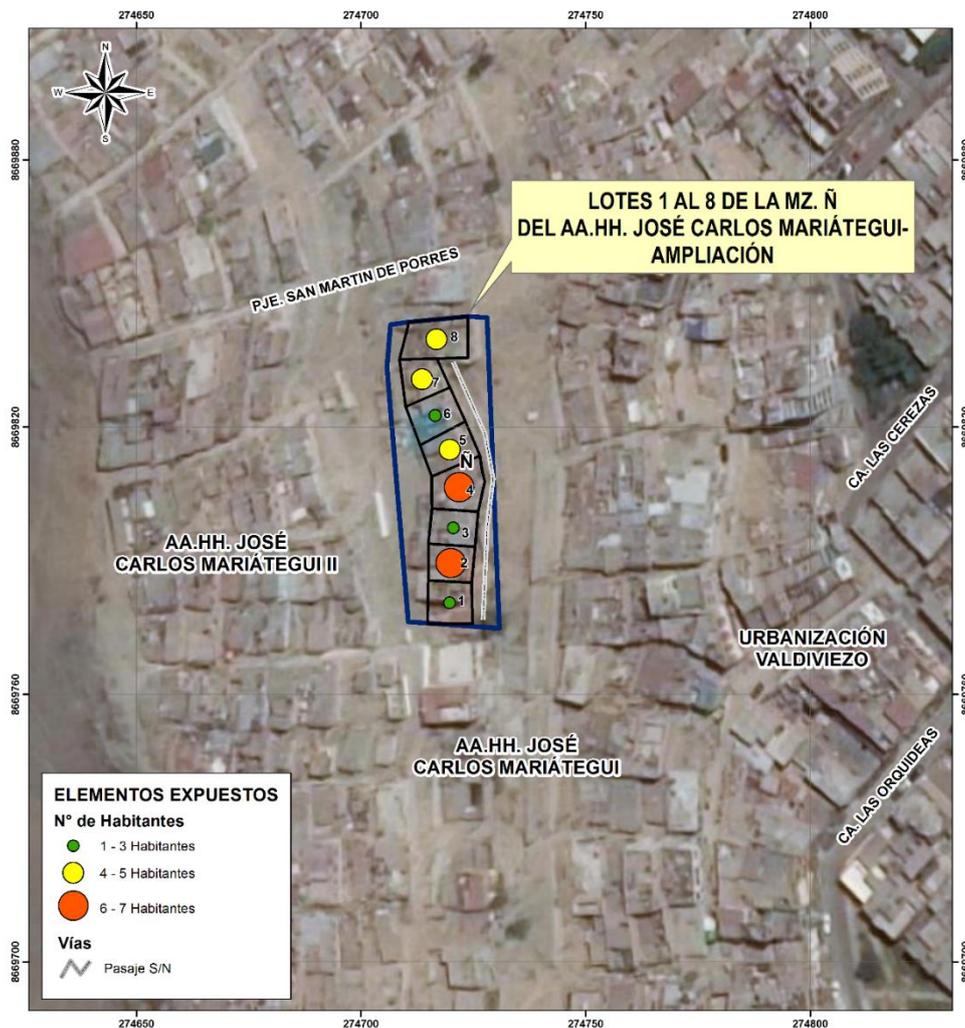
**TABLA N°61: VÍAS DE TRÁNSITO EXPUESTAS FRENTE A SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

NOMBRE DE LA VÍA	LONGITUD
PASAJE S/N	60.00 m

Fuente: Elaboración propia

**e. MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS**

**MAPA N° 8: ELEMENTOS EXPUESTOS FRENTE AL PELIGRO SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**



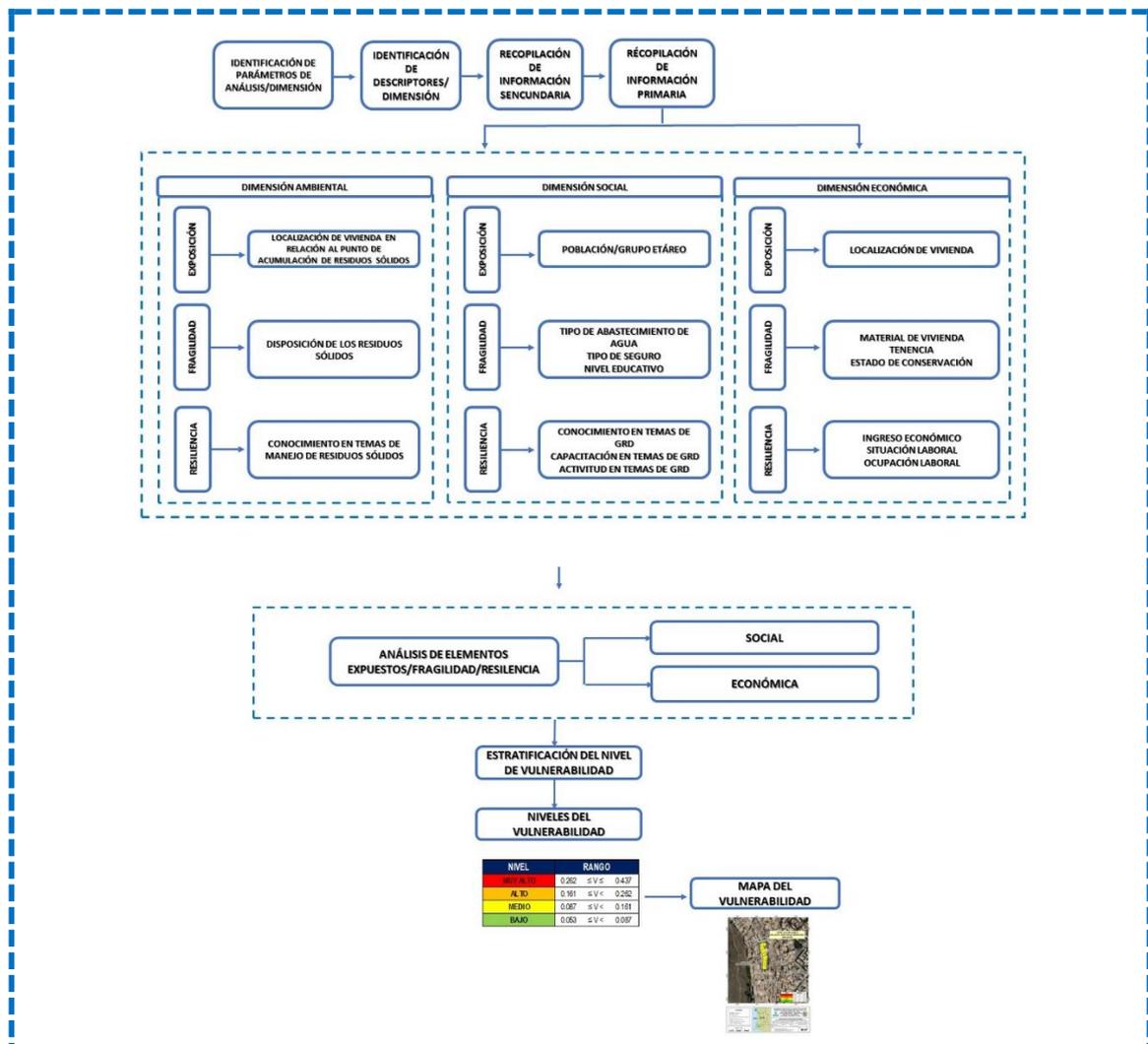
<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PERIMETRO A.H.</li> <li>LOTES A.H.</li> <li>LIMITE SAN MARTIN DE PORRES</li> <li>PROVINCIA DE LIMA</li> <li>PROVINCIA DEL CALLAO</li> <li>OCEANO PACIFICO</li> </ul>		<p><b>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR PELIGRO SISMO EN EL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MZ. Ñ DEL AA.HH. JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI - AMPLIACIÓN</b> DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES, PROVINCIA DE LIMA</p> <p>MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y DEFENSA CIVIL</p> <p><b>ELEMENTOS EXPUESTOS</b></p> <p>Fecha: Marzo, 2022 Formato de impresión: A3 Escala: 1:750 Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN, Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, Municipalidad Distrital de San Martín de Porres</p> <p><b>EE-01</b></p>
---	--	--

### 3.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

#### 3.2.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de vulnerabilidad en el área que ocupan los lotes 1 al 8 de la manzana Ñ del Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui-Ampliación frente al peligro sismo, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, la cual se describe en el diagrama siguiente:

**DIAGRAMA N°5: METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD FRENTE AL PELIGRO SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.2.2. IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

En el área que ocupan los lotes 1 al 8 de la manzana Ñ del Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui-Ampliación, se ha identificado parámetros y descriptores para la evaluación de la vulnerabilidad, basado en lo propuesto en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2 y en otras instituciones, el cual se detalla en la tabla siguiente:

**TABLA N°62: PARÁMETROS Y DESCRIPTORES PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD FRENTE AL PELIGRO SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

DIMENSIÓN	TIPO	PARÁMETRO	DESCRIPTOR
Social	Exposición	Población por grupo etáreo	De 0 a 5 años y mayores de 65 años
			De 6 a 12 años y de 60 a 64 años
			De 13 A 14 años y de 50 a 59 años
			De 15 a 29 años
			De 30 a 49 años
	Fragilidad	Tipo de abastecimiento de agua	Camión cisterna
			Pilón comunitario
			Red pública de vecinos
			Red pública propia fuera de la vivienda
			Red pública propia dentro de la vivienda
		Tipo de seguro	No tiene seguro
			Cuenta con SIS
			Cuenta con ESSALUD
			Cuenta con seguro de las FFAA-PNP
		Nivel educativo	Seguro Privado
			Ninguno
			Primaria
			Secundaria
	Resiliencia	Conocimiento en prevención y reducción del riesgo.	Superior incompleta
			Superior completa
			Deficiente
			Básico
			Regular
Capacitación en prevención y reducción del riesgo.		Bueno	
		Muy Bueno	
		Nunca	
		Escasamente (más de 2 años)	
	Regular (De 1 a menos de un año)		
	Constantemente (De 6 a 11 meses)		
	Frecuentemente (De 1 a 5 meses)		
	Fatalista no previsora		

