

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS, ORIGINADO POR SISMO EN LA AMPLIACIÓN DEL ASENTAMIENTO HUMANO INMIGRANTES DE CHINCHO DEL DISTRITO DE ATE, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

**JUNIO 2019** 

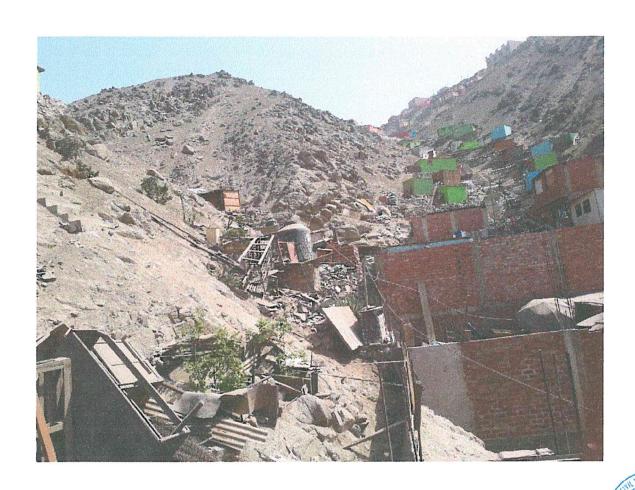
(A)

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

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL PO CIP Nº 172675

Wagner Cabaltero Alcántara ING. CIVIL R CIP 140555 EANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153





INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS,
ORIGINADO POR SISMO EN LA AMPLIACIÓN DEL ASENTAMIENTO
HUMANO INMIGRANTES DE CHINCHO DEL DISTRITO DE ATE,
PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA

**JUNIO 2019** 

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140556 LANDER MANUEL GUTIERREZ-ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

## **ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:**

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

### ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO

Ing.Letti Ochoa Flores

Especialista de la Dirección de Fortalecimiento y Asistencia Técnica- DIFAT

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres-CENEPRED

## EQUIPO RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO

Equipo Técnico-Resolución de Subgerencia № 001-2019-MML-GDCGRD-SEPRR

Ing. Civil Norma Antonia Nuñez Miraya

Resolución Nº 106-2017 CENEPRED/J

Ing. Civil Wagner Caballero Alcántara

Resolución Nº 045-2019 CENEPRED/J

Ing. Geógrafo Lander Manuel Gutierrez Romero Resolución № 122-2018 CENEPRED/J

### Coordinadora del Equipo Técnico

Ing. Civil Norma Antonia Nuñez Miraya
Evaluador de Riesgo Resolución № 106-2017 CENEPRED/J

### Profesionales de Apoyo Técnico:

Ing. Civil Manuel Jesus Cahua Perez Bach. Geógrafo Jhon Kevin Chavez Rojas Bach. Geógrafo Cristhian Ayala Jesus

#### PARTICIPACIÓN DE:

Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, Municipalidad Distrital de Ate Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres-CENEPRED

LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcantara ING. CIVIL R CIR 140555

### **CONTENIDO**

PRESENT	ACIÓN	6
INTRODU	JCCIÓN	7
CAPITUL	O I: ASPECTOS GENERALES	8
1.1.	OBJETIVO GENERAL	8
1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.3.	FINALIDAD	
1.4.	JUSTIFICACIÓN	8
1.5.	ANTECEDENTES	8
1.6.	MARCO NORMATIVO	9
CAPÍTUL	O II: CARACTERÍSTICAS GENERALES	10
2.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	10
2.1.	1. LIMITES	10
2.1.	2. AMBITO DE ESTUDIO	10
2.1.	3. VÍAS DE ACCESO	12
2.2.	CARACTERÍSTICAS SOCIALES	12
2.2.	1. POBLACIÓN	12
2.2.	2. VIVIENDA	14
2.2.	3. SERVICIOS BÁSICOS	17
2.2.		17
2.2.		
2.3.	CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	18
2.4.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
2.4.	2 CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS	22
2.4.	3 PENDIENTES	25
2.4.	4 TIPO DE SUELO	26
CAPÍTULO	O III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	27
3.1	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	27
3.2	RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	
3.3	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	28
3.4	CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO	29
3.4.	1 CAÍDA DE ROCAS	29
3.4.		
3.5	PONDERACION DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO	34
3.5.	1 Parámetro: Volumen de rocas sueltas	34
3.6	SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	34
3.6.	1 Análisis del Factor Desencadenante	35
3.6.	2 Análisis de los Factores Condicionantes	36
3.7	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	39
3.8	DEFINICIÓN DE ESCENARIOS	40
3.9	NIVELES DE PELIGRO	
3.10	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO	40
3.11	MAPA DE PELIGRO	
CAPÍTULO	O IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	42
4.1 N	METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	42

SES ON DICTIONS OF THE SES

4.1.1 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL ....

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL

Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153

4.1.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social – Ponderación de parámetros43
4.1.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social– Ponderación de parámetros 45
4.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA48
4.2.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica—Ponderación de parámetros49
4.2.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica – Ponderación de parámetros53
4.3 NIVEL DE VULNERABILIDAD
4.4 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD55
4.5 MAPA DE VULNERABILIDAD
CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO
5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO
5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS57
5.2.1 NIVELES DE RIESGO57
5.2.2 MATRIZ DEL RIESGO58
5.2.3 ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO58
5.2.4 MAPA DEL RIESGO59
5.3 CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS
5.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
5.4.1 Medidas Estructurales60
5.4.2 Medidas No Estructurales
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO
6.1 DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS62
BIBLIOGRAFÍA
ANEXO
LISTA DE CUADROS
LISTA DE GRÁFICOS
LISTA DE FIGURAS71



LNORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL

R CIR 140555

LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153

# **PRESENTACIÓN**

En el Perú, estamos expuestos a diversos peligros originados por fenómenos de origen natural como sismos, tsunami, vulcanismo, deslizamientos, derrumbes, caída de rocas, erosiones, flujo, reptación, así como a variaciones climáticas en determinadas regiones originando inundaciones, lluvias intensas, vientos fuertes, granizadas y heladas, entre otros. Estos son ocasionados debido por un lado, a que nuestro país está ubicado al borde del llamado Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, este "anillo de fuego" es famoso por concentrar el 75 por ciento de volcanes activos e inactivos del mundo y porque han tenido lugar allí; el 80 por ciento de los sismos de mayor magnitud de la historia. A esto se suma el proceso de convergencia y subducción de la placa de Nazca (oceánica) por debajo de la Sudamericana (continental) con velocidades promedio del orden de 7-8 centímetros por año (DeMets et al, 1980; Norabuena et al, 1999). Por otro lado, el contexto geográfico del borde occidental del Perú, la presencia de la Corriente de Humboldt que discurre por nuestro mar, nuestra proximidad a la Línea Ecuatorial, la influencia de nuestra Amazonía y a la Cordillera de los Andes que cruza longitudinalmente nuestro territorio nacional (Kuroiwa, 2010); un escenario complejo por el que históricamente, hemos atravesado grandes pérdidas sociales y económicas asociadas con la ocurrencia de fenómenos de geodinámica interna, externa, hidrometeorológicos y oceanográficos de la tierra.

Dada las características físicas del Ámbito de estudio, dentro de la metrópoli de Lima en la zona este próxima a la zona occidental de la cordillera de los andes, la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho se encuentra asentada en una zona expuesta al peligro de Caída de Rocas por actividad sísmica.

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

La Ley 29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD, establece que los gobiernos regionales y locales deben incorporar e implementar transversalmente en su gestión; los procesos de estimación, prevención, reducción de riesgos, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción, en el ámbito de sus funciones y competencias; considerando el conocimiento del riesgo un punto de partida para cualquier acción en el ámbito de la gestión del riesgo de desastres, de allí la importancia de ejecutar las evaluaciones de riesgo.

En el presente informe se ha aplicado la metodología del "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia y determinar y zonificar los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las areas geográficas objetos de evaluación.

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg: CIP Nº 78153

Página 6 | 72

# INTRODUCCIÓN

El presente informe de evaluación del riesgo por caída de rocas originado por sismo permite analizar el impacto potencial en el ámbito de estudio: la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, del distrito de Ate, provincia de Lima y departamento de Lima, en caso de presentarse un sismo de magnitud que pudiera como efecto secundario generar caída de rocas.

La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción debido a la ausencia de medidas y/o acciones de reducción del riesgo que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat frente a la materialización del peligro y como consecuencia nos permita reducir los daños a la población, sus medios de vida y el entorno.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del ámbito de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su ámbito de estudio en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por caída de rocas originado por un sismo en la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad, determinando y zonificando los niveles de riesgos y las medidas estructurales y no estructurales en el área geográficas del ámbito de estudio.

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

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153

Página 7 | 72

# **CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES**

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

+Determinar el nivel del riesgo por Caída de Rocas, originado por sismo en la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito de Ate, Provincia de Lima, departamento de Lima.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

#### 1.3. FINALIDAD

Generar el conocimiento del peligro de caída de rocas originado por sismo, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que permita la toma de decisiones vinculadas a la prevención y reducción de riesgo de desastres, en la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito de Ate, de acuerdo a la Ley Nº 29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

### 1.4. JUSTIFICACIÓN

En el marco del D.S. 020-2015-VIVIENDA, que modifica el Art. 18° del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI Ley Nº 28687, Ley de Desarrollo y Complementaria de Formalización de la Propiedad Informal, Acceso al Suelo y Dotación de Servicios Básicos, el cual señala en Acciones de Saneamiento Físico: La autoridad competente ejecuta, directamente o a través de terceros, las acciones de saneamiento físico establecidas en el Informe que se sujeta a las particularidades seguidamente descritas: (...) Posesiones Informales ubicadas en zonas riesgosas o carentes de las condiciones de higiene y salubridad.

En ese contexto, el Organismo de Formalización de la propiedad Informal (COFOPRI) solicita a la Gerencia de Defensa Civil y Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Metropolitana de Lima, mediante Oficio Nº 527-2019-COFOPRI/OZLC, se realice un Informe de Evaluación de Riesgo del Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito de Ate.

### 1.5. ANTECEDENTES

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

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 NGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP № 78153

**GUTIERREZ ROMERO** 

Página 8 | 72

THE SEPTEMBERS OF THE SEPTEMBE

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

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

Los pobladores de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho pertenecientes al distrito de Ate se encuentran asentados en las laderas de quebradas cerca al fundo Barbadillo.

