



# EVAR A.H. Vista Alegre del Carmen

COMAS 2022



Proyecto “Fortaleciendo la Gestión del Riesgo de Desastres con enfoque inclusivo en los distritos de Comas, Los Olivos, Puente Piedra y en la Mancomunidad Municipal de Lima Norte”  
© **Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES**

## **INSTITUCIONES**

Agencia de EE. UU. para el Desarrollo Internacional - USAID  
Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES  
Mancomunidad Municipal Lima Norte  
Municipalidad Distrital de Comás

## **COORDINACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - PREDES**

Arq. José Sato Onuma: Coordinador del proyecto Lima Norte de PREDES  
Lic. Jorge Peter Anci Flores  
Ing. Geóg. Augusto V. Tomasto Berrera  
Arq. Rocío Cuadros Abanto  
Bach. Ing. Geóg. Jean P. A. Iberos Jimenez

## **Evaluador de Riesgo**

Geóg. Violeta I. Príncipe Somoza  
R.J. N° 145-2021-CENEPRED-J

## **Especialista SIG**

Bach. Ing. Geóg. Wendy Michel Acuña Cáceres

## **Revisor**

Ing. Geóg. Pedro R. Gómez Hidalgo

  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. violeta I. Príncipe Somoza  
CGP. 321

## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES</b>	
1.1. OBJETIVO GENERAL .....	8
1.2. OBJETIVO ESPECIFICOS .....	8
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	8
1.4. MARCO TÉCNICO NORMATIVO Y CONCEPTUAL .....	8
<b>CAPITULO II: CARACTERIZACION FISICO - AMBIENTAL</b>	
2.1. INFORMACION GENERAL.....	11
2.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	11
2.1.2. UBICACIÓN POLÍTICA .....	11
2.1.3. LOCALIZACIÓN .....	11
2.1.4. ACCESIBILIDAD .....	11
2.2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS (VIVIENDA, POBLACIÓN, SERV. BASICOS, SALUD, EDUCACIÓN).....	13
2.2.1. VIVIENDA .....	13
2.2.2. POBLACIÓN .....	16
2.2.3. ASPECTOS ECONOMICOS .....	20
2.3. ASPECTOS FISICOS .....	22
2.3.1. CLIMA .....	22
2.3.2. GEOLOGÍA .....	23
2.3.3. GEOMORFOLOGÍA .....	26
2.3.4. PENDIENTE Y TOPOGRAFÍA .....	29
<b>CAPITULO III: DETERMINACIÓN DE PELIGRO</b>	
3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO POR SISMOS Y CAIDAS DE ROCAS .....	32
3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE Vista Alegre del Carmen .....	34
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	34
3.4. PELIGRO GENERADOS POR FENÓMENOS DE GEODINAMICA INTERNA: SISMO .....	35
3.4.1. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO SÍSMICO .....	34
3.4.2. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO .....	36
3.4.2.1. FACTORES CONDICIONANTES PARA EL PELIGRO SISMO .....	38
3.4.2.2. FACTORES DESCENDENANTES PARA EL PELIGRO SÍSMICO .....	40
3.4.2.3. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SUSCEPTIBILIDAD .....	41
3.4.3. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....	41
3.4.4. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO SÍSMICO) .....	40
3.5. PELIGRO GENERADOS POR FENÓMENOS DE GEODINAMICA EXTERNA: CAIDA DE ROCAS.....	43
3.5.1. PARAMETROS DE EVALUACION DEL PELIGRO POR CAIDA DE ROCAS .....	43
3.5.2. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO .....	43
3.5.2.1. FACTORES CONDICIONANTES PARA EL PELIGRO POR CAIDA DE ROCAS .....	43
3.5.2.2. FACTORES DESCENDENANTES PARA EL PELIGRO POR CAIDA DE ROCAS .....	45
3.5.2.3. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SUSCEPTIBILIDAD .....	46
3.5.3. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....	47
3.5.4. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO POR CAIDA DE ROCAS .....	48
3.6. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A SISMOS Y CAIDA DE ROCAS.....	50
3.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS .....	50
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b>	
4.1. ÁREA DE LA INFLUENCIA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE DEL CARMEN DEL DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA .....	53
4.2. DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE CAIDAS DE ROCAS.....	54
4.2.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSION SOCIAL.....	54
4.2.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSION ECONÓMICA.....	57
4.2.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSION AMBIENTAL.....	63
4.2.4. NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE CAIDAS DE ROCAS.....	67
4.3 DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE SISMOS.....	69
4.3.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSION SOCIAL.....	69
4.3.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSION ECONOMICA.....	74
4.3.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSION AMBIENTAL .....	79
4.3.4. NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS.....	83

**CAPITULO V: DETERMINACIÓN DEL RIESGO**

5.1. DETERMINACION DE RIESGOS POR SISMOS .....	88
5.1.1. NIVELES DE RIESGO .....	88
5.1.2. MATRIZ DE RIESGO .....	88
5.1.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR SISMOS .....	89
5.2. DETERMINACION DE RIESGOS POR CAIDA DE ROCAS.....	91
5.2.1. NIVELES DE RIESGO .....	91
5.2.2. MATRIZ DE RIESGO .....	91
5.2.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR CAIDAS DE ROCAS .....	92
5.3. MEDIDAS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES .....	94
5.3.1. MEDIDAS ESTRUCTURALES .....	94
5.3.2. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES .....	95
5.4. ESTIMACIÓN DE PÉRDIDA PROBABLES .....	98

**CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO**

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO .....	100
6.1.1. RIESGO POR SISMO .....	100
6.1.2. RIESGO POR CAIDAS DE ROCAS .....	100
6.2. VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS ANTE RIESGO POR SISMOS .....	100
6.3. VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS ANTE RIESGO POR CAIDA DE ROCAS .....	102
CONCLUSIONES .....	105
RECOMENDACIONES .....	107
BIBLIOGRAFÍA .....	109
PANEL FOTOGRÁFICO .....	110
ANEXO .....	113




.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321

## PRESENTACIÓN

El Riesgo a caída de rocas y a Sismos es un fenómeno natural recurrente en nuestro territorio que ha sido estudiado y cuantificado por el CENEPRED (2020) e INDECI (2020) a escala Nacional y Local, tal es el caso de estudio del Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen que son susceptibles a estos peligros cuya exposición hace vulnerable a la población que se encuentra ubicada en el mencionado Asentamiento Humano. Dado el caso que se incremente la probabilidad que se materialice ese Riesgo de Desastres.


De acuerdo a los análisis de las inspecciones oculares realizadas en campo con fecha 09/02/2022, se identificó y determino dos tipos de peligros originados por sismo y caídas de rocas in situ en el área de influencia o asentamiento en mención, también recabo información de los registros históricos referidos a la ocurrencia de peligros que han generado por este tipo de peligros en emergencias en el Perú. Se ha comprendido que para hacer frente a esta realidad no solo basta con estar preparados y tener una adecuada capacidad de respuesta frente a los desastres; pues hace falta la ejecución de medidas estructurales y no estructurales sustentadas en la planificación estratégica que permitan ejecutar los procesos de prevención y reducción del riesgo de desastres en beneficio de la población y que permita garantizar el futuro de nuestras generaciones.



.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321

## INTRODUCCIÓN

La identificación y caracterización del peligro en el asentamiento humano Vista Alegre del Carmen, en el distrito de Comas, provincia y departamento de Lima, comprende el análisis de los parámetros Geología, Geomorfología y Pendiente y 05 descriptores por parámetro, para describir el peligro por sismos y caídas de rocas que pueda ocurrir en el Asentamiento humano en mención; dichos parámetros han sido generados por el IGP, INGEMMET, otros y analizados por diferentes investigadores. Así mismo el siguiente informe aplica la metodología del “Manual de adaptada del “Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales”, 2da versión (CENEPRED, 2014), el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad, resiliencia y exposición para determinar los niveles de riesgos y la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas/ámbitos objetos de estudio.



.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321

# CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES



.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles de riesgo para cada escenario de peligro identificado a nivel de Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen, para la formulación de las acciones de intervención acorde con los procesos de Gestión del Riesgo de Desastres. Con la finalidad de reducir o prevenir el riesgo a posibles desastres naturales (riesgo a sismos y caídas de rocas), así mismo también recomendar medidas de control para reducir el riesgo.

### 1.2. OBJETIVO ESPECIFICOS

- Determinar los niveles de peligros originados por sismos y caídas de rocas en el área de influencia del asentamiento humano de Vista Alegre del Carmen, distrito de Comas, provincia y departamento de Lima.
- Determinar los niveles de vulnerabilidad del asentamiento humano de Vista Alegre del Carmen, distrito de Comas, provincia y departamento Lima ante sismos. Y caídas de rocas.
- Proponer medidas estructurales y/o no estructurales para la prevención y/o reducción del riesgo ante una probabilidad de sismos y caídas de rocas en el área de influencia en el asentamiento humano Vista Alegre del Carmen.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

La identificación y evaluación de riesgos en el Asentamiento humano Vista Alegre del Carmen, provincia y departamento de Lima, está dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse por riesgos de desastres de origen natural como los sismos, para ello se ha considerado los siguientes parámetros a la geología, geomorfología y pendiente con 05 descriptores cada uno de los parámetros.

Para luego determinar el peligro de sismos que pueda ocurrir y el área que se encontraría afectada por este fenómeno natural.

Un sismo de gran magnitud en este asentamiento en mención según insitu ante una probabilidad de sismos de magnitud 8 a 9 Mw, debido a la vulnerabilidad expuesta ante un peligro puede ocasionar pérdidas humanas y pérdidas económicas.


De acuerdo con el estudio ante sismo de Lima Metropolitana (INDECI, 2017), hay una gran probabilidad de que ocurra un terremoto de una magnitud de 8 a 9 Mw, tomando en cuenta los silencios sísmicos de los últimos años. En este contexto, las instituciones vinculadas con la temática han sido conscientes de su responsabilidad frente a la elaboración, implementación y actualización de instrumentos que permitan la previsión y la reducción de condiciones de riesgo, así como la preparación y la organización ante situaciones de desastres. Así como los estudios de microzonificación sísmica a nivel de distrito (Comas 2011, Los Olivos 2014, Puente Piedra 2011, Santa Rosa 2016, Ancón 2014).

La implementación y ejecución de medidas de prevención y/o reducción del riesgo, nos permitirá reducir el impacto de los peligros existentes en las agrupaciones urbanas, coadyuvando a su sostenibilidad.

### 1.4. MARCO TÉCNICO NORMATIVO Y CONCEPTUAL

#### MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 30556, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambio. 2017.

  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321



- Ley N° 30779, Ley que dispone medidas para el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) 2018.
- Ley N° 30787, Ley que incorpora la aplicación del enfoque de derechos en favor de las personas afectadas o damnificadas por desastres 2018.
- Decreto de Urgencia N° 024-2010, dispone como medida de carácter urgente y de interés nacional, el diseño e implementación del “Programa presupuestal estratégico de reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres”, en el marco del presupuesto por resultados (PP068).
- Decreto Legislativo N° 1252, que crea el sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones. 2016.
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la política nacional de gestión del riesgo de desastres.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que aprueba los lineamientos técnicos del proceso de estimación del riesgo de desastres.
- Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM, que aprueba los lineamientos que definen en el marco de responsabilidades de gestión de riesgo de desastres en las entidades del Estado en los tres niveles de Gobierno.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los lineamientos técnicos para el proceso de reducción del riesgo de desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los lineamientos técnicos del proceso de prevención del riesgo de desastres.
- Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J, que aprueba el "manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales".
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, que aprueba el plan nacional de gestión del riesgo de desastres (PLANAGERD 2014-2021).
- Resolución Ministerial N° 147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los lineamientos para la implementación del proceso de reconstrucción”.
- Decreto Supremo N° 284-2018-EF, Decreto Supremo que aprueba el reglamento del decreto legislativo N° 1252, decreto legislativo que crea el sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones.
- Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, que aprueba directiva general del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones.
- Resolución Directoral N° 004-2019-EF/63.01, que aprueba guía general de identificación, Formulación y evaluación de proyectos de inversión.
- Decreto Supremo N° 038-2021-PCM, Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres al 2050.
- Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.

## CAPITULO II: CARACTERIZACIÓN FÍSICO - AMBIENTAL



.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321

## 2.1. INFORMACION GENERAL

### 2.1.1. Ubicación geográfica.

El asentamiento humano Vista Alegre del Carmen se ubica al noreste del Cono Norte de Lima Metropolitana, en el distrito de Comas, provincia y departamento de Lima. La superficie total del asentamiento humano Vista Alegre del Carmen es de 2.5460 Ha, que representa el 0.052% del distrito de Comas, y forma parte de la cuenca del río Chillón.

### 2.1.2. Ubicación política

El Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen colinda con los siguientes asentamientos humanos, siendo sus límites:

**Por el Norte y Noreste:** Limita con el Asentamiento Humano Santiago Apóstol y el Asentamiento Santiago Apóstol Ampliación.

**Por el Este:** Limita con el Asentamiento Humano El mirador de Vista Alegre del Carmen zonal 2.

**Por el Sur:** Limita con el Asentamiento Humano Virgen del Carmen.

**Por el Oeste:** Limita con el Asentamiento Humano Villa Belén.


### 2.1.3. Localización

El Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen se localiza entre las coordenadas UTM 278,356.87 m E y 8'680,744.48 m N, una altitud que varía de 204 a 304 m.s.n.m.

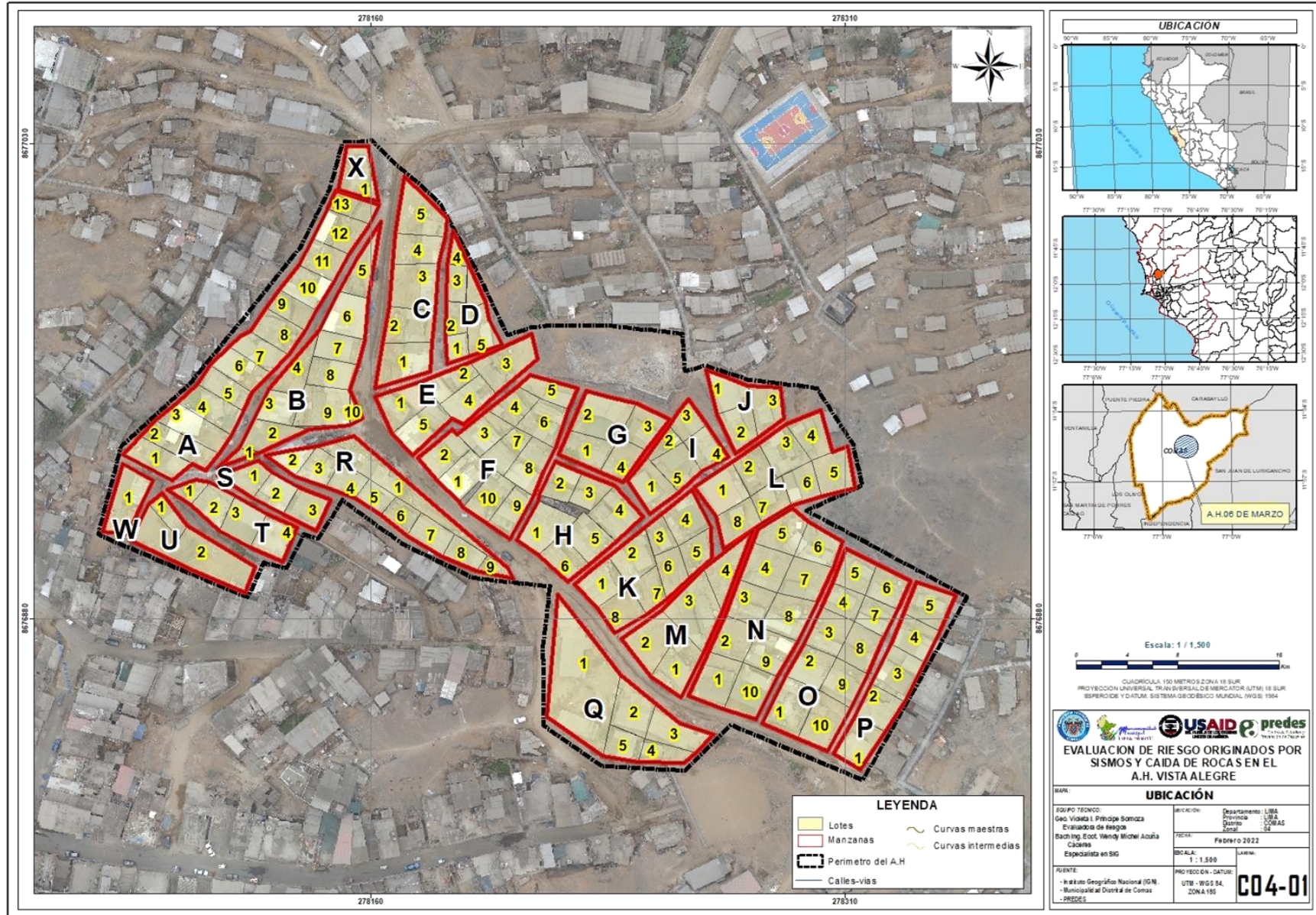
### 2.1.4. Accesibilidad

Se tiene un acceso principal desde la AV. Tupac Amaru, entrando por la CA. Jorge Chávez siendo luego la AV. Jorge Chávez accediendo al AA. HH por el PJE. Los devotos y la CA. Micaela Bastidas

La accesibilidad al Asentamiento humano también es por trocha carrozable y vías peatonales (escaleras y pasajes)

  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321

Mapa N.º 1: Ubicación del centro poblado de Vista Alegre del Carmen.



Fuente: Elaboración propia y las ortofotos de año 20222

## 2.2. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS (VIVIENDA, POBLACION, SERV. BASICOS, SALUD, EDUCACION)

La dinámica poblacional del Asentamiento Humano de Vista Alegre del Carmen está íntimamente ligada a los procesos de desarrollo que se presentan en los diferentes ámbitos social, económico y ambiental, a estos se les conoce como polos de desarrollo, y son estos polos los que nuclearizan fuertes concentraciones poblacionales, de allí que en los primeros tiempos los pobladores se congregaban en torno a lo que hasta ahora aún sigue siendo la actividad más importante en el asentamiento en mención, la actividad comercial, por lo que, aun cuando no hay una notoria tendencia al urbanismo, en el asentamiento humano de Vista Alegre del Carmen

### 2.2.1. VIVIENDA

#### A. TIPO DE VIVIENDA

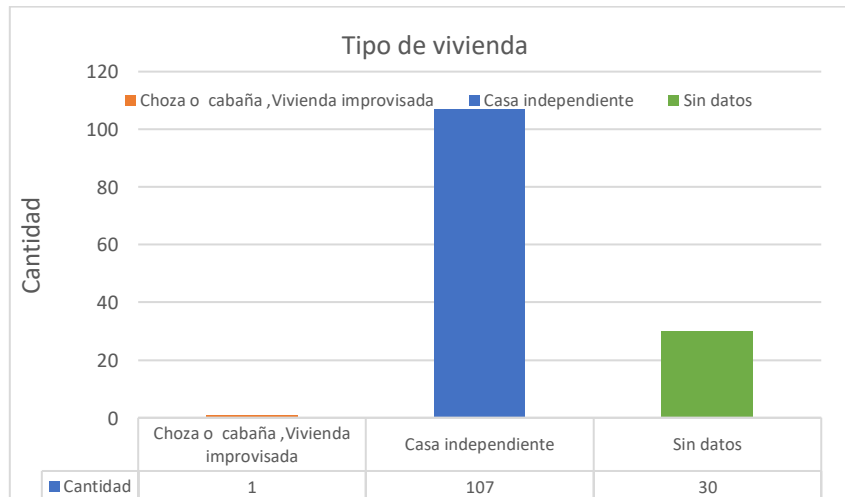
Considerado como indicador socioeconómico de crecimiento urbano de las viviendas, en donde el Asentamiento humano Vista Alegre del Carmen cuenta con un total de 138 viviendas, donde el 77% son casas independientes, el 1% son Chozas o cabañas o viviendas improvisadas y del 22% no se cuentan datos.

**Cuadro N° 1:** Tipo de vivienda

Tipo de vivienda	Cantidad	%
Chozo o cabaña, Vivienda improvisada	1	0.72
Casa independiente	107	77.54
Sin datos	30	21.74
<b>Total vivienda</b>	<b>138</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 1;** Tipo de vivienda



Fuente: Elaboración propia

## B. NUMERO DE PISOS

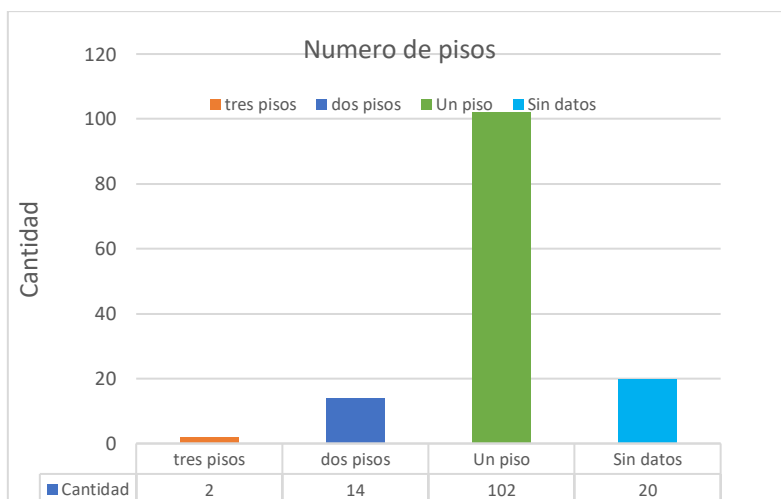
Considerado como un indicador de ocupación de suelo urbano. En el Asentamiento humano Vista Alegre del Carmen, del total de 138 viviendas, el 74% es de un solo piso, el 10% de dos pisos, el 1% de tres pisos y del 15% no se tienen datos

**Cuadro N° 2:** Número de pisos

Número de pisos	Cantidad	%
tres pisos	2	1.45
dos pisos	14	10.15
Un piso	102	73.91
Sin datos	20	14.49
<b>Total vivienda</b>	<b>138</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 2;** Número de pisos



Fuente: Elaboración propia

## C. ESTADO DE CONSERVACION

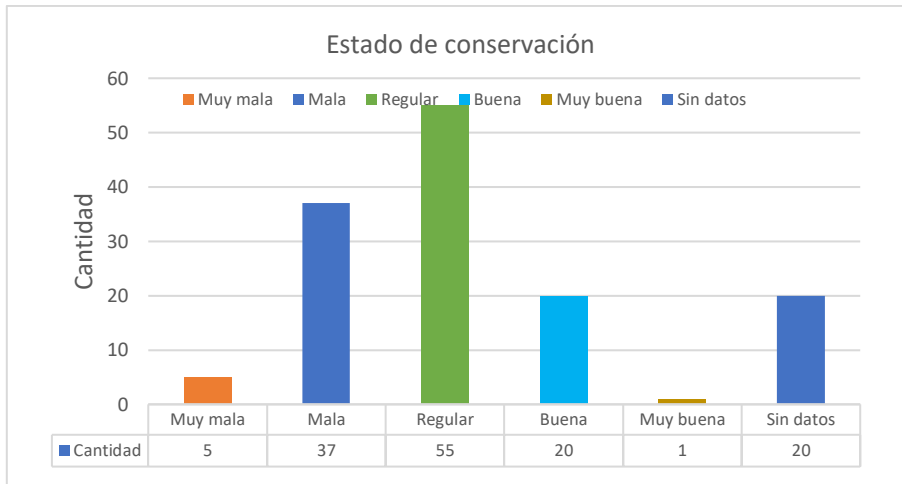
El estado de conservación mide las condiciones de habitabilidad por ello demanda dinero y frecuentemente se encuentra fuera del alcance de las personas principalmente para las zonas periurbanas, donde el 40% se encuentra en estado de conservación regular, el 15% en estado de conservación bueno, el 27% en estado de conservación malo, el 3% en estado de conservación muy malo y del 15% no se tienen datos.

**Cuadro N° 3:** Estado de conservación

Estado de conservación	Cantidad	%
Muy mala	5	3.62
Mala	37	26.81
Regular	55	39.86
Buena	20	14.49
Muy buena	1	0.73
Sin datos	20	14.49
<b>Total vivienda</b>	<b>138</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 3; Estado de conservación**



**Fuente:** Elaboración propia

**D. MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES**

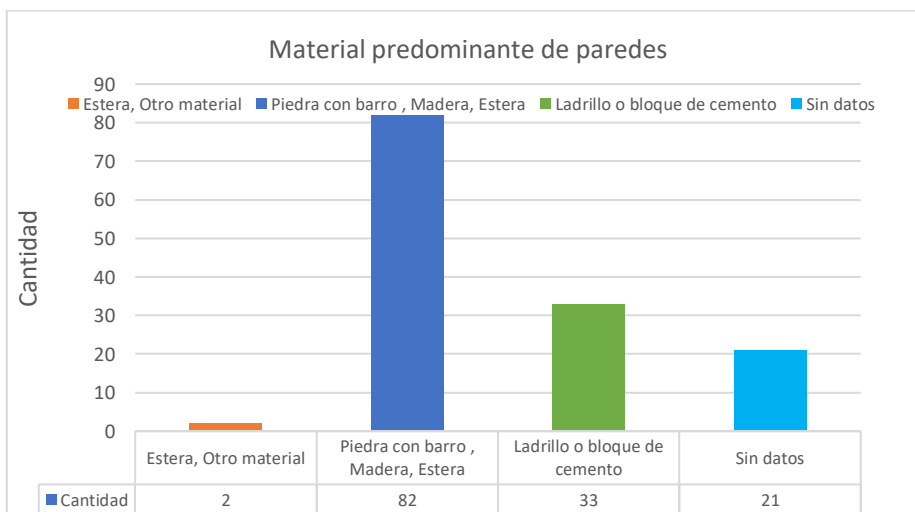
En el ámbito de estudio se halló que, del total de las viviendas encuestadas, el 60% de las viviendas son de Piedra con barro, madera o Estera, el 24% son de Ladrillo o bloque de cemento, el 1% son de Estera u otro material y del 15% no se tienen datos

**Cuadro N° 4: Material predominante de Paredes**

Material predominante de paredes	Cantidad	%
Estera, Otro material	2	1.45
Piedra con barro, Madera, Estera	82	59.42
Ladrillo o bloque de cemento	33	23.91
Sin datos	21	15.22
<b>Total vivienda</b>	<b>138</b>	<b>100.00</b>

**Fuente:** Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 4; Material predominante de paredes**



**Fuente:** Elaboración propia

Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

## E. MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS

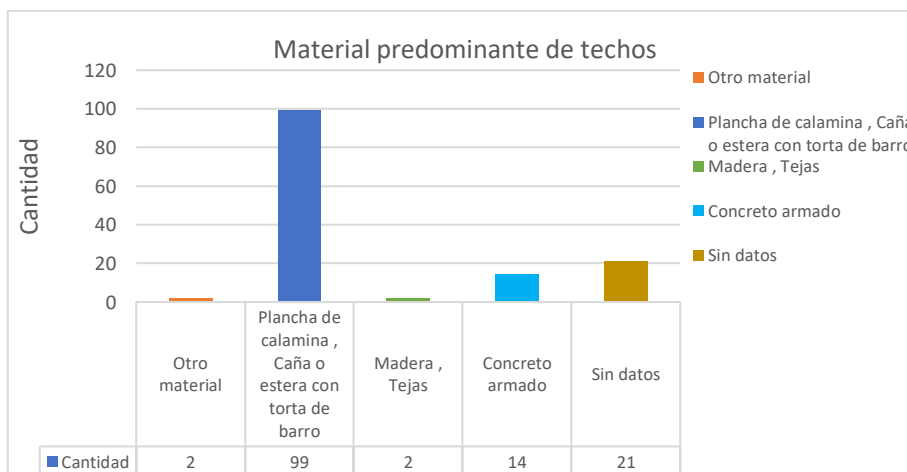
En el ámbito de estudio se halló que, del total de las viviendas encuestadas, el 71% tiene techos de plancha de calamina, caña o estera con torta de barro, el 10% tiene sus techos de concreto armado, el 2% tiene sus techos de madera o tejas, el 2% tiene su techo de otro material y del 15% no se tienen datos.

**Cuadro N° 5:** Material predominante de Techos

Material predominante de techos	Cantidad	%
Otro material	2	1.45
Plancha de calamina, Caña o estera con torta de barro	99	71.74
Madera, Tejas	2	1.45
Concreto armado	14	10.14
Sin datos	21	15.22
Toral vivienda	138	100.00

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 5;** Material predominante de techos



Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2. POBLACION

#### A. GRUPO ETARIO

En el ámbito de estudio se encontró que, de los 392 habitantes encuestados, el 30% son personas entre los 30 y 49 años de edad, el 24% entre los 20 y 29 años de edad, el 16% son personas entre los 5 a 14 años de edad y entre los 60 a 64 años de edad, el 15% son personas entre los 0 a 5 años de edad y mayores de 65 años y el 15% son personas que se encuentran entre los 15 a 19 años de edad y de 50 a 59 años de edad.