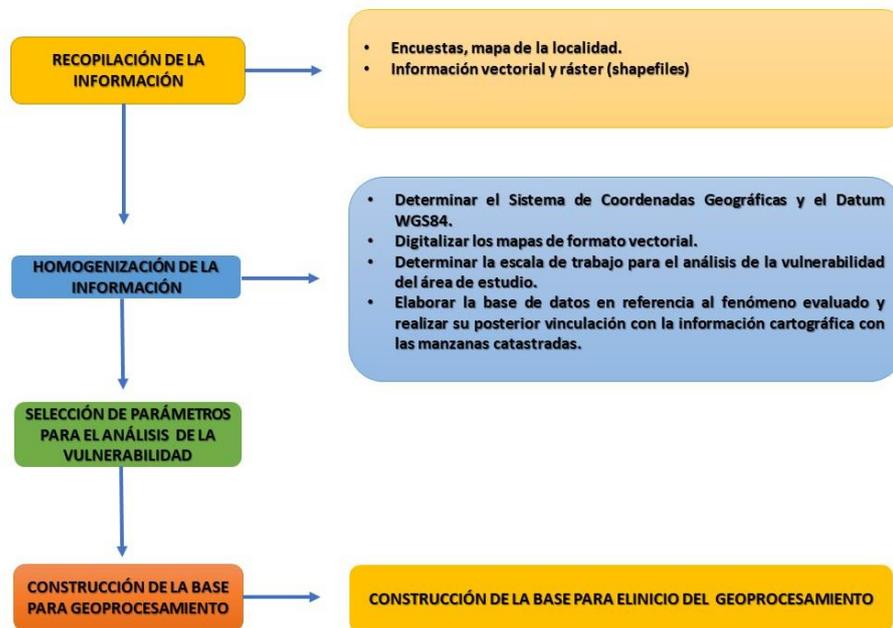
<b>Económica</b>		<b>Actitud frente al riesgo</b>	Escasamente previsora			
			Parcialmente previsora			
			Regularmente previsora			
			Positivamente previsora			
		<b>Exposición</b>	<b>Exposición por nivel de peligro</b>	Muy alto		
				Alto		
				Medio		
				Bajo		
				Muy bajo		
			<b>Fragilidad</b>	<b>Material predominante de la vivienda</b>	Tripley, calamina ó estera	
					Madera	
					Adobe, tapia, ó quincha	
					Piedra con cemento	
				Ladrillo con cemento		
				<b>Tenencia de la propiedad</b>	Sin vivienda establecida	
					Alquilada	
					Cedida temporal	
					<b>Estado de conservación</b>	Propia sin título
						Propia sin título
						Muy malo
Malo						
	<b>Resiliencia</b>	<b>Ingreso promedio familiar</b>	Regular			
			Bueno			
			Muy bueno			
			<= 1025 soles			
		<b>Situación laboral familiar</b>	> 1025 <= 1500 soles			
			> 1500 <= 2000 soles			
			> 2000 - <= 3000 soles			
			No realiza trabajo o es trabajador familiar sin remuneración			
			Obrero			
			<b>Ocupación principal del que tiene más ingreso</b>	Empleado		
				Trabajador independiente		
				Empleador		
				No realiza trabajo o es trabajador familiar sin remuneración		
				Comerciante, agricultor, pescador		
			Operario técnico			
			Administrativo, académico o científico			
			Directivos del sector público o privado			

Fuente: Elaboración propia, basada en la en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, CONADIS, INEI

### 3.2.3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la presente identificación y descripción de elementos expuestos se ha realizado el análisis de la información del INEI, según detalla el diagrama siguiente:

**DIAGRAMA N°6: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE AL PELIGRO SISMO EN EL ÁREA QUE OCUPAN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.4. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Para el análisis de la vulnerabilidad, se utilizó el análisis multicriterio, denominado proceso jerárquico, que desarrolla el cálculo de los pesos ponderados de los parámetros que caracterizan el peligro (Saaty, 1980) cuyo resultado busca indicar la importancia relativa de comparación de pares. El detalle se describe en la tabla siguiente:

**TABLA N°63: MATRIZ ESCALA DE SAATY PARA COMPARACIÓN DE PARES**

ESCALA NUMÉRICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o machismo más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho

5	Más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
3	Ligeramente más importante que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
1	Igual que.....	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o Preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/7	Mucho menos importante o preferido que .....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que .	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo
2, 4,6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: CENEPRED

**TABLA N°64: ÍNDICE ALEATORIO SEGÚN NÚMERO DE PARÁMETROS Ó DESCRIPTORES “N”**

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: Aguarón y Moreno, 2001

Para el presente estudio se trabajó con “n” (número de parámetros en la matriz) 3, por lo que se utiliza el IA: 0.525 y con un “n” (número de descriptores en la matriz) 5, por lo que se utiliza el IA: 1.115

## a. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

### a.1. DIMENSIÓN SOCIAL

**TABLA N°65: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL**

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	3.000
Fragilidad	0.500	1.000	2.000
Resiliencia	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.833	3.500	6.000
<b>1/SUMA</b>	0.545	0.286	0.167

**TABLA N°66: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PAREA PARA PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL**

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.545	0.571	0.500	0.539
Fragilidad	0.273	0.286	0.333	0.297
Resiliencia	0.182	0.143	0.167	0.164
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°67: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO DIMENSIÓN SOCIAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

a.1.1. EXPOSICIÓN

**TABLA N°68: MATRIZ DE COMPARACIÓN PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETÁREO**

Número de personas/lote	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 45 a 59 años	De 12 A 17 años	De 18 a 29 años	De 30 a 44 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
De 6 a 11 años y de 45 a 59 años	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
De 12 A 17 años	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
De 18 a 29 años	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000
De 30 a 44 años	0.200	0.250	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.283	4.083	6.833	10.500	15.000
<b>1/SUMA</b>	0.438	0.245	0.146	0.095	0.067

**TABLA N°69: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETÁREO**

Grupo Etareo	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 45 a 59 años	De 12 A 17 años	De 18 a 29 años	De 30 a 44 años	Vector Priorizacion
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
De 6 a 11 años y de 45 a 59 años	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
De 12 A 17 años	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
De 18 a 29 años	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
De 30 a 44 años	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°70: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO GRUPO ETÁREO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.017
RC	0.015

**TABLA N°71: PESOS DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO Y SUS DESCRIPTORES**

Parámetro	Grupo etáreo		Peso Ponderado: 1.0	
Descriptores	ES1	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	PES1	0.416
	ES 2	De 6 a 11 años y de 45 a 59 años	PES 2	0.262
	ES 3	De 12 A 17 años	PES 3	0.161
	ES 4	De 18 a 29 años	PES 4	0.099
	ES 5	De 30 a 44 años	PES 5	0.062

**a.1.2. FRAGILIDAD**

**TABLA N°72: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD SOCIAL**

Fragilidad Social	Tipo seguro	Nivel Educativo	Tipo abastecimiento agua
Tipo seguro	1.000	3.000	5.000
Nivel Educativo	0.333	1.000	3.000
Abastecimiento de Agua	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.533	4.333	9.000
<b>1/SUMA</b>	0.652	0.231	0.111

**TABLA N°73: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD SOCIAL**

Fragilidad Social	Tipo seguro	Nivel Educativo	Tipo abastecimiento agua	Vector Priorización
Tipo seguro	0.652	0.692	0.556	0.633
Nivel Educativo	0.217	0.231	0.333	0.260
Abastecimiento de Agua	0.130	0.077	0.111	0.106
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°74: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO FRAGILIDAD SOCIAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.019
RC	0.037

**ABASTECIMIENTO DE AGUA**

**TABLA N°75: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Abastecimiento de Agua	Cisterna	Pilón comunitario	Red pública de vecinos	Red pública propia fuera de la vivienda	Red pública propia dentro de la vivienda
Cisterna	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Pilón comunitario	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
Red pública de vecinos	0.200	0.333	1.000	2.000	3.000
Red pública propia fuera de la vivienda	0.143	0.200	0.500	1.000	3.000
Red pública propia dentro de la vivienda	0.111	0.143	0.333	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.676	8.833	12.333	18.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.214	0.113	0.081	0.056

**TABLA N°76: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Abastecimiento de Agua	Cisterna	Pilón comunitario	Red pública de vecinos	Red pública propia fuera de la vivienda	Red pública propia dentro de la vivienda	Vector Priorización
Cisterna	0.560	0.642	0.453	0.405	0.333	0.479
Pilón comunitario	0.187	0.214	0.340	0.324	0.278	0.268
Red pública de vecinos	0.112	0.071	0.113	0.162	0.167	0.125
Red pública propia fuera de la vivienda	0.080	0.043	0.057	0.081	0.167	0.085
Red pública propia dentro de la vivienda	0.062	0.031	0.038	0.027	0.056	0.043
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°77: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.023
RC	0.021

**TABLA N°78: PESOS DEL PARÁMETRO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

PARÁMETRO	DISCAPACIDAD		PESO PONDERADO: 0.106	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>RS1</b>	Cisterna	<b>PRS1</b>	0.479
	<b>RS2</b>	Pilón comunitario	<b>PRS 2</b>	0.268
	<b>RS3</b>	Red pública de vecinos	<b>PRS 3</b>	0.125
	<b>RS4</b>	Red pública propia fuera de la vivienda	<b>PRS 4</b>	0.085
	<b>RS5</b>	Red pública propia dentro de la vivienda	<b>PRS 5</b>	0.043

**TIPO DE SEGURO**

**TABLA N°79: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS TIPO DE SEGURO**

Servicio Higiénico	No tiene seguro	Cuenta con SIS	Cuenta con ESSALUD	Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	Seguro Privado
No tiene seguro	1.000	3.000	5.000	6.000	7.000
Cuenta con SIS	0.333	1.000	3.000	4.000	6.000
Cuenta con ESSALUD	0.250	0.333	1.000	2.000	4.000
Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	0.200	0.250	0.500	1.000	3.000
Seguro Privado	0.167	0.200	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.783	9.750	13.333	21.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.209	0.103	0.075	0.048

**TABLA N°80: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETROS DE TIPO DE SEGURO**

Servicios Higiénicos	No tiene seguro	Cuenta con SIS	Cuenta con ESSALUD	Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	Seguro Privado	Vector Priorización
No tiene seguro	0.513	0.627	0.513	0.450	0.333	0.487
Cuenta con SIS	0.171	0.209	0.308	0.300	0.286	0.255
Cuenta con ESSALUD	0.128	0.070	0.103	0.150	0.190	0.128
Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	0.103	0.052	0.051	0.075	0.143	0.085
Seguro Privado	0.085	0.042	0.026	0.025	0.048	0.045
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°81: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.099
RC	0.089

**TABLA N°82: PESOS DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	TIPO SEGURO SALUD		PESO PONDERADO: 0.633	
DESCRIPTORES	FS6	No tiene seguro	PFS6	0.487
	FS7	Cuenta con SIS	PFS6	0.255
	FS8	Cuenta con ESSALUD	PFS6	0.128
	FS9	Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	PFS6	0.085
	FS10	Seguro privado	PFS6	0.045