El ámbito de estudio es vulnerable social y económicamente que, ante la caída de rocas sueltas ocasionado por actividad sísmica de gran magnitud, expondría a la población y las viviendas construidas ya que no cumplen con las normas de construcción.

### 1.6. 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 Nº 28687 Ley de Desarrollo y Complementaria de Formalización de la Propiedad Informal,
   Acceso al Suelo y Dotación de Servicios Básicos.
- D.S. Nº 013-99-MTC que modifica el Artículo 18 del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI. Modificado por el D.S. Nº 028-2003-VIVIENDA.
- D.S. 020-2015-VIVIENDA, que modifica el Art. 18° del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Resolución Jefatural N° 112 2014 CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo Nº 111–2012–PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Demás normativas relacionadas sobre la materia.

NORMA ANTONI-NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153

Página 9 | 72

# CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

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

Ate fue la capital del distrito hasta que el 13 de febrero de 1951 se dispuso, mediante una ley del Congreso de la República, que la Ciudad de Vitarte sea la capital, geográficamente se encuentra entre las coordenadas 12°01'37"S ' de latitud sur y 76°52'38"O de longitud oeste; cuenta con una superficie de 77.725 Km² y está situado en una altitud promedio de 355 msnm.

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

### **2.1.1. LIMITES**

El Distrito de Ate limita:

Por el Norte

: con el distrito de Lurigancho-Chosica

Por el Sur

: con el distrito de Cieneguilla y La Molina

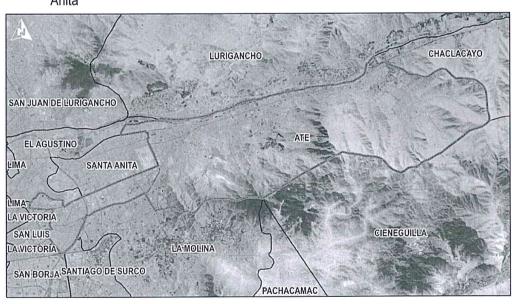
Por el Este

: con el distrito de Chaclacayo

Por el oeste

: con el distrito de Santiago de Surco, San Borja, El Agustino y Santa

Anita



#### 2.1.2. AMBITO DE ESTUDIO

El Ámbito de estudio Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate, provincia de Lima, departamento Lima comprende lo siguiente:

Cuadro 01: Ámbito de estudio de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho distrito de Ate

Descripción	Coorder	nadas
Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho	12°02'31"S	76°55'10"O

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

ORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140555

LANDER MANUEL **GUTIERREZ ROMERO** INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 10 | 72

### 2.1.3. VÍAS DE ACCESO

Para acceder a la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, considerando como punto de partida el local municipal ubicado en Vía Evitamiento Km. 6.5 Piedra Liza – Rímac, se inicia el recorrido por la vía de Evitamiento hasta la altura del puente Santa Anita, ingresando hacia la Carretera Central se continúa por la Prolongación Av. Javier Prado hasta la Av. A y luego por la Calle Monteverde hasta llegar a la zona de estudio, en un tiempo aproximado de 50 minutos por carretera asfaltada.

#### 2.2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

Se describen a continuación las características sociales del Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, de acuerdo a la información proporcionada por los pobladores.

### 2.2.1. POBLACIÓN

### a) Población Total

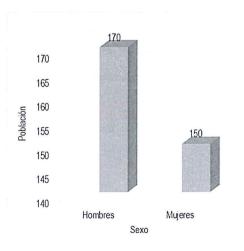
La Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, del distrito de Ate, provincia de Lima, departamento de Lima cuenta con una población de 320 habitantes, entre hombres y mujeres, según datos recogidos de campo.

Cuadro 02: Características de la Población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	170	53.13
Mujeres	150	46.88
Total de población	320	100.00

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Gráfico 1: Características de la población según sexo



Fuente: Equipo Técnico de la SEPRR, 2019

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL

R CIP. 140555

LANDER-MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 12 | 72

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

## b) Población según grupo de edades

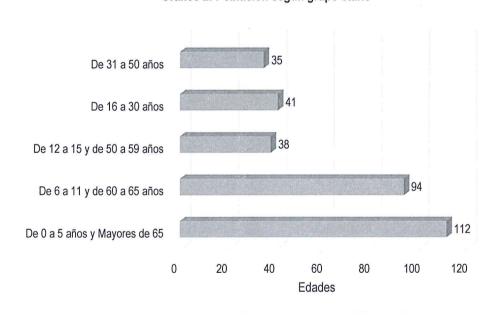
La Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, del distrito de Ate, provincia de Lima, departamento de Lima, se caracteriza por tener una población donde 112 (35%) corresponde a menores de 5 años y mayores de 64, asimismo, 94(29.38%) habitantes corresponden a la población de 5 a 12 años y de 60 a 65 años, 38 habitantes oscilan entre los 12 a 15 años y de 50 a 60 años, el resto 76 habitantes oscilan entre 15 a 30 años.

Cuadro 03: Población según grupos de edades

Edades	Cantidad	%
De 0 a 5 años y Mayores de 65	112	35,00
De 6 a 11 y de 60 a 65 años	94	29,38
De 12 a 15 y de 50 a 59 años	38	11,88
De 16 a 30 años	41	12,81
De 31 a 50 años	35	10,94
Total de población	320	100,00

Fuente: Equipo Técnico de la SEPRR, 2019

Gráfico 2: Población según grupo etario



Fuente: Equipo Técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONI NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg-CIP Nº 78153

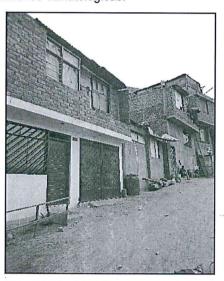
ney. CIP Nº 70155

Página 13 | 72

#### 2.2.2. VIVIENDA

La población que se encuentra en el ámbito de estudio de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho es de 320 habitantes, cuenta con 80 lotes de los cuales 70 están construidos y 10 sin construir, la altura de la edificación varía de uno a tres pisos, de un piso en su mayoría, con la variante en los techos de aligerado y/o cubierta ligera, donde el sistema estructural predominante es la albañilería.

El porcentaje más significativo de 82.86% viviendas que tienen como material predominante las paredes de ladrillo, 10.0% viviendas de paredes de madera el cuál es más vulnerable a las condiciones climatológicas.



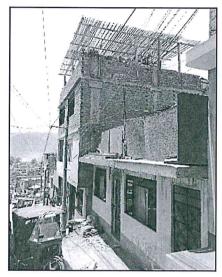
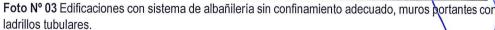


Foto Nº 01 y 02 Edificaciones de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, construcción con sistema de albañilería, techo de aligerado y/o cubierta aligerada, de uno a tres pisos.





NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 14 | 72



Foto Nº 04 Otra vista de la manzana S, construcciones de viviendas sin confinamiento.



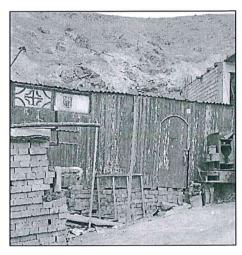


Foto Nº 05 y 06 Viviendas con material precario en mal estado de conservación, paneles sin fijación adecuada, presentan humedad, algunas calaminas están corroídas



Foto Nº 07 Techos de construcciones precarias en mal estado de conservación.

De acuerdo al RNE Titulo VII Capítulo I VII-I-3.4 Estructuración señala que los muros portantes serán integrados por ladrillos sólidos o elementos de resistencia similar y deberán ser reforzados por columnas de concreto armado o similares denominados "columnas de amarre", las que sirven de amarre entre muros cimentación y techo, debiendo asimismo resistir las flexiones que puedan introducir las cargas laterales de sismos.

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 78153

Página 15 | 72

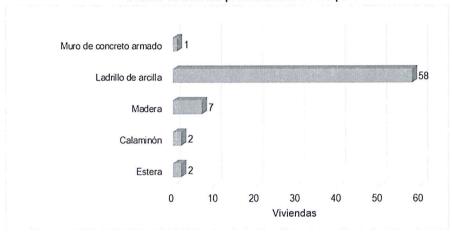
La Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho presenta como material predominante de las paredes el ladrillo de arcilla en un 82,86%, de madera el 10% y otros.

Cuadro 04: Material predominante de las paredes

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Estera	2	2.86
Calaminón	2	2.86
Madera	7	10.00
Ladrillo de arcilla	58	82.86
Muro de concreto armado	1	1.43
Total de viviendas	70	100.00

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Gráfico 3: Material predominante de las paredes



Fuente: Equipo Técnico de la SEPRR, 2019

Del mismo modo, podemos observar que el material predominante de los techos de 52.86% viviendas son de concreto, y el 34.29% son de calamina.

Cuadro 05: Material predominante de los techos

Tipo de material predominante en techos	Viviendas	%
Plástico, no tiene	5	7.14
Estera	1	1.43
Madera	3	4.29
Plancha de calamina o eternit	24	34.29
Concreto armado	37	52.86
Total de viviendas	70	100.00

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140556 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153

Página 16 | 72

Gráfico 4: Material predominante de los techos



Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

### 2.2.3. SERVICIOS BÁSICOS

En la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, el 100% de las viviendas no cuentan con los servicios básicos de agua, desagüe y energía eléctrica.

Los habitantes se abastecen provisionalmente de agua a través de las conexiones de agua de los vecinos del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho los cuales cuentan formalmente con agua, desagüe y luz. La conexión la han realizado a través de mangueras hacia los tanques de agua o baldes, asimismo han conectado clandestinamente su redes de desagües a la red existente de la parte baja del asentamiento humano, además cuentan con energía eléctrica informal.

#### 2.2.4. EDUCACIÓN

Podemos señalar que el mayor porcentaje de la población cuenta con nivel de estudios de primaria y secundaria representados con un 72.19 % de la población escolar, tal como señala el Cuadro 6

Cuadro 06: Tipo Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel y/o inicial	41	12.81
Primaria	74	23.13
Secundaria	157	49.06
Superior no universitaria	16	5.00
Superior Universitaria u otro similar	32	10.00
Total	320	100.00

Fuente: Equipo Técnico de la SEPRR, 2019

Wagner Caballero Alcant

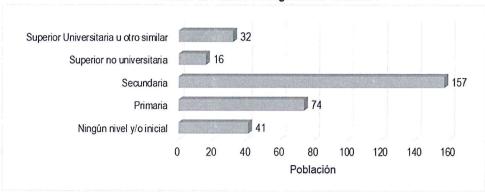
Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP № 78153

Página 17 | 72

) ) ) · <del>--</del>

NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Gráfico 5: Población según nivel educativo



Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

#### 2.2.5. SALUD

No cuentan con puesto de salud en el asentamiento humano, por lo tanto, los habitantes se atienden en el más cercano el Centro de Salud Alfa y Omega, para casos de mayor complejidad los derivan a un hospital del distrito.