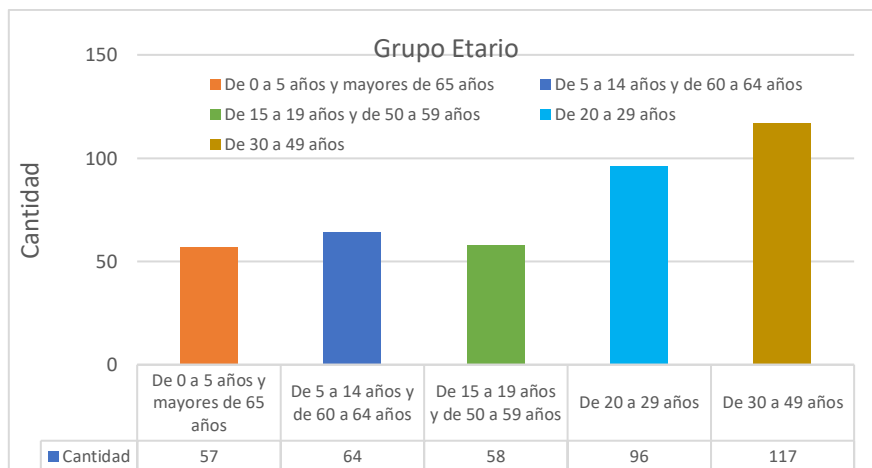
**Cuadro N° 6:** Grupo etario

Grupo Etareo	Cantidad	%
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	57	14.54
De 5 a 14 años y de 60 a 64 años	64	16.32
De 15 a 19 años y de 50 a 59 años	58	14.80
De 20 a 29 años	96	24.49
De 30 a 49 años	117	29.85
Total de población	392	100.00

Fuente: Levantamiento de campo 2021



**Gráfico N° 6; Grupo Etario**



Fuente: Elaboración propia

## B. SERVICIOS BASICOS

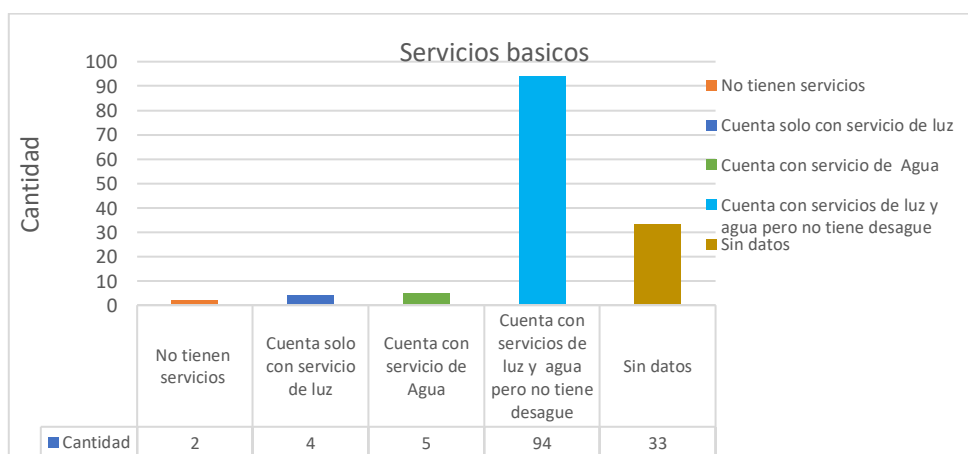
En el ámbito de estudio se encontró que el 68% cuenta con servicio de luz y agua, pero no tienen desagüe, el 3% de viviendas cuentan con servicio de Agua, el 3% de viviendas solo cuentan con servicio de luz, el 2% de vivienda no tiene ningún servicio, y del 24% no se tienen datos.

**Cuadro N° 7: Servicios básicos**

Servicios básicos	Cantidad	%
No tienen servicios	2	1.45
Cuenta solo con servicio de luz	4	2.90
Cuenta con servicio de Agua	5	3.62
Cuenta con servicios de luz y agua, pero no tiene desagüe	94	68.12
Sin datos	33	23.91
Total vivienda	138	100.00

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 7; Grupo Etario**



Fuente: Elaboración propia

  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

### C. TIPO DE SEGURO

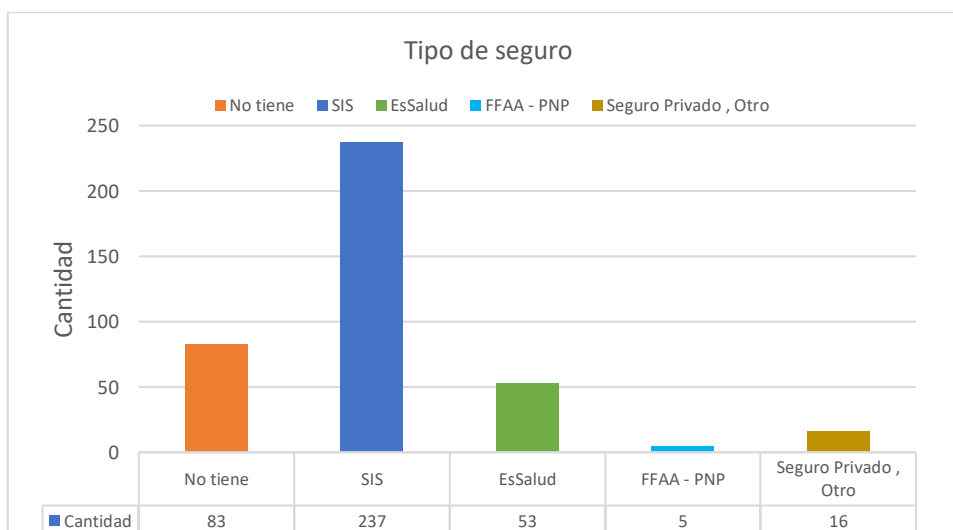
En el ámbito de estudio se encontró que, de la población encuestada, el 60% están afiliados al SIS, el 21% no tienen ningún seguro, el 14% están asegurados en EsSalud, el 4% están afiliados a un seguro privado u otro tipo de seguro y el 1% están afiliados al seguro de las FFAA y de la PNP.

**Cuadro Nº 8:** Tipo de seguro

Tipo de seguro	Cantidad	%
No tiene	83	21.07
SIS	237	60.15
EsSalud	53	13.45
FFAA - PNP	5	1.27
Seguro Privado, Otro	16	4.06
Total Población	394	100.00

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico Nº 8;** Tipo de seguro



Fuente: Elaboración propia

### D. PROGRAMAS SOCIALES

En el ámbito de estudio se encontró que, de la población encuestada, el 43% se encuentra registrados en el programa Techo propio o Mi vivienda, el 39% se encuentran registrados en los programas Papilla o yapita, Cuna más o Canasta alimentaria, el 17% están registrados en los programas de Vaso de leche, comedor popular, desayuno o almuerzo y el 1% encuestados afirmaban no estar registrando en ninguno de los programas sociales mencionados.

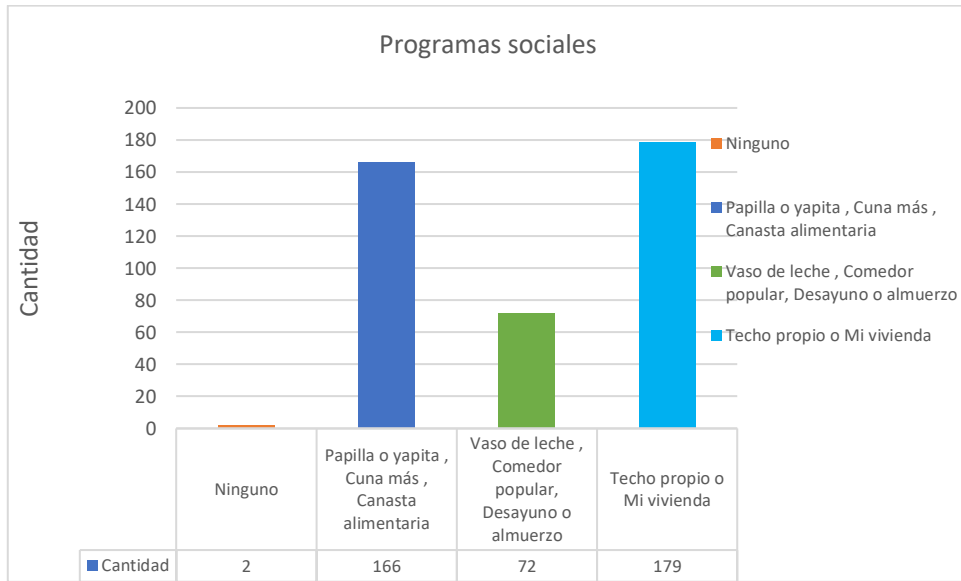
**Cuadro Nº 9:** Programas sociales

Programas sociales	Cantidad	%
Ninguno	2	0.48
Papilla o yapita, Cuna más, Canasta alimentaria	166	39.62
Vaso de leche, Comedor popular, Desayuno o almuerzo	72	17.18
Techo propio o Mi vivienda	179	42.72
Total población	419	100.00

Fuente: Levantamiento de campo 2021

Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

**Gráfico N° 9; Programas sociales**



Fuente: Elaboración propia

**E. DISCAPACIDAD**

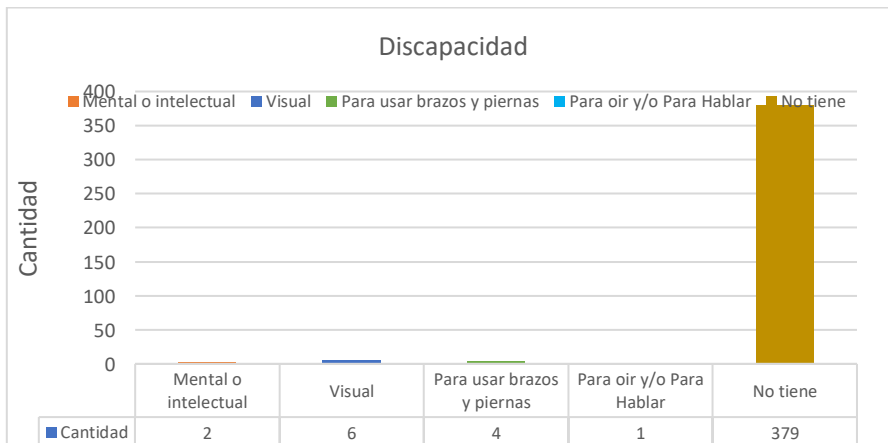
En el ámbito de estudio se encontró que, del total de personas encuestadas, del 96% no tienen ningún tipo de discapacidad, el 1% tiene discapacidad visual, el 1% no puede usar brazos y/o piernas, el 1% no discapacidad mental o intelectual y el 1% tiene discapacidad para oír y/o hablar.

**Cuadro N° 10: Discapacidad**

Discapacidad	Cantidad	%
Mental o intelectual	2	0.51
Visual	6	1.53
Para usar brazos y piernas	4	1.02
Para oír y/o Para Hablar	1	0.26
No tiene	379	96.68
Total población	392	100.00

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 10; Discapacidad**



Fuente: Elaboración propia

Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

## F. NIVEL EDUCATIVO

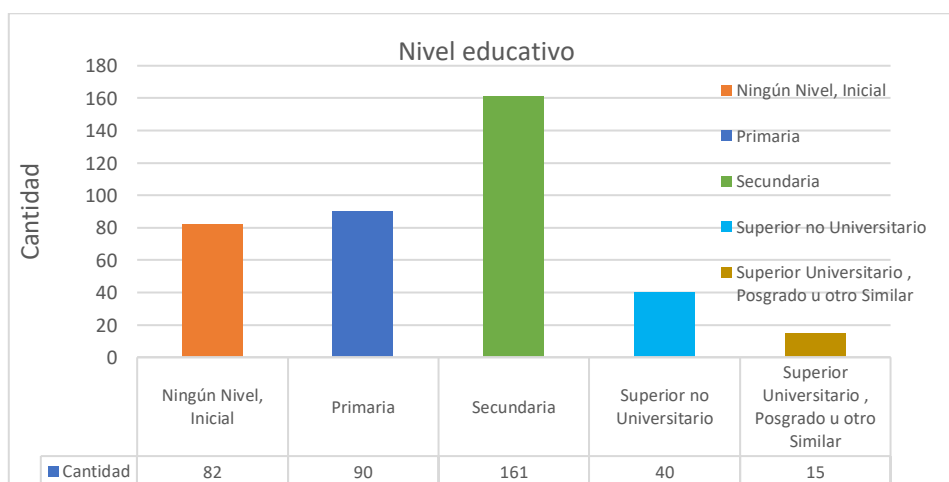
En el ámbito de estudio se encontró que, del total de personas encuestadas, el 42% tiene Secundaria completa, el 23% solo tienen nivel Primaria, el 21% cursaron solo inicial o no tienen ningún nivel educativo, el 10% tienen estudios superiores no universitarios y por último el 4% tiene estudios superiores universitarios, Postgrado o similares.

**Cuadro 11: Nivel educativo**

Nivel educativo	Cantidad	%
Ningún Nivel, Inicial	82	21.13
Primaria	90	23.20
Secundaria	161	41.49
Superior no Universitario	40	10.31
Superior Universitario, Posgrado u otro Similar	15	3.87
Total población	388	100.00

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 11; Nivel educativo**



Fuente: Elaboración propia

### 2.2.3. ASPECTOS ECONOMICOS

#### A. ACTIVIDADES ECONOMICAS

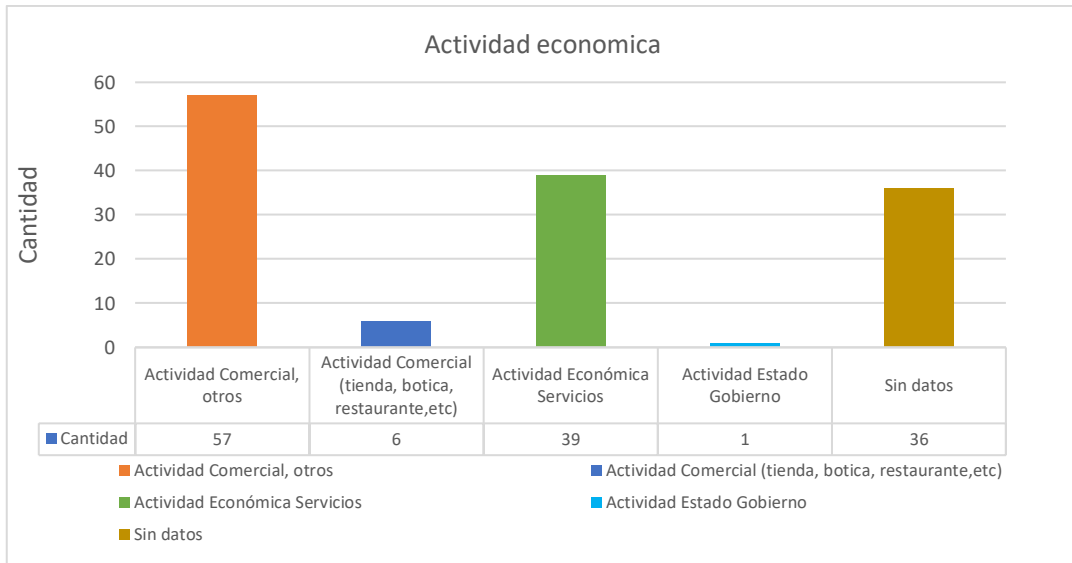
Según lo encuestado, las actividades económicas principales a las que se dedican en el ámbito de estudio son: el 41% afirman que se dedican a otro tipo de actividades comerciales, el 28% se dedica a la actividad económica de servicios, el 5% se dedican a las actividades comerciales tales como Tiendas, restaurantes, boticas, etc., el 1% se dedica a trabajar en el Estado y del 25% no se tienen datos

**Cuadro N° 12: Actividades económicas**

Actividad económica	Cantidad	%
Actividad Comercial, otros	57	41.31
Actividad Comercial (tienda, botica, restaurante, etc.)	6	4.35
Actividad Económica Servicios	39	28.26
Actividad Estado Gobierno	1	0.72
Sin datos	36	25.36
Total actividades	138	100.00

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 12; Actividad económica**



Fuente: Elaboración propia

**B. INGRESOS**

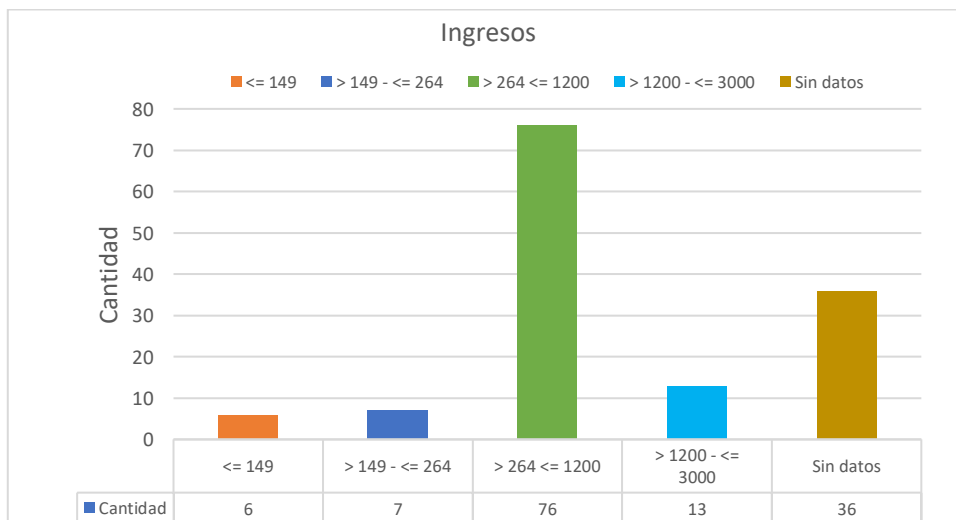
Los datos resultantes de la encuesta arrojan que el 55% tienen ingresos entre 264 a 1200 soles el 10% ganan entre 1200 a 3000 soles, el 5% ganan entre 149 a 264 soles, el 4% ganan menos de 149 soles y del 26% no tienen datos

**Cuadro N° 13: Ingresos**

Ingresos	Cantidad	%
<= 149	6	4.35
> 149 - <= 264	7	5.07
> 264 <= 1200	76	55.07
> 1200 - <= 3000	13	9.42
Sin datos	36	26.09
Total ingresos	138	100.00

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 13; Ingresos**



Fuente: Elaboración propia

  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

### C. RAMA DE LA ACTIVIDAD

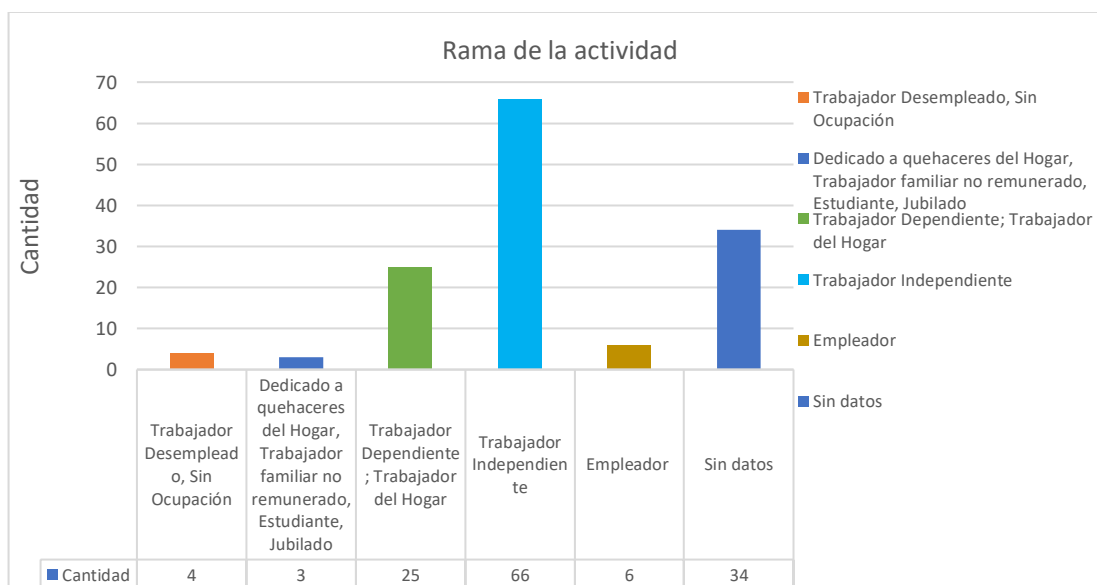
Los datos resultantes de la encuesta arrojan que el 48% respondieron que se dedican al trabajo independiente, 18% tienen trabajos dependientes o son trabajadores del hogar, 4% respondieron que son empleadores, 3% se encuentran desempleados, sin ocupación, el 2% declararon que se dedican a los quehaceres del hogar o son trabajadores familiares, estudiantes y/o jubilados y del 25% no se tienen datos.

**Cuadro N° 14:** Rama de la actividad

Rama de la actividad	Cantidad	%
Trabajador Desempleado, Sin Ocupación	4	2.90
Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado	3	2.17
Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar	25	18.12
Trabajador Independiente	66	47.83
Empleador	6	4.35
Sin datos	34	24.63
<b>Total Rama Actividad</b>	<b>138</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Levantamiento de campo 2021

**Gráfico N° 14;** Rama de la actividad



Fuente: Elaboración propia

### 2.3. ASPECTOS FISICOS

El relieve topográfico del asentamiento Humano de Vista Alegre del Carmen muy accidentada con características fundamentales como: Colina y lomada en roca sedimentaria en vertiente o piedemonte aluvio – torrencial.

El material predominante del suelo y por acción eólica (limo arcillita y caliza).

#### 2.3.1. CLIMA

El Asentamiento humano Vista Alegre del Carmen presenta una Zona de clima semi cálido, desértico, con deficiencia de lluvia en todas las estaciones, con humedad relativa calificada como húmedo Ed) B'1H3.

La temperatura en este sector climático es del orden de los 22,5°C promedio anual presenta en casi todos los distritos de Lima.

Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

### 2.3.2. GEOLOGÍA

#### Unidades geológicas

En el asentamiento humano de Vista Alegre del Carmen del distrito de Comas afloran distintas unidades geológicas, de los cuales se han podido diferenciar unidades litoestratigráficas definidas por cambios litológicos tanto verticales como horizontales. Es necesario mencionar que contemporáneamente con la sedimentación se desarrolló una intensa actividad volcánica, tanto de Norte a Sur como de Oeste a Este. La cronología de estas unidades está determinada por la información paleontológica, las relaciones estratigráficas y las dataciones radiométricas en las rocas del Batolito (Cobbing, E.J. y Pitcher, W.S.).

#### a. Depósito Aluvial (Qh-al)

La litología de estos depósitos aluviales comprende conglomerados, conteniendo cantos de diferentes tipos y rocas especialmente intrusivas y volcánicas, gravas subangulosas. Los niveles de arena, limo y arcilla se pierden lenticularmente y a veces se intercalan entre ellos o entre los conglomerados. Estos depósitos están constituidos por materiales acarreados por el río que bajan de la vertiente occidental andina cortando a las rocas mesozoicas y al Batolito Costanero, habiéndose depositado una parte en el trayecto y gran parte a lo largo y ancho de sus abanicos aluviales, dentro de ellos tenemos: aluviales antiguos y aluviales recientes.

#### b. Formación Atocongo (Ki-at)

Esta formación debe su nombre a las calizas de la localidad de Atocongo, sus facies son la continuación de la formación Pamplona, pasando por una facies arcillo-calcareo a una facies calcárea. A esta formación se le encuentra formando el flanco oriental del Anticlinal de Lima, aflora al Norte de Carabayllo, hacia las partes altas de Comas siguiendo una franja paralela a la formación Pamplona. Litológicamente está conformado por calizas afaníticas gris plumizas, macizas calizas margosas en capas de 5 a 10 cm., calizas metamorizadas afaníticas con tonalidades oscuras en capas moderadas, bancos de calizas silicificadas masivas. La edad de esta formación es equivalente al cretáceo inferior.

#### c. Formación Marcavilca (Ki-mar3)

La roca predominante es la cuarcita gris blanquecina, con cemento síliceo variando en algunos niveles a rosado violáceo, de grano medio a grueso. Su litología corresponde a facies litoral de aguas agitadas por corrientes que han dado lugar a una buena clasificación del grano y a una estratificación cruzada conspicua. También, se observan en menor proporción lutitas con un color ocre por las oxidaciones ferruginosas. Su espesor varía entre 100 a 120m.

#### d. Formación Pamplona (Ki-pa3)

La formación Pamplona litológicamente es arcillo-calcareo, estando constituida por lutitas y margas en capas delgadas, calizas bituminosas, intercaladas con algunos niveles de areniscas volcánicas que tienen matriz calcárea gris a negra de grano fino. Su espesor es considerable y se le puede observar en el flanco oriental del Anticlinal de Lima, en los cerros de la margen izquierda del río Chillón (Comas-Collique).

Foto N.º 1: Formación pamplona



Fuente: Trabajo de campo día 09/02/2022

**e. Súper Unidad Patap (Ki-pt1-gdi)**

Está constituida por cuerpos de gabros y dioritas, las más antiguas del Batolito. La textura de la roca varía de grano medio a grueso conteniendo plagioclasas en un 30 % y ferro magnesiano en un 60% lo que le da un peso específico alto, destacando hornblendas y biotitas. Este cuerpo presenta un típico color oscuro de gabro y un brillo vítreo. Esta unidad influye a las rocas sedimentarias y volcánicas del Mesozoico a las que metamorfizan, dando lugar a contactos externos por lo general verticales.

**Cuadro N° 15: UNIDADES GEOLOGICAS**

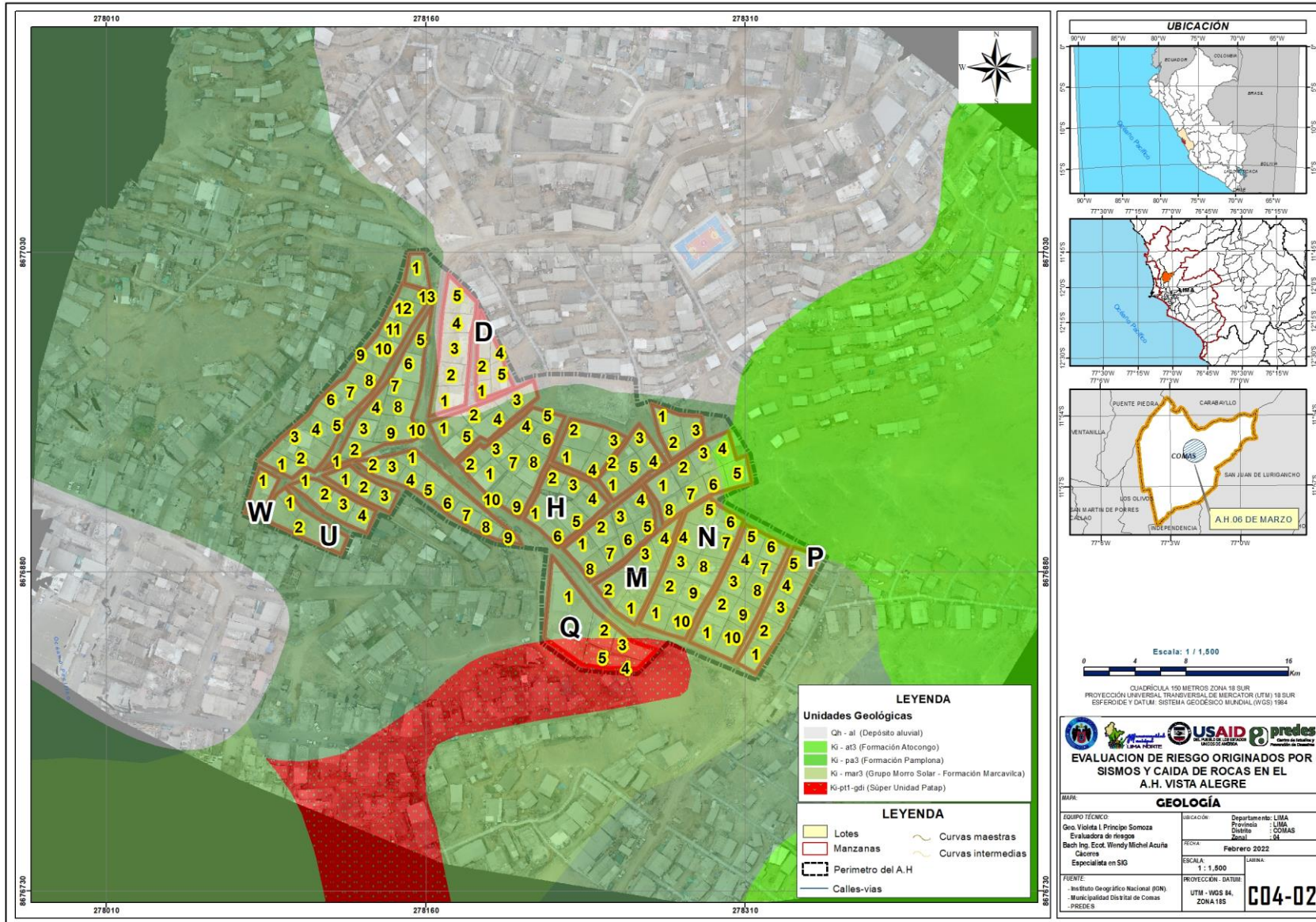
UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	SIMBOLO	SUPERFICIE (Ha.)	PORCENTAJE (%)
FORMACION PAMPLONA	Ki-pa3	1.1807	63.63
FORMACION MARCAVILCA	Ki-mar3	0.4484	24.17
DESPOSITO ALUVIAL	Qh-al	0.1386	7.47
SUPER FORMACION PATAP	Ki-pt1-gdi	0.0503	2.71
FORMACION ATOCONGO	Ki-at3	0.0375	2.02
<b>TOTAL</b>		<b>1.8555</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET 2020

*[Handwritten signature]*  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321



Mapa N° 2: Unidades geológicas



Fuente: Elaboración propia con información de INGEMMET.

### 2.3.3. GEOMORFOLOGIA

#### Unidades geomorfológicas:

##### a. Colinas y Lomada en roca sedimentaria (RCL-rvs)

En el área de estudio son prominencias topográficas aisladas de morfología alomada que sobresale de la topografía circundante, de cimas redondeadas, con laderas de longitudes moderadas y convexas. Esta unidad se ubica próxima a las montañas. Estas geoformas presentan rocas intrusivas y roca sedimentaria.

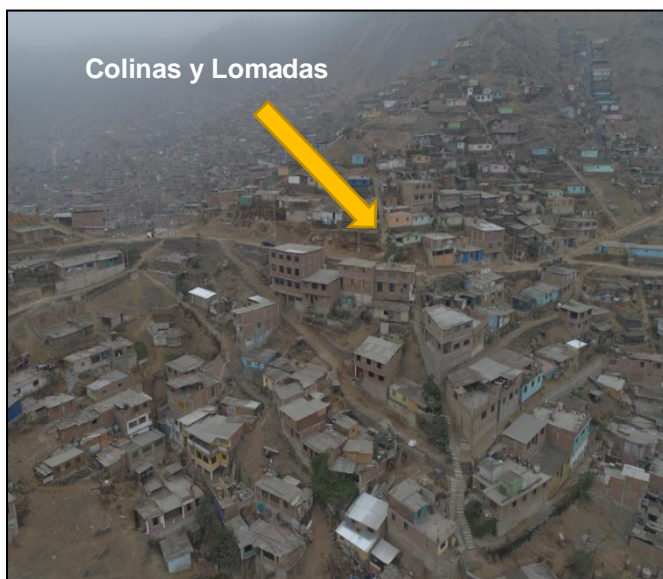
##### b. Colina y lomada en roca intrusiva (RCL – ri)

Corresponde a afloramientos de roca intrusiva, reducidos por procesos denudativos, conforman elevaciones alargadas, con ladera disectadas y de pendiente moderada a baja.