**NIVEL EDUCATIVO**

**TABLA N°83: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO**

Tipo de Alumbrado	Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior incompleta	Superior completa
Ninguno	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Primaria	0.500	1.000	2.000	5.000	6.000
Secundaria	0.333	0.500	1.000	5.000	5.000
Superior incompleta	0.200	0.200	0.200	1.000	3.000
Superior completa	0.143	0.167	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	2.176	3.867	6.400	16.333	22.000
<b>1/SUMA</b>	0.460	0.259	0.156	0.061	0.045

**TABLA N°84: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO**

Tipo de Alumbrado	Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior incompleta	Superior completa	Vector Priorización
Ninguno	0.460	0.517	0.469	0.306	0.318	0.414
Primaria	0.230	0.259	0.313	0.306	0.273	0.276
Secundaria	0.153	0.129	0.156	0.306	0.227	0.194
Superior incompleta	0.092	0.052	0.031	0.061	0.136	0.074
Superior completa	0.066	0.043	0.031	0.020	0.045	0.041
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°85: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.063
RC	0.057

**TABLA N°86: PESOS DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	NIVEL EDUCATIVO		PESO PONDERADO: 0.260	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>FS11</b>	Ninguno	<b>PFS11</b>	0.414
	<b>FS12</b>	Primaria	<b>PFS12</b>	0.276
	<b>FS13</b>	Secundaria	<b>PFS13</b>	0.194
	<b>FS14</b>	Superior incompleta	<b>PFS14</b>	0.074
	<b>FS15</b>	Superior completa	<b>PFS15</b>	0.041

**a.1.3. RESILIENCIA**

**TABLA N°87: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA SOCIAL**

Resiliencia Social	Conocimiento en temas de riesgo de desastre	Capacitación en temas de riesgo de desastres	Actitud frente al riesgo
Conocimiento en temas de riesgo de desastre	1.000	3.000	5.000
Capacitación en temas de riesgo de desastres	0.333	1.000	3.000
Actitud frente al riesgo	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.533	4.333	9.000
<b>1/SUMA</b>	0.652	0.231	0.111

**TABLA N°88: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA SOCIAL**

Resiliencia Social	Conocimiento en temas de riesgo de desastre	Capacitación en temas de riesgo de desastres	Actitud frente al riesgo	Vector Priorización
Conocimiento en temas de riesgo de desastre	0.652	0.692	0.556	0.633
Capacitación en temas de riesgo de desastres	0.217	0.231	0.333	0.260
Actitud frente al riesgo	0.130	0.077	0.111	0.106
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°89: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO RESILIENCIA SOCIAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.019
RC	0.037

**CONOCIMIENTO**

**TABLA N°90: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE CONOCIMIENTO**

Experiencia pasada de desastres en la localidad	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy bueno
Deficiente	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Básico	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
Regular	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
Bueno	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Muy bueno	0.200	0.200	0.200	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.283	3.783	7.533	12.500	18.000
<b>1/SUMA</b>	0.438	0.264	0.133	0.080	0.056

**TABLA N°91: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO**

Experiencia pasada de desastres en la localidad	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Deficiente	0.438	0.529	0.398	0.320	0.278	0.393
Básico	0.219	0.264	0.398	0.320	0.278	0.296
Regular	0.146	0.088	0.133	0.240	0.278	0.177
Bueno	0.109	0.066	0.044	0.080	0.111	0.082
Muy bueno	0.088	0.053	0.027	0.040	0.056	0.053
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°92: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO CONOCIMIENTO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.058
RC	0.052

**TABLA N° 93. PESO DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DEL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	CONOCIMIENTO DEL RIESGO		PESO PONDERADO: 0.633	
DESCRIPTORES	RS1	Deficiente	PRS1	0.393
	RS2	Básico	PRS2	0.296
	RS3	Regular	PRS3	0.177
	RS4	Bueno	PRS4	0.082
	RS5	Muy bueno	PRS5	0.053

Fuente: CENEPRED

## CAPACITACIÓN

**TABLA N°94: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN**

Capacitación en temas de riesgo de desastres	Nunca	Escasamente (más de 2 años)	Regular (De 1 a menos de un año)	Constantemente (De 6 a 11 meses)	Frecuentemente (De 1 a 5 meses)
Nunca	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Escasamente (más de 2 años)	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
Regular (De 1 a menos de un año)	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
Totalmente	0.143	0.250	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.176	4.083	6.833	11.500	17.000
<b>1/SUMA</b>	0.460	0.245	0.146	0.087	0.059

**TABLA N°95: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN**

Capacitación en temas de riesgo de desastres	Nunca	Escasamente (más de 2 años)	Regular (De 1 a menos de un año)	Constantemente (De 6 a 11 meses)	Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	Vector Priorización
Nunca	0.460	0.490	0.439	0.435	0.412	0.447
Escasamente (más de 2 años)	0.230	0.245	0.293	0.261	0.235	0.253
Regular (De 1 a menos de un año)	0.153	0.122	0.146	0.174	0.176	0.154
Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	0.092	0.082	0.073	0.087	0.118	0.090
Totalmente	0.066	0.061	0.049	0.043	0.059	0.056
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°96: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO CAPACITACIÓN**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.009
RC	0.008

**TABLA N° 97. PESOS DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN FRENTE AL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	CAPACITACIÓN FRENTE AL RIESGO		PESO PONDERADO: 0.260	
DESCRIPTORES	RS6	Nunca	PRS6	0.447
	RS7	Escasamente (más de 2 años)	PRS7	0.253
	RS8	Regular (De 1 a menos de un año)	PRS8	0.154
	RS9	Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	PRS9	0.090
	RS10	Totalmente	PRS10	0.056

Fuente: CENEPRED

**ACTITUD**

**TABLA N°98: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO DE ACTITUD**

Actitud frente al riesgo	Fatalista no previsor	Escasamente previsor	Parcialmente previsor	Regularmente previsor	Positiva previsor
Fatalista no previsor	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Escasamente previsor	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
Parcialmente previsor	0.250	0.333	1.000	2.000	3.000
Regularmente previsor	0.200	0.250	0.500	1.000	3.000
Positiva previsor	0.167	0.200	0.333	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.783	8.833	12.333	18.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.209	0.113	0.081	0.056

**TABLA N°99: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO ACTITUD**

Actitud frente al riesgo	Fatalista no previsor	Escasamente previsor	Parcialmente previsor	Regularmente previsor	Positiva previsor	Vector Priorización
Fatalista no previsor	0.513	0.627	0.453	0.405	0.333	0.466
Escasamente previsor	0.171	0.209	0.340	0.324	0.278	0.264
Parcialmente previsor	0.128	0.070	0.113	0.162	0.167	0.128
Regularmente previsor	0.103	0.052	0.057	0.081	0.167	0.092
Positiva previsor	0.085	0.042	0.038	0.027	0.056	0.050
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°100: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ACTITUD**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.057

RC	0.052
----	-------

**TABLA N° 101: PESOS DEL PARÁMETRO ACTITUD FRENTE AL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	ACTITUD FRENTE AL RIESGO		PESO PONDERADO: 0.106	
DESCRIPTORES	RS11	Fatalista no previsor	PRS11	0.466
	RS12	Escasamente previsor	PRS12	0.264
	RS13	Parcialmente previsor	PRS13	0.128
	RS14	Regularmente previsor	PRS14	0.092
	RS15	Positiva previsor	PRS15	0.050

**a.2. DIMENSIÓN ECONÓMICA**

**TABLA N°102: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	4.000
Fragilidad	0.500	1.000	3.000
Resiliencia	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.750	3.333	8.000
<b>1/SUMA</b>	0.571	0.300	0.125

**TABLA N°103: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°104: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.009
RC	0.017

**a.2.1. EXPOSICIÓN**

**TABLA N°105: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NIVEL DEL PELIGRO**

Viviendas	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja
Muy alta	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Alta	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
Media	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
Baja	0.200	0.250	0.333	1.000	2.000
Muy baja	0.167	0.200	0.250	0.500	1.000
SUMA	1.950	4.783	8.583	13.500	18.000
1/SUMA	0.513	0.209	0.117	0.074	0.056

**TABLA N°106: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO NIVEL DEL PELIGRO**

Viviendas	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja	Vector Priorización
Muy alta	0.513	0.627	0.466	0.370	0.333	0.462
Alta	0.171	0.209	0.350	0.296	0.278	0.261
Media	0.128	0.070	0.117	0.222	0.222	0.152
Baja	0.103	0.052	0.039	0.074	0.111	0.076

Muy baja	0.085	0.042	0.029	0.037	0.056	0.050
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°107: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO NIVEL DEL PELIGRO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.063
RC	0.056

**TABLA N° 108. PESOS DE PARÁMETRO NIVEL DEL PELIGRO Y DE SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	NIVEL DEL PELIGRO		PESO PONDERADO: 1	
DESCRPTORES	EE1	Muy alto	PEE1	0.462
	EE2	Alto	PEE 2	0.261
	EE3	Medio	PEE 3	0.152
	EE4	Bajo	PEE 4	0.076
	EE5	Muy bajo	PEE 5	0.050

Fuente: Elaboración propia.

### a.2.2. Fragilidad

**TABLA N°109: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA**

Fragilidad Económica	Estado de conservación	Material predominante de la vivienda	Tenencia
Estado de conservación	1.000	2.000	4.000
Material predominante de la vivienda	0.500	1.000	3.000
Tenencia	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.750	3.333	8.000
<b>1/SUMA</b>	0.571	0.300	0.125

**TABLA N°110: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA**

Frágilidad Económica	Estado de conservación	Material predominante de la vivienda	Tenencia	Vector Priorización
Estado de conservación	0.571	0.600	0.500	0.557
Material predominante de la vivienda	0.286	0.300	0.375	0.320
Tenencia	0.143	0.100	0.125	0.123
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°111: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO FRAGILIDAD ECONÓMICA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.009
RC	0.017

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

**TABLA N°112: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.000	2.000	4.000	5.000	7.000
Malo	0.500	1.000	4.000	6.000	7.000
Regular	0.250	0.250	1.000	4.000	6.000
Bueno	0.200	0.167	0.250	1.000	2.000
Muy bueno	0.143	0.143	0.167	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.093	3.560	9.417	16.500	23.000
<b>1/SUMA</b>	0.478	0.281	0.106	0.061	0.043

**TABLA N°113: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.478	0.562	0.425	0.303	0.304	0.414
Malo	0.239	0.281	0.425	0.364	0.304	0.323
Regular	0.119	0.070	0.106	0.242	0.261	0.160
Bueno	0.096	0.047	0.027	0.061	0.087	0.063
Muy bueno	0.068	0.040	0.018	0.030	0.043	0.040
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°114: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.080
RC	0.071

**TABLA N° 115: PESOS DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN Y SUS DESCRIPTORES**

Parámetro	Estado de Conservación		Peso Ponderado: 0.557	
Descriptores	FE11	Muy malo	PFE11	0.414
	FE12	Malo	PFE12	0.323
	FE13	Regular	PFE13	0.160
	FE14	Bueno	PFE14	0.063
	FE15	Muy bueno	PFE15	0.040

Fuente: Elaboración Propia.

**MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES**

**TABLA N°116: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTES DE VIVIENDA**

Material Predominante en las Paredes	Tripley, calamina ó estera	Madera	Adobe, tapia, ó quincha	Piedra con cemento	Ladrillo con cemento
Tripley, calamina ó estera	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Madera	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
Adobe, tapia, ó quincha	0.333	0.333	1.000	4.000	5.000
Piedra con cemento	0.250	0.250	0.250	1.000	3.000
Ladrillo con cemento	0.200	0.200	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	2.283	3.783	7.450	13.333	19.000
<b>1/SUMA</b>	0.438	0.264	0.134	0.075	0.053

**TABLA N°117: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE VIVENDA**

Material Predominante en las Paredes	Tripley, calamina ó estera	Madera	Adobe, tapia, ó quincha	Piedra con cemento	Ladrillo con cemento	Vector Priorización
Tripley, calamina ó estera	0.438	0.529	0.403	0.300	0.263	0.386
Madera	0.219	0.264	0.403	0.300	0.263	0.290
Adobe, tapia, ó quincha	0.146	0.088	0.134	0.300	0.263	0.186
Piedra con cemento	0.109	0.066	0.034	0.075	0.158	0.088
Ladrillo con cemento	0.088	0.053	0.027	0.025	0.053	0.049
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°118: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE VIVIENDA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.090
RC	0.081

**TABLA N°119: PESO DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES Y DESCRIPTORES**

Parámetro	Material predominante de las paredes		Peso Ponderado: 0.320	
Descriptores	FE1	Tripley, calamina ó estera	PFE1	0.386
	FE2	Madera	PFE2	0.290
	FE3	Adobe, tapia, ó quincha	PFE3	0.186
	FE4	Piedra con cemento	PFE4	0.088
	FE5	Ladrillo con con cemento	PFE5	0.049

Fuente: Elaboración Propia.

#### TENENCIA DE LA PROPIEDAD

**TABLA N°120: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO TENENCIA DE LA PROPIEDAD**

Tenencia de vivienda	Sin vivienda establecida	Alquilada	Cedida temporal	Propia sin título	Propia con título
Sin vivienda establecida	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Alquilada	0.333	1.000	2.000	4.000	5.000
Cedida temporal	0.250	0.500	1.000	3.000	4.000
Propia sin título	0.200	0.250	0.333	1.000	4.000
Propia con título	0.167	0.200	0.250	0.250	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.950	7.583	13.250	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.202	0.132	0.075	0.050

**TABLA N°121: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO TENENCIA DE LA PROPIEDAD**

Tenencia de vivienda	Sin vivienda establecida	Alquilada	Cedida temporal	Propia sin título	Propia con título	Vector Priorización
Sin vivienda establecida	0.513	0.606	0.527	0.377	0.300	0.465
Alquilada	0.171	0.202	0.264	0.302	0.250	0.238
Cedida temporal	0.128	0.101	0.132	0.226	0.200	0.157
Propia sin título	0.103	0.051	0.044	0.075	0.200	0.094
Propia con título	0.085	0.040	0.033	0.019	0.050	0.046
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°122: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO TENENCIA DE LA PROPIEDAD**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.085
RC	0.076

**TABLA N° 123. PESOS DEL PARÁMETRO TENENCIA DE LA VIVIENDA Y SUS DESCRIPTORES**

Parámetro	Tenencia de la vivienda	Peso Ponderado:0.123
Descriptores	<b>FE6</b> Sin vivienda establecida	<b>PFE6</b> 0.465
	<b>FE7</b> Alquilada	<b>PFE7</b> 0.238
	<b>FE8</b> Cedida temporal	<b>PFE8</b> 0.157
	<b>FE9</b> Propia sin título	<b>PFE9</b> 0.094
	<b>FE10</b> Propia con título	<b>PFE10</b> 0.046

Fuente: Elaboración Propia.

### a.2.3. RESILIENCIA

**TABLA N°124: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA ECONÓMICA**

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Situación laboral	Ocupación principal
Ingreso promedio familiar	1.000	2.000	3.000
Situación laboral	0.500	1.000	2.000
Ocupación principal	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.833	3.500	6.000
<b>1/SUMA</b>	0.545	0.286	0.167

**TABLA N°125: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA ECONÓMICA**

Resiliencia económica	Ingreso promedio familiar	Situación laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Ingreso promedio familiar	0.545	0.571	0.500	0.539
Situación laboral	0.273	0.286	0.333	0.297
Ocupación principal	0.182	0.143	0.167	0.164
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°126: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO RESILIENCIA ECONÓMICA**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.005
RC	0.009

### INGRESO ECONÓMICO

**TABLA N°127: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO**

Ingreso promedio familiar	<= 930 soles	> 930 <= 1500 soles	> 1500 <= 2000 soles	> 2000 - <= 3000 soles	>3000 soles
<= 930 soles	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
> 930 <= 1500 soles	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
> 1500 <= 2000 soles	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
> 2000 - <= 3000 soles	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000
>3000 soles	0.167	0.200	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.783	8.533	13.333	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.209	0.117	0.075	0.050

**TABLA N°128: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS INGRESO ECONÓMICO**

Ingreso promedio familiar	<= 930 soles	> 930 <= 1500 soles	> 1500 <= 2000 soles	> 2000 - <= 3000 soles	>3000 soles	Vector Priorización
<= 930 soles	0.513	0.627	0.469	0.375	0.300	0.457
> 930 <= 1500 soles	0.171	0.209	0.352	0.300	0.250	0.256
> 1500 <= 2000 soles	0.128	0.070	0.117	0.225	0.250	0.158
> 2000 - <= 3000 soles	0.103	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
>3000 soles	0.085	0.042	0.023	0.025	0.050	0.045
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.00

**TABLA N°129: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.087
RC	0.078

**TABLA N° 130: PESOS DEL PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO FAMILIAR Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	INGRESO ECONÓMICO FAMILIAR PROMEDIO		PESO PONDERADO: 0.539	
DESCRITORES	RE1	<= 930 soles	PRE1	0.457
	RE2	> 930 <= 1500 soles	PRE2	0.256
	RE3	> 1500 <= 2000 soles	PRE3	0.158
	RE4	> 2000 - <= 3000 soles	PRE4	0.084
	RE5	>3000 soles	PRE5	0.045

Fuente: Elaboración propia

**SITUACIÓN LABORAL**

**TABLA N°131: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETRO DE SITUACIÓN LABORAL**

Actividad Laboral	Sin empleo	Obrero	Empleado	Trabajador independiente	Empleador
Sin empleo	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Obrero	0.333	1.000	2.000	3.000	4.000
Empleado	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
Trabajador independiente	0.200	0.333	0.333	1.000	4.000
Empleador	0.167	0.250	0.200	0.250	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	5.083	7.533	12.250	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.197	0.133	0.082	0.050

**TABLA N°132: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETROS DE SITUACIÓN LABORAL**

Situación Laboral	Sin empleo	Obrero	Empleado	Trabajador independiente	Empleador	Vector Priorización
Sin empleo	0.513	0.590	0.531	0.408	0.300	0.468
Obrero	0.171	0.197	0.265	0.245	0.200	0.216
Empleado	0.128	0.098	0.133	0.245	0.250	0.171
Trabajador independiente	0.103	0.066	0.044	0.082	0.200	0.099
Empleador	0.085	0.049	0.027	0.020	0.050	0.046
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°133: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO SITUACIÓN LABORAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.084
RC	0.076

**TABLA N° 134: PESOS DEL PARÁMETRO SITUACIÓN LABORAL Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	SITUACION LABORAL PRINCIPAL DE LA FAMILIA		PESO PONDERADO: 0.297	
DESCRIPTORES	RE6	Sin empleo	PRE6	0.468
	RE7	Obrero	PRE7	0.216
	RE8	Empleado	PRE8	0.171
	RE9	Trabajador independiente	PRE9	0.099
	RE10	Empleador	PRE10	0.046

Fuente: Elaboración Propia. Basado en el INEI

**OCUPACIÓN LABORAL**

**TABLA N°135: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE OCUPACIÓN LABORAL**

Ocupación principal	No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	Comerciante y agricultor	Operario técnico	Administrativo, académico o científico	Directivos del sector público o privado
No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Comerciante y agricultor	0.333	1.000	2.000	4.000	6.000
Operario técnico	0.250	0.500	1.000	4.000	5.000
Administrativo, académico o científico	0.200	0.250	0.250	1.000	3.000
Directivos del sector público o privado	0.167	0.167	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.917	7.450	14.333	21.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.203	0.134	0.070	0.048

**TABLA N°136: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE OCUPACIÓN LABORAL**

Ocupación principal	No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	Comerciante y agricultor	Operario técnico	Administrativo, académico o científico	Directivos del sector público o privado	Vector Priorización
No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	0.513	0.610	0.537	0.349	0.286	0.459
Comerciante y agricultor	0.171	0.203	0.268	0.279	0.286	0.242
Operario técnico	0.128	0.102	0.134	0.279	0.238	0.176
Administrativo, académico o científico	0.103	0.051	0.034	0.070	0.143	0.080
Directivos del sector público o privado	0.085	0.034	0.027	0.023	0.048	0.043
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°137: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO OCUPACIÓN LABORAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.081
RC	0.073

**TABLA N° 138: PESO DEL PARÁMETRO OCUPACIÓN LABORAL Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	OCUPACIÓN LABORAL		PESO PONDERADO: 0.164	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>RS11</b>	No realiza trabajo o lo hace sin remuneración	<b>PRS11</b>	0.459
	<b>RS12</b>	Comerciante y agricultor	<b>PRS12</b>	0.242
	<b>RS13</b>	Operario técnico	<b>PRS13</b>	0.176
	<b>RS14</b>	Administrativo, académico o científico	<b>PRS14</b>	0.080
	<b>RS15</b>	Directivos del sector público o privado	<b>PRS15</b>	0.043

Fuente: Elaboración Propia. Basado en el INEI

### a.3. DIMENSIÓN AMBIENTAL

**TABLA N°139: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL**

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	4.000
Fragilidad	0.500	1.000	3.000
Resiliencia	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.750	3.333	8.000
<b>1/SUMA</b>	0.571	0.300	0.125

**TABLA N°140: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE DIMENSIÓN AMBIENTAL**

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°141: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA LA DIMENSIÓN AMBIENTAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.009
RC	0.017

### a.3.1. EXPOSICIÓN

**TABLA N°142: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

DISTANCIA DE VIVIENDA PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RS	0 m	De 1 a 50 m	De 51 a 100m	De 101 a 150m	De 151 a más
0 m	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
De 1 a 50 m	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
De 51 a 100m	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
De 101 a 150m	0.200	0.250	0.333	1.000	2.000
De 151 a más	0.167	0.200	0.250	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.783	8.583	13.500	18.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.209	0.117	0.074	0.056

**TABLA N°143: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

DISTANCIA PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RS	0 m	De 1 a 50 m	De 51 a 100m	De 101 a 150m	De 151 a más	Vector Priorización
0 m	0.513	0.627	0.466	0.370	0.333	0.462
De 1 a 50 m	0.171	0.209	0.350	0.296	0.278	0.261
De 51 a 100m	0.128	0.070	0.117	0.222	0.222	0.152
De 101 a 150m	0.103	0.052	0.039	0.074	0.111	0.076
De 151 a más	0.085	0.042	0.029	0.037	0.056	0.050
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°144: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.063
RC	0.056

**TABLA N° 145. PESOS DE PARÁMETRO DISTANCIA DE VIVIENDA AL PUNTO DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	NIVEL DEL PELIGRO		PESO PONDERADO: 1	
DESCRIPTORES	EA1	0 m	PEA1	0.462
	EA2	De 1 a 50 m	PEA 2	0.261
	EA3	De 51 a 100m	PEA 3	0.152
	EA4	De 101 a 150m	PEA 4	0.076
	EA5	De 151 a más	PEA 5	0.050

Fuente: Elaboración propia.