### 2.3. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

### 2.3.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

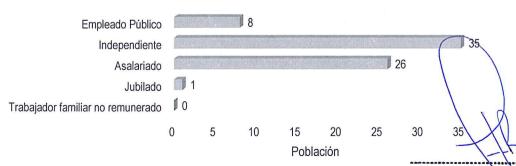
El 50.0% de la población es trabajador independiente, se dedican al comercio al por mayor y menor, transporte; mientras que el 37.14% de la población son asalariados dedicándose a realizar trabajos: en construcción, en fábricas y otros; recibiendo un sueldo fijo, el resto de la población se dedican a otras actividades.

Cuadro 07: Ocupación del Jefe de hogar

- Cadaro VII Coupación del Colo de Nogal				
Ocupación del Jefe de hogar	Viviendas	%		
Trabajador familiar no remunerado	0	0,00		
Jubilado	1	1,43		
Asalariado	26	37,14		
Independiente	35	50,00		
Empleado Público	8	11,43		
Total de población	70	100,00		

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Gráfico 6: Población según ocupación principal (Jefe del Hogar)



Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153

Página 18 | 72

SEPRESE AND SEPRESE

### 2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

## 2.4.1 CONDICIONES GEOLÓGICAS

De acuerdo con la carta geológica elaborado por INGEMMET, el distrito de Ate se ubica dentro del cuadrángulo 25j 4, según el Boletín Nº 43 Serie A, dentro de las principales unidades geológicas que se identifican el ámbito de estudio y áreas contiguas se detallan en el Mapa Nº 2 Mapa Geológico de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate y las descripciones líneas abajo:

### a) DEPÓSITOS ALUVIALES DEL HOLOCENO (Qh - al)

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

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

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

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

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

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

### c) SUPER UNIDAD SANTA ROSA/DIORITA (Ks-bc/sr-di)

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

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP. № 78153

Página 19 | 72

### d) SUPER UNIDAD PATAP, GRABADIORITA (Ks-bc/pt-gbdi)

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

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

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

### e) SUPER UNIDAD SANTA ROSA/GRANODIORITA (Ks-bc/sr-tn, gd)

Del Periodo Cretáceo Superior Edad Baneniense Coniaciense. Esta Superunidad, constituida por cuerpos tonalítico-dioríticos y tonalítico-granodioríticos,

tiene una gran extensión dentro de los cuadrángulos de Chancay y Chosica formando el segmento de Lima, pasando hasta las quebrada Tinajas (cuadrángulo de Lurín). Se emplazan con posterioridad a los gabros y dioritas de la Superunidad Patap y Paccho a los que intruye con contactos definidos y casi verticales. Asimismo, intruye a las secuencias mesozoicas del grupo Casma (sedimentos cretáceos y volcánicos).

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

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



Foto N° 08 Vista de estructura geológica que se identifican en la superficie de la roca basamento del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate.

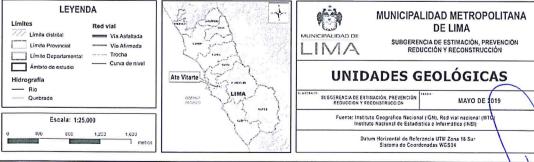
NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 1726/5

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg\_CIP-N\*-78153

Página 20 | 72

289800 291800 293800 Qp-al Qh-al 8669900 Qp-al AMPLIACIÓN ASENTAMIENTO HUMANO Ks-bc/sr-di **INMIGRANTES DE CHINCHO** 8667900 Ks-bc/sr-di 8665900 Ks+be/pt+gbdf Simbolo Unidades Geológicas Qh-al Super Unidad Santa Rosa - diorita Ks-bc/pt-gbd Super Unidad Patap - gabrodiorita Qp-al Deposito aluvial del pleistoceno Ks-bc/sr-tn,gd Ks-bc/sr-tn. Super Unidad Santa Rosa - granodiorita Qh-al Depósito aluvial del holoceno Ks-bc/sr-di 287800 289800 291800 LEYENDA MUNICIPALIDAD METROPOLITANA Red vial **DE LIMA** Limite distritat Via Asfaltada SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN Limite Provincial Via Afirmada IMA Trocha Limito Departamental Curva de nivel UNIDADES GEOLÓGICAS Ate Vitarte

Figura 2: Mapa Geológico de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate



Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL

R CIP. 140555

LANDER MANUEL **GUTIERREZ ROMERO** INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

### 2.4.2 CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

De acuerdo con la carta geológica elaborado por INGEMMET, según Boletín Nº 43 en el ámbito de estudio el relieve se caracteriza por ser accidentado, con fuertes pendientes en sus taludes, se ha identificado lo siguiente:

## a) DEPÓSITO ANTRÓPICO (Dan)

Acumulación de materiales de composición heterogénea realizada por el hombre en un periodo de tiempo determinado.

### b) LLANURA O PLANICIE ALUVIAL (PI – al)

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

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

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

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

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

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

Litológicamente se encuentran en rocas intrusivas (dioritas, granitos, monzogranitos, tonalitas y gabros).

Se dispone como stocks y batolitos, de formas irregulares y alargadas, con cimas algo redondeadas en algunos casos y laderas de pendientes bajas a medias.

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

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

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

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

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara

ING. CIVIL R CIR 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 22 | 72



Foto N° 09 Talud de fuerte pendiente de una ladera que se ubica inmediatamente encima de las viviendas del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate.



Foto Nº 10 Relieve de la quebrada de fuerte pendiente, del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate.

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153

Página 23 | 72

289800 293800 P-at 8669900 PI-al P-at RCL AMPLIACIÓN ASENTAMIENTO HUMANO **INMIGRANTES DE CHINCHO** 8665900 RM=rti Unidades Geomorfológicas Colina y lomada en roca intrusiva P-at RCL-ri\_ Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial PI-al Llanura o planicie aluvial RCL-ri Dan Depósito antrópico Dan 289800 291800 LEYENDA MUNICIPALIDAD METROPOLITANA Limites **DE LIMA** Limite distritat Via Asfaltada SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN Limite Provincial Via Afirmada LIMA UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS Ate Vitarte Hidrografia Rio Quebrada SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN REDUCCION Y RECONSTRUCCION MAYO DE 2019

Figura 3: Mapa Geomorfológico de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Escala: 1:25,000

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL

R CIP. 140555

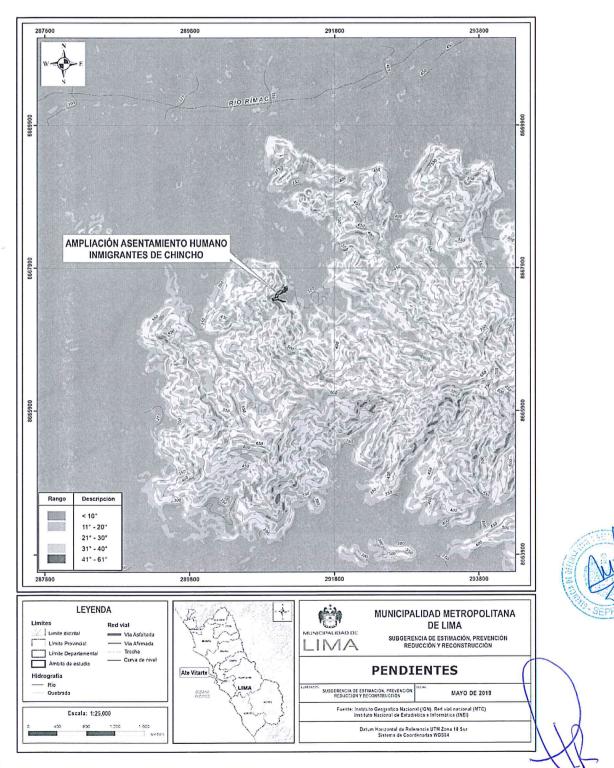
LANDER MANUEL GUTIERREZ-ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP № 78153

Fuente: Instituto Geografico Nacional (iGN), Red vial nacional (MIC) Instituto Nacional de Estadística e informática (INEI) Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 18 Sur Sistema do Coordenadas WGS34

#### 2.4.3 PENDIENTES

La Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate, provincia de Lima, departamento de Lima, está asentada en ladera la cual se caracteriza por tener una pendiente de 10° a 60°.

Figura 4: Mapa de Pendientes de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho



Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg CIP Nº 78153
Página 25 72

#### 2.4.4 TIPO DE SUELO

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

#### a) LIMOS Y ARCILLAS

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

#### b) ARENAS

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

#### c) GRAVAS

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

### d) FORMACIONES ROCOSAS.

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

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Cabastero Alcántara ING. CIVIL R CIA 140358 LANDER MANUEL
GUTIERREZ-ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153

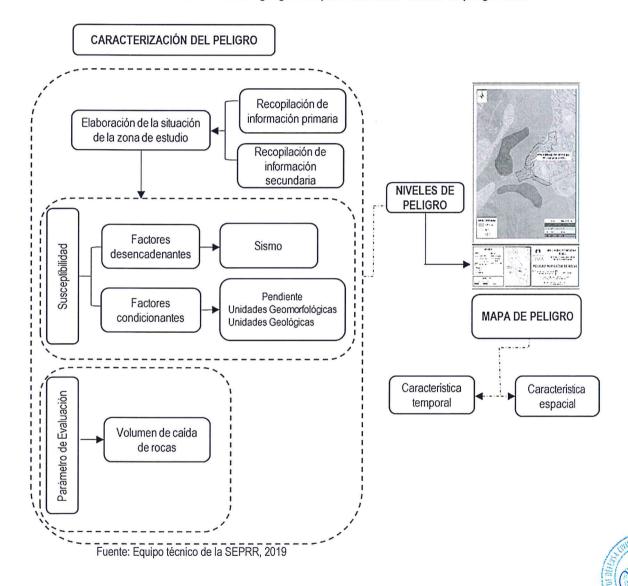
Página 26 | 72

# CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

### 3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de caída de rocas, se utilizó la siguiente metodología descrita en el Gráfico 7.