##### c. Montaña en roca volcano – sedimentaria (RM – rvs).

En el área de estudio presenta la morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.

Foto N° 2: Lomadas parte sur distrito de Comas



Fuente: Trabajo de campo día 09/02/2022

##### d. Terrazas bajas (T-ba)

Son relieves llanos con pendientes de 5 -15 %, que conforman el nivel no inundable del sistema de terrazas aluviales del área evaluada. Se caracterizan por su relieve ligeramente ondulado y se encuentra a 5-8 metros sobre el nivel medio del río.

##### e. Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P - at).

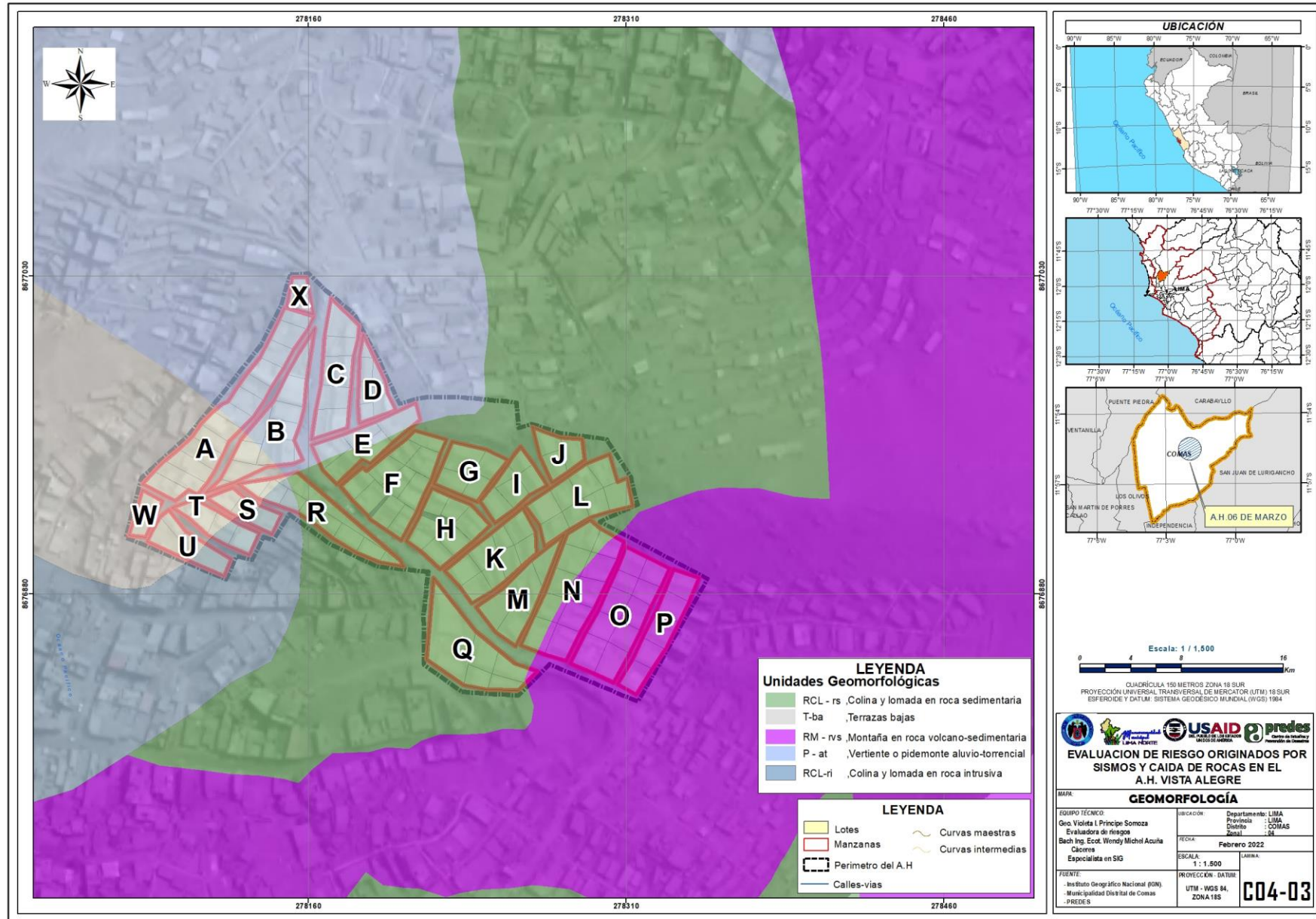
En el área de estudio es una planicie inclinada extendida al pie de los sistemas montañosos occidentales, formada por la acumulación de corrientes de agua estacionales. Geodinámicamente, están asociado a flujos de detritos excepcionales.

**Cuadro N° 16: UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS**

ID	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	SIMBOLO	SUPERFICIE (Ha.)	PORCENTAJE (%)
1	COLINA Y LOMADA EN ROCA SEDIMENTARIA	RCL – rvs	0.9221	49.70
2	VERTIENTE O PIE DE MONTE ALUVIO TORRENCIAL	P-at	0.3543	19.09
3	MONTAÑA EN ROCA VOLCANO - SEDIMENTARIA	RM – rvs	0.2931	15.80
4	TERRAZAS BAJAS	T-ba	0.2216	11.94
5	COLINA Y LOMADA EN ROCA INTRUSIVA	RCL – ri	0.0644	3.47
<b>TOTAL</b>			<b>1.8555</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración con información del INGEMMET 2021

Mapa N° 3: Unidades Geomorfológicas



Fuente: Elaboración con información del INGEMMET 2020.

### 2.3.4. PENDIENTE Y TOPOGRAFÍA

La topografía en un radio de 3 kilómetros de Comas tiene variaciones de altitud, con un cambio máximo de altitud de 60 metros en zona plana y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 590 metros. En la zona de laderas en un radio de 2 km metros contiene variaciones de altitud de 560 metros, donde el 38.7% está conformado por laderas y lomadas, se clasifica las siguientes pendientes:

#### a) Plano o casi a nivel (0°-5°)

Conformado por llanuras de inundación, terrazas bajas de origen aluvial, compuestas por sedimentos fluviónicos recientes, producto de la inundación periódica a que son sometidas estas áreas; así como materiales aluvio torrenciales en su relieve plano ondulado, se observa la presencia de piedras y bloques en proporciones variables. Se distribuye en forma dispersa, representa el 2.13% del área de estudio.

#### b) Ligeramente inclinada (5°-15°)

Conformados por planicies moderadamente inclinadas, denominadas como laderas de colinas, cimas de montañas y piedemontes moderadamente empinadas e inclinados. Compuestas generalmente por material coluvial, moderadamente pedregoso. Se distribuye en forma dispersa con mayor presencia en el lado Oeste, representa el 1.16% del área de estudio.

#### c) Moderadamente inclinada (15°-25°)

Conformados por laderas de montañas bajas moderadamente empinadas, colinas bajas ligeras y moderadamente disectadas y lomadas moderadamente empinadas. Se distribuye al Este por ladera de los cerros, representa el 27.79% del área de estudio.

#### d) Fuertemente inclinada (25°-35°)

Conformados por laderas de colinas altas empinadas, colinas bajas fuertemente disectadas, colinas medias empinadas, colinas medias fuertemente disectadas, cimas de montañas empinadas y laderas de colinas altas muy empinada. Se distribuye al Este por laderas de los cerros, representa el 56.28% del área de estudio.

#### e) Moderadamente empinada a empinada (>35°)

Conformados por laderas de colinas altas muy empinadas, colinas bajas muy empinadas, colinas medias muy empinadas, laderas de montañas muy empinadas. Se encuentra al Este por la cima de los cerros, representa el 12.64% del área de estudio.

**Cuadro N° 17: Rangos de Pendiente**

ID	DESCRIPCIÓN	PENDIENTE	AREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
1	Planos o casi a nivel	0° - 5°	0.0543	2.13
2	Ligeramente inclinada/pendiente baja	5° - 15°	0.0295	1.16
3	Moderadamente inclinada	15° - 25°	0.7075	27.79
4	Fuertemente inclinada	25°-35°	1.4329	56.28
5	Muy fuerte inclinación	>35°	0.3217	12.64
<b>Total</b>			2.5459	100.00

Fuente: Elaboración propia

Mapa N° 4: Pendientes



Fuente: Elaboración con información del INGEMMET 2020

## CAPITULO III: DETERMINACIÓN DE PELIGRO



.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. violeta I. Principe Somaza  
CGP. 321

### 3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO POR SISMOS Y CAIDAS DE ROCAS

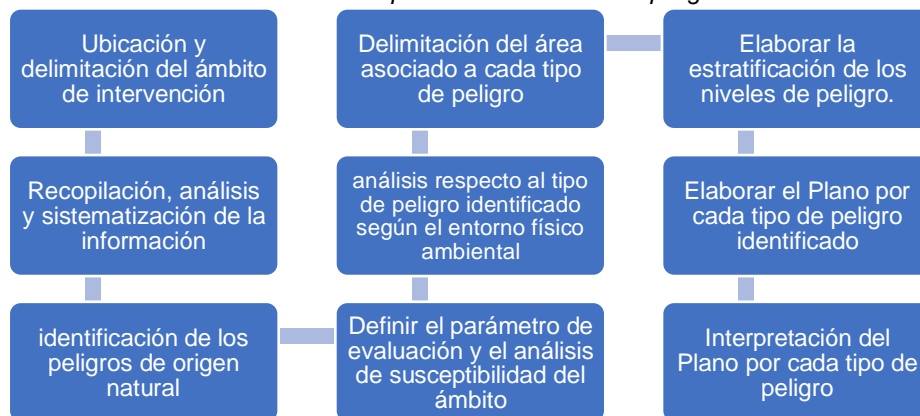
Para determinar el nivel de peligro del fenómeno de sismo y de caídas de rocas, se utilizó la metodología descrita en el Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales versión 02, del CENEPRED, el cual sirvió, para identificar y caracterizar la peligrosidad (parámetros de evaluación, la susceptibilidad en función de los factores condicionantes y desencadenantes y los elementos expuestos). Para su determinación se consideran los parámetros y para cada parámetro sus descriptores, ponderándolos mediante el método SAATY.

Los parámetros que se consideró son los siguientes:

- **Movimientos Sísmicos**, son aquellos que caracterizan al sismo y son frecuentemente mencionados en los boletines sísmicos, que emiten las entidades sismológicas (magnitud, intensidad, aceleración sísmica, profundidad).
- **Rupturas de Placas**, para el presente estudio, estaremos analizando los siguientes intervalos (0-25; 25-50; 50-100; 100-200; 200-500)
- **Geología**, esta referido a la composición, estructura, dinámica y a los procesos que repercuten en su superficie y, por tanto, en el medio ambiente
- **Geomorfología**. Esta referido al tipo de material presente en el lugar y a su proceso que le dio origen.
- **Pendiente**. La pendiente es una característica importante del terreno. Para el caso del fenómeno de sismo, si la pendiente es alta podría generar efectos secundarios tales como deslizamiento de tierra y caída de rocas. Para facilitar el trabajo, se esquematizó un gráfico que sintetiza los parámetros intervinientes en la determinación del peligro por sismo

Los peligros naturales son generados por los fenómenos de geodinámica interna, geodinámica externa, si bien algunas regiones son más vulnerables a ciertos peligros, estos se convierten en desastre, cuando afecta a las personas, sus actividades y elementos expuestos.

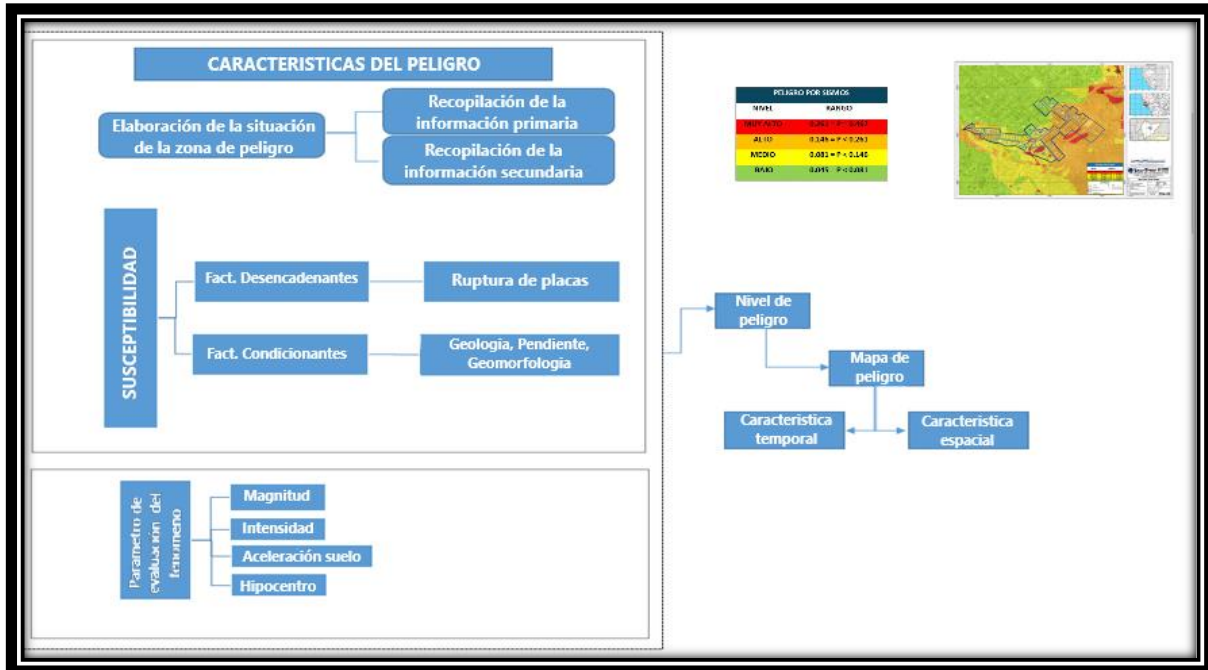
**Gráfico N°15: Procedimiento para la definición de los peligros naturales**



Fuente: MVCS, 2019. Manual de Gestión de Riesgos

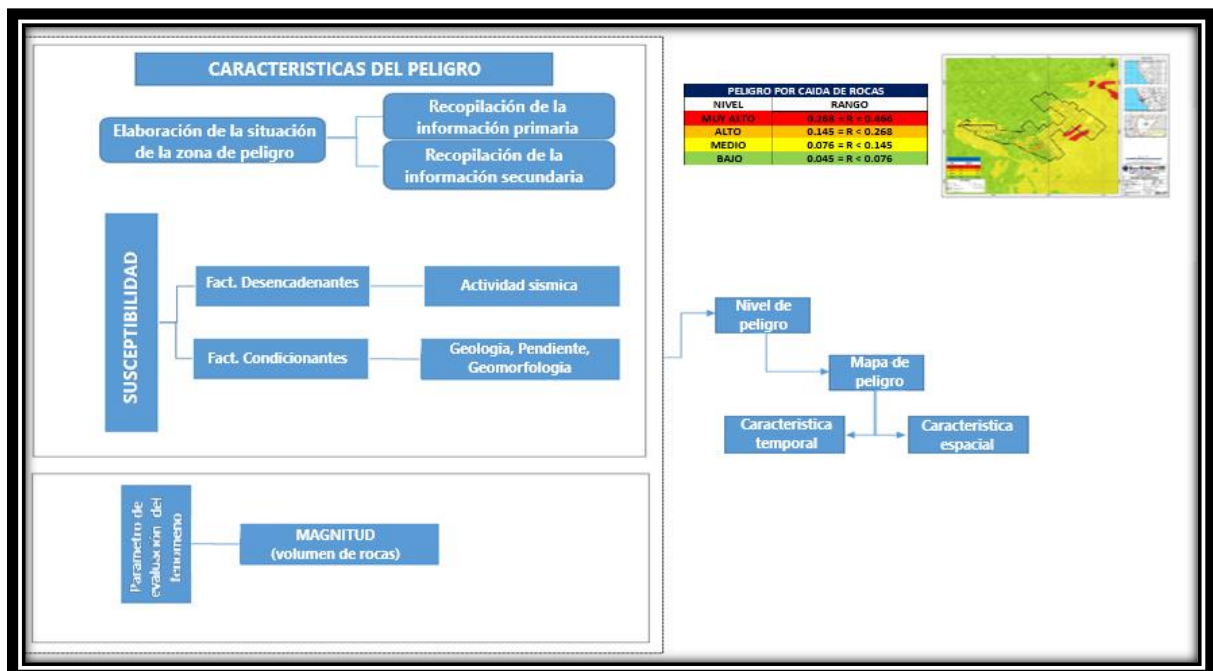


Gráfico N° 16: DETERMINACIÓN DE PELIGROS POR SISMOS



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N.º 17: DETERMINACIÓN DE PELIGROS POR CAIDAS DE ROCAS



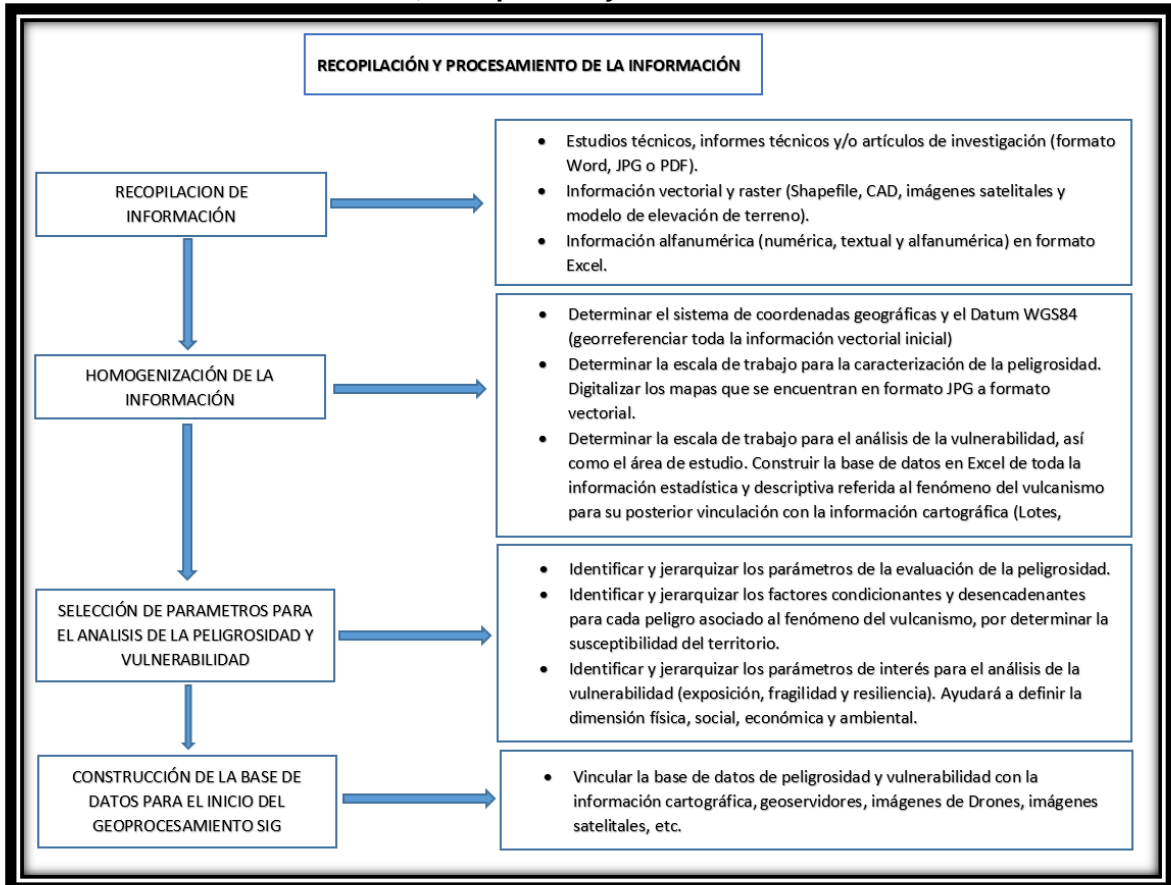
Fuente: Elaboración propia.

  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Principe Somaza  
 CGP. 321

### 3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La recopilación y el análisis de la información es de carácter geográfico para ello se revisó todo el material bibliográfico, para ello se consultó través de las diferentes plataformas de base de datos de libre tales como: SIGRID de CENPRED, GEOCATMIN- INGEMMET, SENAMHI, GEOYACTA – COFOPRI y la PCM entre otras páginas referente al área de influencia, y registros digitales (información vectorial, ráster y/o satelital) que se encuentren disponibles en el internet. Esta información tiene como propósito mostrar las características la pendiente, geología y la geomorfología en ese rango para caracterizar los elementos expuestos del área de influencia desde el punto de vista de la información semicualitativo.

**Gráfico N° 18; Recopilación y análisis de información:**



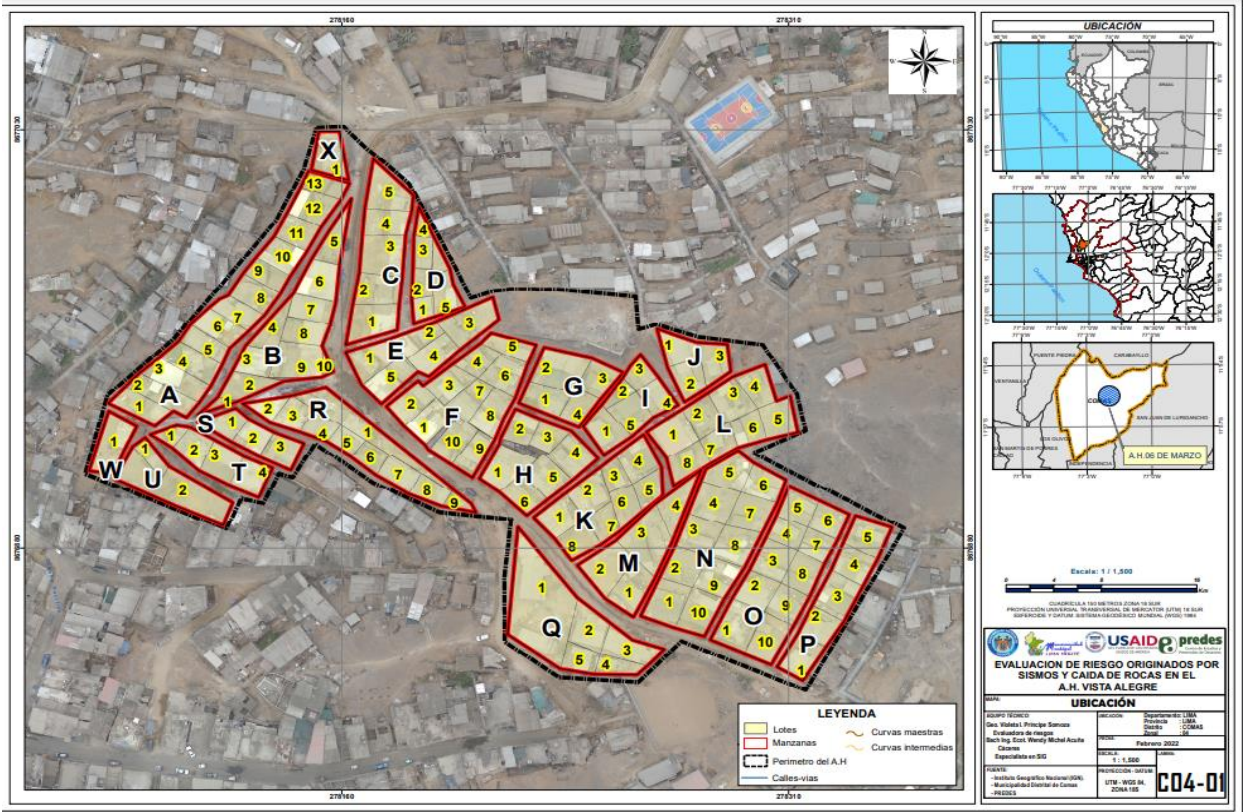
### 3.3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

#### SISMICIDAD DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia de evaluación también se puede considerar como aquella zona que puede sufrir cambios generados como producto de la perturbación de un inadecuado medio de vida de la población ubicada en zonas de peligro en el centro poblado de Vista Alegre del Carmen del distrito de Comas, provincia y departamento de Lima.

Para la identificación de las fuentes sismogénicas y la caracterización de su actividad, la evaluación del peligro ante sismo, además de los estudios geológicos y tectónicos, requiere de una información detallada de la sismicidad del área de influencia. Esta información, es obtenida del registro de sismos históricos e instrumentales, que permite delimitar en forma precisa la ubicación de las fuentes sismogénicas y la estimación de la frecuencia de ocurrencia de los últimos sismos.

**Mapa N° 5; Área de influencia – Asentamiento Humano de Vista Alegre del Carmen.**

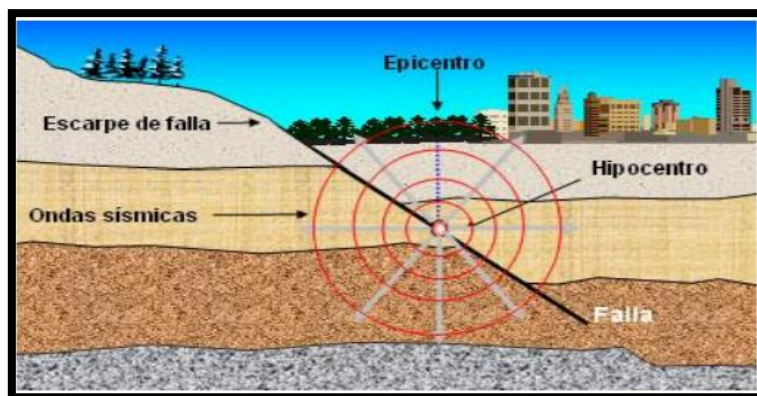


**3.4. PELIGRO GENERADO POR FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA: SISMO**

**3.4.1. PARÁMETROS EVALUACIÓN DEL PELIGRO SISMICO**

Para los parámetros de evaluación del peligro ante sismo se ha considerado un escenario crítico de ocurrencia de un sismo con una magnitud de 8.0 a 9.0 Mw. E intensidad.

**Gráfico N° 19: Sismo originado por una falla geológica.**



Fuente: [http://www.lis.ucr.ac.cr/clase\\_index/tv/articulos/imagenes/pub16fig1.jpg](http://www.lis.ucr.ac.cr/clase_index/tv/articulos/imagenes/pub16fig1.jpg)

Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Principe Somaza  
 CGP. 321

**Cuadro N° 18:** Ponderación de los descriptores de los parámetros de evaluación

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	VECTOR PRIORIZACIÓN
Magnitud	<b>0.466</b>
Intensidad	<b>0.277</b>
Aceleración del suelo	<b>0.161</b>
Hipocentro	<b>0.096</b>

Fuente: Elaboración propia

**a. MAGNITUD**

La escala de magnitud de momento sísmico (Mw) es una escala logarítmica muy utilizada para medir la cantidad de energía liberada por un sismo introducida en 1979.

**Cuadro N° 19:** Ponderación del parámetro Magnitud

MAGNITUD	RANGO MAGNITUD DE SISMO	DESCRIPCION
DESCRIPTORES	M1	MAYOR A 9.0
	M2	8.0 A 9.0
	M3	7.0 A 8.0
	M4	6 A 7.0
	M5	MENOR A 6.00
		GRANDES TERREMOTOS
		SISMO MAYOR
		PUEDEN CAUSAR DAÑOS MENORES EN LA LOCALIDAD
		SENTIDO POR MUCHA GENTE
		NO ES SENTIDO EN GENERAL, PERO ES REGISTRADO EN SISMO

Fuente: Elaboración propia con información (CENEPRED, 2015).

**b. INTENSIDAD SÍSMICA**

Es una medida de los efectos producidos por un sismo en personas, estructuras y terreno en un lugar particular. Los valores de intensidad se denotan con números romanos en la escala de intensidades de Mercalli modificada (Wood y Neumann, 1931) que clasifica los efectos sísmicos con doce niveles ascendentes en la severidad del sacudimiento. La intensidad no sólo depende de la fuerza del sismo (magnitud) sino que también de la distancia epicentral, la geología local, la naturaleza del terreno y el tipo de construcciones del lugar (IGP, 2012)

**Cuadro N° 20:** Ponderación del parámetro Intensidad

INTENSIDAD	RANGO DE INTENSIDAD DE SISMO	DESCRIPCION
DESCRIPTORES	INT1	XI y XII.
	INT2	VIII, IX y X.
	INT3	VI, VII
	INT4	III, IV y V.
	INT5	I y II.
		Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire
		Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado
		Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.
		Notado por muchos, sentido en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean
		Casi nadie lo siente y/o sentido por unas cuantas personas.

Fuente: Elaboración propia con información (CENEPRED, 2015).

  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Principe Somaza  
 CGP. 321

### c. ACELERACIÓN SÍSMICA

Es la medida utilizada en terremotos que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo. Es un valor utilizado para establecer normativas sísmicas y zonas de riesgo ante sismo. Durante un terremoto, el daño en los edificios y las infraestructuras está íntimamente relacionado con la velocidad y la aceleración sísmica, y no con la magnitud del temblor. En terremotos moderados, la aceleración es un indicador preciso del daño, mientras que en terremotos muy severos la velocidad sísmica adquiere una mayor importancia. Los valores de aceleración están expresados en unidades de gals ( $m/s^2$ ).

**Cuadro N° 21: Ponderación del parámetro aceleración sísmica**

ACELERACIÓN		RANGO DE ACELERACIÓN DEL SUELO
DESCRIPTORES	AMS	PGA $\geq 0.45$ g
	AMS	$0.35 \text{ g} \leq \text{PGA} < 0.45\text{g}$
	AMS	$0.25 \text{ g} \leq \text{PGA} < 0.35\text{g}$
	AMS	$0.10 \text{ g} \leq \text{PGA} < 0.25\text{g}$
	AMS	PGA $< 0.10\text{g}$

Fuente: Elaboración propia con información (CENEPRED, 2015).

### d. PROFUNDIDAD HIPOCENTRAL

Define al punto en el interior de la tierra, en el cual se da inicio a la liberación de energía causada por la ruptura y generación de un sismo, este punto indica la ubicación de la fuente sísmica. (Glosario de términos IGP,2021).