**a.3.2. Fragilidad: Disposición de residuos sólidos**

**TABLA N°146: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

DISPOSICIÓN DE RS	Calle	Recolector informal	Punto de acopio temporal	Contenedor municipal	Camión recolector
Calle	1.000	3.000	3.000	4.000	5.000
Recolector informal	0.333	1.000	0.333	3.000	4.000
Punto de acopio temporal	0.333	3.000	1.000	3.000	4.000
Contenedor municipal	0.250	0.333	0.333	1.000	2.000
Camión recolector	0.200	0.250	0.250	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.117	7.583	4.917	11.500	16.000
<b>1/SUMA</b>	0.472	0.132	0.203	0.087	0.063

**TABLA N°147: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

DISPOSICIÓN DE RS	Calle	Recolector informal	Punto de acopio temporal	Contenedor municipal	Camión recolector	Vector Priorización
Calle	0.472	0.396	0.610	0.348	0.313	0.428
Recolector informal	0.157	0.132	0.068	0.261	0.250	0.174
Punto de acopio temporal	0.157	0.396	0.203	0.261	0.250	0.253
Contenedor municipal	0.118	0.044	0.068	0.087	0.125	0.088
Camión recolector	0.094	0.033	0.051	0.043	0.063	0.057
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°148: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.073
RC	0.065

**TABLA N° 149. PESOS DE PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

PARÁMETRO	NIVEL DEL PELIGRO		PESO PONDERADO: 1	
DESCRPTORES	FA1	Calle	PFA1	0.428
	FA 2	Recolector informal	PFA2	0.174
	FA 3	Punto de acopio temporal	PFA3	0.253
	FA 4	Contenedor municipal	PFA4	0.088
	FA 5	Camión recolector	PFA5	0.057

Fuente: Elaboración propia.

**a.3.3. Resiliencia: Conocimientos en temas de adecuada disposición de residuos sólidos**

**TABLA N°150: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

CONOCIMIENTO SOBRE ADECUADA DE DISPOSICIÓN DE RS	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy Bueno
Deficiente	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Básico	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
Regular	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
Bueno	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Muy Bueno	0.200	0.200	0.200	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.283	3.783	7.533	12.500	18.000
<b>1/SUMA</b>	0.438	0.264	0.133	0.080	0.056

**TABLA N°151: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

CONOCIMIENTO SOBRE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RS	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Deficiente	0.438	0.529	0.398	0.320	0.278	0.393
Básico	0.219	0.264	0.398	0.320	0.278	0.296
Regular	0.146	0.088	0.133	0.240	0.278	0.177
Bueno	0.109	0.066	0.044	0.080	0.111	0.082
Muy Bueno	0.088	0.053	0.027	0.040	0.056	0.053
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°152: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA EL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.058
RC	0.052

**TABLA N° 152. PESOS DE PARÁMETRO CONOCIMIENTO DE ADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

PARÁMETRO	NIVEL DEL PELIGRO		PESO PONDERADO: 1	
DESCRPTORES	RA1	Deficiente	PRA1	0.393
	RA 2	Básico	PRA2	0.296
	RA 3	Regular	PRA3	0.177
	RA 4	Bueno	PRA4	0.082
	RA 5	Muy Bueno	PRA5	0.053

Fuente: Elaboración propia.

#### a.4. COMPARACIÓN DIMENSIONES

**TABLA N°153: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DIMENSIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL**

Dimensiones	Social	Económica	Ambiental
Social	1.000	2.000	6.000
Económica	0.500	1.000	5.000
Ambiental	0.167	0.200	1.000
<b>SUMA</b>	1.667	3.200	12.000
<b>1/SUMA</b>	0.600	0.313	0.083

**TABLA N°154: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE DIMENSIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL**

Dimensión Social	Social	Económica	Ambiental	Vector Priorización
Social	0.600	0.625	0.500	0.575
Económica	0.300	0.313	0.417	0.343
Ambiental	0.100	0.063	0.083	0.082
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**TABLA N°155: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA OBTENIDO DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO PARA LA DIMENSIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL**

ÍTEMS	VALORES
IC	0.015
RC	0.028

#### 3.2.5 NIVEL DE LA VULNERABILIDAD

Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto.

Evaluadora del riesgo originado por fenómenos naturales RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

El nivel de vulnerabilidad se describe en el cuadro siguiente:

**TABLA N° 156: MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL**

DIMENSIÓN SOCIAL																			VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL	
EXPOSICIÓN		Valor Exposición Social	Peso Exposición Social	FRAGILIDAD SOCIAL						Valor Fragilidad Social	Peso Fragilidad Social	RESILIENCIA SOCIAL									
Población por Grupo étnico				Tipo de seguro		Nivel educativo		Tipo de abastecimiento agua				Conocimiento en riesgo de desastres		Capacitación en riesgo de desastres		Actitud frente al riesgo		Valor Resiliencia Social			Peso Resiliencia Social
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc				
1.000	0.416	0.416	0.539	0.633	0.487	0.260	0.414	0.106	0.479	0.467	0.297	0.633	0.393	0.260	0.447	0.106	0.466	0.414	0.164	0.431	0.575
1.000	0.262	0.262	0.539	0.633	0.255	0.260	0.276	0.106	0.268	0.261	0.297	0.633	0.296	0.260	0.253	0.106	0.264	0.281	0.164	0.265	0.575
1.000	0.161	0.161	0.539	0.633	0.128	0.260	0.194	0.106	0.125	0.145	0.297	0.633	0.177	0.260	0.154	0.106	0.128	0.166	0.164	0.157	0.575
1.000	0.099	0.099	0.539	0.633	0.085	0.260	0.074	0.106	0.085	0.082	0.297	0.633	0.082	0.260	0.090	0.106	0.092	0.085	0.164	0.091	0.575
1.000	0.062	0.062	0.539	0.633	0.045	0.260	0.041	0.106	0.043	0.044	0.297	0.633	0.053	0.260	0.056	0.106	0.050	0.053	0.164	0.055	0.575

**TABLA N° 157: MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

DIMENSIÓN ECONÓMICA																			VALOR DIMENSIÓN ECONÓMICA	PESO DIMENSIÓN ECONÓMICA	
EXPOSICIÓN		Valor Exposición Económica	Peso Exposición Económica	FRAGILIDAD ECONÓMICA						Valor Fragilidad Económica	Peso Fragilidad Económica	RESILIENCIA ECONÓMICA									
Nivel del peligro				Material Vivienda		Tenencia		Estado de conservación				Ingreso promedio familiar		Situación laboral		Ocupación laboral		Valor Resiliencia Económica			Peso Resiliencia Económica
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc				
1.00	0.462	0.462	0.557	0.557	0.386	0.320	0.465	0.123	0.414	0.415	0.320	0.539	0.457	0.297	0.468	0.164	0.459	0.461	0.123	0.447	0.343
1.00	0.261	0.261	0.557	0.557	0.290	0.320	0.238	0.123	0.323	0.277	0.320	0.539	0.256	0.297	0.216	0.164	0.242	0.242	0.123	0.264	0.343
1.00	0.152	0.152	0.557	0.557	0.186	0.320	0.157	0.123	0.160	0.174	0.320	0.539	0.158	0.297	0.171	0.164	0.176	0.165	0.123	0.160	0.343
1.00	0.076	0.076	0.557	0.557	0.088	0.320	0.094	0.123	0.063	0.087	0.320	0.539	0.084	0.297	0.099	0.164	0.080	0.088	0.123	0.081	0.343
1.00	0.050	0.050	0.557	0.557	0.049	0.320	0.046	0.123	0.040	0.047	0.320	0.539	0.045	0.297	0.046	0.164	0.043	0.045	0.123	0.048	0.343

**TABLA N° 158: MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL**

DIMENSIÓN AMBIENTAL													VALOR DIMENSIÓN AMBIENTAL	PESO DIMENSIÓN AMBIENTAL	VALOR DE LA VULNERABILIDAD
EXPOSICIÓN		Valor Exposición Ambiental	Peso Exposición Ambiental	FRAGILIDAD		Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental	RESILIENCIA		Valor Resiliencia Ambiental	Peso Resiliencia Ambiental				
Distancia punto acumulado de RS				Disposición de RS				Conocimiento en adecuada disposición de RS							
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc						
1.00	0.462	0.462	0.557	1.00	0.428	0.428	0.320	1.00	0.393	0.393	0.123	0.442	0.082	0.437	
1.00	0.261	0.261	0.557	1.00	0.174	0.174	0.320	1.00	0.296	0.296	0.123	0.237	0.082	0.262	
1.00	0.152	0.152	0.557	1.00	0.253	0.253	0.320	1.00	0.177	0.177	0.123	0.187	0.082	0.161	
1.00	0.076	0.076	0.557	1.00	0.088	0.088	0.320	1.00	0.082	0.082	0.123	0.081	0.082	0.087	
1.00	0.050	0.050	0.557	1.00	0.057	0.057	0.320	1.00	0.053	0.053	0.123	0.052	0.082	0.053	

**TABLA N° 159: NIVEL DE VULNERABILIDAD**

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.262 ≤ V ≤ 0.437
ALTO	0.161 ≤ V < 0.262
MEDIO	0.087 ≤ V < 0.161
BAJO	0.053 ≤ V < 0.087