Gráfico 7: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



### 3.2 RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET y CISMID), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, suelos, geología y geomorfología del distrito de Ate para el fenómeno de caída de Rocas (Gráfico 8).

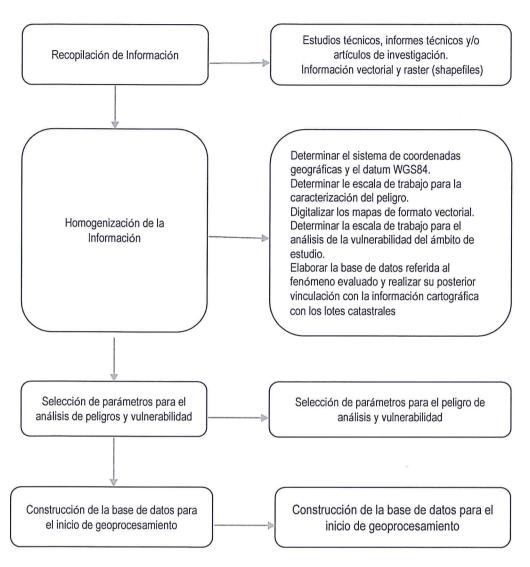
Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada por entidades técnicas NORMA ANTONIA Científicas y estudios publicados acerca de la zona evaluada.

NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140555

LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Página 2797QIP Nº 78153

Gráfico 8: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

### 3.3 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

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

Del mismo modo se trabajó en coordinación con personal de la Municipalidad distrital de Ate para la identificación del peligro que se da en la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, identificándose que el relieve encima del ámbito de estudio es accidentado, por la fuerte pendiente, en las laderas hay focalizados bloques y fragmentos sueltos, determinándose como peligro Caída de Rocas.

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R C12 140558 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 28 | 72

### 3.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

#### 3.4.1 CAÍDA DE ROCAS

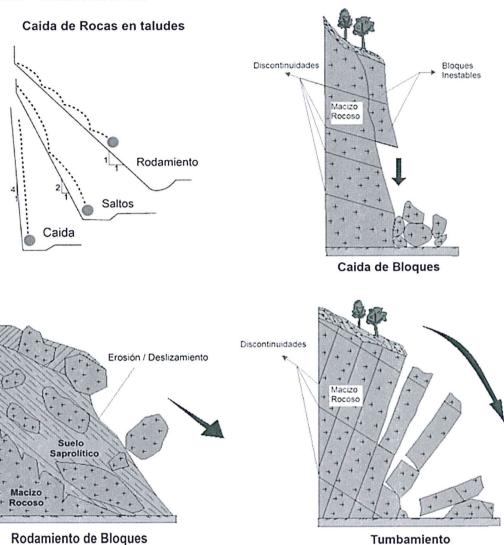


Figura 4. Esquemas de los tipos de movimientos de los bloques realizan sobre el talud dependiendo de su pendiente y su origen (Fuente: Modificado Pimentel, 2011).

Según Varnes, (1978) las caídas de roca son movimientos que consisten en el desplazamiento de bloques de roca por efecto de la gravedad a lo largo de pendientes empinadas, cuyos movimientos dependiendo de la pendiente del talud pueden ser del tipo caída libre, saltos, rodamiento o deslizamiento (figura 4).

Este tipo de movimiento en masa es uno de los más impredecibles en cuanto a la velocidad, trayectoria que siguen los bloques y la distancia que ellos pueden alcanzar, dependiendo estas de la morfología del terreno.

Según Pimentel (2011) las caídas de rocas se deben principalmente a la meteorización físicoquímico y bilógico de las discontinuidades pre-existente de las rocas, tales como fallas, junturas, estratificación, bandeamiento y esquistosidad. Así mismo la rugosidad, persistencia, abertura y relleno son estructuras que contribuyen de manera decisiva en el origen de las caídas de rocas. En la zona de estudio se presenta la meteorización física.

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Cabastero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140055 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
ORGO, CIP N° 78153

Página 29 72 CIP Nº 78153

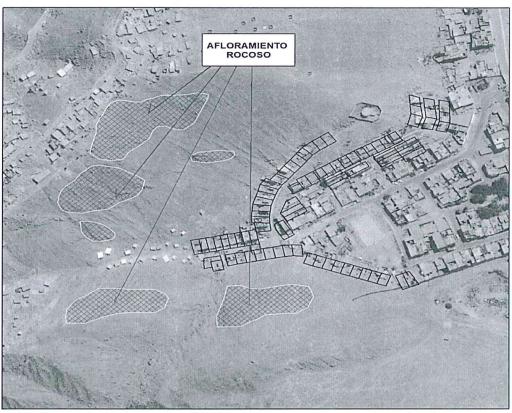


Imagen de las ubicaciones del afloramiento rocoso en las partes altas del ámbito de estudio

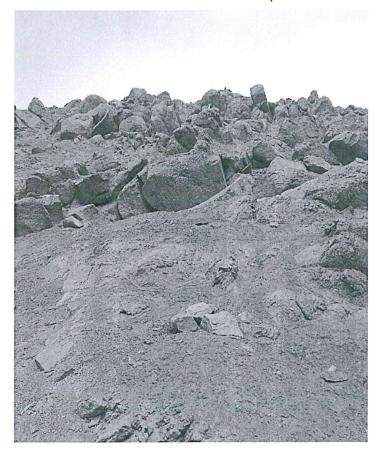


Foto 11 – Basamento Rocoso: rocas con fracturamiento y sueltas en la parte superior del área del terreno evaluado

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R. CIR. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO NGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 30 | 72

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675



Foto 12- Bloques de rocas sueltas en laderas de cerros en la parte alta del ámbito de Estudio, que rodarían pendiente abajo por un terremoto.

#### 3.4.2 SISMO

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

#### 3.4.2.1 PARÁMETROS SÍSMICOS

- Hipocentro (profundidad del sismo). Punto en el interior de la tierra donde comienza la ruptura, también se le conoce como foco sísmico.
- Hora origen. Hora en que se inicia la ruptura, se expresa generalmente en tiempo universal, denominado Coordinated Universal Time o UTC. Son 5 horas adicionales a la hora local del Perú.
- Epicentro. Es la proyección vertical del hipocentro en la superficie terrestre, se representa en coordenadas geográficas o coordenadas UTM.
- Intensidad sísmica. La intensidad sísmica es una medida cualitativa de los efectos causados en las personas, viviendas, infraestructura y en la naturaleza. A diferencia de la magnitud, la intensidad originada por un sismo puede variar en distintos puntos geográficos, la tendencia es que a mayor cercanía del epicentro los efectos son mayores. La escala de intensidad sísmica más utilizada en nuestro medio es la escala de Mercalli Modificada que tiene doce grados los cuales se expresan en números romanos. (Anexo 1)

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

 Descriptores del factor parámetro de evaluación. - El peso ponderado para cada parámetro es un valor que debe ser calculado mediante el proceso de análisis jerárquico.

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 31 | 72

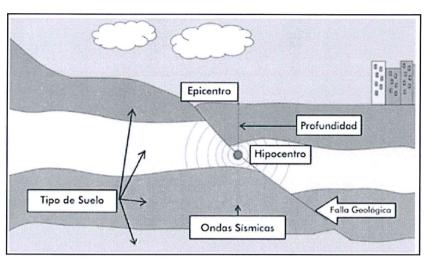


Imagen Sismo originado por falla geológica

Fuente: CENEPRED

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

ML, parámetro de magnitud propuesto por Richter en 1935, para aplicarla en sismos del Sur de California. La definición original está dada en función de la amplitud máxima de las ondas sísmicas, registradas en un sismógrafo Wood Anderson ubicado a 100 Km de distancia del epicentro. Esta escala comenzó a traer problemas cuando se aplicó a distintas regiones, ya que la forma de los registros depende del tipo de sismo y el tipo de estructura donde se propagan las ondas sísmicas; esto a su vez responde a características particulares del terreno.

**Mb**, utilizada para el cálculo de la magnitud de telesismos (sismos ubicados a distancias mayores a 500 Km), con hipocentros (0-70 Km) superficiales.

MS, magnitud basada en la amplitud de ondas superficiales. Se emplea para telesismos superficiales.

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

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

Mw = (2/3) logmo-10.7

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

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL

R CIR 140555

LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP-Nº-78153

Página 32 | 72

De acuerdo a lo observado en campo e información técnico científica los factores que propiciarían las caídas de rocas son:

Actividad antrópica, tenemos lo siguiente:

- En la parte superior de las laderas de fuerte pendiente se ha establecido un asentamiento humano S/N, los cuales vienen trastocando el terreno natural realizando cortes de talud para construcción de viviendas, que han desestabilizando la ladera, generando bloques suspendidos.
- Los silos y los tanques del asentamiento humano ubicados, encima del talud (foto 16). Origina
  que el agua generada se infiltre entre las fracturas, lavando de esta manera la roca triturada
  que se encontraba rellenando estas, generando una inestabilidad, a manera de derrumbes, de
  bloques y fragmentos pendiente abajo.
- Ocupación inadecuada del terreno, las viviendas del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate están ubicadas en parte baja de ladera con talud de fuerte pendiente.

### Sismicidad:

Un terremoto de magnitud mayor de 8 MW, indudablemente que aligerará las desestabilizaciones de los bloques y fragmentos que están en equilibrio critico en los taludes de las laderas, generándose derrumbes importantes de estos materiales.

La costa peruana se encuentra en una zona de alta sismicidad, (Cinturón de fuego del Pacífico), por esta razón son frecuentes los sismos en nuestro territorio. Cuando ocurrió el sismo de 1974 en Lima, se generaron caídas de rocas, en las faldas de los cerros que rodean la ciudad de Lima, que en ese entonces no estaban habitados.

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

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

Tomando como base el análisis de peligro sísmico probabilístico, se encontró que la aceleración horizontal máxima esperada para un evento de 475 años de periodo de retorno es de 403.65 cm/s2 en roca. En consecuencia, considerando los factores de amplificación sísmica asociados a cada zona se encuentra una aceleración máxima de 565.11 cm/s2 a nivel de la superficie del suelo.