**Cuadro N° 22: Ponderación del parámetro profundidad hipocentral.**

HIPOCENTRO		RANGO DE LA PROFUNDIDAD HIPOCENTRAL
DESCRIPTORES	DH1	Menores de 10 km
	DH2	De 11 a 35 km
	DH3	De 35 a 64 km
	DH4	De 64 a 120 km
	DH5	Mayores a 120 km

Fuente: Adaptado de (CENEPRED, 2015)

**Cuadro N° 23: Ponderación de los parámetros de evaluación para peligro sísmico**

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN								VALOR
MAGNITUD DE MOMENTO	0.466	INTENSIDAD SÍSMICA	0.277	ACELERACIÓN SÍSMICA	0.161	PROFUNDIDAD HIPOCENTRAL	0.096	
8.0 a 9.0 Mw (Sismo mayor, con daños en los edificios)	0.262	VIII, IX y X. (Mercalli Modificada)	0.262	0.35 a 0.45 gal	0.268	11 – 35km	0.260	0.263

Fuente: Elaboración propia

#### 3.4.2. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

La susceptibilidad del territorio materia de estudio, se basa en los factores condicionantes y desencadenantes.

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del peligro ante sismo, se analizan los factores condicionantes y los factores desencadenantes.

**Cuadro N° 24: Ponderación de los factores condicionantes**

FACTORES CONDICIONANTES	VECTOR PRIORIZACIÓN
Geología	0.539
Pendiente	0.297
Geomorfología	0.164

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.2.1. FACTORES CONDICIONANTES PARA EL PELIGRO SISMICO

#### A. Ponderación de descriptores del PARAMETRO GEOLOGICO

**Cuadro N° 25: Matriz de comparación de pares**

GEOLOGIA	Formación Pamplona	Formación Marcavilca	Deposito Aluvial	Super Unidad Patap	Formación Atocongo
Formación Pamplona	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
Formación Marcavilca	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Deposito Aluvial	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Super Unidad Patap	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Formación Atocongo	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 26: Matriz de normalización**

GEOLOGIA	Formación Pamplona	Formación Marcavilca	Deposito Aluvial	Super Unidad Patap	Formación Atocongo	Vector Priorización
Formación Pamplona	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
Formación Marcavilca	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
Deposito Aluvial	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
Super Unidad Patap	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
Formación Atocongo	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 27; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: Elaboración propia.

## B. Ponderación de descriptores del PARAMETRO GEOMORFOLOGICO

Cuadro Nº 28: Matriz de comparación de pares

GEOMORFOLOGIA	Colina y lomada en roca sedimentaria	Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	Montaña en roca volcano - sedimentaria	Terrazas Bajas	Colina y lomada en roca intrusiva
Colina y lomada en roca sedimentaria	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Montaña en roca volcano - sedimentaria	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Terrazas Bajas	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Colina y lomada en roca intrusiva	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro Nº 29: Matriz de normalización

GEOMORFOLOGIA	Colina y lomada en roca sedimentaria	Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	Montaña en roca volcano - sedimentaria	Terrazas Bajas	Colina y lomada en roca intrusiva	Vector Priorización
Colina y lomada en roca sedimentaria	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Montaña en roca volcano - sedimentaria	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Terrazas Bajas	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Colina y lomada en roca intrusiva	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro Nº 30; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: Elaboración propia.

## C. Ponderación de descriptores del PARAMETRO PENDIENTE

Cuadro Nº 31: Matriz de comparación de pares

PENDIENTES	>35°	25°-35°	15°-25°	5°-15	0°-5°
>35°	1.00	2.00	3.00	6.00	9.00
25°-35°	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
15°-25°	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
5°-15	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
0°-5°	0.11	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.11	4.00	6.83	12.50	21.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 32: Matriz de normalización**

PENDIENTES	>35°	25°-35°	15°-25°	5°-15	0°-5°	Vector Priorización
>35°	0.474	0.500	0.439	0.480	0.429	0.464
25°-35°	0.237	0.250	0.293	0.240	0.286	0.261
15°-25°	0.158	0.125	0.146	0.160	0.143	0.146
5°-15	0.079	0.083	0.073	0.080	0.095	0.082
0°-5°	0.053	0.042	0.049	0.040	0.048	0.046
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 33; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

IC	0.004
RC	0.004

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4.2.2. FACTORES DESENCADENANTES PARA EL PELIGRO SISMICO

**Cuadro N° 34: Matriz de comparación de pares**

RUPTURA DE PLACAS (LONGITUD KM)	DE 200 A 500 KM	100 A 200 KM	50 A 100 KM	25 A 50 KM	0 A 25 KM
DE 200 A 500 KM	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
100 A 200 KM	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
50 A 100 KM	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
25 A 50 KM	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
0 A 25 KM	0.13	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.88	4.75	8.58	14.33	22.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 35: Matriz de normalización**

RUPTURA DE PLACAS (LONGITUD KM)	DE 200 A 500 KM	100 A 200 KM	50 A 100 KM	25 A 50 KM	0 A 25 KM	Vector Priorización
DE 200 A 500 KM	0.533	0.632	0.466	0.419	0.364	0.483
100 A 200 KM	0.178	0.211	0.350	0.279	0.273	0.258
50 A 100 KM	0.133	0.070	0.117	0.209	0.182	0.142
25 A 50 KM	0.089	0.053	0.039	0.070	0.136	0.077
0 A 25 KM	0.067	0.035	0.029	0.023	0.045	0.040
						1.00

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 36; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

IC	0.059
RC	0.053

Fuente: Elaboración propia.



### 3.4.2.3. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SUSCEPTIBILIDAD

Cuadro N° 17: Ponderación de los factores de susceptibilidad

FACTORES CONDICIONANTES						F. DESENC.	
GEOLOGÍA	0.539	Pendiente	0.297	GEOMORFOLOGÍA	0.164	INTERACCIÓN	1
Formación Pamplona	0.483	>35°	0.464	Colina y lomada en roca sedimentaria	0.467	Ruptura de placas (100-200km)	0.258
Formación Marcvilca	0.261	25°-35°	0.261	Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	0.256		
Deposito Aluvial	0.141	15°-25°	0.146	Montaña en roca volcano - sedimentaria	0.148		
Super Unidad Patap	0.074	5°-15°	0.082	Terrazas Bajas	0.084		
Formación Atocongo	0.040	0°-5°	0.046	Colina y lomada en roca intrusiva	0.044		

Elaboración: Elaboración propia

### 3.4.3. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

#### VALOR DEL PELIGRO SÍSMICO

Cuadro N° 38: Valores del nivel de peligro sísmico

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO		VALORES DEL PELIGRO SISMICO	
0.263	0.4	0.6	0.377	0.331	
			0.259	0.261	
			0.195	0.222	
			0.159	0.200	
			0.139	0.189	

Fuente: Elaboración propia

#### NIVEL DEL PELIGRO SISMICO

Cuadro N° 39: Niveles de Peligro ante sismo

PELIGRO ANTE SISMO		
NIVEL	RANGO	
MUY ALTO	0.261	≤ P ≤ 0.331
ALTO	0.222	≤ P < 0.261
MEDIO	0.200	≤ P < 0.222
BAJO	0.189	≤ P < 0.200

Fuente: Elaboración propia.

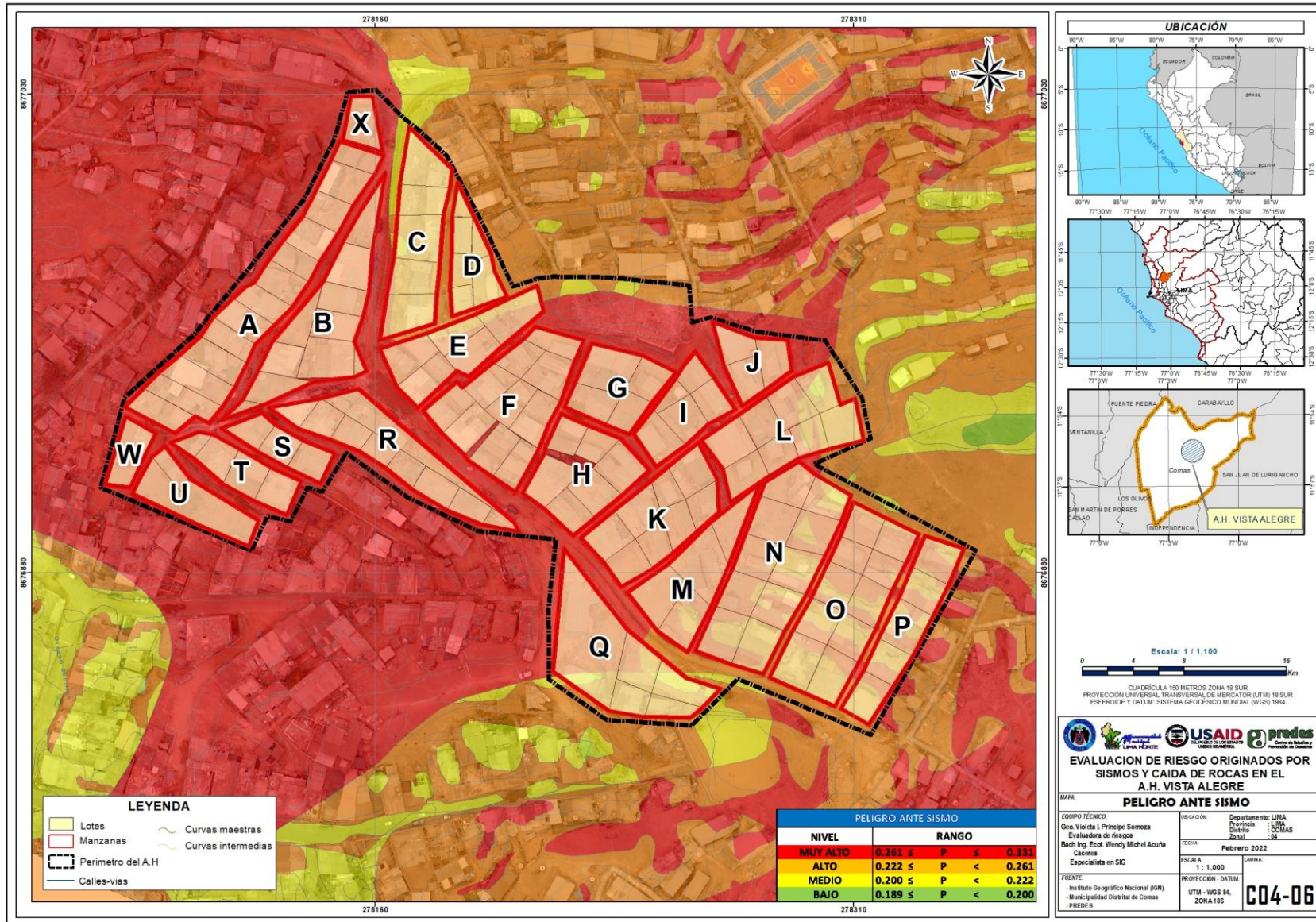
### 3.4.4. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO (SISMO)

**Cuadro N°40:** Estratificación del nivel de peligro por sismo.

<b>ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE PELIGRO POR SISMO</b>		
<b>NIVEL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RANGO</b>
<b>PELIGRO MUY ALTO</b>	Ruptura de placas entre 100 km-200 km genera un sismo de gran magnitud (8.0 a 9.0 Mw), de Intensidad VIII, IX y X en escala de Mercalli Modificada, con una aceleración sísmica de $0.35 \text{ g} \leq \text{PGA} < 0.45\text{g}$ , producido con una profundidad hipocentral de 11-35 km; Formación Pamplona y Formación Marcavilca para zonas de pendiente $> 35^\circ$ Moderadamente empinada, geomorfología asentada sobre colina y lomada en roca sedimentaria y Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial.	$0.261 \leq P \leq 0.331$
<b>PELIGRO ALTO</b>	Ruptura de placas entre 100 km-200 km genera un sismo de gran magnitud (8.0 a 9.0 Mw), de Intensidad VIII, IX y X en escala de Mercalli Modificada, con una aceleración sísmica de $0.35 \text{ g} \leq \text{PGA} < 0.45\text{g}$ , producido con una profundidad hipocentral de 11-35 km, deposito aluvial, para zona de pendiente $25^\circ-35^\circ$ Fuertemente inclinada, geomorfología asentada en Montaña en roca volcano - sedimentaria	$0.222 \leq P < 0.261$
<b>PELIGRO MEDIO</b>	Ruptura de placas entre 100 km-200 km genera un sismo de gran magnitud (8.0 a 9.0 Mw), de Intensidad VIII, IX y X en escala de Mercalli Modificada, con una aceleración sísmica de $0.35 \text{ g} \leq \text{PGA} < 0.45\text{g}$ , producido con una profundidad hipocentral de 11-35 km; Formación Superunidad Patap, para zona de pendiente $15^\circ-25^\circ$ Ligeramente inclinada, geomorfología en Terrazas Bajas.	$0.200 \leq P < 0.222$
<b>PELIGRO BAJO</b>	Ruptura de placas entre 100 km-200 km genera un sismo de gran magnitud (8.0 a 9.0 Mw), de Intensidad VIII, IX y X en escala de Mercalli Modificada, con una aceleración sísmica de $0.35 \text{ g} \leq \text{PGA} < 0.45\text{g}$ , producido con una profundidad hipocentral de 11-35 km, Formación Atocongo, para zona de pendiente $5^\circ-15^\circ$ Plano o casi a nivel, geomorfología en Colina y lomada en roca intrusiva.	$0.189 \leq P < 0.200$

Fuente: Elaboración propia.

Mapa N° 6: Peligro por sismo



Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET

### 3.5. PELIGRO GENERADOS POR FENÓMENOS DE GEODINAMICA EXTERNA: CAIDA DE ROCAS

#### 3.5.1. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO POR CAIDA DE ROCAS

De acuerdo con los antecedentes históricos, se ha considerado un escenario de ocurrencia de un sismo menor de magnitud de > 4.5 Mw como activador de la caída de rocas.

**Cuadro N°41:** Ponderación de los parámetros de evaluación

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	VECTOR PRIORIZACIÓN
Volumen de las rocas De 2 a 3 m3	0.145

Fuente: Elaboración propia

#### 3.5.2. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

La susceptibilidad del territorio materia de estudio, se basa en los factores condicionantes y desencadenantes, para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del peligro ante sismo, se analizan los factores condicionantes y los factores desencadenantes.

**Cuadro N° 42:** Ponderación de los factores condicionantes

FACTORES CONDICIONANTES	VECTOR PRIORIZACIÓN
Pendiente	0.539
Geología	0.297
Geomorfología	0.164

Fuente: Elaboración propia

#### 3.5.2.1. FACTORES CONDICIONANTES PARA EL PELIGRO POR CAIDA DE ROCAS

##### A. Ponderación de descriptores del PARÁMETRO DE PENDIENTE

**Cuadro N° 43:** Matriz de comparación de pares

DESCRIPTOR	>35°	35°- 25°	25°- 15°	15°- 5°	0°-5°
>35°	1.00	2.00	3.00	6.00	9.00
35°- 25°	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
25°- 15°	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
15°- 5°	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
0°-5°	0.11	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.11	4.00	6.83	12.50	21.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 44:** Matriz de normalización

DESCRIPTOR	>35°	35°- 25°	25°- 15°	15°- 5°	0°-5°	Vector Priorización
>35°	0.474	0.500	0.439	0.480	0.429	0.464
35°- 25°	0.237	0.250	0.293	0.240	0.286	0.261
25°- 15°	0.158	0.125	0.146	0.160	0.143	0.146
15°- 5°	0.079	0.083	0.073	0.080	0.095	0.082
0°-5°	0.053	0.042	0.049	0.040	0.048	0.046
						1.000

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 45: RELACION DE CONSISTENCIA**

<b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>	IC	0.004
Relación de Consistencia, RC < 0.10	RC	<b>0.004</b>

Fuente: Elaboración propia

## B. Ponderación de descriptores del PARÁMETRO DE GEOLOGICO

**Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares**

GEOLOGIA	Formación Atocongo	Formación Marcavilca	Formación Pamplona	Súper Unidad Patap	Deposito Aluvial
Formación Atocongo	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Formación Marcavilca	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Formación Pamplona	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Súper Unidad Patap	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Deposito Aluvial	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.23	4.08	6.83	10.50	17.00
1/SUMA	0.45	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 47: Matriz de normalización**

GEOLOGIA	Formación Atocongo	Formación Marcavilca	Formación Pamplona	Súper Unidad Patap	Deposito Aluvial	Vector Priorización
Formación Atocongo	0.449	0.490	0.439	0.381	0.412	0.434
Formación Marcavilca	0.225	0.245	0.293	0.286	0.235	0.257
Formación Pamplona	0.150	0.122	0.146	0.190	0.176	0.157
Súper Unidad Patap	0.112	0.082	0.073	0.095	0.118	0.096
Deposito Aluvial	0.064	0.061	0.049	0.048	0.059	0.056
						1.000

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 48: RELACION DE CONSISTENCIA**

<b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>	IC	<b>0.010</b>
Relación de Consistencia, RC < 0.10	RC	<b>0.009</b>

Fuente: Elaboración propia

## C. Ponderación de descriptores del PARÁMETRO GEOMORFOLOGICO

**Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares**

GEOMORFOLOGIA	Terrazas Bajas	Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	Montaña en roca volcano - sedimentaria	Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	Montaña en roca volcano - sedimentaria
Terrazas Bajas	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
Colina y lomada en roca intrusiva	0.33	1.00	3.00	6.00	7.00
Colina y lomada en roca sedimentaria	0.17	0.33	1.00	3.00	6.00
Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	0.14	0.17	0.33	1.00	3.00
Montaña en roca volcano - sedimentaria	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.75	4.64	10.50	17.33	26.00
1/SUMA	0.57	0.22	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 50:** Matriz de normalización

GEOMORFOLOGIA	Terraza s Bajas	Vertiente o piedemont e aluvio - torrencial	Montaña en roca volcano - sedimentari a	Vertiente o piedemont e aluvio - torrencial	Montaña en roca volcano - sedimentari a	Vector Priorizació n
Terrazas Bajas	0.570	0.646	0.571	0.404	0.346	0.508
Colina y lomada en roca intrusiva	0.190	0.215	0.286	0.346	0.269	0.261
Colina y lomada en roca sedimentaria	0.095	0.072	0.095	0.173	0.231	0.133
Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	0.081	0.036	0.032	0.058	0.115	0.064
Montaña en roca volcano - sedimentaria	0.063	0.031	0.016	0.019	0.038	0.034
						1.000

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 51:** RELACION DE CONSISTENCIA

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.078
Relación de Consistencia, RC < 0.10	RC	0.070

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.2.2. FACTORES DESCENDENANTES PARA EL PELIGRO POR CAIDA DE ROCAS

#### A. Ponderación de descriptor del PARÁMETRO DE MOMENTO SÍSMICO

**Cuadro N° 52:** Matriz de comparación de Pares

MOMENTO SÍSMICO	MAYOR A 9.0	8.0 A 9.0	7.0 A 8.0	6 A 7.0	MENOR A 6.00
MAYOR A 9.0	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
8.0 A 9.0	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
7.0 A 8.0	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
6 A 7.0	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
MENOR A 6.00	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 53:** Matriz de Normalización

MOMENTO SÍSMICO	MAYOR A 9.0	8.0 A 9.0	7.0 A 8.0	6 A 7.0	MENOR A 6.00	Vector Priorización
MAYOR A 9.0	0.512	0.520	0.575	0.452	0.375	0.487
8.0 A 9.0	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272
7.0 A 8.0	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137
6 A 7.0	0.073	0.052	0.057	0.065	0.083	0.066
MENOR A 6.00	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.038
						1.000

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 54:** Matriz Índice y relación de consistencia:

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.021
Relación de Consistencia, RC < 0.10	RC	0.019

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5.2.3. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SUSCEPTIBILIDAD

**Cuadro N°55:** Ponderación de los factores de susceptibilidad

FACTORES CONDICIONANTES						F. DESENC.	
Pendiente	0.539	GEOLOGÍA	0.297	GEOMORFOLOGÍA	0.164	INTERACCIÓN	1
>35°	0.464	Formación Atocongo	0.434	Terrazas Bajas	0.508	Momento Sísmico)	0.137
25°-35	0.261	Formación Marcavilca	0.257	Colina y lomada en roca intrusiva	0.261		
15°-25°	0.146	Formación Pamplona	0.157	Colina y lomada en roca sedimentaria	0.133		
5°-15°	0.082	Súper Unidad Patap	0.096	Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	0.064		
0°-5°	0.046	Deposito Aluvial	0.056	Montaña en roca volcano - sedimentaria	0.034		

Elaboración: Elaboración propia

### 3.5.3. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

#### VALOR DEL PELIGRO POR CAIDA DE ROCAS

**Cuadro N°56:** Valores del nivel de peligro sísmico

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	VALORES DEL PELIGRO SISMICO
0.145	0.4	0.316	<b>0.248</b>
		0.205	<b>0.181</b>
		0.143	<b>0.144</b>
		0.107	<b>0.123</b>
		0.088	<b>0.111</b>

Fuente: Elaboración propia

#### NIVEL DE PELIGRO POR CAIDA DE ROCAS

**Cuadro N°57:** Nivel de peligro por caída de rocas

NIVEL	RANGO				
<b>MUY ALTO</b>	<b>0.181</b>	<b>&lt;</b>	<b>P</b>	<b>≤</b>	<b>0.248</b>
<b>ALTO</b>	<b>0.144</b>	<b>&lt;</b>	<b>P</b>	<b>≤</b>	<b>0.181</b>
<b>MEDIO</b>	<b>0.123</b>	<b>&lt;</b>	<b>P</b>	<b>≤</b>	<b>0.144</b>
<b>BAJO</b>	<b>0.111</b>	<b>&lt;</b>	<b>P</b>	<b>≤</b>	<b>0.123</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.4. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO (CAÍDA DE ROCAS)

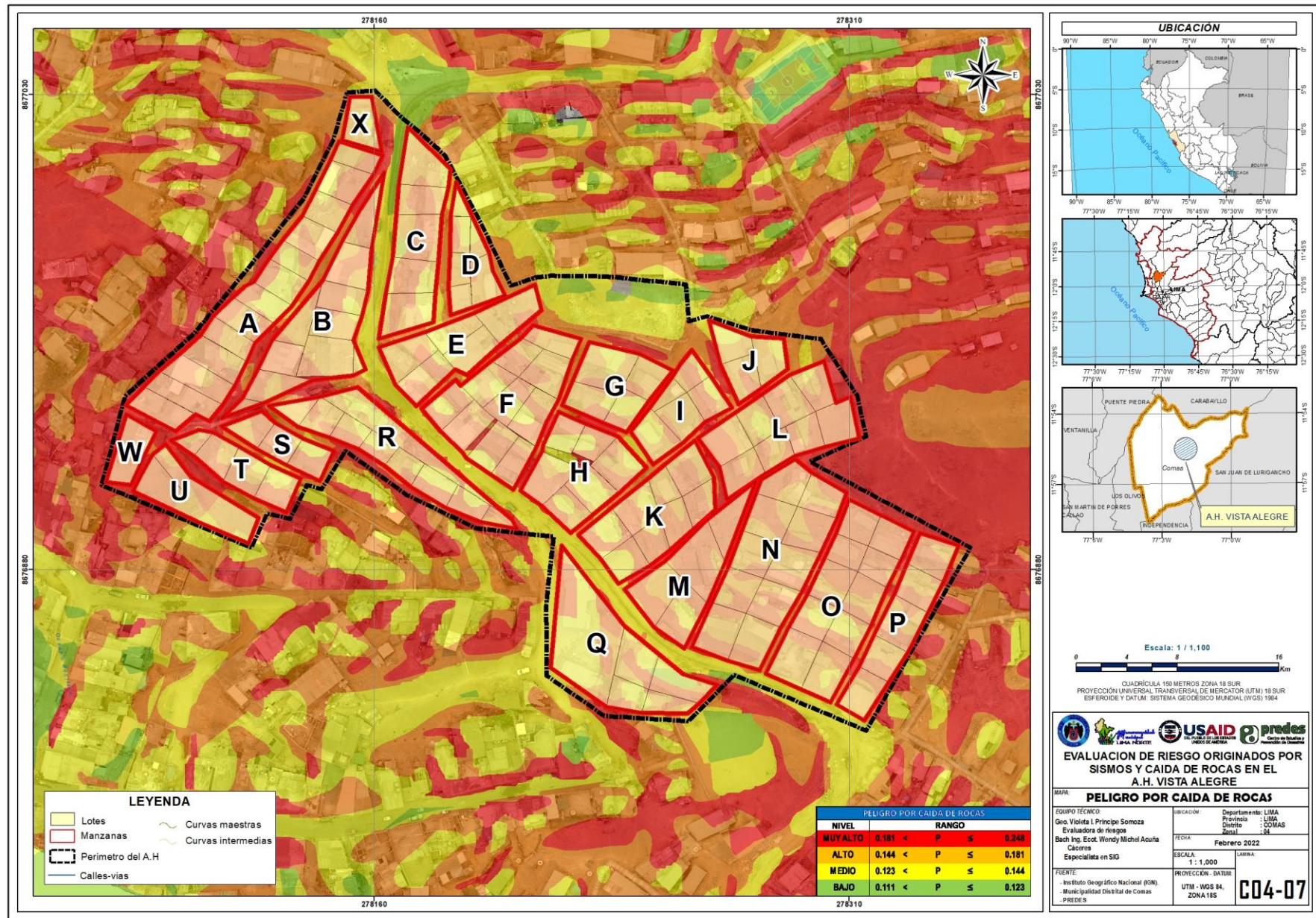
**Cuadro N° 58:** Estratificación del nivel de peligro caída de rocas.

ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE PELIGRO POR CAIDA DE ROCAS		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>PELIGRO MUY ALTO</b>	Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 8.0 a 9.0 Mw; con la probabilidad de inestabilizar taludes de un volumen de rocas de 2 a 3 m <sup>3</sup> , pueden causar daños menores en la localidad; para zonas de pendiente > 35° Moderadamente empinada. Formación Atocongo y Marcavilca, geomorfología asentada sobre terrazas bajas con colina y lomada en roca intrusiva	<b>0.181 ≤ P ≤ 0.248</b>
<b>PELIGRO ALTO</b>	Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 8.0 a 9.0 Mw; con la probabilidad de inestabilizar taludes de un volumen de rocas de 2 a 3 m <sup>3</sup> , pueden causar daños menores en la localidad; para zona de pendiente 35° - 25° Fuertemente inclinada. Formación Pamplona acompañado con material suelto de (limo arcillita y caliza), geomorfología asentada en colina y lomada en roca sedimentaria	<b>0.144 ≤ P &lt; 0.181</b>
<b>PELIGRO MEDIO</b>	Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 8.0 a 9.0 Mw; con la probabilidad de inestabilizar taludes de un volumen de rocas de 2 a 3 m <sup>3</sup> , pueden causar daños menores en la localidad; para zona de pendiente 25° - 15° Ligeramente inclinada. Formación Super Unidad Patap, geomorfología en vertiente o piedemonte aluvio – torrencial.	<b>0.123 ≤ P &lt; 0.144</b>
<b>PELIGRO BAJO</b>	Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 8.0 a 9.0 Mw; con la probabilidad de inestabilizar taludes de un volumen de rocas de 2 a 3 m <sup>3</sup> , pueden causar daños menores en la localidad; para zona de pendiente 5°-15° Plano o casi a nivel. deposito aluvial, geomorfología en montaña en roca volcano-sedimentaria.	<b>0.111 ≤ P &lt; 0.123</b>

Fuente: Elaboración propia



Mapa N° 7: Peligro por caída de rocas



Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET

### 3.6. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A SISMOS Y CAIDA DE ROCAS.

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio corresponden, principalmente a viviendas, las cuales han sido identificadas a través de la inspección de campo realizada en el área de estudio, a continuación, se brinda detalles:

**Cuadro Nº 59; Elementos expuestos:**

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	392	Habitantes
Viviendas	115	lotes
Servicio comunal	1	Lote
Comedor	1	Lote
Servicio público complementario	1	Lote
Jardines	11	Unidades

Fuente: Elaboración propia.

### 3.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

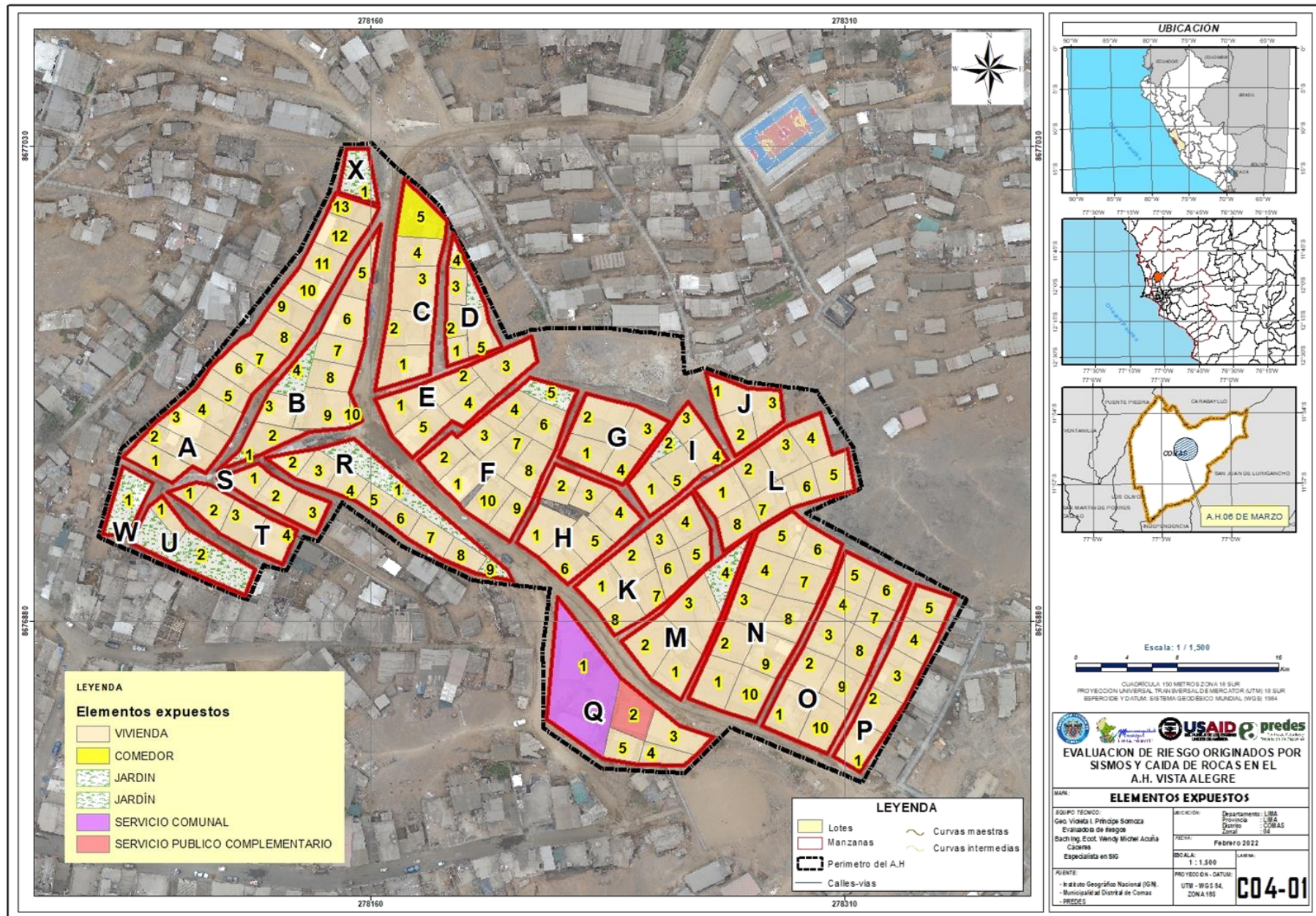
#### A. Sismos

Se ha considerado el escenario más crítico para el peligro por sismos en el Asentamiento humano Vista Alegre del Carmen, en base al estudio de pronóstico elaborado por el Instituto Geofísico del Perú. En el cual, se estima que podría ocurrir un sismo de magnitud 8.0 a 9.0, una intensidad de VIII, IX y X, una aceleración máxima entre 0.35 y 0.45 g y un Hipocentro de 11 a 30 Km que conllevaría una ruptura de placas de 100 a 200 Km.