### 3.2.6. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

La matriz de vulnerabilidad se describe en el cuadro siguiente:

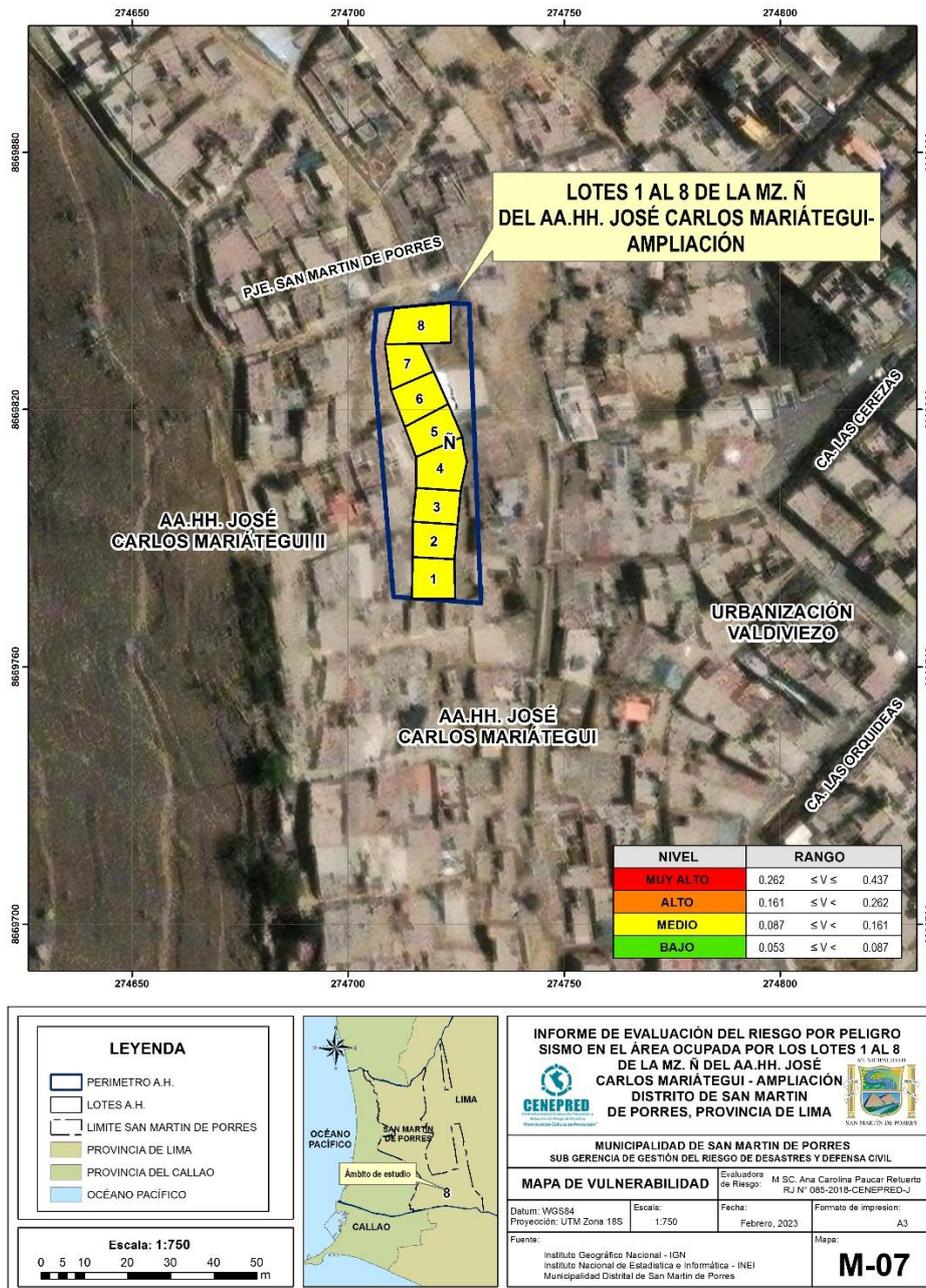
**TABLA N°160: ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD**

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alto	Los habitantes tienen principalmente rangos de edad de mayores de 65 o de 0 a 5 años, la mayoría de los habitantes de la vivienda no cuentan con seguro de salud de algún tipo, la familia no ha alcanzado algún nivel educativo, se abastecen de agua a través de camiones cisternas, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es deficiente, nunca han recibido capacitación y la actitud frente al riesgo es fatalista. Asimismo, la vivienda se ubica en un territorio con un nivel de peligro muy alto, no cuentan con vivienda establecida, el material predominante de la vivienda es tripley, catalina ó estera, el estado de conservación de la vivienda es muy malo, el ingreso familiar es $\leq$ 930 soles, la familia no cuenta con empleo remunerado permanente y su ocupación principal es trabajador no remunerado ó no cuenta con trabajo.	$0.262 \leq P < 0.437$
Vulnerabilidad Alto	Los habitantes tienen principalmente rangos de edad de mayores de 45 a 69 o de 6 a 11 años, la mayoría de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro SIS, la familia ha alcanzado el nivel primario, se abastecen de agua a través de pilón comunitario, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es básico, ha recibido capacitación hace más de 2 años y la actitud frente al riesgo es escasamente previsora. Asimismo, la vivienda se ubica en un territorio con un nivel de peligro alto, cuentan con vivienda alquilada, el material predominante de la vivienda es madera, el estado de conservación de la vivienda es malo, el ingreso familiar es $>900$ a $\leq$ 1500 soles, la familia tiene como situación laboral obrera y su ocupación principal es comerciante o agricultora.	$0.161 \leq P < 0.262$
Vulnerabilidad Medio	Los habitantes tienen principalmente el rango de edad de 12 a 17 años, la mayoría de habitantes de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro ESSALUD, la familia ha alcanzado el nivel secundario, se abastecen de agua a través de red pública de vecinos, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es regular, ha recibido capacitación hace más de 1 a menos de menos de un año y la actitud frente al riesgo es parcialmente previsora. Asimismo, la vivienda se ubica en un territorio con un nivel de peligro medio, cuentan con vivienda cedida temporal, el material predominante de la vivienda es adobe, tapia ó quincha, el estado de conservación de la vivienda es regular, el ingreso familiar es $>1500$ a $\leq$ 2000 soles, la familia tiene como situación laboral empleado y su ocupación principal es operario técnico.	$0.087 \leq P < 0.161$
Vulnerabilidad Bajo	Los habitantes tienen principalmente el rango de edad de 18 a 44 años, la mayoría de habitantes de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro de las FF.AA ó seguro privado, la familia ha alcanzado el nivel superior completa ó incompleta, se abastecen de agua a través de red pública propia dentro o fuera de la vivienda, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es bueno a muy bueno, ha recibido capacitación hace 1 a 6 meses y la actitud frente al riesgo es regular a positivamente previsora. Asimismo, la vivienda se ubica en un territorio con un nivel de peligro bajo, cuentan con vivienda propia con título ó sin título, el material predominante de la vivienda es piedra ó ladrillo, el estado de conservación de la vivienda es bueno a muy bueno, el ingreso familiar es $>2000$ soles, la familia tiene como situación laboral trabajador independiente ó empleador y su ocupación principal es administrativo, académico o científico o directivo del sector público ó privado.	$0.053 \leq P < 0.087$

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.7. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

#### MAPA N° 09: MAPA DE VULNERABILIDAD EN EL ÁREA EXPUESTA AL PELIGRO SISMO EN LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN

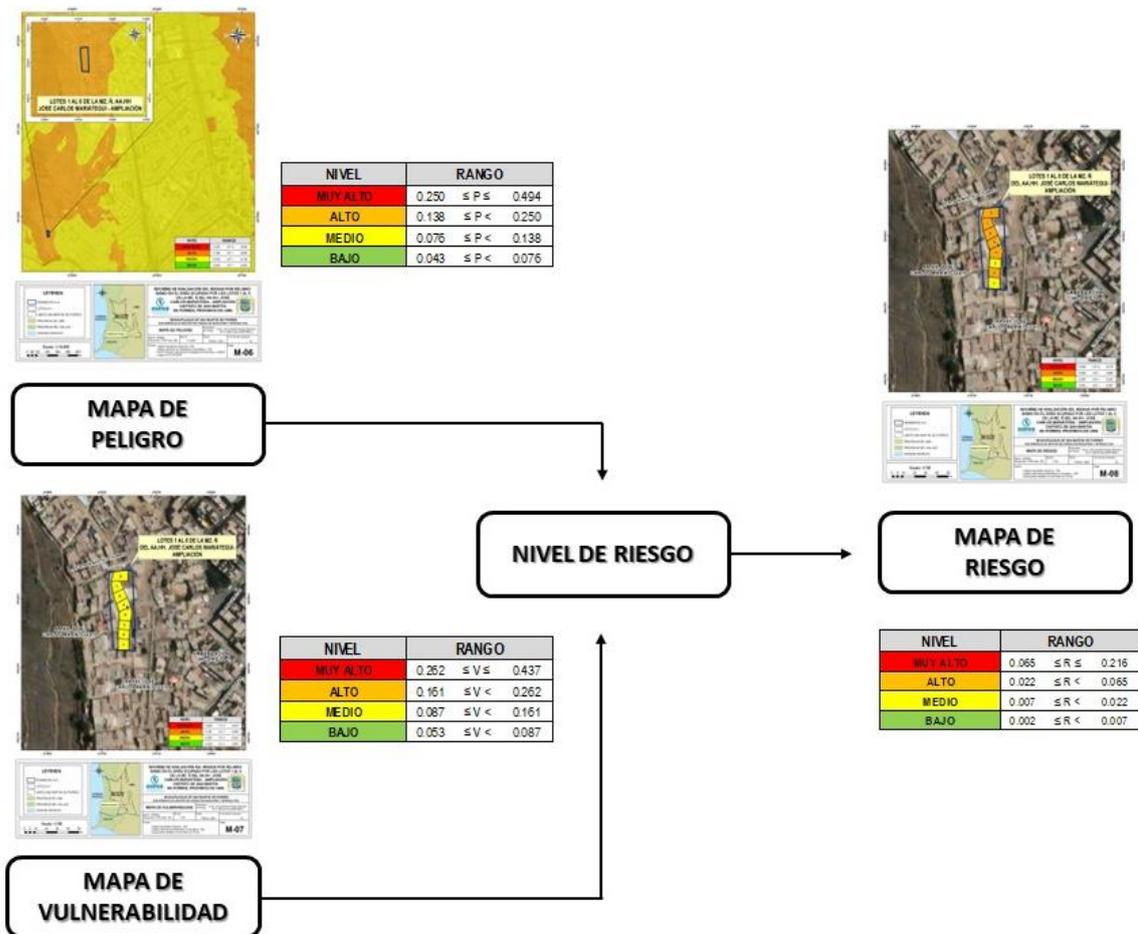


### 3.3. CÁLCULO DEL RIESGO

#### 3.3.1. METODOLOGÍA

Para determinar el cálculo del riesgo del área de estudio, se utilizó la siguiente metodología:

**DIAGRAMA N°7: METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LOS NIVELES DE RIESGO**



Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

#### a. NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo frente al sismo de los lotes 1 al 8 de la Mz. Ñ del Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui-Ampliación, distrito de San Martín de Porres, se detallan en el cuadro siguiente:

**TABLA N°161: NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO SISMO EN EL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.065 ≤ R ≤ 0.216
ALTO	0.022 ≤ R < 0.065
MEDIO	0.007 ≤ R < 0.022
BAJO	0.002 ≤ R < 0.007

Fuente: Elaboración propia

#### b. MATRIZ DE RIESGO

La matriz de riesgos originados por sismo de los lotes 1 al 8 de la Mz. Ñ del Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui-Ampliación, distrito de San Martín de Porres se detallan en el cuadro siguiente:

**TABLA N°162: MATRIZ DE RIESGO POR PELIGRO SISMO DE LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

PELIGRO	MUY ALTO	0.494	0.043	0.080	0.129	0.216
	ALTO	0.250	0.022	0.040	0.065	0.109
	MEDIO	0.138	0.012	0.022	0.036	0.060
	BAJO	0.076	0.007	0.012	0.020	0.033
			0.087	0.161	0.262	0.437
			BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
			VULNERABILIDAD			

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3. ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO

La estratificación del riesgo se detalla en el cuadro siguiente:

**TABLA N°163: ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO SISMO EN EL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

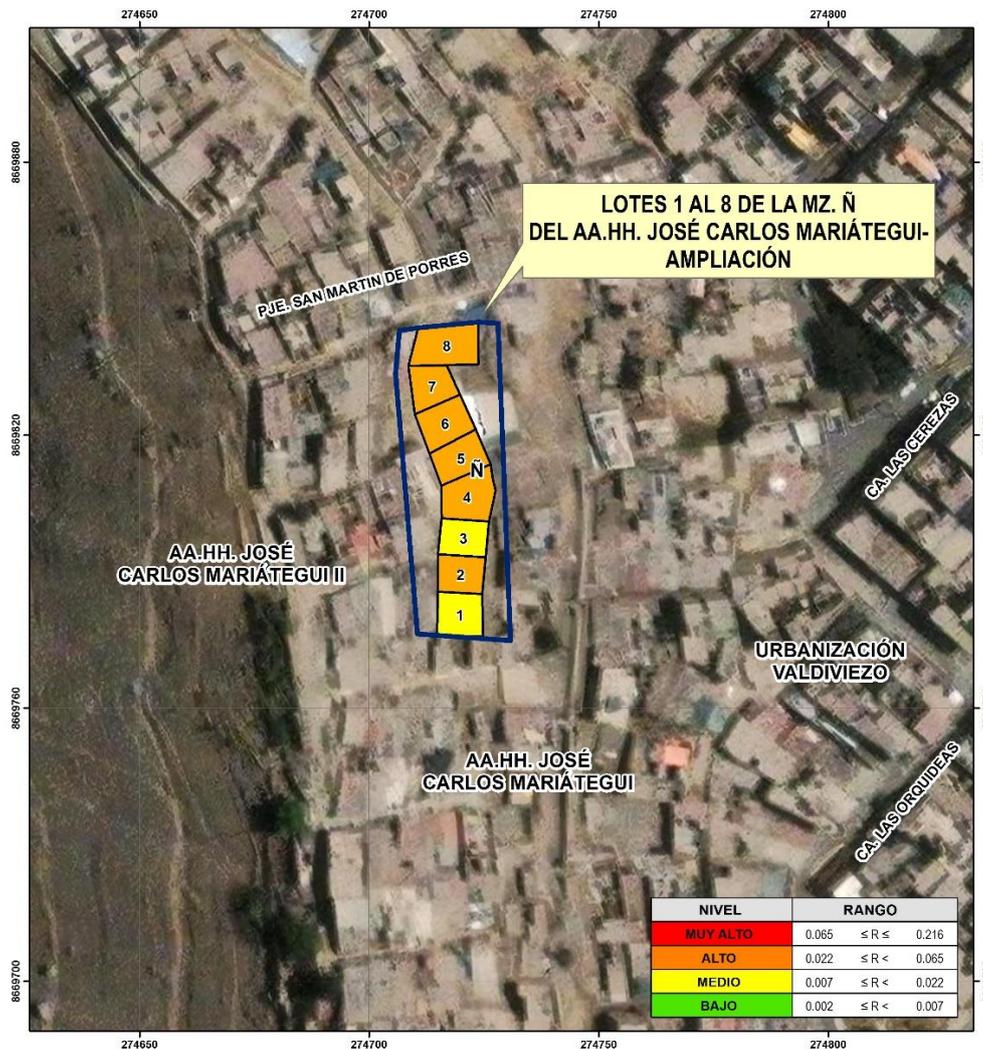
NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Riesgo Muy Alto	<p>Intensidad de XI y XII en escala Mercalli, magnitud mayor a 8.0 Mw, con una zonificación Sísmica Geotécnica de Zona V, con una pendiente muy escarpada mayor a 45°, Unidad Geomorfológica de Montaña en roca intrusiva (RM-ri) y Unidad Geológica de Depósito Aluvial (Qh-al). Los habitantes tienen principalmente rangos de edad de mayores de 65 o de 0 a 5 años, la mayoría de los habitantes de la vivienda no cuentan con seguro de salud de algún tipo, la familia no ha alcanzado algún nivel educativo, se abastecen de agua a través de camiones cisternas, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es deficiente, nunca han recibido capacitación y la actitud frente al riesgo es fatalista.</p> <p>La vivienda se ubica en un territorio con un nivel de peligro muy alto, no cuentan con vivienda establecida, el material predominante de la vivienda es triplay, catalina ó estera, el estado de conservación de la vivienda es muy malo.</p> <p>La ocupación principal es trabajador no remunerado o no cuenta con trabajo y el ingreso familiar promedio es menor o igual a S/.930</p>	$0.065 \leq P < 0.216$
Riesgo Alto	<p>Intensidad de XI y XII en escala Mercalli, magnitud mayor a 8.0 Mw, con una zonificación Sísmica Geotécnica de Zona IV, con una pendiente abrupta de entre 25° a 45°, Unidad Geomorfológica de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri) y Unidad Geológica de Depósitos Aluviales (Qp-al). Los habitantes tienen principalmente rangos de edad de mayores de 45 a 69 o de 6 a 11 años, la mayoría de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro SIS, la familia ha alcanzado el nivel primario, se abastecen de agua a través de pilón comunitario, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es básico, ha recibido capacitación hace más de 2 años y la actitud frente al riesgo es escasamente previsor.</p> <p>La vivienda se ubica en un territorio con un nivel de peligro alto, cuentan con vivienda alquilada, el material predominante de la vivienda es madera, el estado de conservación de la vivienda es malo.</p> <p>La familia tiene como situación laboral obrera y su ocupación principal es comerciante o agricultura y el ingreso familiar es mayor a S/.900 y menor o igual a S/.1500.</p>	$0.022 \leq P < 0.065$
Riesgo Medio	<p>Intensidad de XI y XII en escala Mercalli, magnitud mayor a 8.0 Mw, con una zonificación Sísmica Geotécnica de Zona III, con una pendiente fuerte de entre 15° a 25°, Unidad Geomorfológica de Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs) y Unidad Geológica de Formación Herradura (Ki-h). Los habitantes tienen principalmente el rango de edad de 12 a 17 años, la mayoría de habitantes de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro ESSALUD, la familia ha alcanzado el nivel secundario, se abastecen de agua a través de red pública de vecinos, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es regular, ha recibido capacitación hace más de 1 a menos de un año y la actitud frente al riesgo es parcialmente previsor.</p>	$0.007 \leq P < 0.022$

	<p>La vivienda se ubica en un territorio con un nivel de peligro medio, cuentan con vivienda cedida temporal, el material predominante de la vivienda es adobe, tapia ó quincha, el estado de conservación de la vivienda es regular.</p> <p>La familia tiene como situación laboral empleado y su ocupación principal es operario técnico y el ingreso familiar es mayor a S/.1500 y menor o igual a S/.2000.</p>	
Riesgo Bajo	<p>Intensidad de XI y XII en escala Mercalli, magnitud mayor a 8.0 Mw, con una zonificación Sísmica Geotécnica de Zona I y Zona II, con una pendiente suave a moderada menor a 15°, Unidad Geomorfológica de Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at) y llanura o planicie aluvial (PI-al) y Unidad Geológica de Formación Marcavilca (Ki-mar) y Formación Ventanilla (Ki-v). Los habitantes tienen principalmente el rango de edad de 18 a 44 años, la mayoría de habitantes de los habitantes de la vivienda cuenta con seguro de las FF.AA ó seguro privado, la familia ha alcanzado el nivel superior completa ó incompleta, se abastecen de agua a través de red pública propia dentro o fuera de la vivienda, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es bueno a muy bueno, ha recibido capacitación hace 1 a 6 meses y la actitud frente al riesgo es regular a positivamente previsor.</p> <p>La vivienda se ubica en un territorio con un nivel de peligro bajo, cuentan con vivienda propia con título ó sin título, el material predominante de la vivienda es piedra ó ladrillo, el estado de conservación de la vivienda es bueno a muy bueno.</p> <p>La familia tiene como situación laboral trabajador independiente o empleador y su ocupación principal es administrativo, académico o científico o directivo del sector público y el ingreso familiar es mayor a S/.2000.</p>	$0.002 \leq P < 0.007$

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.4. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

MAPA N 10: MAPA DE NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO SISMO DE LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN



NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.065 ≤ R ≤ 0.216
ALTO	0.022 ≤ R < 0.065
MEDIO	0.007 ≤ R < 0.022
BAJO	0.002 ≤ R < 0.007

<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> PERIMETRO A.H.</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> LOTES A.H.</li> <li><span style="border: 1px dashed black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> LIMITE SAN MARTIN DE PORRES</li> <li><span style="background-color: #d9ead3; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> PROVINCIA DE LIMA</li> <li><span style="background-color: #f4cccc; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> PROVINCIA DEL CALLAO</li> <li><span style="background-color: #e6f2ff; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> OCEANO PACIFICO</li> </ul>		<p><b>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR PELIGRO SISMO EN EL ÁREA OCUPADA POR LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MZ. Ñ DEL AA.HH. JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI - AMPLIACIÓN</b>  <b>DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES, PROVINCIA DE LIMA</b></p> <p>MUNICIPALIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES          SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y DEFENSA CIVIL</p> <p><b>MAPA DE RIESGO</b></p> <p>Evaluadora de Riesgo: M SC. Ana Carolina Paucar Retuerto          R.J. N° 085-2018-CENEPRED-J</p> <p>Datum: WGS84      Escala: 1:750      Fecha: Febrero, 2022      Formato de impresión: A3          Proyección: UTM Zona 18S</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN          Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI          Municipalidad Distrital de San Martín de Porres</p> <p><b>M-08</b></p>
--	--	---

### 3.3.5. CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES

El cálculo de efectos probable incluye los daños probables y las pérdidas probables.