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

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R C12 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Págiræð 30 P20 78153

THE STATE OF THE S

# 3.5 PONDERACION DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO

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

### 3.5.1 Parámetro: Volumen de rocas sueltas

Cuadro 08: Matriz de comparación de pares

oddaro co: matriz de comparación de pares					
Volumen de rocas sueltas	Mayor a 4 m3	De 3 a 4 m3	De 2 a 3 m3	De 1 a 2 m3	Menor a 1 m3
Mayor a 4 m3	1,00	4,00	5,00	6,00	7,00
De 3 a 4 m3	0,25	1,00	2,00	3,00	4,00
De 2 a 3 m3	0,20	0,50	1,00	2,00	3,00
De 1 a 2 m3	0,17	0,33	0,50	1,00	2,00
Menor a 1 m3	0,14	0,25	0,33	0,50	1,00
SUMA	1,76	6,08	8,83	12,50	17,00
1/SUMA	0,57	0,16	0,11	0,08	0,06

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 09: Matriz de normalización del parámetro Intensidad

Volumen de rocas sueltas	Mayor a 4 m3	De 3 a 4 m3	De 2 a 3 m3	De 1 a 2 m3	Menor a 1 m3	Vector Priorización
Mayor a 4 m3	0,568	0,658	0,566	0,480	0,412	0,537
De 3 a 4 m3	0,142	0,164	0,226	0,240	0,235	0,202
De 2 a 3 m3	0,114	0,082	0,113	0,160	0,176	0,129
De 1 a 2 m3	0,095	0,055	0,057	0,080	0,118	0,081
Menor a 1 m3	0,081	0,041	0,038	0,040	0,059	0,052

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro volumen de rocas sueltas

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.031
RC	0.027
Fuente: Equipo técnico de la S	SEPRR, 2019

# 3.6 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del ámbito de estudio para caída de roca por sismo, en la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Cuadro 10: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Magnitud	Pendientes Unidades geomorfológicas Unidades geológicas

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcantara

LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 78153
Página 34 | 72

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

#### 3.6.1 Análisis del Factor Desencadenante

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

a) Parámetro: Magnitud

Cuadro 11: Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud

MAGNITUD Mw	> 8°	De 6° a 7.9°	De 4.5° a 5.9°	De 3.5° a 4.4°	< 3.4°
> 8°	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
De 6° a 7.9°	0,33	1,00	3,00	4,00	5,00
De 4.5° a 5.9°	0,20	0,33	1,00	3,00	4,00
De 3.5° a 4.4°	0,14	0,25	0,33	1,00	3,00
< 3.4°	0,11	0,20	0,25	0,33	1,00
SUMA	1,79	4,78	9,58	15,33	22,00
1/SUMA	0,56	0,21	0,10	0,07	0,05

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 12: Matriz de normalización del parámetro Magnitud

MAGNITUD	> 8°	De 6° a 7.9°	De 4.5° a 5.9°	De 3.5° a 4.4°	< 3.4°	Vector Priorización
> 8°	0,560	0,627	0,522	0,457	0,409	0,515
De 6° a 7.9°	0,187	0,209	0,313	0,261	0,227	0,239
De 4.5° a 5.9°	0,112	0,070	0,104	0,196	0,182	0,133
De 3.5° a 4.4°	0,080	0,052	0,035	0,065	0,136	0,074
< 3.4°	0,062	0,042	0,026	0,022	0,045	0,039

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Magnitud.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

10	0.050
IC	0.059
RC	0.053

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153
Página 35 | 72

## 3.6.2 Análisis de los Factores Condicionantes

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

# a) Parámetro: Pendiente

Cuadro 13: Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente

Pendiente	Entre 41° y 60°	Entre 31° y 40°	Entre 21° y 30°	Entre 11° y 20°	Menor a 10°
Entre 41° y 60°	1,00	4,00	5,00	6,00	7,00
Entre 31° y 40°	0,25	1,00	2,00	3,00	4,00
Entre 21° y 30°	0,20	0,50	1,00	2,00	3,00
Entre 11° y 20°	0,17	0,33	0,50	1,00	2,00
Menor a 10°	0,14	0,25	0,33	0,50	1,00
SUMA	1,76	6,08	8,83	12,50	17,00
1/SUMA	0,57	0,16	0,11	0,08	0,06

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 14: Matriz de normalización del parámetro pendiente

Pendiente	Entre 41° y 60°	Entre 31° y 40°	Entre 21° y 30°	Entre 11° y 20°	Menor a 10°	Vector Priorización
Entre 41° y 60°	0,568	0,658	0,566	0,480	0,412	0,537
Entre 31° y 40°	0,142	0,164	0,226	0,240	0,235	0,202
Entre 21° y 30°	0,114	0,082	0,113	0,160	0,176	0,129
Entre 11° y 20°	0,095	0,055	0,057	0,080	0,118	0,081
Menor a 10°	0,081	0,041	0,038	0,040	0,059	0,052

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro pendiente

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.031
RC	0.027

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
PRISSA GIP 17278153

# b) Parámetro: Unidades Geomorfológicas

Cuadro 15: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas

Unidades geomorfológicas	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL- ri)	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	Vertiente o piedemonte aluvio- torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	Depósito antrópico (Dan)
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	1,00	3,00	4,00	5,00	7,00
Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	0,33	1,00	2,00°	3,00	5,00
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0,25	0,50	1,00	2,00	3,00
Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	0,20	0,33	0,50	1,00	2,00
Depósito antrópico (Dan)	0,14	0,20	0,33	0,50	1,00
SUMA 1/SUMA	1,93 0,52	5,03 0,20	7,83 0,13	11,50 0,09	18,00 0,06

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 16: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geomorfológicas

Unidades geomorfológicas	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (Pl- al)	Depósito antrópico (Dan)	Vector Priorización
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	0,519	0,596	0,511	0,435	0,389	0,490
Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	0,173	0,199	0,255	0,261	0,278	0,233
Vertiente o piedemonte aluvio- torrencial (P-at)	0,130	0,099	0,128	0,174	0,167	0,139
Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	0,104	0,066	0,064	0,087	0,111	0,086
Depósito antrópico (Dan)	0,074	0,040	0,043	0,043	0,056	0,051

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Unidades Geomorfológicas

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.020
RC	0.018
SECTION STREET, STREET	

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Cabaliero Alcántara ING. CIVIL

R CIP. 140555

LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP № 78153 Página 37 | 72

### c) Parámetro: Unidades Geológicas

Cuadro 17: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geológicas

Unidades Geológicas	Super Unidad Santa Rosa/diorita(Ks -bc/sr-di)	Super Unidad Patap- grabodiorita(Ks -bc/pt-gbdi)	Depósito Aluvial del pleistoceno(Qp -al)	Super Unidad Santa Rosa- granodiorita(Ks -bc/sr-tn,gd)	Depósito Aluvial del holoceno(Qh -al)
Super Unidad Santa Rosa/diorita(Ks-bc/sr-di)	1,00	2,00	4,00	5,00	6,00
Super Unidad Patap- grabodiorita(Ks-bc/pt-gbdi)	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
Depósito Aluvial del pleistoceno(Qp-al)	0,25	0,50	1,00	2,00	3,00
Super Unidad Santa Rosa- granodiorita(Ks-bc/sr-tn,gd)	0,20	0,33	0,50	1,00	2,00
Depósito Aluvial del holoceno(Qh-al)	0,17	0,25	0,33	0,50	1,00
SUMA 1/SUMA	2,12 0,47	4,08 0,24	7,83 0,13	11,50 0,09	16,00 0,06

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 18: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geológicas

Unidades Geológicas	Super Unidad Santa Rosa/diorita(Ks- bc/sr-di)	Super Unidad Patap- grabodiorita(Ks- bc/pt-gbdi)	Depósito Aluvial del pleistoceno(Qp- al)	Super Unidad Santa Rosa- granodiorita(Ks- bc/sr-tn,gd)	Depósito Aluvial del holoceno(Qh- al)	Vector Priorización
Super Unidad Santa Rosa/diorita(Ks-bc/sr- di)	0,472	0,490	0,511	0,435	0,375	0,457
Super Unidad Patap- grabodiorita(Ks-bc/pt- gbdi)	0,236	0,245	0,255	0,261	0,250	0,249
Depósito Aluvial del pleistoceno(Qp-al)	0,118	0,122	0,128	0,174	0,188	0,146
Super Unidad Santa Rosa-granodiorita(Ks- bc/sr-tn,gd)	0,094	0,082	0,064	0,087	0,125	0,090
Depósito Aluvial del holoceno(Qh-al)	0,079	0,061	0,043	0,043	0,063	0,058

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Unidades Geológicas

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0106
RC RC	0.014

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Cabaltero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
BER CIR 1978153

### d) Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro 19: Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Pendiente	Unidades geomorfológicas	Unidades Geológicas
Pendiente	1,00	3,00	6,00
Unidades geomorfológicas	0,33	1,00	3,00
Unidades Geológicas	0,17	0,33	1,00
SUMA	1,50	4,33	10,00
1/SUMA	0,67	0,23	0,10

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 20: Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Pendiente	Unidades geomorfológicas	Unidades Geológicas	Vector Priorización
Pendiente	0,667	0,692	0,600	0,653
Unidades geomorfológicas	0,222	0,231	0,300	0,251
Unidades Geológicas	0,111	0,077	0,100	0,096

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 004

IC	0.009
RC	0.017
Fuente: Equipo técnico de la	SEPRR, 2019

### 3.7 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate, se encuentran elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por caída de rocas, como: población y viviendas, de acuerdo a la información recopilada en campo, que se muestran a continuación.

### A. Población, vivienda

La población que se encuentra en el ámbito de estudio de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate, cuenta con 320 habitantes y 70 viviendas, como elementos expuestos ante el impacto del peligro de caída de rocas originado por sismo.

Cuadro 21: Elementos expuestos susceptibles en la población

	ii ia poblacio	11				
ELEMENTOS EXPUESTOS						
Descripción	Viviendas	Población				
Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho	70	320				
Totales	70	320				

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Págiiraeg9¢r2n° 78153

### 3.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más crítico: una magnitud de 8 Mw, en una pendiente de 41º a 60º, presenta una geomorfología de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri), situadas en una geología Super Unidad Santa Rosa/diorita(Ks-bc/sr-di), el cual ocasionaría daños a los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate.