#### B. Caída de rocas

Se ha considerado el escenario más crítico para el peligro por caída de rocas en el Asentamiento humano Vista Alegre del Carmen, un deslizamiento de caída de rocas cuya magnitud de volumen de rocas se encuentra entre 2 a 3 m3 provocado por un sismo mayor de 4.5 Mw.

Mapa N° 8: Elementos expuestos



Fuente: Elaboración propia

.....  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

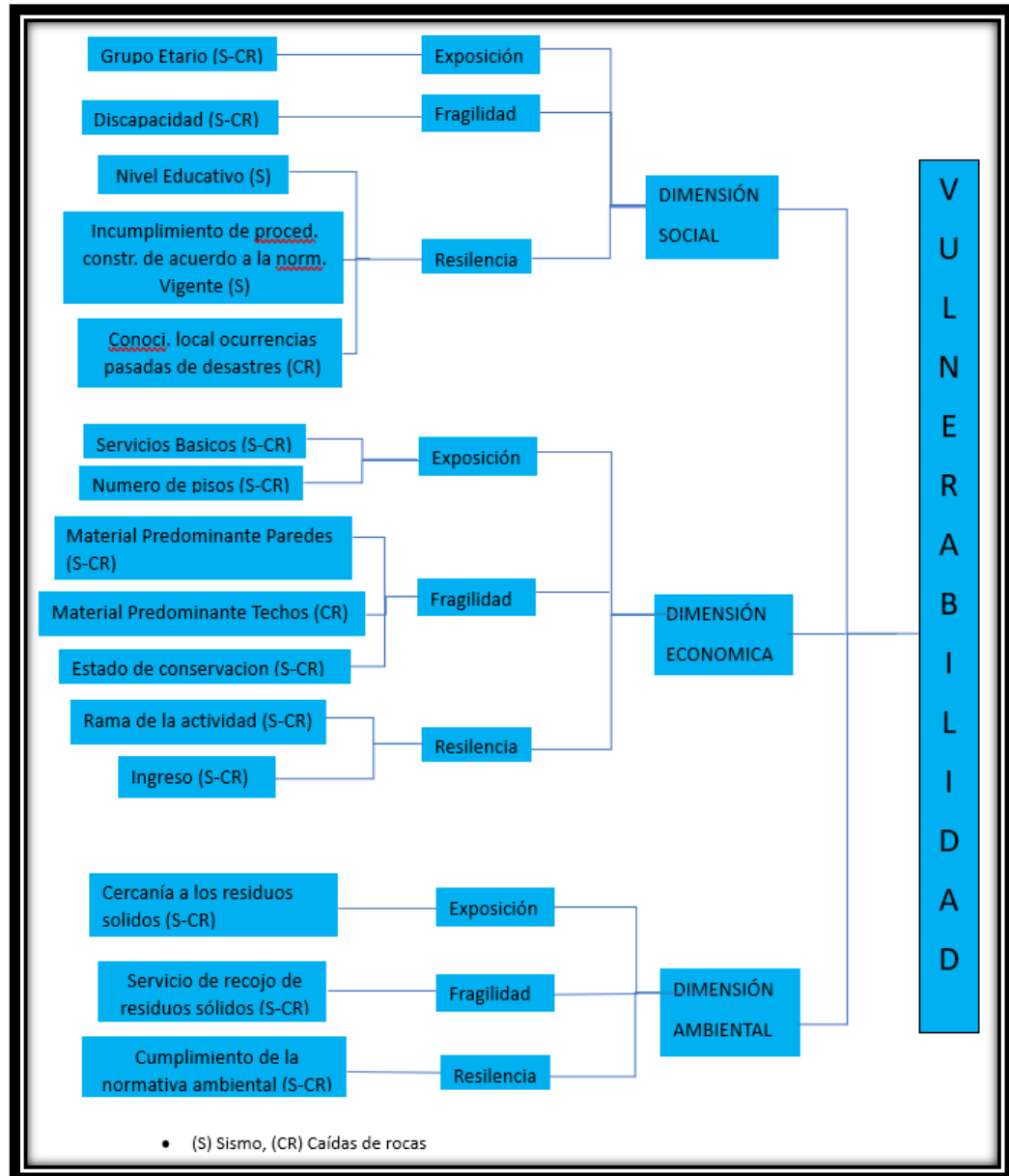


.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. violeta I. Principe Somaza  
CGP. 321

**4.1. ÁREA DE LA INFLUENCIA EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VISTA ALEGRE DEL CARMEN DEL DISTRITO DE COMAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.**

Para determinar los niveles de vulnerabilidad del área de influencia en mención se consideró la dimensión física, social, económica y ambiental. Se recopiló información cartográfica del SIGRID, INGEMMET, etc. Así como cartográfica y modelos de elevación digital proporcionada por CONIDA e información de la plataforma SIGRID del CENEPRED.

**Gráfico N° 20:** presenta el Flujoograma general del análisis de la vulnerabilidad del área de influencia en el asentamiento humano de Vista Alegre del Carmen.

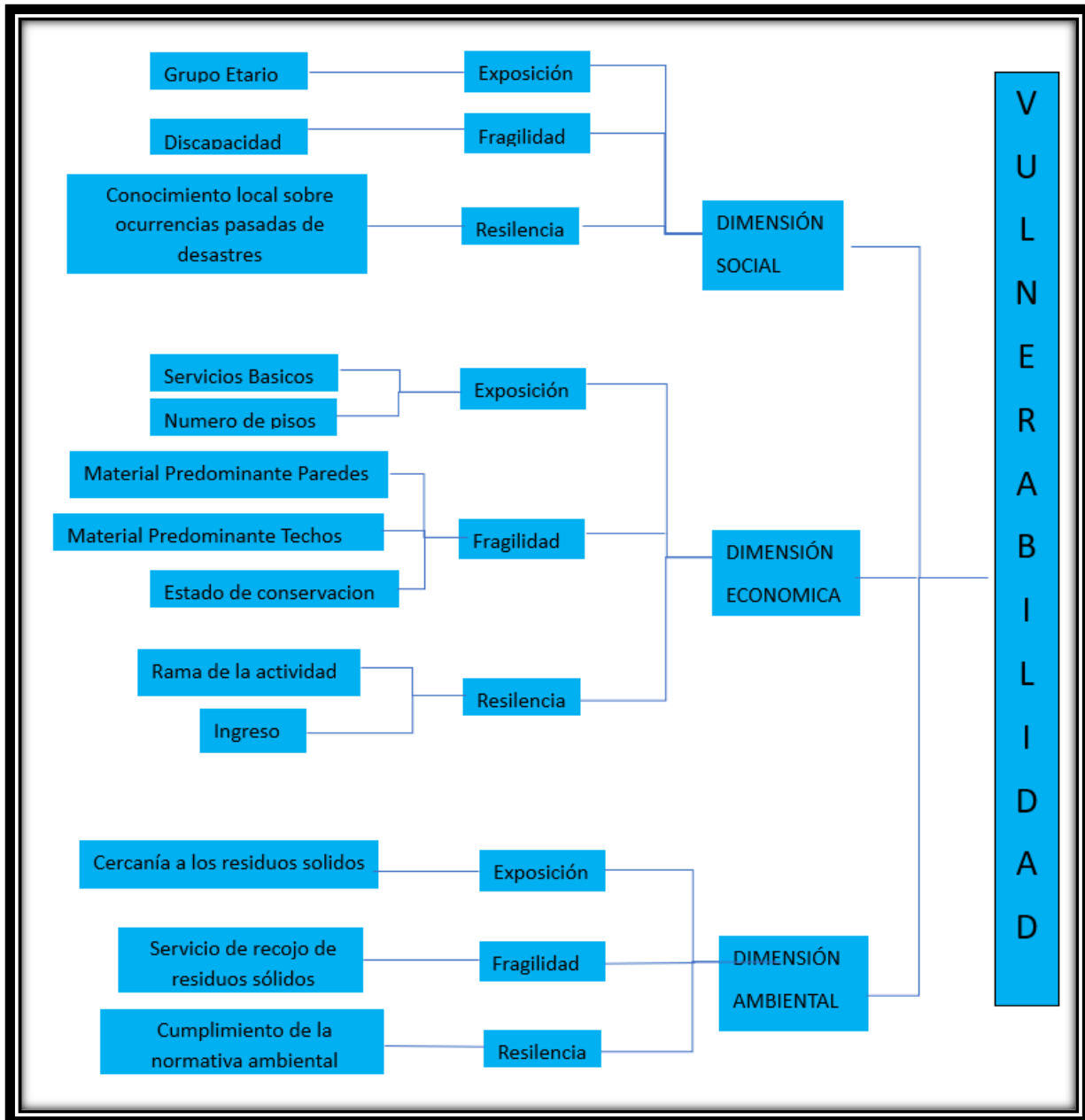


Fuente: Elaboración propia.

Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Principe Somaza  
 CGP. 321

## 4.2. DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE CAIDAS DE ROCAS

Gráfico N° 21; Flujoograma de vulnerabilidad de Caídas de rocas



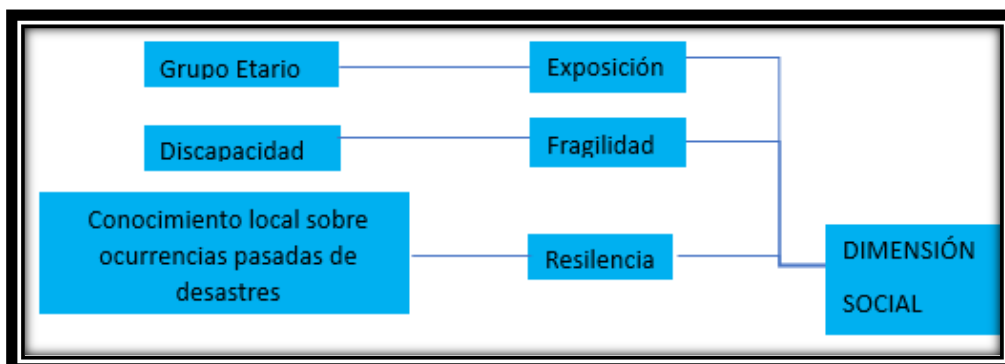
Fuente: Elaboración propia.

### 4.2.1 DIMENSIÓN SOCIAL

El análisis de la dimensión social, considera características de la vivienda (dan una idea aproximada de las condiciones sociales de la población). Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de Exposición, fragilidad y resiliencia.

A continuación, se presenta el flujoograma de análisis de la dimensión social del área de influencia del asentamiento humano Vista Alegre del Carmen.

**Gráfico N° 22;** Flujograma general del análisis de la dimensión social.



Fuente: Elaboración propia.

## 1. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN SOCIAL

Los parámetros considerados para el análisis de la exposición social son:

### A. GRUPO ETARIO

**Cuadro N° 60; Matriz de comparación de pares**

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 14 años y de 60 a 64 años	De 15 a 19 años y de 50 a 59 años	De 20 a 29 años	De 30 a 49 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1,00	2,00	4,00	6,00	8,00
De 5 a 14 años y de 60 a 64 años	0,50	1,00	2,00	4,00	6,00
De 15 a 19 años y de 50 a 59 años	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00
De 20 a 29 años	0,17	0,25	0,50	1,00	2,00
De 30 a 49 años	0,13	0,17	0,25	0,50	1,00
SUMA	2,04	3,92	7,75	13,50	21,00
1/SUMA	0,49	0,26	0,13	0,07	0,05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 61; Matriz de normalización**

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 14 años y de 60 a 64 años	De 15 a 19 años y de 50 a 59 años	De 20 a 29 años	De 30 a 49 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0,490	0,511	0,516	0,444	0,381	0,468
De 5 a 14 años y de 60 a 64 años	0,245	0,255	0,258	0,296	0,286	0,268
De 15 a 19 años y de 50 a 59 años	0,122	0,128	0,129	0,148	0,190	0,144
De 20 a 29 años	0,082	0,064	0,065	0,074	0,095	0,076
De 30 a 49 años	0,061	0,043	0,032	0,037	0,048	0,044
						1,000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 62; Relación de consistencia**

IC	0,012
RC	0,010

Fuente: Elaboración propia.

## 2. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD SOCIAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Fragilidad social son:

- ✓ Discapacidad

A continuación, se muestra el proceso de ponderación de los parámetros considerados:

Se utiliza como referencia los valores numéricos de la tabla desarrollada por Saaty (1980) Estos valores se introducen en la matriz de comparación de pares que en este caso es una matriz de 3x3, el proceso dará como resultado el peso ponderado de cada parámetro considerado en nuestro análisis. Según lo establecido por el método de Saaty, para una matriz de 3x3 el resultado numérico de la relación de consistencia debe ser menor al 4% (RC < 0.04), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados. Los parámetros ponderados para la exposición social se presentan en la matriz de comparación de pares a continuación.

### A. DISCAPACIDAD

**Cuadro N° 63; Matriz de comparación de pares**

DISCAPACIDAD	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o Para Hablar	No tiene
Mental o intelectual	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Visual	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Para usar brazos y piernas	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Para oír y/o Para Hablar	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
No tiene	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 64; Matriz de normalización**

DISCAPACIDAD	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o Para Hablar	No tiene	Vector Priorización
Mental o intelectual	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Visual	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Para usar brazos y piernas	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Para oír y/o Para Hablar	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
No tiene	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 65; Relación de consistencia**

IC	0,012
RC	0,010

Fuente: Elaboración propia.

### 3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA SOCIAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Resiliencia Social son:

- ✓ Conocimiento sobre ocurrencias pasadas.

A continuación, la matriz de comparación de pares para establecer la ponderación asociada a los niveles de resiliencia social.

Se utiliza como referencia los valores numéricos de la tabla desarrollada por Saaty (1980) Estos valores se introducen en la matriz de comparación de pares que en este caso es



una matriz de 3x3. Según lo establecido por el método de Saaty, para una matriz de 3x3 el resultado numérico de la relación de consistencia debe ser menor al 4% ( $RC < 0.04$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados. Los parámetros ponderados para la Resiliencia social se presentan en la matriz de comparación de pares a continuación.

#### A. CONOCIMIENTO SOBRE OCURRENCIAS PASADAS

Cuadro N° 66; Matriz de comparación de pares

¿CONOCIMIENTO SOBRE OCURRENCIAS PASADAS?	COP1	COP2	COP3	COP4	COP5
COP1	1.00	3.00	5.00	6.00	9.00
COP2	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
COP3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
COP4	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
COP5	0.11	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.81	4.70	9.53	15.33	24.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 67; Matriz de normalización

¿CONOCIMIENTO SOBRE OCURRENCIAS PASADAS?	COP1	COP2	COP3	COP4	COP5	Vector Priorización
COP1	0.552	0.638	0.524	0.391	0.375	0.496
COP2	0.184	0.213	0.315	0.326	0.250	0.258
COP3	0.110	0.071	0.105	0.196	0.208	0.138
COP4	0.092	0.043	0.035	0.065	0.125	0.072
COP5	0.061	0.035	0.021	0.022	0.042	0.036
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 68; Relación de consistencia

IC	0.066
RC	0.060

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSION ECONOMICA

El análisis de la dimensión económica considera características de la vivienda (dan una idea aproximada de las condiciones económicas de la población). Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de Exposición, fragilidad y resiliencia. El gráfico a continuación presenta dicho flujograma. Los parámetros considerados para el análisis de la Dimensión Económica:

**Gráfico N° 23:** Flujograma general del análisis de la Dimensión Económica.



Fuente: Elaboración propia.

## 1. ANALISIS DE LA EXPOSICIÓN ECONOMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la Exposición Económica son:

### A. SERVICIOS BÁSICOS

**Cuadro N° 69;** Matriz de comparación de pares

SERVICIOS BASICOS	No tienen servicios	Cuenta solo con servicio de luz	Cuenta con servicio de Agua	Cuenta con servicios de luz y agua, pero no tiene desagüe	Cuenta con todos los servicios básicos, Agua, desagüe, luz y gas.
No tienen servicios	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Cuenta solo con servicio de luz	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Cuenta con servicio de Agua	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Cuenta con servicios de luz y agua, pero no tiene desagüe	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Cuenta con todos los servicios básicos, Agua, desagüe, luz y gas.	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 70; Matriz de normalización**

SERVICIOS BASICOS	No tienen servicios	Cuenta solo con servicio de luz	Cuenta con servicio de Agua	Cuenta con servicios de luz y agua, pero no tiene desagüe	Cuenta con todos los servicios básicos, Agua, desagüe, luz y gas.	Vector Priorización
No tienen servicios	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Cuenta solo con servicio de luz	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Cuenta con servicio de Agua	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Cuenta con servicios de luz y agua, pero no tiene desagüe	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Cuenta con todos los servicios básicos, Agua, desagüe, luz y gas.	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 71; Relación de consistencia**

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

## B. NÚMERO DE PISOS

**Cuadro N° 72; Matriz de comparación de pares**

NUMERO DE PISOS	cinco a más pisos	cuatro pisos	tres pisos	dos pisos	Un piso
cinco a más pisos	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
cuatro pisos	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
tres pisos	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
dos pisos	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Un piso	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 73; Matriz de normalización**

NUMERO DE PISOS	cinco a más pisos	cuatro pisos	tres pisos	dos pisos	Un piso	Vector Priorización
cinco a más pisos	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
cuatro pisos	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
tres pisos	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
dos pisos	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
Un piso	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 74; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: Elaboración propia.

## 2. ANALISIS DE LA FRAGILIDAD ECONOMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la Fragilidad Económica son:

### A. MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES

**Cuadro N° 75; Matriz de comparación de pares**

MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES	Estera, Otro material	Piedra con barro, Madera, Estera	Adobe o tapia	Piedra o sillar con cal o cemento	Ladrillo o bloque de cemento
Estera, Otro material	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Piedra con barro, Madera, Estera	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Adobe o tapia	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Piedra o sillar con cal o cemento	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 76; Matriz de normalización**

MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES	Estera, Otro material	Piedra con barro, Madera, Estera	Adobe o tapia	Piedra o sillar con cal o cemento	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera, Otro material	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Piedra con barro, Madera, Estera	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Adobe o tapia	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Piedra o sillar con cal o cemento	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Ladrillo o bloque de cemento	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 77; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

### B. MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS

**Cuadro N° 78; Matriz de comparación de pares**

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro material	Estera, Paja, hojas de palmera	Plancha de calamina, Caña o estera con torta de barro	Madera, Tejas	Concreto armado
Otro material	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Estera, Paja, hojas de palmera	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Plancha de calamina, Caña o estera con torta de barro	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Madera, Tejas	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Concreto armado	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 79; Matriz de normalización**

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro material	Estera, Paja, hojas de palmera	Plancha de calamina, Caña o estera con torta de barro	Madera, Tejas	Concreto armado	Vector Priorización
Otro material	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Estera, Paja, hojas de palmera	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Plancha de calamina, Caña o estera con torta de barro	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Madera, Tejas	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Concreto armado	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062
						1.000

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 80: Relación de consistencia.**

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia.

### C. ESTADO DE CONSERVACIÓN

**Cuadro N° 81; Matriz de comparación de pares**

ESTADO DE CONSERVACION	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Muy mala	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Mala	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Regular	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Buena	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Muy buena	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 82; Matriz de normalización**

ESTADO DE CONSERVACION	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Vector Priorización
Muy mala	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Mala	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Regular	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Buena	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Muy buena	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 83; RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

### 3. ANALISIS DE LA RESILIENCIA ECONOMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la Resiliencia Económica son:

#### A. RAMA DE LA ACTIVIDAD

**Cuadro N° 84; Matriz de comparación de pares**

RAMA DE LA ACTIVIDAD	Trabajador Desempleado, Sin Ocupación	Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado	Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar	Trabajador Independiente	Empleador
Trabajador Desempleado, Sin Ocupación	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Trabajador Independiente	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 85; Matriz de normalización**

RAMA DE LA ACTIVIDAD	Trabajador Desempleado, Sin Ocupación	Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado	Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Desempleado, Sin Ocupación	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Trabajador Independiente	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Empleador	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 86; Relación de consistencia**

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia.

## B. INGRESOS

**Cuadro N° 87; Matriz de comparación de pares**

INGRESOS	<= 149	> 149 - <= 264	> 264 <= 1200	> 1200 - <= 3000	> 3000
<= 149	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
> 149 - <= 264	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
> 264 <= 1200	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
> 1200 - <= 3000	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
> 3000	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 88; Matriz de normalización**

INGRESOS	<= 149	<= 149	> 149 - <= 264	> 264 <= 1200	0.121	Vector Priorización
<= 149	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350	0.461
> 149 - <= 264	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300	0.270
> 264 <= 1200	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200	0.145
> 1200 - <= 3000	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100	0.077
> 3000	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 89; Relación de consistencia.**

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia.

### 4.2.3. ANALISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

El análisis de la dimensión Ambiental considera características del contexto y del medio ambiente que rodea la zona (dan una idea aproximada de las condiciones Ambientales en la que se encuentra la población).

Los parámetros considerados para el análisis de la Dimensión Ambiental son:

- ✓ Cercanía a los residuos solidos
- ✓ Servicio de recojo de residuos solidos
- ✓ Cumplimiento de la normativa ambiental

A continuación, se presenta el flujograma de análisis de la dimensión Ambiental del área de influencia del asentamiento humano Vista Alegre.

**Gráfico N° 24; Dimensión Ambiental.**



Fuente: Elaboración propia.

### 1. ANALISIS DE LA EXPOSICIÓN AMBIENTAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Exposición Ambiental son:

#### A. CERCANÍA A LOS RESIDUOS SOLIDOS

**Cuadro N° 90; Matriz de comparación de pares**

CERCANIA A LOS RESIDUOS SOLIDOS	Muy cercana 0 – 50 m	Cercana 50m – 100 m	Medianamente cerca 100 – 150 m	Alejada 150– 200 m	Muy alejada > 200 m
Muy cercana 0 – 50 m	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Cercana 50m – 100 m	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Medianamente cerca 100 – 150 m	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Alejada 150–200 m	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Muy alejada > 200 m	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 91; Matriz de normalización**

CERCANIA A LOS RESIDUOS SOLIDOS	Muy cercana 0 – 50 m	Cercana 50m – 100 m	Medianamente cerca 100 – 150 m	Alejada 150–200 m	Muy alejada > 200 m	Vector Priorización
Muy cercana 0 – 50 m	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Cercana 50m – 100 m	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Medianamente cerca 100 – 150 m	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Alejada 150–200 m	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Muy alejada > 200 m	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.



**Cuadro N° 92; Relación de consistencia.**

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

**2. ANALISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTAL**

Los parámetros considerados para el análisis de la Fragilidad Ambiental son:

**A. SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS**

**Cuadro N° 93; MATRIZ DE COMPARACION DE PARES DE SERVICIO DE RECOJO DE SERVICIOS SOLIDOS**

SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	No hay servicio de recojo de Residuos Solidos	Se botan los residuos sólidos en un Botadero Informal	Se botan los residuos sólidos en un Contenedor	El servicio de recojo de residuos sólidos llega lejos de la vivienda	El servicio de recojo de residuos sólidos llega hasta la vivienda
No hay servicio de recojo de Residuos Solidos	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Se botan los residuos sólidos en un Botadero Informal	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Se botan los residuos sólidos en un Contenedor	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
El servicio de recojo de residuos sólidos llega lejos de la vivienda	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
El servicio de recojo de residuos sólidos llega hasta la vivienda	0.11	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.03	3.92	7.75	13.50	22.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 94; MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS**

SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	No hay servicio de recojo de Residuos Solidos	Se botan los residuos sólidos en un Botadero Informal	Se botan los residuos sólidos en un Contenedor	El servicio de recojo de residuos sólidos llega lejos de la vivienda	El servicio de recojo de residuos sólidos llega hasta la vivienda	Vector Priorización
No hay servicio de recojo de Residuos Solidos	0.493	0.511	0.516	0.444	0.409	0.475
Se botan los residuos sólidos en un Botadero Informal	0.247	0.255	0.258	0.296	0.273	0.266
Se botan los residuos sólidos en un Contenedor	0.123	0.128	0.129	0.148	0.182	0.142
El servicio de recojo de residuos sólidos llega lejos de la vivienda	0.082	0.064	0.065	0.074	0.091	0.075
El servicio de recojo de residuos sólidos llega hasta la vivienda	0.055	0.043	0.032	0.037	0.045	0.042
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 95; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

IC	0.008
RC	0.007

Fuente: Elaboración propia

**3. ANALISIS DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL**

Los parámetros considerados para el análisis de la Resiliencia Ambiental son:

**A. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL**


**Cuadro N° 96; Matriz de comparación de pares**

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL	Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente
Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 97; Matriz de normalización**

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL	Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente	Vector Priorización
Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076

  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL	Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente	Vector Priorización
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	<b>0.044</b>
	1.000	1.000	1.000	1.000	0.972	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 98; Relación de consistencia

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.4. NIVEL DE VULNERABILIDAD DE CAIDAS DE ROCAS.

Cuadro N° 99; NIVELES DE VULNERABILIDAD ANTE CAIDAS DE ROCAS

NIVELES DE VULNERABILIDAD			
MUY ALTA	0.267	$\leq V \leq$	0.468
ALTA	0.146	$\leq V <$	0.267
MEDIA	0.080	$\leq V <$	0.146
BAJA	0.038	$\leq V <$	0.080


Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 100; ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE CAÍDAS DE ROCAS

ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE SISMO		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>VULNERABILIDAD MUY ALTA</b>	<p>Grupo etario &lt;5 años y &gt;65 años. Población con discapacidad: Mental o intelectual y visual. No tiene. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: Desconocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Tipo de Vivienda: Choza o cabaña. Estado de conservación de la edificación: Muy mala, con material predominante de paredes de estera, Piedra con barro y Madera, Estera; material predominante de techos de estera, piedra con barro y madera, estera. Configuración de elevación de las edificaciones: 1 piso. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: 80 – 100%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: No tienen servicios.</p> <p>Trabajador desempleado, sin ocupación. Con ingresos &gt; 149 - &lt;= 264.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (0 -50m); Manejo de residuos sólidos: Sin manejo. Cumplimiento de la normativa ambiental: Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental.</p>	$0.267 \leq V \leq 0.468$

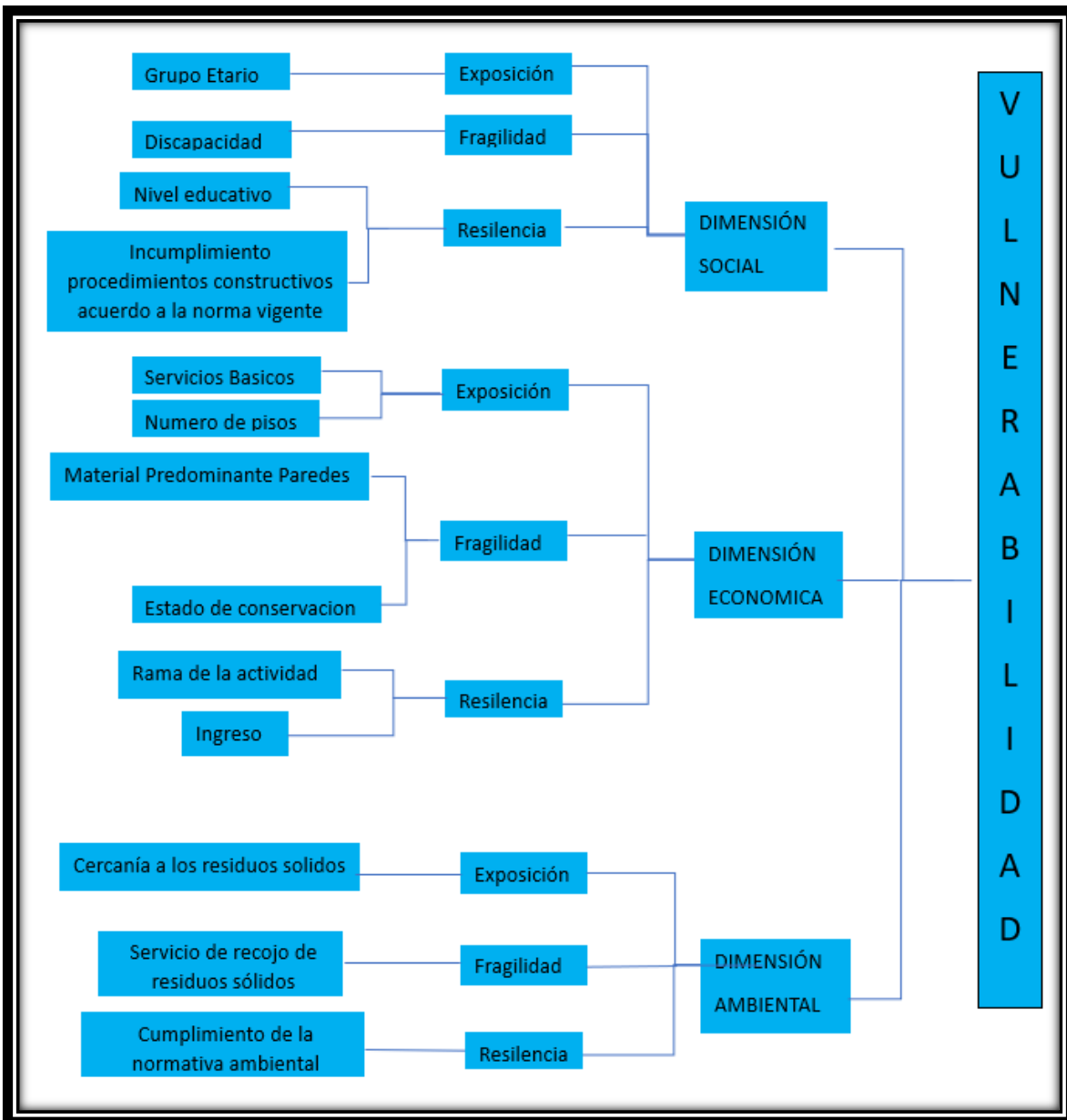
ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE SISMO		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>VULNERABILIDAD ALTA</b>	<p>Grupo etario 5-14 años y 60-64 años. Población con discapacidad: Para usar brazos y piernas. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: Regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Tipo de Vivienda: Vivienda en quinta, vivienda en casa vecindad. Estado de conservación de la edificación: Mala, con material predominante de paredes de adobe o tapia, predominante de techo de plancha de calamina, caña con torta de barro. Configuración de elevación de las edificaciones: 2 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: 60 - 80%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: Cuentan solo con servicio de luz.</p> <p>Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado, Con ingresos &gt; 264 &lt;= 1200.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (50m – 100 m); Manejo de residuos sólidos: Deposita en contenedores de basura. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente.</p>	<b>0.145 ≤ V &lt; 0.267</b>
<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>	<p>Grupo etario de 15-19 años y 50-59 años. Población con discapacidad: Para oír y/o Para Hablar. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Tipo de Vivienda: Departamento en edificio. Estado de conservación de la edificación: Regular, con material predominante de paredes de Adobe o tapia, Piedra o sillar con cal o cemento y material predominante de techos de madera y tejas. Configuración de elevación de las edificaciones: 3 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: de 20 – 60%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: Cuentan con agua, pero no tiene desagüe. No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: Cuenta con servicio de luz. Trabajador Independiente. Con ingresos &gt; 1200 - &lt;= 3000.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (Alejada 150–200 m); Manejo de residuos sólidos: Camión recolector de basura. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.</p>	<b>0.080 ≤ V &lt; 0.145</b>
<b>VULNERABILIDAD BAJA</b>	<p>Grupo etario de 30 a 49 años. Población con discapacidad: No tiene. Servicios educativos expuesto: Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Material de construcción: Casa independiente. Estado de conservación de la edificación: Muy buena, con material predominante de paredes de Ladrillo o bloque de cemento y material predominante de techos de concreto armado. Configuración de elevación de las edificaciones: 4 a 5 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: de 0 – 20%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: Cuenta con todos los servicios como agua y desagüe. Servicio de empresas eléctricas: luz y gas. Empleador con actividad Con ingresos &gt; 3000.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (Muy alejada &gt; 200 m); Manejo de residuos sólidos: Arrojo de basura fuera del A.H. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente</p>	<b>0.038 ≤ V &lt; 0.080</b>

Fuente: Elaboración propia.