**Par el daño probable** se consideró las 8 viviendas ubicadas en el área de estudio, ya que el mayor porcentaje de lamanzana Ñ es de riesgo alto. Para el cálculo se consideró lo especificado en la Resolución Ministerial N° 351-2019 Vivienda, que establece valores unitarios de edificaciones para Lima y el Callao y la información de la Sub Gerencia de Fiscalización Tributaria, Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad de San Martín de Porres.

Para el caso del polideportivo se consideró la información proporcionada por el Sistema Nacional de Inversión Pública-SNIP y Sistema de Seguimiento de Inversiones-SSI, ambos del Ministerio de Economía y Finanzas y por la Sub Gerencia de Obras Públicas, Gerencia de Inversiones Públicas de la Municipalidad de San Martín de Porres.

**Para las pérdidas probables** se consideró la ayuda humanitaria en la emergencia y rehabilitación adaptando lo especificado en el: Manual de Evaluación de daños y análisis de necesidades, Manual para la asistencia alimentaria en Emergencias en el Perú del INDECI y en la Resolución Jefatural N 017-2021-INDECI que aprueba el Plan Logístico INDECI-AF21 Bienes de Ayuda Humanitaria ante Emergencias y Desastres.

De acuerdo a esta evaluación, el costo el efecto probable asciende a S/. 476,506.668 el detalle en el cuadro siguiente:

**TABLA N° 164: CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES POR PELIGRO SISMO DE LOS LOTES 1 AL 8 DE LA MANZANA Ñ DEL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI-AMPLIACIÓN**

ÍTEM	CANTIDAD POR FAMILIA	N° FAMILIAS	COSTO UNITARIO S/.	FRECUENCIA	COSTO TOTALS/.
<b>Daño probable</b>					
Viviendas (8)					406,854.8
<b>TOTAL DAÑO PROBABLE</b>					406,854.8
<b>Pérdida probable</b>					
Carpa lona con piso 3x6m para 5 personas	1	8	1075	1	8600
Cama Plegable de Lona ¾ Plaza	4	8	160	1	5120
Colchón espuma de 2 ½ pulg. 01 plaza	4	8	71.14	1	2276.48
Frazada 1 ½ plaza o Mantas polares	4	8	22.18	1	709.76
Ración de alimentos	34	8	1.5077	60	3075.708
Ración de agua	34	8	1	60	2040
Kit de utensilios	1	8	115.73	1	925.84

Kit sanitario anticovid	34	8	6	60	12240
Kit de higiene	34	8	12.53	4	1704.08
Módulo de vivienda		8			0
Letrinas	1	8	4000	1	32000
7 días de trabajo perdido en la PEA con sueldo promedio S/.2000	1	8	120	1	960
<b>TOTAL PÉRDIDA PROBABLE</b>					<b>69,651.868</b>
<b>TOTAL EFECTO PROBABLE</b>					<b>476,506.668</b>

Fuente: Elaboración propia basada en la información proporcionada por la Sub Gerencia de Fiscalización Tributaria, Gerencia de Administración Tributaria y Sub Gerencia de Fiscalización Tributaria, Gerencia de Administración Tributaria de la Municipalidad de San Martín de Porres.  
Manual de Evaluación de daños y análisis de necesidades, Manual para la asistencia alimentaria en Emergencias en el Perú del INDECI y en la Resolución Jefatural N 017-2021-INDECI

### 3.3.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

#### f.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL

Las medidas de orden estructural para la reducción de riesgos son las siguientes:

- ❖ Se deberá tomar medidas ante la fisiografía de la zona, con la construcción de muros de contención, reforzamiento de pircas y de las estructuras de las viviendas, para lo cual se recomienda que un ingeniero civil colegiado evalúe los predios, para que se implementen acciones en cumplimiento del Reglamento Nacional de Edificaciones y de la Norma Técnica 0.30 Diseño Sismo resistente.

#### f.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

Las medidas de prevención de riesgos de tipo no estructural son las siguientes:

- ❖ Implementar el Plan de Contingencia con el que cuentan.
- ❖ Realizar un plan de trabajo de su Comité de Gestión del Riesgo de Desastre.
- ❖ Continuar participando en capacitaciones de prevención, reducción y preparación frente a los peligros identificados.
- ❖ Participar en simulacros en la localidad, haciendo uso de las zonas seguras, rutas de evacuación, señalización, basados en el plan de contingencia frente a sismo.
- ❖ Mantener la limpieza de viviendas y calles, tal que no exista material que puedan obstaculizar la evacuación frente a un sismo.

## IV. CONTROL DE RIESGO

### 4.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

#### 4.1.1. VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS

TABLA N° 165: NIVELES DE CONSECUENCIAS ANTE EL RIESGO

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Las consecuencias debido al impacto por sismo de alta magnitud son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto por sismo de gran magnitud pueden ser gestionadas con apoyo de la Municipalidad de San Martín de Porres, con apoyo de la Municipalidad Metropolitana de Lima.
2	Media	Las consecuencias debido al impacto por sismo de gran magnitud son gestionadas con los recursos disponibles en la localidad y con apoyo parcial de la Municipalidad de San Martín de Porres.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto por del sismo de gran magnitud pueden ser gestionadas por la localidad sin dificultad.

Fuente: Adaptación del CENEPRED.

De la tabla anterior obtenemos que las consecuencias debido al impacto del peligro en el área de estudio, pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el **nivel 3 – ALTA**.

#### 4.1.2. VALORACIÓN DE FRECUENCIA

TABLA N° 166: NIVELES DE FRECUENCIA ANTE EL RIESGO

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que el peligro en el área de estudio ocurrir en periodo de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, **posee el nivel 3 – Alta**.

#### 4.1.3. NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑOS

**TABLA N° 167: MATRIZ DE CONSECUENCIA Y DAÑOS ANTE EL RIESGO.**

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Medio	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Medio	Medio	Alta	Alta
Bajo	1	Bajo	Medio	Medio	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Bajo	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de **nivel 3 – ALTA**.

**TABLA N° 168: MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIA Y DAÑO ANTE EL RIESGO**

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	No se presenta en el área de estudio.
3	Alta	Lesiones graves en 28 personas que habitan en los lotes que están en riesgo alto, pérdida de la capacidad de producción y 6 viviendas destruidas
2	Medio	Lesiones medias en 34 personas que habitan en los lotes que están en riesgo medio, pérdida de la capacidad parcial de producción y 2 viviendas inhabitables.
1	Baja	No se presenta en el área de estudio.

Fuente: Adaptación del CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño por el peligro en el área de estudio es de **nivel 3 – ALTO**.

#### 4.1.4. ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA

**TABLA N° 169: ACEPTABILIDAD Y TOLERACIÓN DEL RIESGO**

VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	Inadmisible	No se presenta en el área de estudio.
3	Inaceptable	Corresponde al nivel de riesgo alto (75% de las viviendas), con consecuencia alta, frecuencia alta. Se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.
2	Tolerable	No se presenta en el área de estudio.
1	Aceptable	No se presenta en el área de estudio.

Fuente: Adaptado del CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo por el peligro en el área de estudio es de **valor 3 – Inaceptable**, por ende, se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo del riesgo.

**TABLA N° 170: MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y TOLERACIÓN DEL RIESGO.**

Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible	Riesgo inadmisible
Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible
Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable

Fuente: CENEPRED.

#### 4.1.5. PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN

**TABLA N° 171: PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN FRENTE AL RIESGO**

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

Fuente: CENEPRED.

De la tabla anterior se obtiene que el **nivel de priorización es de II**, el cual constituye el soporte para desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

## V. CONCLUSIONES

- ❖ El área ocupada por los Lotes 1 al 8 de la Manzana Ñ del Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui-Ampliación, en el distrito de San Martín de Porres, se encuentra expuesta a un nivel alto del peligro sismo.
- ❖ Entre los principales elementos expuestos se encuentran: 8 viviendas y 34 habitantes.
- ❖ El 100% de las viviendas tienen vulnerabilidad media frente al peligro sismo.
- ❖ El 75% de las viviendas de la manzana Ñ (lotes: 2,4,5,6,7,8) tienen riesgo alto y el 25% de las viviendas tiene riesgo medio (lotes: 1 y 3).
- ❖ El costo del efecto probable asciende a S/. 476,506.668, el cual corresponde a la destrucción ó inhabilitación de viviendas.
- ❖ La prioridad de Intervención es considerada de III nivel, inaceptable, que constituye el soporte para la priorización de acciones de reducción del riesgo de desastres en la zona.
- ❖ Es necesario tomar medidas urgentes de reducción del riesgo por sismo de alta magnitud en el área de estudio, en salvaguarda de la vida de la población que habita en la localidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE DESASTRES. (2017). Manual para la evaluación de riesgos por sismos. Lima. (1era edición). Lima.
2. CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE DESASTRES (2017). Escenario de Riesgo por Sismo y Tsunami para Lima Metropolitana y la Provincia constitucional del Callao. Lima.
3. CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES-CISMID (2005). Estudio de vulnerabilidad y riesgo sísmico en 42 distritos de Lima y Callao: Ayuda Memoria. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de ingeniería Civil. Lima.
4. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL. (2020). Sismos (terremotos y temblores). Lima.
5. INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO. (1992). BOLETIN N° 43. INGEMET. Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica 25-i, 25-j, 24-i, 24-j. Lima.
6. INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO. (2002). MAPA GEOLÓGICO DEL CUADRÁNGULO DE LIMA, Carta 25-II. Lima.
7. INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO. (2016). Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, Informe Técnico N° A6702. Lima.
8. VELA, C. (1998) Geología del Cuadrángulo de Chancay (24I) – Mapa geológico. Lima.



Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO  
POR FENÓMENOS NATURALES  
RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

## ANEXOS

### Registros Fotográficos

Vista General del Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui - Ampliación.



Pasaje S/N.



**Tipología de las viviendas evaluadas**



  
**Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto**  
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO  
 POR FENÓMENOS NATURALES  
 RJ N° 085-2018-CENEPRED-J