### 3.9 NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro 22: Niveles de Peligro

Nivel de Peligro		Rango	
MUY ALTO	0,210	≤P<	0,530
ALTO	0,130	≤P<	0,210
MEDIO	0,080	≤P<	0,130
BAJO	0,050	≤P<	0,080

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

### 3.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

Cuadro 23: Matriz de peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8°, con volumen de rocas sueltas mayor a 4m3 en pendientes entre 41° y 60° con una geomorfología de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri), situados en la Super Unidad Santa Rosa/diorita(Ks-bc/sr-di).	0.210≤P<0.530
Peligro Alto	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8°, con pendiente de 5 – 15, con volumen de rocas sueltas entre 3m3 y 4m3 en pendientes entre 31° y 40° con una geomorfología de Montaña en roca intrusiva (RM-ri), situados en Super Unidad Patap- grabodiorita(Ks-bc/pt-gbdi).	0.130≤P<0.210
Peligro Medio	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8° con volumen de rocas sueltas entre 2m3 y 3m3 en pendientes entre 21° y 30°, con una geomorfología de Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)), situados en Depósito Aluvial del pleistoceno(Qp-al)	0.080≤P<0.130
Peligro Bajo	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8°, con volumen de rocas sueltas entre 1m3 y 2m3 en pendientes de 11° y 20°, con una geomorfología de Depósito antrópico (Dan)), situados en Super Unidad Santa Rosa-granodiorita(Ks-bc/sr-tn,gd)	0.050≤P<0.080

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

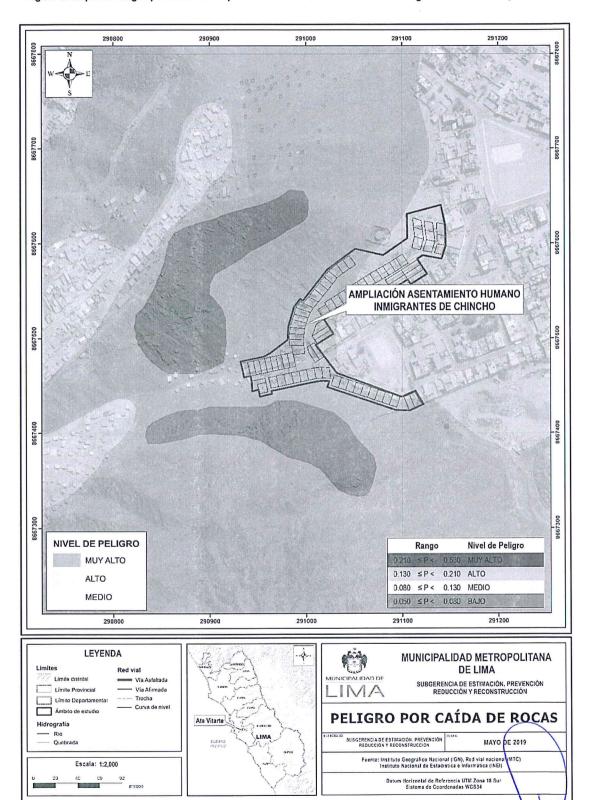
NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
PARIAS 401712 78153

(10 m)

### 3.11 MAPA DE PELIGRO

Figura 5: Mapa de Peligro por sismo la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate



Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

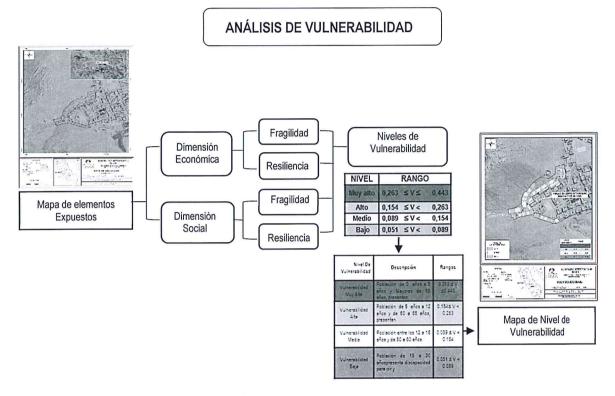
Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153
Página 41 | 72

### CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico 9.

Gráfico 9: Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el ámbito de estudio de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos.

### 4.1.1 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Cuadro 24: Parámetros a utilizar en los factores de fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

Fragilidad	Resiliencia
	Nivel Educativo
Grupo etario	Tipo de Seguro
Discapacidad	Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de
,	Desastre

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ RÓMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153
Página 42 | 72

### 4.1.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Grupo etario

Cuadro 25: Matriz de comparación de pares de Intensidad del parámetro Grupo etario

Grupo Etario	De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 59 años	De 16 a 30 años	De 31 a 49 años
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	1,00	2,00	3,00	5,00	6,00
De 6 a 11 años y de 60 a 65 años	0,50	1,00	2,00	3,00	5,00
De 12 a 15 años y de 50 a 59 años	0,33	0,50	1,00	2,00	4,00
De 16 a 30 años	0,20	0,33	0,50	1,00	3,00
De 31 a 49 años	0,17	0,20	0,25	0,33	1,00
SUMA	2,20	4,03	6,75	11,33	19,00
1/SUMA	0,45	0,25	0,15	0,09	0,05

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 26: Matriz de normalización del parámetro Grupo etario

Grupo Etario	De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 59 años	De 156 a 30 años	De 31 a 49 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	0,455	0,496	0,444	0,441	0,316	0,430
De 6 a 11 años y de 60 a 65 años	0,227	0,248	0,296	0,265	0,263	0,260
De 12 a 15 años y de 50 a 59 años	0,152	0,124	0,148	0,176	0,211	0,162
De 16 a 30 años	0,091	0,083	0,074	0,088	0,158	0,099
De 31 a 49 años	0,076	0,050	0,037	0,029	0,053	0,049

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el parámetro de Grupo etario

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.026	
RC RC	0.023	

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 43 | 72

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro 27: Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	Para usar brazos y piernas	Mental o intelectual	Visual	Para oir y/o Para Hablar	No tiene
Para usar brazos y piernas	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00
Mental o intelectual	0,50	1,00	2,00	4,00	6,00
Visual	0,33	0,50	1,00	3,00	5,00
Para oir y/o Para Hablar	0,20	0,25	0,33	1,00	4,00
No tiene	0,14	0,17	0,20	0,25	1,00
SUMA	2,18	3,92	6,53	13,25	23,00
1/SUMA	0,46	0,26	0,15	0,08	0,04

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 28: Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	Para usar brazos y piernas	Mental o intelectual	Visual	Para oir y/o Para Hablar	No tiene	Vector Priorización
Para usar brazos y piernas	0,460	0,511	0,459	0,377	0,304	0,422
Mental o intelectual	0,230	0,255	0,306	0,302	0,261	0,271
Visual	0,153	0,128	0,153	0,226	0,217	0,176
Para oír y/o Para Hablar	0,092	0,064	0,051	0,075	0,174	0,091
No tiene	0,066	0,043	0,031	0,019	0,043	0,040

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Discapacidad

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.050
RC	0.045
Fuente: Equipo técnico de la S	SEPRR, 2019

c) Análisis de los parámetros del factor fragilidad en dimensión social

Cuadro 29: Matriz de comparación de pares del factor fragilidad en dimensión social

Parámetros	Peso
Grupo etario	0.80
Discapacidad	0.20

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 44 | 72

### 4.1.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros

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

a.) Parámetro: Nivel Educativo

Cuadro 30: Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

Nivel Educativo	Ningún Nivel y/o Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no Universitario	Superior Universitario u Otro Similar
Ningún Nivel y/o Inicial	1,00	2,00	5,00	6,00	7,00
Primaria	0,50	1,00	4,00	5,00	6,00
Secundaria	0,20	0,25	1,00	3,00	4,00
Superior no Universitario	0,17	0,20	0,33	1,00	3,00
Superior Universitario u Otro Similar	0,14	0,17	0,25	0,33	1,00
SUMA	2,01	3,62	10,58	15,33	21,00
1/SUMA	0,50	0,28	0,09	0,07	0,05

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 31: Matriz de normalización del parámetro Nivel Educativo

Nivel Educativo	Ningún Nivel y/o Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no Universitario	Superior Universitario u Otro Similar	Vector Priorización
Ningún Nivel y/o Inicial	0,498	0,553	0,472	0,391	0,333	0,450
Primaria	0,249	0,276	0,378	0,326	0,286	0,303
Secundaria	0,100	0,069	0,094	0,196	0,190	0,130
Superior no Universitario	0,083	0,055	0,031	0,065	0,143	0,076
Superior Universitario u Otro Similar	0,071	0,046	0,024	0,022	0,048	0,042

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel Educativo

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1 IC 0.072

RC 0.065

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP № 78153

Página 45 | 72

### b.) Parámetro: Tipo de seguro

Cuadro 32: Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de seguro

Tipo de seguro	No tiene	SIS	Essalud	FFAA - PNP	Seguro Privado y/u otro
No tiene	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00
SIS	0,50	1,00	2,00	3,00	5,00
Essalud	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
FFAA - PNP	0,20	0,33	0,50	1,00	3,00
Seguro Privado y/u otro	0,14	0,20	0,33	0,33	1,00
SUMA	2,18	4,03	6,83	11,33	19,00
1/SUMA	0,46	0,25	0,15	0,09	0,05

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 33: Matriz de normalización del parámetro Tipo de seguro

Tipo de seguro	No tiene	SIS	Essalud	FFAA - PNP	Seguro Privado y/u otro	Vector Priorización
No tiene	0,460	0,496	0,439	0,441	0,368	0,441
SIS	0,230	0,248	0,293	0,265	0,263	0,260
Essalud	0,153	0,124	0,146	0,176	0,158	0,152
FFAA - PNP	0,092	0,083	0,073	0,088	0,158	0,099
Seguro Privado y/u otro	0,066	0,050	0,049	0,029	0,053	0,049

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de seguro

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

0.019	
0.017	

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMAANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 46 | 72

### c.) Parámetro: Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre

Cuadro 34: Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres

Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre	No recibe capacitaciones	escasa	Regular	Continua (mayoritaria)	Activa total
No recibe capacitaciones	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
escasa	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
Regular	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
Continua (mayoritaria)	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00
Activa total	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: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 35: Matriz de normalización del parámetro Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre

Capacitación en temas de Gestión del Riesgo	No recibe capacitaciones	escasa	Regular	Continua (mayoritaria)	Activa total	Vector Priorización
No recibe capacitaciones	0,438	0,490	0,439	0,381	0,333	0,416
escasa	0,219	0,245	0,293	0,286	0,267	0,262
Regular	0,146	0,122	0,146	0,190	0,200	0,161
Continua (mayoritaria)	0,109	0,082	0,073	0,095	0,133	0,099
Activa total	0,088	0,061	0,049	0,048	0,067	0,062