  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

### 4.3. DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD ANTE SISMOS

Gráfico N° 25; Flujograma de vulnerabilidad ante Sismos



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.1 DIMENSIÓN SOCIAL

El análisis de la dimensión social, considera características de la vivienda (dan una idea aproximada de las condiciones sociales de la población). Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de Exposición, fragilidad y resiliencia.

A continuación, se presenta el flujograma de análisis de la dimensión social del área de influencia del asentamiento humano Vista Alegre del Carmen.

**Gráfico N° 26;** Flujoograma general del análisis de la dimensión social.



Fuente: Elaboración propia.

### 1. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN SOCIAL

Los parámetros considerados para el análisis de la exposición social son:

#### B. GRUPO ETARIO

**Cuadro N° 101;** Matriz de comparación de pares

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 14 años y de 60 a 64 años	De 15 a 19 años y de 50 a 59 años	De 20 a 29 años	De 30 a 49 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1,00	2,00	4,00	6,00	8,00
De 5 a 14 años y de 60 a 64 años	0,50	1,00	2,00	4,00	6,00
De 15 a 19 años y de 50 a 59 años	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00
De 20 a 29 años	0,17	0,25	0,50	1,00	2,00
De 30 a 49 años	0,13	0,17	0,25	0,50	1,00
SUMA	2,04	3,92	7,75	13,50	21,00
1/SUMA	0,49	0,26	0,13	0,07	0,05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N°102;** Matriz de normalización

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 14 años y de 60 a 64 años	De 15 a 19 años y de 50 a 59 años	De 20 a 29 años	De 30 a 49 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0,490	0,511	0,516	0,444	0,381	0,468
De 5 a 14 años y de 60 a 64 años	0,245	0,255	0,258	0,296	0,286	0,268
De 15 a 19 años y de 50 a 59 años	0,122	0,128	0,129	0,148	0,190	0,144
De 20 a 29 años	0,082	0,064	0,065	0,074	0,095	0,076
De 30 a 49 años	0,061	0,043	0,032	0,037	0,048	0,044
						1,000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 103; Relación de consistencia**

IC	0,012
RC	0,010

Fuente: Elaboración propia.

## 2. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD SOCIAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Fragilidad social son:

- ✓ Discapacidad

A continuación, se muestra el proceso de ponderación de los parámetros considerados:

Se utiliza como referencia los valores numéricos de la tabla desarrollada por Saaty (1980) Estos valores se introducen en la matriz de comparación de pares que en este caso es una matriz de 3x3, el proceso dará como resultado el peso ponderado de cada parámetro considerado en nuestro análisis. Según lo establecido por el método de Saaty, para una matriz de 3x3 el resultado numérico de la relación de consistencia debe ser menor al 4% ( $RC < 0.04$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados. Los parámetros ponderados para la exposición social se presentan en la matriz de comparación de pares a continuación.

### B. DISCAPACIDAD

**Cuadro N° 104; Matriz de comparación de pares**

DISCAPACIDAD	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o Para Hablar	No tiene
Mental o intelectual	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Visual	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Para usar brazos y piernas	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Para oír y/o Para Hablar	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
No tiene	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 105; Matriz de normalización**

DISCAPACIDAD	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o Para Hablar	No tiene	Vector Priorización
Mental o intelectual	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Visual	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Para usar brazos y piernas	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Para oír y/o Para Hablar	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
No tiene	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 106; Relación de consistencia**

IC	0,012
RC	0,010

Fuente: Elaboración propia.

### 3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA SOCIAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Resiliencia Social son:

- ✓ Nivel educativo.
- ✓ Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la norma vigente

A continuación, la matriz de comparación de pares para establecer la ponderación asociada a los niveles de resiliencia social.

Se utiliza como referencia los valores numéricos de la tabla desarrollada por Saaty (1980) Estos valores se introducen en la matriz de comparación de pares que en este caso es una matriz de 3x3. Según lo establecido por el método de Saaty, para una matriz de 3x3 el resultado numérico de la relación de consistencia debe ser menor al 4% (RC < 0.04), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados. Los parámetros ponderados para la Resiliencia social se presentan en la matriz de comparación de pares a continuación.

#### A. NIVEL EDUCATIVO

**Cuadro N° 107; Matriz de comparación de pares**

NIVEL EDUCATIVO	Ningún Nivel, Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no Universitario	Superior Universitario, Posgrado u otro Similar
Ningún Nivel, Inicial	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Primaria	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Secundaria	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Superior no Universitario	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Superior Universitario, Posgrado u otro Similar	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.20	4.03	6.83	11.50	17.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 108; Matriz de normalización**

NIVEL EDUCATIVO	Ningún Nivel, Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no Universitario	Superior Universitario, Posgrado u otro Similar	Vector Priorización
Ningún Nivel, Inicial	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
Primaria	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
Secundaria	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
Superior no Universitario	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
Superior Universitario, Posgrado u otro Similar	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055
						1.000

Fuente: Elaboración propia.



**Cuadro N° 109; Relación de consistencia**

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

**B. INCUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE ACUERDO A LA NORMA VIGENTE**

**Cuadro N° 110; Matriz de comparación de pares**

Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo con la norma vigente	80-100%	60-80%	40-60%	20-40%	0-20%
80-100%	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
60-80%	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
40-60%	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
20-40%	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
0-20%	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 111; Matriz de normalización**


Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo con la norma vigente	80-100%	60-80%	40-60%	20-40%	0-20%	Vector Priorización
80-100%	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
60-80%	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
40-60%	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
20-40%	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
0-20%	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 112; Relación de consistencia**

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia.

  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

#### 4.3.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSION ECONOMICA

El análisis de la dimensión económica considera características de la vivienda (dan una idea aproximada de las condiciones económicas de la población). Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de Exposición, fragilidad y resiliencia. El gráfico a continuación presenta dicho flujograma. Los parámetros considerados para el análisis de la Dimensión Económica:

**Gráfico N° 27:** Flujograma general del análisis de la Dimensión Económica.



Fuente: Elaboración propia.

#### 1. ANALISIS DE LA EXPOSICIÓN ECONOMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la Exposición Económica son:

##### A. SERVICIOS BÁSICOS

**Cuadro N° 113; Matriz de comparación de pares**

SERVICIOS BASICOS	No tienen servicios	Cuenta solo con servicio de luz	Cuenta con servicio de Agua	Cuenta con servicios de luz y agua, pero no tiene desagüe	Cuenta con todos los servicios básicos, Agua, desagüe, luz y gas.
No tienen servicios	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Cuenta solo con servicio de luz	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Cuenta con servicio de Agua	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Cuenta con servicios de luz y agua, pero no tiene desagüe	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Cuenta con todos los servicios básicos, Agua, desagüe, luz y gas.	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 114; Matriz de normalización**

SERVICIOS BASICOS	No tienen servicios	Cuenta solo con servicio de luz	Cuenta con servicio de Agua	Cuenta con servicios de luz y agua, pero no tiene desagüe	Cuenta con todos los servicios básicos, Agua, desagüe, luz y gas.	Vector Priorización
No tienen servicios	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Cuenta solo con servicio de luz	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Cuenta con servicio de Agua	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Cuenta con servicios de luz y agua, pero no tiene desagüe	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Cuenta con todos los servicios básicos, Agua, desagüe, luz y gas.	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 115; Relación de consistencia**

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

## B. NÚMERO DE PISOS

**Cuadro N° 116; Matriz de comparación de pares**

NUMERO DE PISOS	cinco a más pisos	cuatro pisos	tres pisos	dos pisos	Un piso
cinco a más pisos	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
cuatro pisos	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
tres pisos	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
dos pisos	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Un piso	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 117; Matriz de normalización**

NUMERO DE PISOS	cinco a más pisos	cuatro pisos	tres pisos	dos pisos	Un piso	Vector Priorización
cinco a más pisos	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
cuatro pisos	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
tres pisos	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
dos pisos	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
Un piso	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 118; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: Elaboración propia.

## 2. ANALISIS DE LA FRAGILIDAD ECONOMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la Fragilidad Económica son:

### A. MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES

**Cuadro N° 119; Matriz de comparación de pares**

MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES	Estera, Otro material	Piedra con barro, Madera, Estera	Adobe o tapia	Piedra o sillar con cal o cemento	Ladrillo o bloque de cemento
Estera, Otro material	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Piedra con barro, Madera, Estera	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Adobe o tapia	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Piedra o sillar con cal o cemento	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 120; Matriz de normalización**

MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES	Estera, Otro material	Piedra con barro, Madera, Estera	Adobe o tapia	Piedra o sillar con cal o cemento	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera, Otro material	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Piedra con barro, Madera, Estera	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Adobe o tapia	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Piedra o sillar con cal o cemento	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Ladrillo o bloque de cemento	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 121; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

### B. ESTADO DE CONSERVACIÓN

**Cuadro N° 122; Matriz de comparación de pares**

ESTADO DE CONSERVACION	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Muy mala	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Mala	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Regular	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Buena	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Muy buena	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 123; Matriz de normalización**

ESTADO DE CONSERVACION	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Vector Priorizacion
Muy mala	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Mala	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Regular	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Buena	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Muy buena	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 124; RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

### C. ANALISIS DE LA RESILIENCIA ECONOMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la Resiliencia Económica son:

#### A. RAMA DE LA ACTIVIDAD

**Cuadro N° 125; Matriz de comparación de pares**

RAMA DE LA ACTIVIDAD	Trabajador Desempleado, Sin Ocupación	Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado	Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar	Trabajador Independiente	Empleador
Trabajador Desempleado, Sin Ocupación	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Trabajador Independiente	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 126; Matriz de normalización**

RAMA DE LA ACTIVIDAD	Trabajador Desempleado, Sin Ocupación	Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado	Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Desempleado, Sin Ocupación	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Trabajador Independiente	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Empleador	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 127; Relación de consistencia**

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia.

## B. INGRESOS

**Cuadro N° 128; Matriz de comparación de pares**

INGRESOS	<= 149	> 149 - <= 264	> 264 <= 1200	> 1200 - <= 3000	> 3000
<= 149	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
> 149 - <= 264	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
> 264 <= 1200	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
> 1200 - <= 3000	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
> 3000	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 129; Matriz de normalización**

INGRESOS	<= 149	<= 149	> 149 - <= 264	> 264 <= 1200	0.121	Vector Priorización
<= 149	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350	0.461
> 149 - <= 264	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300	0.270
> 264 <= 1200	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200	0.145
> 1200 - <= 3000	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100	0.077
> 3000	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 130; Relación de consistencia.**

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia.

**4.3.3. ANALISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL**

El análisis de la dimensión Ambiental considera características del contexto y del medio ambiente que rodea la zona (dan una idea aproximada de las condiciones Ambientales en la que se encuentra la población).

Los parámetros considerados para el análisis de la Dimensión Ambiental son:

- ✓ Cercanía a los residuos solidos
- ✓ Servicio de recojo de residuos solidos
- ✓ Cumplimiento de la normativa ambiental

A continuación, se presenta el flujograma de análisis de la dimensión Ambiental del área de influencia del asentamiento humano Vista Alegre.

**Gráfico N° 28; Dimensión Ambiental.**



Fuente: Elaboración propia.

**1. ANALISIS DE LA EXPOSICIÓN AMBIENTAL**

Los parámetros considerados para el análisis de la Exposición Ambiental son:

**B. CERCANÍA A LOS RESIDUOS SOLIDOS**

**Cuadro N° 131; Matriz de comparación de pares**

CERCANIA A LOS RESIDUOS SOLIDOS	Muy cercana 0 – 50 m	Cercana 50m – 100 m	Medianamente cerca 100 – 150 m	Alejada 150– 200 m	Muy alejada > 200 m
Muy cercana 0 – 50 m	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Cercana 50m – 100 m	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Medianamente cerca 100 – 150 m	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Alejada 150–200 m	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Muy alejada > 200 m	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

**Cuadro N° 132; Matriz de normalización**

CERCANIA A LOS RESIDUOS SOLIDOS	Muy cercana 0 – 50 m	Cercana 50m – 100 m	Medianamente cerca 100 – 150 m	Alejada 150–200 m	Muy alejada > 200 m	Vector Priorización
Muy cercana 0 – 50 m	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Cercana 50m – 100 m	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Medianamente cerca 100 – 150 m	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Alejada 150–200 m	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Muy alejada > 200 m	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 133; Relación de consistencia.**

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

## 2. ANALISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Fragilidad Ambiental son:

### A. SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS

**Cuadro N° 134; MATRIZ DE COMPARACION DE PARES DE SERVICIO DE RECOJO DE SERVICIOS SOLIDOS**

SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	No hay servicio de recojo de Residuos Solidos	Se botan los residuos sólidos en un Botadero Informal	Se botan los residuos sólidos en un Contenedor	El servicio de recojo de residuos sólidos llega lejos de la vivienda	El servicio de recojo de residuos sólidos llega hasta la vivienda
No hay servicio de recojo de Residuos Solidos	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Se botan los residuos sólidos en un Botadero Informal	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Se botan los residuos sólidos en un Contenedor	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
El servicio de recojo de residuos sólidos llega lejos de la vivienda	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
El servicio de recojo de residuos sólidos llega hasta la vivienda	0.11	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.03	3.92	7.75	13.50	22.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.



**Cuadro N° 135; MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS**

SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	No hay servicio de recojo de Residuos Solidos	Se botan los residuos sólidos en un Botadero Informal	Se botan los residuos sólidos en un Contenedor	El servicio de recojo de residuos sólidos llega lejos de la vivienda	El servicio de recojo de residuos sólidos llega hasta la vivienda	Vector Priorización
No hay servicio de recojo de Residuos Solidos	0.493	0.511	0.516	0.444	0.409	0.475
Se botan los residuos sólidos en un Botadero Informal	0.247	0.255	0.258	0.296	0.273	0.266
Se botan los residuos sólidos en un Contenedor	0.123	0.128	0.129	0.148	0.182	0.142
El servicio de recojo de residuos sólidos llega lejos de la vivienda	0.082	0.064	0.065	0.074	0.091	0.075
El servicio de recojo de residuos sólidos llega hasta la vivienda	0.055	0.043	0.032	0.037	0.045	0.042
						1.000

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 136; RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

IC	0.008
RC	0.007

Fuente: Elaboración propia

### 3. ANALISIS DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Resiliencia Ambiental son:

#### A. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL

**Cuadro N° 137; Matriz de comparación de pares**

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL	Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental parcialmente	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente
Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola parcialmente	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 138; Matriz de normalización**

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL	Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.	Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente	Vector Priorización
Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental y no cumplen	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
	1.000	1.000	1.000	1.000	0.972	

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 139; Relación de consistencia**

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.3.4. NIVEL DE VULNERABILIDAD AMTE SISMOS.

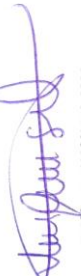
**Cuadro N° 140; NIVELES DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS**

NIVELES DE VULNERABILIDAD			
MUY ALTA	0.268	$\leq V \leq$	0.470
ALTA	0.146	$\leq V <$	0.268
MEDIA	0.079	$\leq V <$	0.146
BAJA	0.037	$\leq V <$	0.079

Fuente: Elaboración propia.

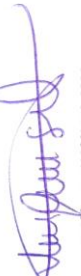
**CUADRO Nº 141; ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE SISMOS**

ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE SISMO		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>VULNERABILIDAD MUY ALTA</b>	<p>Grupo etario &lt;5 años y &gt;65 años. Población con discapacidad: Mental o intelectual y visual. Servicios educativos expuesto: Ningún nivel, inicial. No tiene. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: Incumplimiento procedimientos constructivos acuerdo a la norma vigente del 60% al 100%</p> <p>Tipo de Vivienda: Choza o cabaña. Estado de conservación de la edificación: Muy mala, con material predominante de paredes de estera, Piedra con barro y Madera, Estera. Configuración de elevación de las edificaciones: 4 - 5 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: 80 – 100%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: No tienen servicios.</p> <p>Trabajador desempleado, sin ocupación Con ingresos &gt; 149 - &lt;= 264.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (0 -50m); Manejo de residuos sólidos: Sin manejo. Cumplimiento de la normativa ambiental: Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental Sin manejo. Cumplimiento de la normativa ambiental: Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental.</p>	<b><math>0.268 \leq V \leq 0.470</math></b>
<b>VULNERABILIDAD ALTA</b>	<p>Grupo etario 5-14 años y 60-64 años. Población con discapacidad: Para usar brazos y piernas. Servicios educativos expuesto: Nivel primario. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: Incumplimiento procedimientos constructivos acuerdo a la norma vigente del 40% al 60%.</p> <p>Tipo de Vivienda: Vivienda en quinta, vivienda en casa vecindad. Estado de conservación de la edificación: Mala, con material predominante de paredes de adobe o tapia, Configuración de elevación de las edificaciones: 3 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: 60 - 80%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: Cuentan solo con servicio de luz.</p> <p>Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado, Con ingresos &gt; 264 &lt;= 1200.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (50m – 100 m); Manejo de residuos sólidos: Deposita en contenedores de basura. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente.</p>	<b><math>0.146 \leq V &lt; 0.268</math></b>
<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>	<p>Grupo etario de 15-19 años y 50-59 años. Población con discapacidad: Para oír y/o Para Hablar. Servicios educativos expuesto: Superior no Universitario y Universitario. Incumplimiento procedimientos constructivos acuerdo a la norma vigente del 20% al 40%.</p> <p>Tipo de Vivienda: Departamento en edificio. Estado de conservación de la edificación: Regular, con material predominante de paredes de Adobe o tapia, Piedra o sillar con cal o cemento. Configuración de elevación de las edificaciones: 2 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: de 20 – 60%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: Cuentan con agua, pero no tiene desagüe. No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: Cuenta con servicio de luz. Trabajador Independiente Con ingresos &gt; 1200 - &lt;= 3000.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (Alejada 150–200 m); Manejo de residuos sólidos: Camión recolector de basura. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.</p>	<b><math>0.079 \leq V &lt; 0.146</math></b>

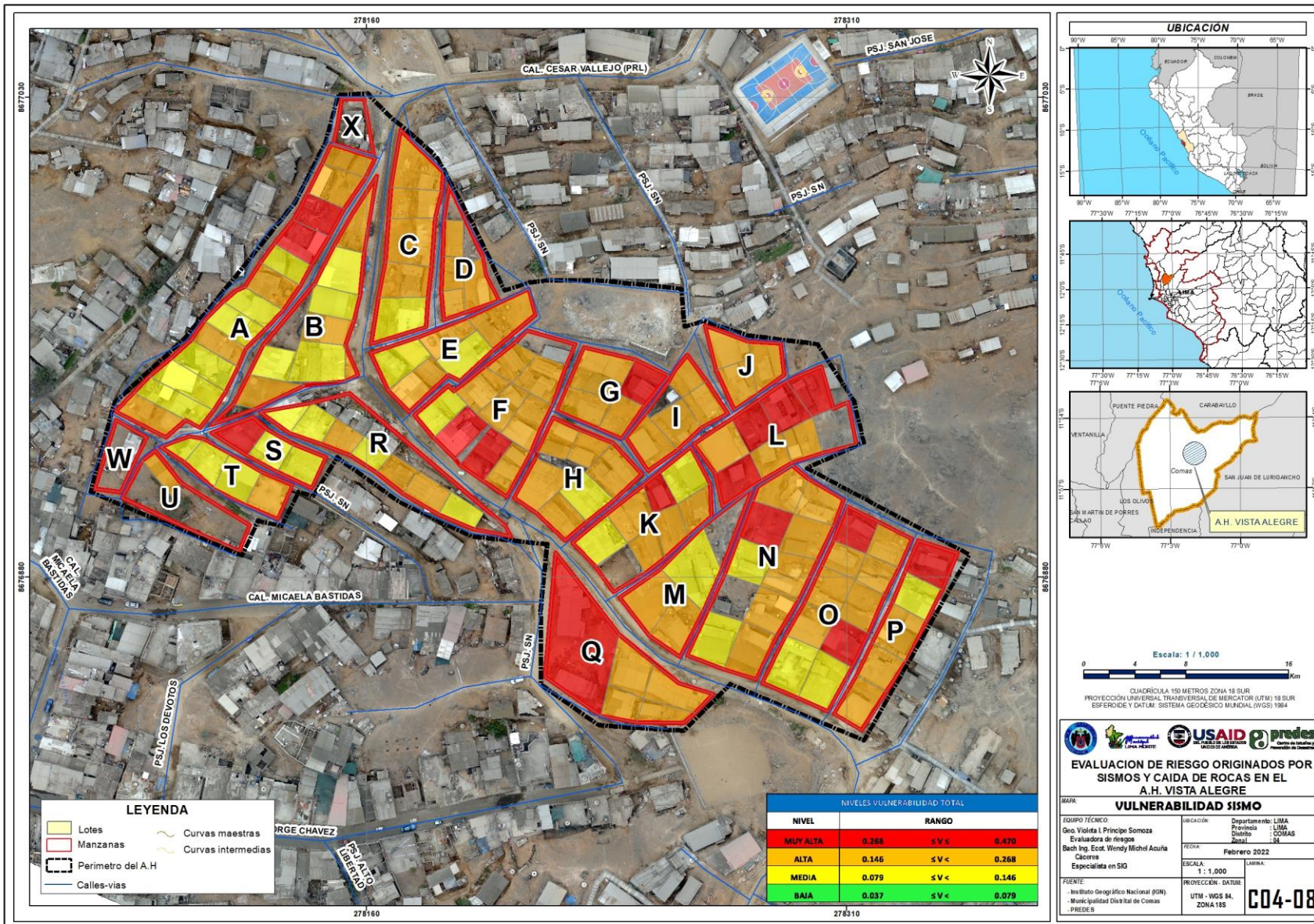
  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE SISMO		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>VULNERABILIDAD BAJA</b>	<p>Grupo etario de 30 a 49 años. Población con discapacidad: No tiene. Servicios educativos expuesto: Superior Universitario, Posgrado u otro Similar. Incumplimiento procedimientos constructivos acuerdo a la norma vigente del 0% al 20%.</p> <p>Material de construcción: Casa independiente. Estado de conservación de la edificación: Muy buena, con material predominante de paredes de Ladrillo o bloque de cemento. Configuración de elevación de las edificaciones: 1 piso. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: de 0 – 20%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: Cuenta con todos los servicios como agua y desagüe. Servicio de empresas eléctricas: luz y gas. Empleador con actividad Estado Gobierno. Con ingresos &gt; 3000.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (Muy alejada &gt; 200 m); Manejo de residuos sólidos: Arrojo de basura fuera del A.H. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente.</p>	<p><b><math>0.037 \leq V &lt; 0.079</math></b></p>

Fuente: Elaboración propia.

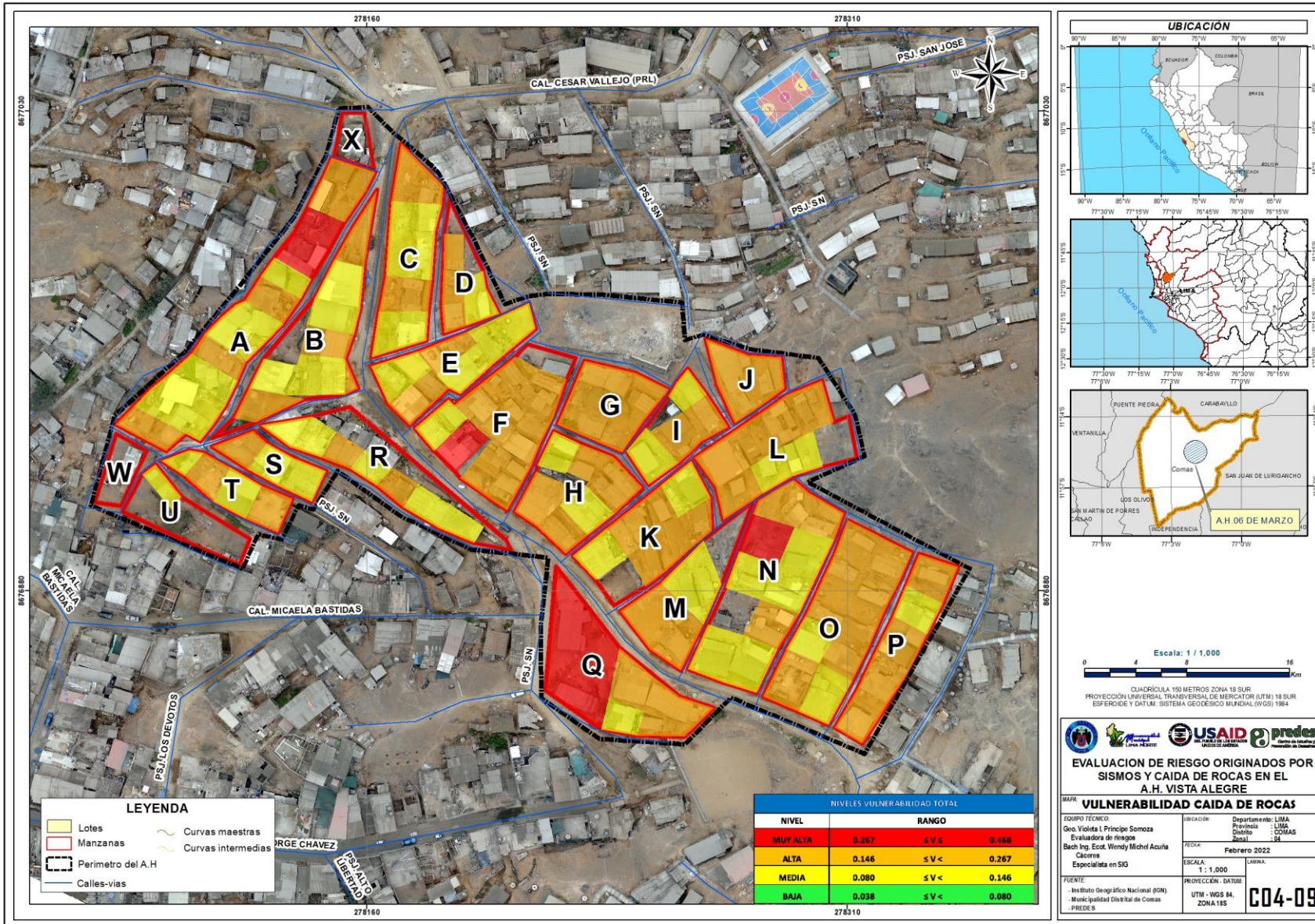
  
 .....  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Principe Somaza  
 CGP. 321

Mapa N° 9: Vulnerabilidad ante Sismos



Fuente: Elaboración propia, con información del SIGRID.

Mapa N° 10: Vulnerabilidad ante Caída de rocas



Fuente: Elaboración propia, con información del SIGRID.