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMAANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R C12 140555

LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
... Reg. CJP № 78153

### d.) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

Cuadro 36: Matriz de comparación de pares del factor resiliencia en dimensión social

RESILIENCIA SOCIAL	Nivel educativo	Tipo de seguro	Capacitación en GRD	
Nivel educativo	1,00	3,00	4,00	
Tipo de seguro	0,33	1,00	2,00	
Capacitación en GRD	0,25	0,50	1,00	
SUMA	1,58	4,50	7,00	
1/SUMA	0,63	0,22	0,14	

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 37: Matriz de normalización del factor resiliencia en dimensión social

RESILIENCIA SOCIAL	Nivel educativo	Tipo de seguro	Capacitación en GRD	Vector Priorización
Nivel educativo	0,632	0,667	0,571	0,623
Tipo de seguro	0,211	0,222	0,286	0,239
Capacitación en GRD	0,158	0,111	0,143	0,137

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

0.009	
0.017	
	0.000

### 4.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro 38: Parámetros de Dimensión Económica

Fragilidad	Resiliencia
<ul> <li>Elevación de las edificaciones</li> <li>Material predominante de las paredes</li> <li>Material predominante de los techos</li> </ul>	<ul> <li>Ocupación del Jefe de hogar.</li> <li>Ingreso promedio familiar mensual</li> </ul>

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

**NUÑEZ MIRAYA** INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Cabastero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140555

LANDER MANUEL **GUTIERREZ ROMERO** INGENIERO GEOGRAFO **Reg. CIP Nº 78153** Página 48 | 72

### 4.2.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros

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

a.) Parámetro: Elevación de las edificaciones

Cuadro 39: Matriz de comparación de pares del parámetro Elevación de las edificaciones

Elevación de las edificaciones	>3 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso	Sin construir
>3 pisos	1,00	3,00	4,00	5,00	6,00
3 pisos	0,33	1,00	2,00	3,00	4,00
2 pisos	0,25	0,50	1,00	2,00	3,00
1 piso	0,20	0,33	0,50	1,00	2,00
Sin construir	0,17	0,25	0,33	0,50	1,00
SUMA	1,95	5,08	7,83	11,50	16,00
1/SUMA	0,51	0,20	0,13	0,09	0,06

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 40: Matriz de normalización del parámetro Material Predominante de las Paredes

Elevación de las edificaciones	>3 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso	Sin construir	Vector Priorización
>3 pisos	0,51	0,59	0,51	0,43	0,38	0,485
3 pisos	0,17	0,20	0,26	0,26	0,25	0,227
2 pisos	0,13	0,10	0,13	0,17	0,19	0,143
1 piso	0,10	0,07	0,06	0,09	0,13	0,089
Sin construir	0,09	0,05	0,04	0,04	0,06	0,057

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de las Paredes

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04

IC	0.025
RC	0.022

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP № 78153

Página 49 | 72

### b.) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro 41: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante en las Paredes	Estera	Calaminón	Madera	Ladrillo de arcilla	Muro de concreto armado
Estera	1,00	2,00	3,00	7,00	9,00
Calaminón	0,50	1,00	2,00	3,00	5,00
Madera	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
Ladrillo de arcilla	0,14	0,33	0,50	1,00	2,00
Muro de concreto armado	0,11	0,20	0,33	0,50	1,00
SUMA	2,09	4,03	6,83	13,50	20,00
1/SUMA	0,48	0,25	0,15	0,07	0,05

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 42: Matriz de normalización del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante en las Paredes	Estera	Calaminón	Madera	Ladrillo de arcilla	Muro de concreto armado	Vector Priorización
Estera	0,479	0,496	0,439	0,519	0,450	0,476
Calaminón	0,240	0,248	0,293	0,222	0,250	0,250
Madera	0,160	0,124	0,146	0,148	0,150	0,146
Ladrillo de arcilla	0,068	0,083	0,073	0,074	0,100	0,080
Muro de concreto armado	0,053	0,050	0,049	0,037	0,050	0,048

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de las Paredes

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04

IC	0.006
RC .	0.005
CONTRACTOR CONTRACTOR OF THE PERSON NAMED IN CONTRACTOR OF THE PERSON NAME	-BBB 0040

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg - CIP Nº 78153

Página 50 | 72

### c.) Parámetro: Material predominante de Techos

Cuadro 43: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Plástico , sin techo	Estera	Madera	Plancha de Calamina o eternit	Concreto armado
Plástico , sin techo	1,00	2,00	4,00	7,00	9,00
Estera	0,50	1,00	3,00	4,00	5,00
Madera	0,25	0,33	1,00	2,00	4,00
Plancha de Calamina o eternit	0,14	0,25	0,50	1,00	2,00
Concreto armado	0,11	0,20	0,25	0,50	1,00
SUMA	2,00	3,78	8,75	14,50	21,00
1/SUMA	0,50	0,26	0,11	0,07	0,05

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 44: Matriz de normalización del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Plástico , sin techo	Estera	Madera	Plancha de Calamina o eternit	Concreto armado	Vector Priorización
Plástico , sin techo	0,499	0,529	0,457	0,483	0,429	0,479
Estera	0,250	0,264	0,343	0,276	0,238	0,274
Madera	0,125	0,088	0,114	0,138	0,190	0,131
Plancha de Calamina o eternit	0,071	0,066	0,057	0,069	0,095	0,072
Concreto armado	0,055	0,053	0,029	0,034	0,048	0,044

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 IC 0.019 RC 0.017

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMAANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 17267 Wagner Cabaliero Alcántara ING. CIVIL

R CIP 140555

LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP № 78153

Página 51 | 72

### d.) Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

Cuadro 45: Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Fragilidad Económica	Elevación de las edificaciones	Material predominante de las paredes	Material predominante de los techos
Elevación de las edificaciones	1,00	3,00	5,00
Material predominante de las paredes	0,33	1,00	3,00
Material predominante de los techos	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,53	4,33	9,00
1/SUMA	0,65	0,23	0,11

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 46: Matriz de normalización de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Fragilidad Económica	Elevación de las edificaciones	Material predominante de las paredes	Material predominante de los techos	Vector Priorización
Elevación de las edificaciones	0,652	0,692	0,556	0,633
Material predominante de las paredes	0,217	0,231	0,333	0,260
Material predominante de los techos	0,130	0,077	0,111	0,106

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

HUYU NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL

R CIP. 140555

LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg\_CIP-Nº-78153

Página 52 | 72

### 4.2.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica – Ponderación de parámetros.

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

a.) Parámetro: Ocupación principal del jefe del hogar

Cuadro 47: Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar

Ocupación principal del Jefe del hogar	Trabajador familiar no remunerado	Jubilado	Asalariado	Independiente	Empleado publico
Trabajador familiar no remunerado	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Jubilado	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
Asalariado	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
Independiente	0,25	0,33	0,50	1,00	2,00
Empleado publico	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: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 48: Matriz de normalización del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar

Ocupación principal	Trabajador familiar no remunerado	Jubilado	Asalariado	Independiente	Empleado publico	Vector Priorización
Trabajador familiar no remunerado	0,438	0,490	0,439	0,381	0,333	0,416
Jubilado	0,219	0,245	0,293	0,286	0,267	0,262
Asalariado	0,146	0,122	0,146	0,190	0,200	0,161
Independiente	0,109	0,082	0,073	0,095	0,133	0,099
Empleado publico	0,088	0,061	0,049	0,048	0,067	0,062

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ocupación principal del Jefe del Hogar

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1 IC 0.017 RC 0.015

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg-CIP Nº 78153

Página 53 | 72

### b.) Parámetro: Ingreso Promedio Familiar Mensual

Cuadro 49: Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso Promedio Familiar

Ingreso promedio familiar mensual	Menos de S/900	Entre 900 y 1500	Entre 1500 y 2000	Entre 2000 y 3000	Más de 3000
Menos de S/900	1,00	2,00	3,00	5,00	6,00
Entre 900 y 1500	0,50	1,00	2,00	4,00	5,00
Entre 1500 y 2000	0,33	0,50	1,00	3,00	4,00
Entre 2000 y 3000	0,20	0,25	0,33	1,00	2,00
Más de 3000	0,17	0,20	0,25	0,50	1,00
SUMA	2,20	3,95	6,58	13,50	18,00
1/SUMA	0,45	0,25	0,15	0,07	0,06

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Cuadro 50: Matriz de normalización del parámetro Ingreso Promedio Familiar Mensual

Ingreso promedio familiar mensual	Menos de S/900	Entre 900 y 1500	Entre 1500 y 2000	Entre 2000 y 3000	Más de 3000	Vector Priorización
Menos de S/900	0,455	0,506	0,456	0,370	0,333	0,424
Entre 900 y 1500	0,227	0,253	0,304	0,296	0,278	0,272
Entre 1500 y 2000	0,152	0,127	0,152	0,222	0,222	0,175
Entre 2000 y 3000	0,091	0,063	0,051	0,074	0,111	0,078
Más de 3000	0,076	0,051	0,038	0,037	0,056	0,051

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Ingreso Promedio Familiar Mensual

ÍNDICE DE CONSISTENCIA RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

0.025
0.022

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

c.) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica

Cuadro 51: Parámetros, peso utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

Parámetros	Pesos
Ocupación del Jefe del hogar	0.50
Ingreso Promedio Familiar Mensual	0.50

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CI2 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Página 54 | 72

### 4.3 NIVEL DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro 52: Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL		RANGO	
Muy alto	0,263	≤ V <	0,443
Alto	0,154	≤ V <	0,263
Medio	0,089	≤ V <	0,154
Bajo	0,051	≤ V <	0,089