## CAPITULO V: DETERMINACIÓN DEL RIESGO



.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. violeta I. Principe Somaza  
CGP. 321

## 5.1. DETERMINACION DE RIESGOS POR SISMOS

### 5.1.1. NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por Sismos en el Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen del distrito de Comas, provincia de Lima, departamento de Lima, se detallan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 142; Niveles de Riesgo ante sismos**

NIVELES DE RIESGO			
0.070	$\leq R \leq$	0.156	MUY ALTA
0.032	$\leq R <$	0.070	ALTA
0.016	$\leq R <$	0.032	MEDIA
0.007	$\leq R <$	0.016	BAJA

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.2. MATRIZ DE RIESGO POR SISMOS

La matriz de riesgo por Sismos en el Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen del distrito de Comas, provincia de Lima, departamento de Lima, se detallan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 143; Matriz de riesgo**

<b>PELIGRO</b>	0.331	0.156	0.089	0.048	0.026	0.012
	0.261	0.122	0.070	0.038	0.021	0.010
	0.222	0.104	0.060	0.032	0.018	0.008
	0.200	0.094	0.054	0.029	0.016	0.007
	0.189	0.089	0.051	0.028	0.015	0.007
<b>VULNERABILIDAD</b>						
	0.470	0.268	0.146	0.079	0.037	

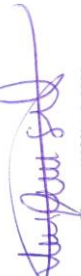
Fuente: Elaboración propia



### 5.1.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO SÍSMICO

**Cuadro N° 144; Estratificación de niveles de Riesgo sísmico**

ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO SÍSMICO		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>RIESGO MUY ALTO</b>	<p>Ruptura de placas entre 100 km-200 km genera un sismo de gran magnitud (8.0 a 9.0 Mw), de Intensidad VIII, IX y X en escala de Mercalli Modificada, con una aceleración sísmica de <math>0.35 \text{ g} \leq \text{PGA} &lt; 0.45\text{g}</math>, producido con una profundidad hipocentral de 11-35 km; formación Pamplona y formación Marcavilca para zonas de pendiente <math>&gt; 35^\circ</math> Moderadamente empinada, geomorfología asentada sobre colina y lomada en roca sedimentaria y Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial.</p> <p>Grupo etario <math>&lt;5</math> años y <math>&gt;65</math> años. Población con discapacidad: Mental o intelectual y visual. Servicios educativos expuesto: Ningún nivel, inicial. No tiene. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: Incumplimiento procedimientos constructivos acuerdo a la norma vigente del 60% al 100%</p> <p>Tipo de Vivienda: Choza o cabaña. Estado de conservación de la edificación: Muy mala, con material predominante de paredes de estera, Piedra con barro y Madera, Estera. Configuración de elevación de las edificaciones: 4 - 5 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: 80 – 100%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: No tienen servicios.</p> <p>Trabajador desempleado, sin ocupación Con ingresos <math>&gt; 149 - \leq 264</math>.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (0 -50m); Manejo de residuos sólidos: Sin manejo. Cumplimiento de la normativa ambiental: Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental.</p>	<b><math>0.070 \leq R \leq 0.155</math></b>
<b>RIESGO ALTO</b>	<p>Ruptura de placas entre 100 km-200 km genera un sismo de gran magnitud (8.0 a 9.0 Mw), de Intensidad VIII, IX y X en escala de Mercalli Modificada, con una aceleración sísmica de <math>0.35 \text{ g} \leq \text{PGA} &lt; 0.45\text{g}</math>, producido con una profundidad hipocentral de 11-35 km; geología de depósito aluvial, para zona de pendiente <math>25^\circ</math>-<math>35^\circ</math> Fuertemente inclinada, geomorfología asentada en Montaña en roca volcano - sedimentaria</p> <p>Grupo etario 5-14 años y 60-64 años. Población con discapacidad: Para usar brazos y piernas. Servicios educativos expuesto: Nivel primario. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: Incumplimiento procedimientos constructivos acuerdo a la norma vigente del 40% al 60%.</p> <p>Tipo de Vivienda: Vivienda en quinta, vivienda en casa vecindad. Estado de conservación de la edificación: Mala, con material predominante de paredes de adobe o tapia, Configuración de elevación de las edificaciones: 3 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: 60 - 80%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: Cuentan solo con servicio de luz.</p> <p>Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado, Con ingresos <math>&gt; 264 \leq 1200</math>.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (50m – 100 m); Manejo de residuos sólidos: Deposita en contenedores de basura. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente.</p>	<b><math>0.032 \leq R &lt; 0.070</math></b>

  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO SÍSMICO		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>RIESGO MEDIO</b>	<p>Ruptura de placas entre 100 km-200 km genera un sismo de gran magnitud (8.0 a 9.0 Mw), de Intensidad VIII, IX y X en escala de Mercalli Modificada, con una aceleración sísmica de <math>0.35 \text{ g} \leq \text{PGA} &lt; 0.45\text{g}</math>, producido con una profundidad hipocentral de 11-35 km; Formación Superunidad Patap, para zona de pendiente 15°-25° Ligeramente inclinada, geomorfología en Terrazas Bajas.</p> <p>Grupo etario de 15-19 años y 50-59 años. Población con discapacidad: Para oír y/o Para Hablar. Servicios educativos expuesto: Superior no Universitario y Universitario. Incumplimiento procedimientos constructivos acuerdo a la norma vigente del 20% al 40%.</p> <p>Tipo de Vivienda: Departamento en edificio. Estado de conservación de la edificación: Regular, con material predominante de paredes de Adobe o tapia, Piedra o sillar con cal o cemento. Configuración de elevación de las edificaciones: 2 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: de 20 – 60%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: Cuentan con agua, pero no tiene desagüe. No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: Cuenta con servicio de luz. Trabajador Independiente Con ingresos <math>&gt; 1200 - \leq 3000</math>.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (Alejada 150–200 m); Manejo de residuos sólidos: Camión recolector de basura. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.</p>	<b><math>0.016 \leq R &lt; 0.032</math></b>
<b>RIESGO BAJO</b>	<p>Ruptura de placas entre 100 km-200 km genera un sismo de gran magnitud (8.0 a 9.0 Mw), de Intensidad VIII, IX y X en escala de Mercalli Modificada, con una aceleración sísmica de <math>0.35 \text{ g} \leq \text{PGA} &lt; 0.45\text{g}</math>, producido con una profundidad hipocentral de 11-35 km; Formación Atocongo, para zona de pendiente 5°-15° Plano o casi a nivel, geomorfología en Colina y lomada en roca intrusiva.</p> <p>Grupo etario de 30 a 49 años. Población con discapacidad: No tiene. Servicios educativos expuesto: Superior Universitario, Posgrado u otro Similar. Incumplimiento procedimientos constructivos acuerdo a la norma vigente del 0% al 20%.</p> <p>Material de construcción: Casa independiente. Estado de conservación de la edificación: Muy buena, con material predominante de paredes de Ladrillo o bloque de cemento. Configuración de elevación de las edificaciones: 1 piso. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: de 0 – 20%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: Cuenta con todos los servicios como agua y desagüe. Servicio de empresas eléctricas: luz y gas. Empleador con actividad Estado Gobierno. Con ingresos <math>&gt; 3000</math>.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (Muy alejada <math>&gt; 200 \text{ m}</math>); Manejo de residuos sólidos: Arrojo de basura fuera del A.H. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente.</p>	<b><math>0.007 \leq R &lt; 0.016</math></b>

Fuente: Elaboración propia

## 5.2. DETERMINACION DE RIESGOS POR CAIDA DE ROCAS

### 5.2.1. NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por Caída de rocas en el Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen del distrito de Comas, provincia de Lima, departamento de Lima, se detallan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 145; Niveles de Riesgo ante caída de rocas**

NIVELES DE RIESGO			
0.048	$\leq R \leq$	0.116	MUY ALTA
0.021	$\leq R <$	0.048	ALTA
0.010	$\leq R <$	0.021	MEDIA
0.004	$\leq R <$	0.010	BAJA

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.2. MATRIZ DE RIESGO

La matriz de riesgo por Caídas de rocas en el Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen del distrito de Comas, provincia de Lima, departamento de Lima, se detallan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 146; Matriz del riesgo por caídas de rocas**

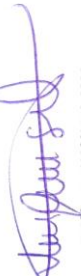
<b>PELIGRO</b>	0.248	0.116	0.066	0.036	0.020	0.009
	0.181	0.085	0.048	0.026	0.014	0.007
	0.144	0.067	0.038	0.021	0.011	0.005
	0.123	0.057	0.033	0.018	0.010	0.005
	0.111	0.052	0.030	0.016	0.009	0.004
<b>VULNERABILIDAD</b>						
	0.468	0.267	0.146	0.080	0.038	

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO ANTE CAIDAS DE ROCAS

**Cuadro N° 147; Estratificación de niveles de Riesgo ante caidas de rocas**

ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO POR CAIDA DE ROCAS		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>RIESGO MUY ALTO</b>	<p>Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 8.0 a 9.0 Mw; con la probabilidad de inestabilizar taludes de un volumen de rocas de 2 a 3 m<sup>3</sup>, pueden causar daños menores en la localidad; para zonas de pendiente &gt; 35° Moderadamente empinada a empinada. Formación Atocongo y Marcavilca, geomorfología asentada sobre terrazas bajas con colina y lomada en roca intrusiva</p> <p>Grupo etario &lt;5 años y &gt;65 años. Población con discapacidad: Mental o intelectual y visual. No tiene. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: Desconocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Tipo de Vivienda: Choza o cabaña. Estado de conservación de la edificación: Muy mala, con material predominante de paredes de estera, Piedra con barro y Madera, Estera; material predominante de techos de estera, piedra con barro y madera, estera. Configuración de elevación de las edificaciones: 1 piso. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: 80 – 100%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: No tienen servicios.</p> <p>Trabajador desempleado, sin ocupación. Con ingresos &gt; 149 - &lt;= 264.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (0 -50m); Manejo de residuos sólidos: Sin manejo. Cumplimiento de la normativa ambiental: Desconocen la existencia de normatividad de conservación ambiental.</p>	<b>0.048 ≤ R ≤ 0.116</b>
<b>RIESGO ALTO</b>	<p>Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 8.0 a 9.0 Mw; con la probabilidad de inestabilizar taludes de un volumen de rocas de 2 a 3 m<sup>3</sup>, pueden causar daños menores en la localidad; para zona de pendiente 35° - 25° Fuertemente inclinada. Formación Pamplona acompañado con material suelto de (limo arcillita y caliza), geomorfología asentada en colina y lomada en roca sedimentaria</p> <p>Grupo etario 5-14 años y 60-64 años. Población con discapacidad: Para usar brazos y piernas. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: Regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Tipo de Vivienda: Vivienda en quinta, vivienda en casa vecindad. Estado de conservación de la edificación: Mala, con material predominante de paredes de adobe o tapia, predominante de techo de plancha de calamina, caña con torta de barro. Configuración de elevación de las edificaciones: 2 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: 60 - 80%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: Cuentan solo con servicio de luz.</p> <p>Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado, Con ingresos &gt; 264 &lt;= 1200.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (50m – 100 m); Manejo de residuos sólidos: Deposita en contenedores de basura. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación cumpliéndola parcialmente.</p>	<b>0.021 ≤ R &lt; 0.048</b>

  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO POR CAIDA DE ROCAS		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>RIESGO MEDIO</b>	<p>Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 8.0 a 9.0 Mw; con la probabilidad de inestabilizar taludes de un volumen de rocas de 2 a 3 m3, pueden causar daños menores en la localidad; para zona de pendiente 25° - 15° Ligeramente inclinada. Formación Super Unidad Patap, geomorfología en vertiente o piedemonte aluvio – torrencial.</p> <p>Grupo etario de 15-19 años y 50-59 años. Población con discapacidad: Para oír y/o Para Hablar. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Tipo de Vivienda: Departamento en edificio. Estado de conservación de la edificación: Regular, con material predominante de paredes de Adobe o tapia, Piedra o sillar con cal o cemento y material predominante de techos de madera y tejas. Configuración de elevación de las edificaciones: 3 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: de 20 – 60%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: Cuentan con agua, pero no tiene desagüe. No tienen servicios. Servicio de empresas eléctricas: Cuenta con servicio de luz. Trabajador Independiente. Con ingresos &gt; 1200 - &lt;= 3000.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (Alejada 150–200 m); Manejo de residuos sólidos: Camión recolector de basura. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, cumpliéndola mayoritariamente.</p>	<b>0.010 ≤ R &lt; 0.021</b>
<b>RIESGO BAJO</b>	<p>Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 8.0 a 9.0 Mw; con la probabilidad de inestabilizar taludes de un volumen de rocas de 2 a 3 m3, pueden causar daños menores en la localidad; para zona de pendiente 5°-15° Plano o casi a nivel. deposito aluvial, geomorfología en montaña en roca volcano-sedimentaria</p> <p>Grupo etario de 30 a 49 años. Población con discapacidad: No tiene. Servicios educativos expuesto: Conocimiento sobre ocurrencias pasadas: Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Material de construcción: Casa independiente. Estado de conservación de la edificación: Muy buena, con material predominante de paredes de Ladrillo o bloque de cemento y material predominante de techos de concreto armado. Configuración de elevación de las edificaciones: 4 a 5 pisos. Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad vigente: de 0 – 20%.</p> <p>Servicios de agua y desagüe: Cuenta con todos los servicios como agua y desagüe. Servicio de empresas eléctricas: luz y gas. Empleador con actividad Con ingresos &gt; 3000.</p> <p>Viviendas con cercanía a los residuos sólidos: (Muy alejada &gt; 200 m); Manejo de residuos sólidos: Arrojo de basura fuera del A.H. Cumplimiento de la normativa ambiental: Conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente</p>	<b>0.004 ≤ R &lt; 0.010</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3. MEDIDAS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES

#### Medidas de prevención y reducción del riesgo

Se reconocen, en general, como medidas de prevención y reducción del riesgo a aquellas acciones que se realizan con anticipación a la ocurrencia de los peligros naturales, con el fin de evitar o reducir los posibles impactos y/o efectos generados por la ocurrencia de los mismos.

#### 5.3.1. Medidas estructurales

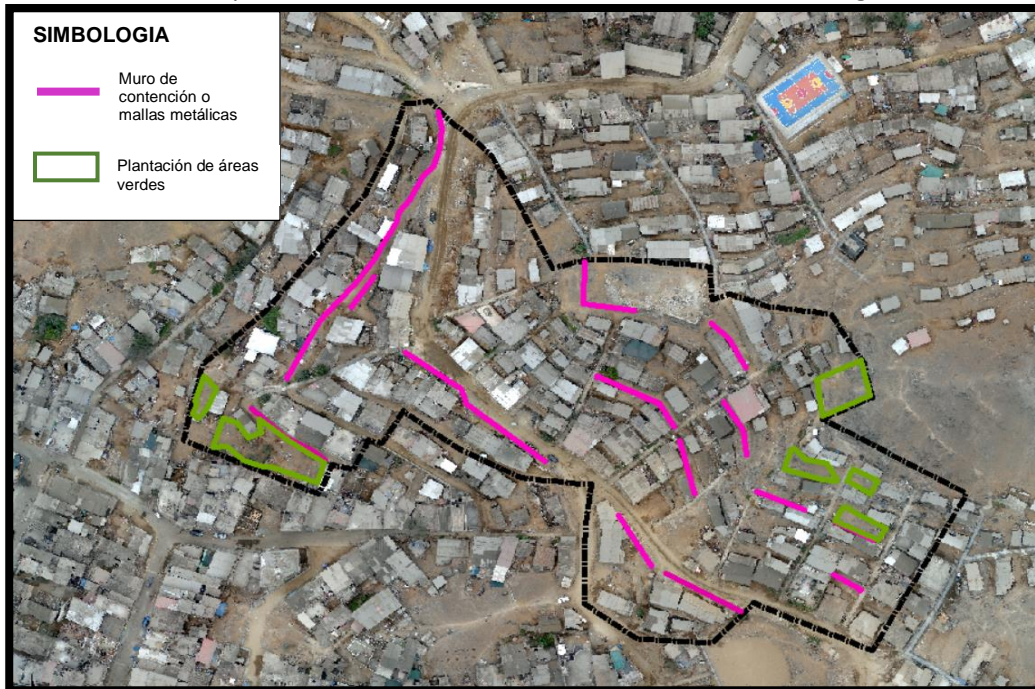
Se recomienda la estructura física para reducir y evitar el riesgo con técnicas de ingeniería o tecnología para lograr la resistencia y resiliencia a las amenazas en estructuras o sistemas con la finalidad de lograr la resiliencia de la zona vulnerable donde se encuentra expuesta la población frente a un fenómeno natural latente ocasionados por una posible probabilidad de ocurrencia originados por sismos o caída de rocas; por el cual se debe tener en cuenta las siguientes estructuras físicas para lograr la resiliencia frente a las amenazas que puedan reducir el riesgo por caída de roca en el asentamiento humano Vista Alegre del Carmen, distrito de Comas, Provincia y Departamento de Lima y son las siguientes medidas estructurales:

**Cuadro N° 148; Medidas estructurales**

Tipo de estructura	Medidas estructurales	Función
<b>Protección control</b>	-Muros de contención previa evaluación del predio. -Pircas compactadas con cemento	-Disipar la energía de caída de rocas -Paletear con cemento en caso de presentar pirca que no exceda el metro y medio
<b>Control</b>	Forestar con la siembra de árboles o plantas adecuadas al ambiente	Detiene la humedad y previene la erosión del suelo, reviste el suelo con cobertura vegetal. Vigilar y mantener la limpieza del suelo, que esté libre de materiales sueltos.

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico N° 29: Propuesta de Medidas Estructurales en el A.H. Vista Alegre del Carmen.**



Fuente: Elaboración propia.

*[Handwritten Signature]*  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Principe Somaza  
 CGP. 321

### 5.3.2. Medidas no estructurales

Se recomienda para las medidas no estructurales se utilizará el conocimiento y las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública a través de la capacitación y la educación a fin de que puedan reducir el riesgo ante una probabilidad de sismos y caída de rocas en el distrito de Comas, Provincia y departamento de Lima y son las siguientes medidas no estructurales:

#### PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.

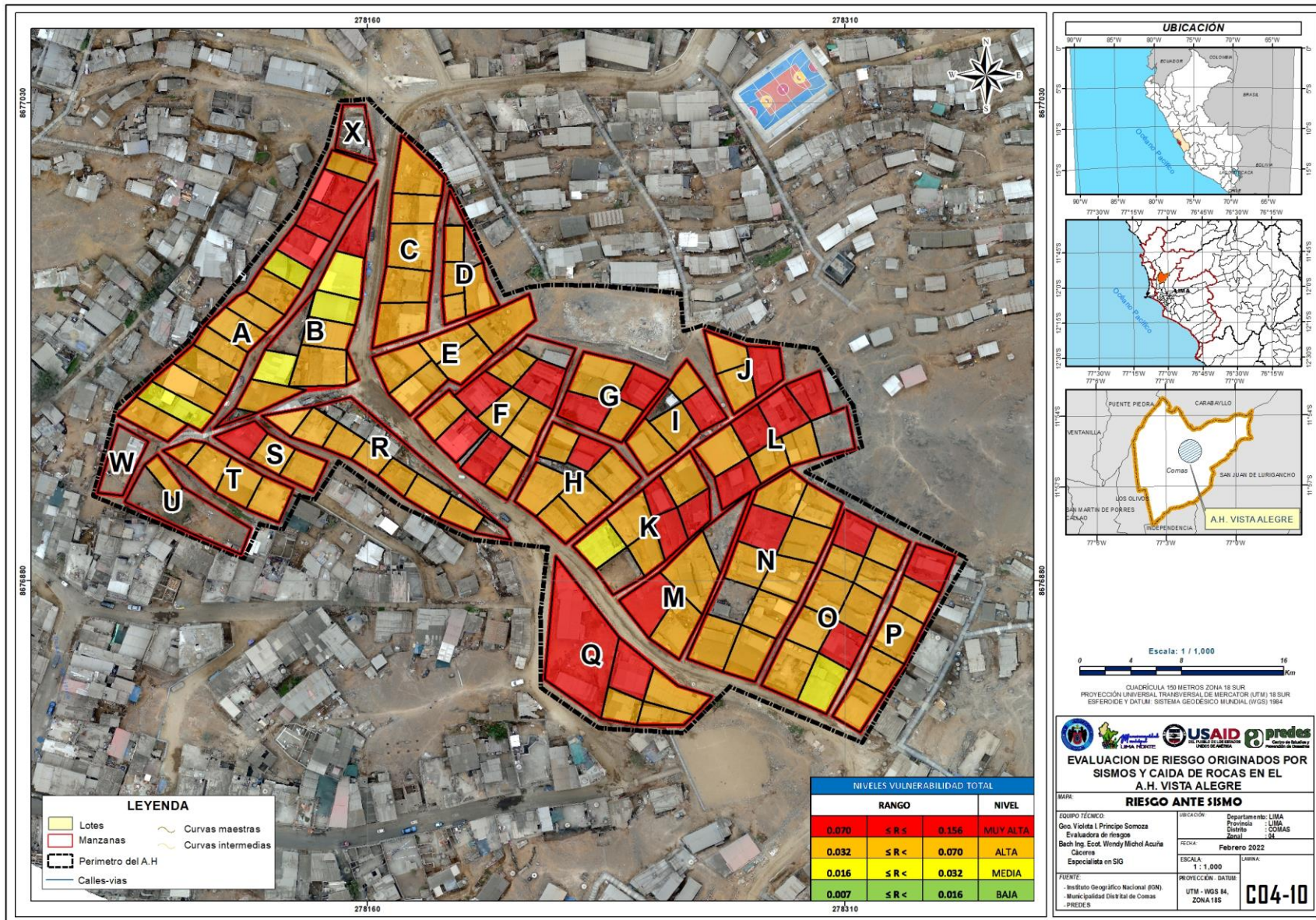
Se formula la programación de las inversiones del plan en base a las acciones priorizadas, las mismas que contemplan medidas, programas, actividades y proyectos que permitirán la eliminar o reducir las condiciones existentes de riesgo de desastres, y prevenir la generación de nuevas condiciones de riesgo

**Cuadro N° 149; Medidas no estructurales.**

Tipo	Descripción	Medidas no estructurales	Función
<b>Actividades activas</b>	-Campañas de difusión y sensibilización para la prevención de riesgos de desastres. -Capacitación en temas de gestión de riesgos por intervención del Municipio y la población	-Organización de charlas participativas en atención a emergencias frente al riesgo o a una posible ocurrencia. -Educación formal, respeto en la capacitación a fin de sensibilizar frente a estos temas	-Prevención de fenómenos por caída de rocas y sismos en el ámbito de estudio. -Implementación de zonas de evacuación, así como promoción de servicios de atención a la salud mental, creación de brigadas.
<b>Actividades pasivas</b>	Velar por el cumplimiento de la normativa en temas de gestión de riesgo	-Normativas vigentes de construcción para evaluar los parámetros urbanísticos así tener estudio de ordenamiento territorial	-Promover el conocimiento de las normas de edificación, así como el estudio de las políticas de planificación urbana y estudios de futuras zonas de vida.

Fuente: Elaboración propia

Mapa N° 11: Riesgos ante Sismos.

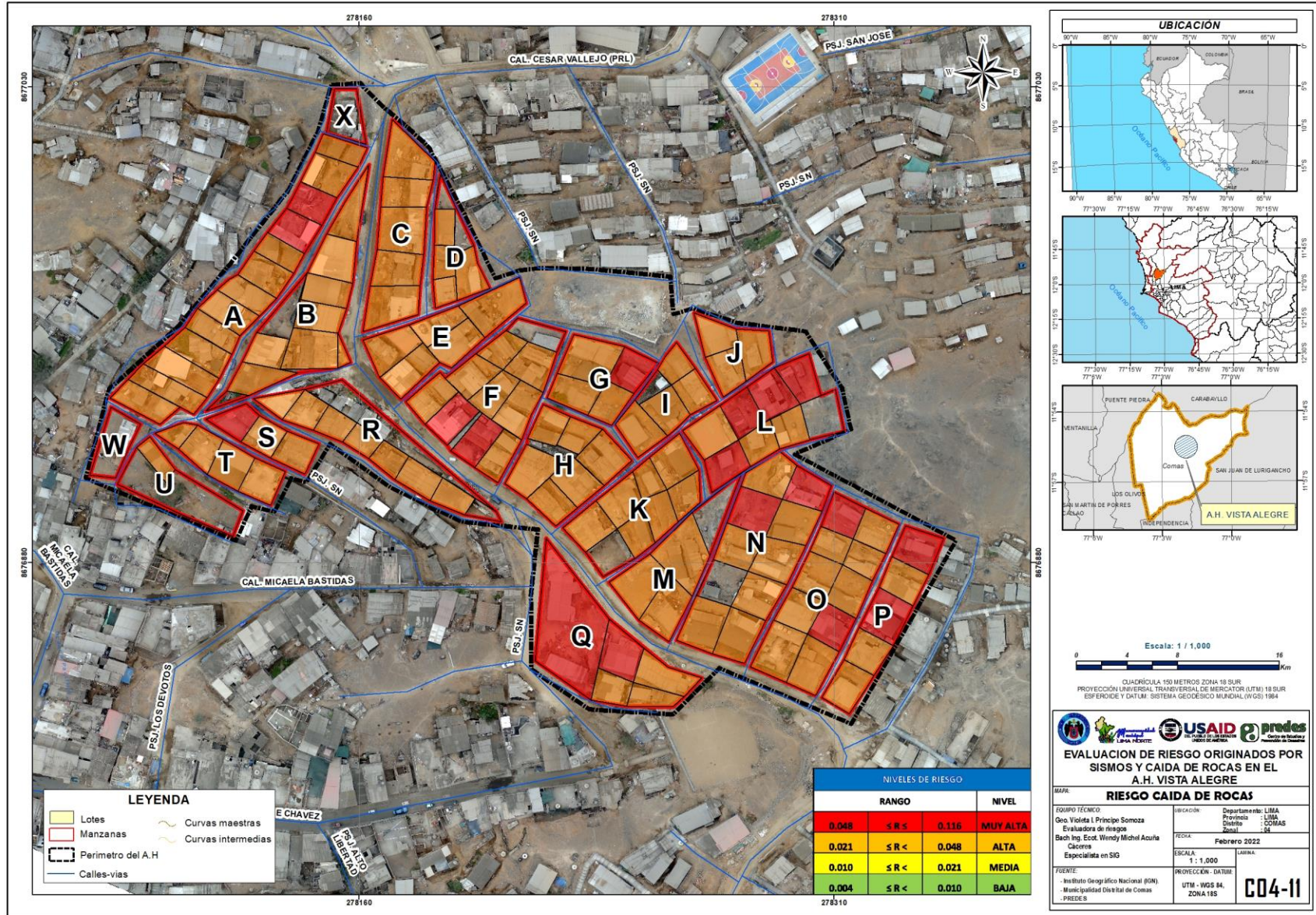


  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
 CGP. 321

Fuente: Elaboración propia, con información del SIGRID.



Mapa N° 12: Riesgos ante Caída de rocas.



Fuente: Elaboración propia, con información del SIGRID.

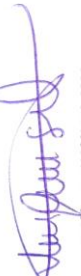
#### 5.4. ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS PROBABLES

Los efectos probables en el área de influencia del asentamiento humano Vista Alegre del Carmen, distrito de Comas, provincia y departamento de Lima, ascienden al monto total de, S/ 7,547,688, incluido las pérdidas probables. El cálculo se realiza teniendo en cuenta la exposición de los predios al peligro.

**Cuadro N° 150; ESTIMACIÓN DE PÉRDIDA PROBABLES**

EFFECTOS PROBABLES	CANT.	COSTO UNITARIO	TOTAL	DAÑOS PROBABLES	PÉRDIDAS PROBABLES
<b>DAÑOS PROBABLES (VIVIENDAS EN RIESGOS ALTO Y MUY ALTO) (Soles S/.)</b>					
Viviendas construidas con material de noble	33	34,936	1,152,888	1,152,888	
Viviendas construidas con material precario	84	8,000	672,000	672,000	
Instituciones y/o locales públicos	3	4,350,000	4,350,000	4,350,000	
<b>PÉRDIDAS PROBABLES</b>					
Costos de adquisición de carpas	160	120	19,200		19,200
Costos de adquisición de módulos de viviendas	50	22,072	1,103,600		1,103,600
Gastos de atención de la emergencia	1	250,000	250,000		250,000
<b>TOTAL</b>			<b>7,547,688</b>	<b>6,174,888</b>	<b>1,372,800</b>
<b>VALOR DEPRECIADO ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN (25%)</b>				<b>4,631,166</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

  
 Evaluadora GRD Reg. 81  
 Geog. violeta I. Principe Somaza  
 CGP. 321

## CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO



.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321

## 6.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA AL RIESGO

### 6.1.1 RIESGO POR SISMOS

- **Peligro por movimiento sísmico:**

**Tipo de Peligro:** Geodinámica interna (sismos) a causa de una ruptura de placas (100 – 200 km).

**Tipo de Fenómeno:** Sismos.

### 6.1.2 RIESGO POR CAIDAS DE ROCAS

- **Peligro por movimientos en masa:**

**Tipo de Peligro:** Geodinámica externa (caída de rocas) a causa de una probabilidad de movimiento sísmico de 8.0 a 9.0 Mw.

**Tipo de Fenómeno:** Caídas de rocas.

## 6.2 VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS ANTE RIESGO POR SISMOS

**Cuadro N° 151; VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS**

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

**Fuente:** Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- De acuerdo al cuadro de valoración de consecuencias generadas por movimiento sísmico, el gobierno local no puede asumir con recursos propios los gastos generados; por lo que se categoriza en **NIVEL 3 – ALTO**.

**Cuadro N° 152; VALORACION DE FRECUENCIA DE RECURRENCIA**

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

**Fuente:** Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- De acuerdo al cuadro de valoración de frecuencia, el evento por movimiento sísmico en el A.H. Vista Alegre del Carmen, ante una probabilidad de que ocurriera un sismo magnitud 8-0 a 9-0 Mw, que pueda ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, por lo que se categoriza en el **NIVEL 3 – ALTO**.

**Cuadro N° 153; NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO**

CONSECUENCIA	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIA Y DAÑOS			
Muy Alto	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alto	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Medio	2	Media	Media	Alta	Alta
Bajo	1	Baja	Media	Media	Alta
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCIA	Baja	Media	Alta	Muy Alta

**Fuente:** Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- De acuerdo al cruce entre la consecuencia y la frecuencia tenemos como resultado el nivel de consecuencia **NIVEL 3 – ALTO**.

**Cuadro N° 154; Medidas cualitativas de consecuencias y daños**

VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
4	MUY ALTO	Muerte de personas, enorme perdida y vienes financieros.
3	ALTO	Lesiones grandes en las personas, perdida de la capacidad de producción, perdida de bienes y financieras importante.
2	MEDIO	Requiere tratamiento médico en las personas, perdida de bienes y financieras altas.
1	BAJO	Tratamiento de primeros auxilios a las personas, perdida de bienes y financieras altas.

**Fuente:** Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- De acuerdo al cuadro de aceptabilidad y tolerancia como consecuencia lesiones grandes en las personas, perdida de la capacidad de produccion, perdida de bienes y financieras importante, se considera el **NIVEL 3 – ALTO**.

**Cuadro N° 155; ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA**

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgo.
2	Tolerable	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo.

**Fuente:** Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- Del cuadro de aceptabilidad y/o tolerancia, se obtiene que por movimiento sísmico el A.H.Vista Alegre del Carmen, se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgo; es de **NIVEL 3 – INACEPTABLE**.

**Cuadro N° 156; MATRIZ DEL NIVEL DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA 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: Elaboracion propia.

- De acuerdo a la matriz de aceptabilidad y/o tolerancia por movimiento sísmico en el asentamiento humano Vista Alegre del Carmen, es **RIESGO INACEPTABLE**.
- Monitorear el fenómeno por **MOVIMIENTO SISMICO** para la aplicación de la ley de reasentamiento poblacional para zonas de riesgo **Muy Alto** No Mitigable (Ley N° 29869).

**Cuadro N° 157; PRIORIDAD DE INTERVENCION**

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

Fuente: Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- De acuerdo a la intersección su nivel de priorización es II, la cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la prevención y/o reducción del riesgo de desastres generadas por movimiento sísmicos en el asentamiento humano Vista Alegre del Carmen, provincia y departamento de Lima.

### 6.3 VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS ANTE RIESGO POR CAIDA DE ROCAS

**Cuadro N° 158; VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS**

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

Fuente: Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- De acuerdo al cuadro de valoración de consecuencias generadas por caída de rocas, el gobierno local no puede asumir con recursos propios los gastos generados; por lo que se categoriza en **NIVEL 3 – ALTO**.

**Cuadro N° 159; VALORACION DE FRECUENCIA DE RECURRENCIA**

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

Fuente: Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- De acuerdo al cuadro de valoración de frecuencia, el evento por caída de rocas en el A.H. Vista Alegre del Carmen, ante una probabilidad de que ocurriera movimiento sísmico de magnitud 8-0 a 9-0 Mw. Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias. Se categoriza en **NIVEL 3 – ALTO**.

**Cuadro N° 160; NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO**

CONSECUENCIA	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIA Y DAÑOS			
Muy Alto	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alto	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Medio	2	Media	Media	Alta	Alta
Bajo	1	Baja	Media	Media	Alta
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCIA	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- De acuerdo al cruce entre la consecuencia y la frecuencia tenemos como resultado el nivel de consecuencia **NIVEL 3 – ALTO**.

**Cuadro N° 161; Medidas cualitativas de consecuencias y daños**

VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
4	<b>MUY ALTO</b>	Muerte de personas, enorme perdida y vienes financieros.
3	<b>ALTO</b>	Lesiones grandes en las personas, perdida de la capacidad de producción, perdida de bienes y financieras importante.
2	<b>MEDIO</b>	Requiere tratamiento médico en las personas, perdida de bienes y financieras altas.
1	<b>BAJO</b>	Tratamiento de primeros auxilios a las personas, perdida de bienes y financieras altas.

Fuente: Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- De acuerdo al cuadro de aceptabilidad y tolerancia como consecuencia lesiones grandes en las personas, perdida de la capacidad de produccion, perdida de bienes y financieras importante, se considera el **NIVEL 3 – ALTO**.

**Cuadro N° 162; ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA**

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	<b>Inadmisible</b>	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	<b>Inaceptable</b>	Se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgo.
2	<b>Tolerable</b>	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	<b>Aceptable</b>	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Fuente: Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- Del cuadro de aceptabilidad y/o tolerancia, se obtiene que por caída de rocas en el A.H. Vista Alegre del Carmen, se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgo; es de **NIVEL 3 – INACEPTABLE**.

**Cuadro N° 163; MATRIZ DEL NIVEL DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA 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: Elaboracion propia.

- De acuerdo a la matriz de aceptabilidad y/o tolerancia por caída de rocas en el asentamiento humano Vista Alegre del Carmen, es **RIESGO INACEPTABLE**.
- Monitorear el fenómeno por **CAIDA DE ROCAS** para la aplicación de la ley de reasentamiento poblacional para zonas de riesgo Muy Alto No Mitigable (Ley N° 29869).

**Cuadro N° 164; PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN**

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

**Fuente:** Manual Para La Evaluación De Riesgos Originados Por Fenómenos Naturales, 2da. Versión – 2015.

- De acuerdo a la intersección su nivel de priorización es II, la cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la prevención y/o reducción del riesgo de desastres generadas por caída de rocas en el asentamiento humano A.H. Vista Alegre, provincia y departamento de Lima.

  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321



## CONCLUSIONES

### 1. RIESGO ANTE SISMO

- ✓ El Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen, se encuentra en zona de NIVEL DE RIESGO **ALTO**, por la probabilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud de 8.0 a 9.0 Mw, de Intensidad VIII en la escala de Mercalli Modificada, a producir a una profundidad hipocentral de 10-30 km, según el estudio de CISMID 2011.
- ✓ El monto de daños probables asciende a la suma de **S/. 6,174,888**, aproximadamente (**seis millones ciento setenta y cuatro mil ochocientos ochenta y ocho con 00/100 nuevos soles**). Y con pérdidas probables de **S/. 1,372,800** aproximadamente (**un millón trescientos setenta y dos mil ochocientos con 00/100 nuevos soles**).
- ✓ El resultado de análisis de aceptabilidad y tolerancia del riesgo es de **RIESGO INACEPTABLE**, teniendo en cuenta debido a los periodos de recurrencia de sismos de menor magnitud en la zona de estudio.
- ✓ Ante esta susceptibilidad a peligros por sismos podría afectar a la población expuesta y ocasionar cantidades de pérdidas como: 01 área deportiva, 01 parque, 01 jardín, 01 local comunal, área verde y 111 viviendas.
- ✓ Presenta una pendiente moderadamente empinada a Plano o casi a nivel, compuesta por unidades montaña de roca sedimentaria de origen aluvial y suelos compuestos por limo, arenita, arcillita y caliza.
- ✓ Las laderas cuya pendiente asciende desde los 10° y mayores a 35°, esto contribuye a la rápida aceleración de materiales sueltos dispersos que se encuentran en la zona; viviendas asentadas sobre taludes inestables (pircas).
- ✓ Se identificaron 76 lotes en zona de riesgo muy alto y alto ante una probabilidad de ocurrencia por sismos.
- ✓ Se ha determinado; un 8.53% a nivel del área del Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen a nivel de PELIGRO ANTE SISMO MUY ALTO; un 85.91 % a un nivel de PELIGRO ANTE SISMO ALTO; un 5.56 % a un nivel de PELIGRO ANTE SISMO MEDIO.
- ✓ Se ha determinado; un 40.29% a un nivel de VULNERABILIDAD ALTA; un 48.20% a un nivel de VULNERABILIDAD MEDIA; un 11.51 % se encuentra no habitado.
- ✓ Se ha determinado; un 58.54% a un nivel de RIESGO ALTO; un 27.64% a un nivel de RIESGO MEDIA; un 0.74 % en un nivel de RIESGO BAJO y un 13.08% no se encuentra habitado

### 2. RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS

- ✓ El Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen está expuesto a un alto nivel de caída de rocas, principalmente en las zonas de laderas inestables y materiales sueltos acumulados dispersos en diferentes partes de la zona de estudio. Los cuales son propensos a desprenderse por la humedad y erosión originando caída de rocas.
- ✓ La actividad sísmica es el principal factor desencadenante que dará origen a la caída de rocas en las zonas con pendientes moderadamente empinada a empinada y con mayor intensidad donde los bloques de rocas (Volumen aprox. 1- 4 m3) se encuentran sobre taludes inestables.
- ✓ Las características fisiográficas del Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen, presenta zonas con pendientes moderadamente empinada a empinada (>35°), el cual es un factor condicionante para que se pueda originar este tipo de peligro. Geológicamente compuestos por limo, arenita, arcillita y caliza.
- ✓ Se identificaron 103 lotes en zona de riesgo alto ante una probabilidad de ocurrencia por caída de rocas.

- ✓ Se ha determinado un 27.30% del área del Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen en nivel de PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS MUY ALTO; un 70.30% del área del Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen en nivel PELIGRO ALTO y un 2.40% del área del Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen en nivel de PELIGRO MEDIO.
- ✓ Se ha determinado un 56.12 % del área del Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen en nivel de VULNERABILIDAD ALTO; un 32.37 % del área del Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen en nivel de VULNERABILIDAD MEDIO, un 11.51 % del área del Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen se encuentra no habitado
- ✓ Finalmente, el estudio del Escenario de Riesgo por caída de rocas para el Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen, el 78.41% se encuentra en un nivel de RIESGO ALTO; un 12.16% se encuentra en un nivel de RIESGO MEDIO; un 9.43% se encuentra en un nivel de RIESGO BAJO.



.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. violeta I. Principe Somaza  
CGP. 321


## **RECOMENDACIONES**

### **1. RIESGO ANTE SISMO**

- ✓ Se recomienda tomar en cuenta el informe de evaluación de riesgos para futuras decisiones de prevención de riesgos.
- ✓ Reforzar y mejorar el sistema constructivo de las viviendas ubicadas en zona de laderas inestables en sectores críticos ante la probabilidad de ocurrencia por sismos de riesgo muy alto y alto.
- ✓ Identificar zonas de evacuación segura en zonas de ladera de manera horizontal o espacios libres tales como parques, jardines, losa deportiva, locales comunales, etc.
- ✓ Mejorar el sistema eléctrico y gas de las viviendas.
- ✓ Fortalecer las capacitaciones tales como: simulacros, primeros auxilios, botiquines de emergencia, rutas de evacuación, otros que fomenten la concientización de tomar medidas de prevención ante una probabilidad de ocurrencia de sismos.
- ✓ La municipalidad distrital de Comas debe realizar campañas de sensibilización a la población para su cumplimiento en temas del reglamento nacional de edificaciones y riesgos de desastres por fenómenos naturales con la finalidad de mitigar el riesgo por sismos.
- ✓ Mantener en orden y limpieza de calles, pasadizos, escaleras que no obstaculicen o impidan una ordenada evacuación en zonas seguras.
- ✓ Elaborar un plan para mejorar los instrumentos de gestión, para la implementación de medidas estructurales y no estructurales, así como la actualización de microzonificación sísmica, PPRD, EVAR, ADR, EDAN, proyectos y otros.
- ✓ Se recomienda construir sistemas de protección de andenería en las partes de muy alto y alto riesgo mitigar el riesgo por sismos en el Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen en el distrito de Comas, provincia y departamento Lima.
- ✓ Realizar forestación en zonas de muy alto y alto riesgo en zona de estudio que se encuentra latentes al verse afectadas por sismos.
- ✓ Se recomienda evitar la construcción de plantas de vivienda sobre terraplenes precarios realizados mediante pircas, los mismos que podrían ceder ante un movimiento sísmico, haciendo vulnerable la vivienda ante el riesgo por sismos.
- ✓ Se recomienda reubicar o colocar los tanques de agua sobre suelo pulido y con bases de cemento así evitaremos que cedan ante una probabilidad de ocurrencia de sismos.
- ✓ Se recomienda realizar talleres informativos sobre gestión de riesgo originado por sismos, con una frecuencia de dos veces por año a fin de sensibilizar a la población para su cumplimiento en temas del reglamento nacional de edificaciones y riesgos de desastres por fenómenos naturales con la finalidad de reducir el riesgo originado por sismos con la finalidad de respetar las zonas no mitigables que se encuentren en zonas de alto y muy alto riesgo.
- ✓ Se recomienda que la población respete los parámetros de edificación establecidos para la construcción de viviendas según ley: Decreto Supremo N° 011-2006 – VIVIENDA.
- ✓ Se recomienda tomar medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres (riesgos futuros), con el propósito de prevenir.

## 2. RIESGO POR CAIDA DE ROCAS

- ✓ Mantener en orden y limpieza de calles, pasadizos, escaleras que no obstaculicen o impidan una ordenada evacuación en zonas seguras.
- ✓ Identificar zonas críticas de muy alto y alto riesgo susceptibles a desprendimiento de bloques y/o caídas de rocas, deben ser evaluados para tomar medidas preventivas para mitigar e riesgo.
- ✓ Realizarse inspecciones puntuales en sectores críticos de alto riesgo por caída de rocas, con la finalidad de descartar la inestabilidad de bloques sueltos, propensos a desprendimiento de rocas.
- ✓ Construir muro de contención para amortiguar las caídas de rocas.
- ✓ Realizar sistemas de andenerías en las laderas de los cerros.
- ✓ Forestación y/o reforestación en parte alta de las laderas de los cerros.
- ✓ Fortalecimiento de campañas de sensibilización para prevenir los riesgos por caída de rocas en zonas críticas de muy alto y alto riesgo.
- ✓ Se recomienda construir muros de contención con enmallado y un buen cimiento principalmente en la zona de pendiente mayor a 35°.
- ✓ Se recomienda hacer un sistema de andenería en zonas estratégicas (pendientes mayores a 35°) susceptibles a caída de rocas.
- ✓ Se recomienda reubicar o colocar los tanques de agua sobre suelo pulido y con bases de cemento así evitaremos accidentes por caídas de rocas.



.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321

## **BIBLIOGRAFÍA**

- CENEPRED. (2019-2022). Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres del distrito de comas. Obtenido de [http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//8023\\_plan-de-prevencion-y-reduccion-del-riesgo-de-desastres-del-distrito-de-comas-2019-2022.pdf](http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//8023_plan-de-prevencion-y-reduccion-del-riesgo-de-desastres-del-distrito-de-comas-2019-2022.pdf)
- CENEPRED. (09/2017). *Escenario de Riesgo por Sismo y Tsunami, para Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Calla*. Lima. Obtenido de [http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//5192\\_escenario-de-riesgo-por-sismo-y-tsunami-para-lima-metropolitana-y-la-provincia-constitucional-del-callao.pdf](http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//5192_escenario-de-riesgo-por-sismo-y-tsunami-para-lima-metropolitana-y-la-provincia-constitucional-del-callao.pdf)
- CENEPRED. (09/2019). *Escenario de riesgo por Sismo y Tsunami, para Lima Metropolitana y la provincia Constitucional del Callao*. Lima. Obtenido de [https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//9901\\_escenario-de-riesgo-por-sismo-y-tsunami-para-lima-metropolitana-y-la-provincia-constitucional-del-callao.pdf](https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//9901_escenario-de-riesgo-por-sismo-y-tsunami-para-lima-metropolitana-y-la-provincia-constitucional-del-callao.pdf)
- CENEPRED. (2014). *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales* (Vol. 02 Versión). Obtenido de [https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia\\_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos\\_v2.pdf](https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf)
- CENEPRED. (2015). *Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión*. Lima: CENEPRED.
- IGP. (2014). *Escenario de Sismo y Tsunami en el Borde Occidental de la Región Central del Perú*. Lima. Obtenido de <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/fil20140926131512.pdf>
- INDECI. (2017). *Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw*. Lima. Obtenido de <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/201711231521471.pdf>
- INDECI. (2019). *Plan de contingencia Nacional ante sismo de gran magnitud seguido de Tsunami frente a la Costa Central del Perú*. Lima. Obtenido de <http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2019/05/RM-N-187-2019-PCM.pdf>
- INGEMMET. (01/2010). *Inspección Geológica del flujo de lodo del 02 de enero del 2010 que afectó al sector de Collique*. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/INGEMMET/Inspeccion%20geologica%20flujo%20de%20lodo%20del%2002-02-2010,%20sector%20Collique.pdf>
- MML. (2015). *Plan de Prevención y reducción de Riesgo de desastres de Lima Metropolitana 2015-2018*. Obtenido de <https://www.munlima.gob.pe/images/planes-contingencia/Plan%20de%20Prevencion%20y%20Reduccion%20de%20Riesgos%20de%20Desastres%20de%20Lima%20Metropolitana%202015-2018.pdf>
- MVCS. (2019). *Manual de Gestión de riesgos y desastres, Anexo 3*. Lima.

## PANEL FOTOGRÁFICO



**FOTO N°1:** Se observa escaleras en pendientes  $> 35^\circ$  ante una probabilidad de que ocurriera de sismos de 8.0 a 9.0 Mw, La limpieza de estas vías de acceso es fundamental para el libre tránsito.



**FOTO N°2:** Se observa viviendas precarias construidas sobre terrazas realizadas mediante pircas y llantas, los cuales son inestables y podrían ceder ante un movimiento sísmico.



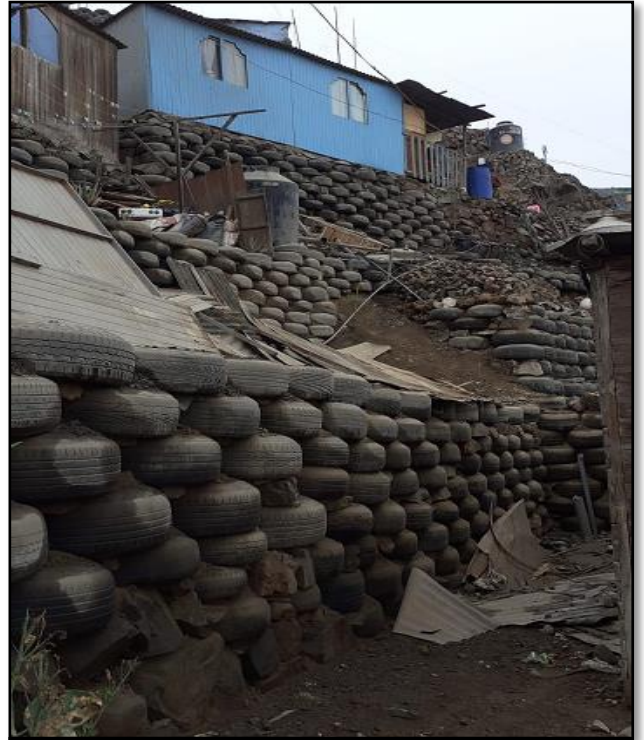
**FOTO N°3:** Se observa que la pendiente es fuertemente empinada y debido a la presencia de pircas inestables poco compactadas y debido a la ausencia de muro de contenciones podría producir caída de rocas.



**FOTO N°4:** Se observa tanques de agua sobre piso pulido con bases de pircas y llantas poco compactadas sin ningún muro de contención, de producirse un sismo de gran magnitud podrían colapsar por inestabilidad de los taludes y perjudicar a la otra vivienda colindante.



**FOTO N° 5:** Pircas poco compactadas puede ocasionar caída de rocas. Se necesita estabilizarlas con muros de contención.



**FOTO N°6:** Viviendas con presencia de llantas de más de un metro y medio de altura, ante una probabilidad de ocurrencia de sismos de mayor magnitud pueden colapsar por la inestabilidad de los taludes.



**FOTO N°7:** Presenta laderas inestables y la presencia de pircas sobre material de relleno ante una probabilidad de ocurrencia de sismos de mayor magnitud, las viviendas podrían colapsar.



**FOTO N°8:** Se observa vivienda sobre taludes inestables con material de relleno y sin muro de contención en zonas bajas de las laderas.

  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321



**FOTO N°9:** Vivienda sobre taludes inestables y la presencia de llantas sobre con material de relleno y sin muro de contención ante una probabilidad de ocurrencia de sismos de mayor magnitud, las viviendas podrían colapsar.



**FOTO N°10:** Se observa escaleras sin barandas en zona de pendiente mayor a 35°.

**FOTO N°11:** Se observa tanques de agua sobre bases precarias sin alguna base de cemento o sobre base sólida, de producirse un sismo de gran magnitud podrían colapsar por inestabilidad de los taludes y perjudicar a la otra vivienda colindante.



**FOTO N°12:** Se observa viviendas sobre taludes inestables con material de relleno sin un muro de contención en zonas susceptibles a Caída de rocas.



  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321



## ANEXO

### Gráficos, mapas y cuadros

#### A. Gráficos

GRAFICO 1: Tipo de vivienda  
GRAFICO 2: Número de pisos  
GRAFICO 3: Estado de conservación  
GRAFICO 4: Material predominante de las paredes  
GRAFICO 5: Material predominante de techos  
GRAFICO 6: Grupo Etario  
GRAFICO 7: Servicios básicos  
GRAFICO 8: Tipo de seguro  
GRAFICO 9: Programas sociales  
GRAFICO 10: Discapacidad  
GRAFICO 11: Nivel educativo  
GRAFICO 12: Actividad económica  
GRAFICO 13: Ingresos  
GRAFICO 14: Rama de la actividad  
GRAFICO 15: Determinación de peligros por sismos  
GRAFICO 16: Determinación de peligros por caídas de rocas  
GRAFICO 17: Recopilación y análisis de información.  
GRAFICO 18: Sismo originado por una falla geológica  
GRAFICO 19: Flujograma general del análisis de la vulnerabilidad del área de influencia en el Asentamiento humano Vista Alegre del Carmen  
GRAFICO 20: Flujograma general del análisis de la dimensión Física  
GRAFICO 21: Flujograma general del análisis de la dimensión Social  
GRAFICO 22: Flujograma general del análisis de la dimensión Económica  
GRAFICO 23: Flujograma general del análisis de la dimensión Ambiental  
GRAFICO 24: Propuesta de Medidas Estructurales en el A.H. Vista Alegre del Carmen

#### B. Mapas

MAPA 1: Ubicación del Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen  
MAPA 2: Unidades geológicas.  
MAPA 3: Unidades geomorfológicas  
MAPA 4: Pendientes  
MAPA 5: Área de influencia – Asentamiento Humano Vista Alegre del Carmen  
MAPA 6: Peligro ante sismo  
MAPA 7: Peligro por caída de rocas  
MAPA 8: Elementos expuestos  
MAPA 9: Vulnerabilidad ante Sismos y Caídas de rocas  
MAPA 10: Riesgo ante Sismos  
MAPA 11: Riesgo ante caída de rocas.

#### C. Cuadros

CUADRO 1: Tipo de vivienda  
CUADRO 2: Número de pisos  
CUADRO 3: Estado de conservación  
CUADRO 4: Material predominante de paredes  
CUADRO 5: Material predominante de techos  
CUADRO 6: Grupo Etario  
CUADRO 7: Servicios básicos.  
CUADRO 8: Tipo de seguro  
CUADRO 9: Programas sociales

- CUADRO 10: Discapacidad
- CUADRO 11: Nivel educativo
- CUADRO 12: Actividades económicas
- CUADRO 13: Ingresos
- CUADRO 14: Rama de la actividad
- CUADRO 15: Unidades geológicas
- CUADRO 16: Unidades geomorfológicas
- CUADRO 17: Rangos de pendiente.
- CUADRO 18: Ponderación de los descriptores de los parámetros de evaluación
- CUADRO 19: Ponderación del parámetro Magnitud
- CUADRO 20: Ponderación del parámetro Intensidad sísmica
- CUADRO 21: Ponderación del parámetro aceleración sísmica.
- CUADRO 22: Ponderación del parámetro profundidad hipocentral
- CUADRO 23: Ponderación de los parámetros de evaluación para peligro sísmico
- CUADRO 24: Ponderación de los factores condicionantes
- CUADRO 25: Matriz de comparación de Pares parámetro geológico
- CUADRO 26: Matriz de Normalización parámetro geológico
- CUADRO 27: Matriz índice y relación de consistencia
- CUADRO 28: Matriz de comparación de Pares parámetro geomorfológico
- CUADRO 29: Matriz de Normalización parámetro geomorfológico
- CUADRO 30: Matriz índice y relación de consistencia
- CUADRO 31: Matriz de comparación de Pares parámetro pendiente
- CUADRO 32: Matriz de Normalización parámetro pendiente
- CUADRO 33: Matriz índice y relación de consistencia
- CUADRO 34: Matriz de comparación de Pares parámetro Ruptura de placas
- CUADRO 35: Matriz de Normalización parámetro Ruptura de placas
- CUADRO 36: Matriz índice y relación de consistencia
- CUADRO 37: Ponderación de los factores de susceptibilidad
- CUADRO 38: Valores del nivel de peligro sísmico
- CUADRO 39: Niveles de peligro ante sismo
- CUADRO 40: Estratificación del nivel de peligro sismo.
- CUADRO 41: Ponderación de los parámetros de evaluación
- CUADRO 42: Ponderación de los factores condicionantes
- CUADRO 43: Matriz de comparación de Pares parámetro pendiente
- CUADRO 44: Matriz de Normalización parámetro pendiente
- CUADRO 45: Matriz índice y relación de consistencia
- CUADRO 46: Matriz de comparación de Pares parámetro geológico
- CUADRO 47: Matriz de Normalización parámetro geológico
- CUADRO 48: Matriz índice y relación de consistencia
- CUADRO 49: Matriz de comparación de Pares parámetro geomorfológico
- CUADRO 50: Matriz de Normalización parámetro geomorfológico
- CUADRO 51: Matriz índice y relación de consistencia
- CUADRO 52: Matriz de comparación de Pares parámetro Momento sísmico
- CUADRO 53: Matriz de Normalización parámetro Momento sísmico
- CUADRO 54: Matriz índice y relación de consistencia
- CUADRO 55: Ponderación de los factores de susceptibilidad
- CUADRO 56: Valores del nivel de peligro sísmico
- CUADRO 57: Nivel de peligro por caída de rocas
- CUADRO 58: Estratificación del nivel de peligro por caída de rocas
- CUADRO 59: Elementos expuestos
- CUADRO 60: Matriz de comparación de pares de Tipo de vivienda
- CUADRO 61: Matriz de normalización de Tipo de vivienda.
- CUADRO 62: Relación de consistencia
- CUADRO 63: Matriz de comparación de pares de Número de pisos
- CUADRO 64: Matriz de normalización de Número de pisos
- CUADRO 65: Relación de consistencia
- CUADRO 66: Ponderación de la Fragilidad física
- CUADRO 67: Matriz de comparación de pares de Estado de conservación
- CUADRO 68: Matriz de normalización de Estado de conservación

- CUADRO 69: Relación de consistencia
- CUADRO 70: Matriz de comparación de pares de Material predominante de paredes
- CUADRO 71: Matriz de normalización de Material predominante de paredes
- CUADRO 72: Relación de consistencia
- CUADRO 73: Matriz de comparación de pares de Material predominante de techos
- CUADRO 74: Matriz de normalización de Material predominante de techos
- CUADRO 75: Relación de consistencia
- CUADRO 76: Matriz de comparación de pares de Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la norma vigente.
- CUADRO 77: Matriz de normalización de pares de Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la norma vigente.
- CUADRO 78: Relación de consistencia
- CUADRO 79: Matriz de comparación de pares de Grupo Etario
- CUADRO 80: Matriz de normalización de Grupo Etario
- CUADRO 81: Relación de consistencia
- CUADRO 82: Matriz de comparación de pares de Discapacidad
- CUADRO 83: Matriz de normalización de Discapacidad
- CUADRO 84: Relación de consistencia
- CUADRO 85: Matriz de comparación de pares de Servicios Básicos
- CUADRO 86: Matriz de normalización de Servicios Básicos
- CUADRO 87: Relación de consistencia
- CUADRO 88: Matriz de comparación de pares de Programas sociales
- CUADRO 89: Matriz de normalización de Programas sociales
- CUADRO 90: Relación de consistencia
- CUADRO 91: Ponderación de la Resiliencia
- CUADRO 92: Matriz de comparación de pares de Nivel Educativo
- CUADRO 93: Matriz de normalización de Nivel Educativo
- CUADRO 94: Relación de consistencia
- CUADRO 95: Matriz de comparación de pares de Tipo de seguro
- CUADRO 96: Matriz de normalización de Tipo de seguro
- CUADRO 97: Relación de consistencia
- CUADRO 98: Matriz de comparación de Conocimiento sobre ocurrencias pasadas
- CUADRO 99: Matriz de normalización de Conocimiento sobre ocurrencias pasadas
- CUADRO 100: Relación de consistencia
- CUADRO 101: Matriz de comparación de pares de Actividad principal
- CUADRO 102: Matriz de normalización de Actividad principal
- CUADRO 103: Relación de consistencia
- CUADRO 104: Matriz de comparación de pares de Rama de la actividad
- CUADRO 105: Matriz de normalización de Rama de la actividad
- CUADRO 106: Relación de consistencia
- CUADRO 107: Matriz de comparación de pares de Ingresos
- CUADRO 108: Matriz de normalización de Ingresos
- CUADRO 109: Relación de consistencia
- CUADRO 110: Matriz de comparación de pares de Cercanía de residuos solidos
- CUADRO 111: Matriz de normalización de Cercanía de residuos solidos
- CUADRO 112: Relación de consistencia
- CUADRO 113: Matriz de comparación de pares de Manejo de residuos solidos
- CUADRO 114: Matriz de normalización de Manejo de residuos solidos
- CUADRO 115: Relación de consistencia
- CUADRO 116: Matriz de comparación de pares de Cumplimiento de la normativa ambiental
- CUADRO 117: Matriz de normalización de Cumplimiento de la normativa ambiental
- CUADRO 118: Relación de consistencia
- CUADRO 119: Niveles de vulnerabilidad ante Sismos
- CUADRO 120: Niveles de vulnerabilidad ante Caídas de rocas
- CUADRO 121: Estratificación de la vulnerabilidad ante sismos
- CUADRO 122: Estratificación de la vulnerabilidad ante caída de rocas
- CUADRO 123: Niveles de Riesgo ante sismos
- CUADRO 124: Matriz del Riesgo
- CUADRO 125: Estratificación de niveles de Riesgo ante sismos

- CUADRO 126: Niveles de Riesgo ante caída de rocas.
- CUADRO 127: Matriz de Riesgo por caída de rocas
- CUADRO 128: Estratificación de niveles de Riesgo ante caída de rocas
- CUADRO 129: Medidas estructurales
- CUADRO 130: Medidas No estructurales
- CUADRO 131: Estimación de perdidas probables
- CUADRO 132: Valoración de consecuencias
- CUADRO 133: Valoración de frecuencia de recurrencia
- CUADRO 134: Nivel de consecuencia y daño
- CUADRO 135: Medidas cualitativas de consecuencias y daños
- CUADRO 136: Aceptabilidad y/o tolerancia
- CUADRO 137: Matriz del nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo
- CUADRO 138: Prioridad de intervención
- CUADRO 139: Valoración de consecuencias
- CUADRO 140: Valoración de frecuencia de recurrencia
- CUADRO 141: Nivel de consecuencia y daño
- CUADRO 142: Medidas cualitativas de consecuencias y daños
- CUADRO 143: Aceptabilidad y/o tolerancia
- CUADRO 144: Matriz del nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del Riesgo
- CUADRO 145: Prioridad de Intervención



.....  
Evaluadora GRD Reg. 81  
Geog. Violeta I. Príncipe Somaza  
CGP. 321