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

### 4.4 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenido:

Cuadro 53: Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	Población de 0 años a 5 años y Mayores de 65 años, presentan discapacidad mental o intelectual. La población no cuenta con nivel educativo o están en inicial, asimismo no tiene seguro de salud y que nunca recibe capacitaciones en temas de gestión del riesgo de desastres.  Las edificaciones son mayores de 3 pisos, presentan como material predominante en sus paredes la estera del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico.  La ocupación del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y tienen ingreso promedio familiar menos de S/.900.	0.263 ≤ V <0.443
Vulnerabilidad Alta	Población de 5 años a 12 años y de 60 a 65 años, presentan discapacidad visual. La población cuenta con nivel educativo primaria, asimismo cuenta con el seguro del estado Seguro Integral de Salud y reciben escaza capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres.  Las edificaciones son de 3 pisos, presentan como material predominante el Calaminón en sus paredes, del mismo modo presentan como material predominante en los techos la estera.  El jefe de hogar es jubilado y tiene ingreso promedio familiar entre S/.900 y S/. S/. 1500.	0.154≤ V < 0.263
Vulnerabilidad Media	Población entre los 12 a 15 años y de 50 a 60 años. presentan discapacidad visual Población que cuenta con nivel educativo secundaria, asimismo tiene seguro de salud Essalud y reciben regular capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres.  Las edificaciones son de 2 pisos, presentan como material predominante en sus paredes la madera del mismo modo presentan como material predominante en los techos la madera.  La ocupación del jefe de hogar es asalariado y tienen ingreso promedio familiar entre S/.1500 y S/. 2000.	0.089 ≤ V < 0.154
Vulnerabilidad Baja	Población de 15 a 30 años, presenta discapacidad para oír y hablar Población que cuenta con nível educativo superior no universitaria, asimismo tienen seguro de las FF. AA- PNP y reciben continua capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres.  Edificaciones de 1 piso, presentan como material predominante en sus paredes el ladrillo del mismo modo presentan como material predominante en los techos la plancha de calamina o eternit.  La ocupación del jefe de hogar es independiente y tienen ingreso promedio	0.051 ≤ V < 0.089

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

familiar entre S/. 2000 y S/.3000

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP N° 172675 Wagner Caballero Alcántara
ING. CIVIL

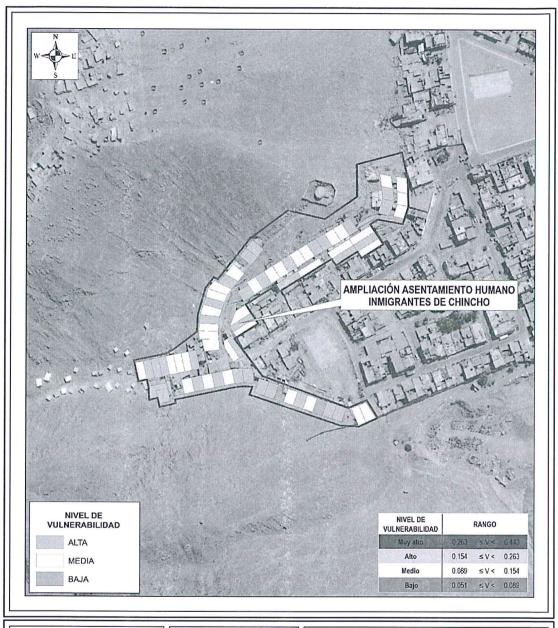
R CIP. 140555

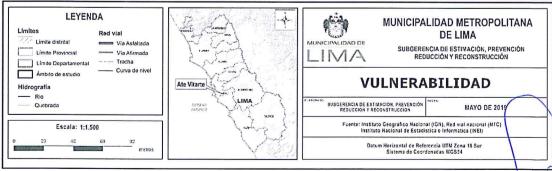
LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 78153
Página 55 | 72

TION OF

### 4.5 MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura 6: Mapa de vulnerabilidad de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate





Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Cabastero Alcántara
ING. CIVIL

R CIP. 140555

LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 56 | 72

### CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO

### 5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:

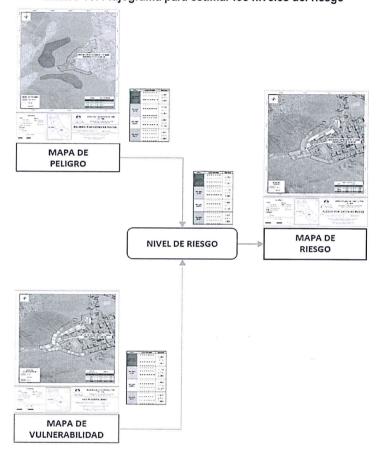


Gráfico 10: Flujograma para estimar los niveles del riesgo

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

### 5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS

### 5.2.1 NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por caída de rocas en la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate, se detallan a continuación:

Cuadro 54: Niveles del Riesgo

NIVEL		R	ANG	0	
MUY ALTO	0,055	≤	R	<	0,235
ALTO	0,020	≤	R	<	0,055
MEDIO	0,007	≤	R	<	0,020
BAJO	0,003	≤	R	<	0,007

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

wellers!

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 57 | 72

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

### 5.2.2 MATRIZ DEL RIESGO

La matriz de riesgos originado por caída de rocas en la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate es el siguiente:

Cuadro 55: Matriz del Riesgo

PMA	0,530	0,047	0,081	0,140	0,235
PA	0,210	0,019	0,032	0,055	0,093
PM	0,130	0,012	0,020	0,034	0,058
PB	0,080	0,007	0,012	0,021	0,035
		0,089	0,154	0,263	0,443
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

### 5.2.3 ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO

Cuadro 56: Estratificación del Riesgo

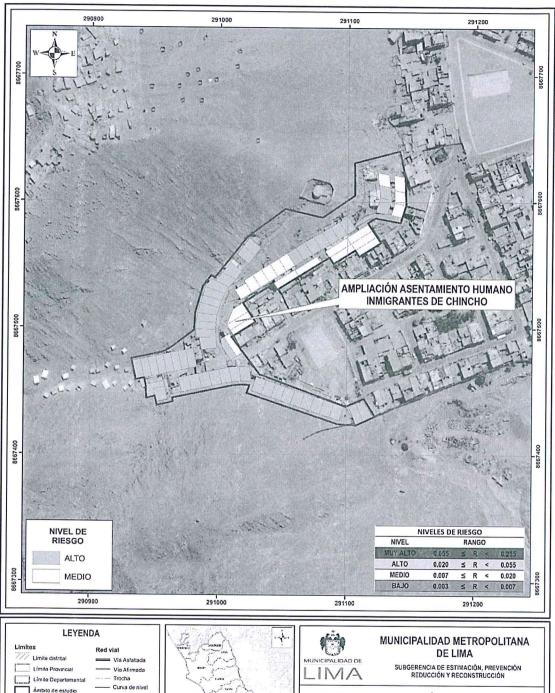
Nivel De Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8 Mw, con volumen de rocas sueltas mayor a 4m3 en pendientes entre 41° y 60° con una geomorfología de Colina y Iomada en roca intrusiva (RCL-ri), situados en la Super Unidad Santa Rosa/diorita(Ks-bc/sr-di). Población de 0 años a 5 años y Mayores de 65 años, presentan discapacidad mental o intelectual. La población no cuenta con nível educativo o están en inicial, asimismo no tiene seguro de salud y que nunca recibe capacitaciones en temas de gestión del riesgo de desastres.  Las edificaciones son mayores de 3 pisos, presentan como material predominante en sus paredes la estera del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico.  La ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y tienen ingreso promedio familiar menos de S/.900.	0.055 ≤R <0.235
Riesgo Alto	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8Mw, con pendiente de 5 – 15, con volumen de rocas sueltas entre 3m³ y 4m³ en pendientes entre 31° y 40° con una geomorfología de Montaña en roca intrusiva (RM-ri), situados en Super Unidad Patap- grabodiorita(Ks-bc/pt-gbdi).  Población de 5 años a 12 años y de 60 a 65 años, presentan discapacidad visual. La población cuenta con nivel educativo primaria, asimismo cuenta con el seguro del estado Seguro Integral de Salud y reciben escaza capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres.  Las edificaciones son de 3 pisos, presentan como material predominante el calaminón en sus paredes del mismo modo presentan como material predominante en los techos la estera.  El jefe de hogar es jubilado y tiene ingreso promedio familiar entre S/.900 y S/. S/. 1500.	0.020 ≤ R < 0.055
Riesgo Medio	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8Mw con volumen de rocas sueltas entre 2m3 y 3m3 en pendientes entre 21° y 30°, con una geomorfología de Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)), situados en Depósito Aluvial del pleistoceno(Qp-al) Población entre los 12 a 15 años y de 50 a 60 años. presentan discapacidad visual Población que cuenta con nivel educativo secundaria, asimismo tiene seguro de salud Essalud y reciben regular capacitacion en temas de gestión del riesgo de desastres.  Las edificaciones son de 2 pisos, presentan como material predominante en sus paredes la madera del mismo modo presentan como material predominante en los techos la madera.  La ocupación principal del jefe de hogar es asalariado y tienen ingreso promedio familiar entre S/.1500 y S/. 2000.	0.007 ≤ R < 0.020
Riesgo Bajo	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8Mw, con volumen de rocas sueltas entre 1m3 y 2m3 en pendientes de 11° y 20°, con una geomorfología de Depósito antrópico (Dan)), situados en Super Unidad Santa Rosa-granodiorita (Ks-bc/sr-tn, gd) Población de 15 a 30 años, presenta discapacidad para oír y hablar Población que cuenta con nivel educativo superior no universitaria, asimismo tienen seguro de las FF.AA- PNP y reciben continua capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres.  Las edificaciones son de 1 piso, presentan como material predominante en sus paredes el ladrillo del mismo modo presentan como material predominante en los techos la plancha de calamina o eternit. La ocupación principal del jefe de hogar es independiente y tienen ingreso promedio familiar entre S/.	0.003 ≤ R <0.007

2000 y S/.3000. Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIR 140555 LANDER-MANUEL
GUTIERRÈZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 78153
Página 58 | 72

### 5.2.4 MAPA DEL RIESGO

Figura 7: Mapa de Riesgo



LEYENDA

Limites
Red vial
Limite districal
Limite distric

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 59 | 72



### 5.3 CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate, a consecuencia del sismo. Se muestra a continuación los efectos probables del ámbito de estudio de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 514,393.30.

Cuadro 57: Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate

Efectos probables		Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables				
40 Viviendas construidas con material de ladrillo	42x 9,152,05	384386,10	384386,10	
7 Viviendas construidas con material de madera, calamina	7x 2,673,86	18717,00	18717,00	
Perdidas probables				
Costos de adquisición de carpas	7x 898,60	6290,20		6290,20
Costos de adquisición de módulos de viviendas	7x 15000,00	105000,00		105000,00
Total	•	514,393,30	403.103,10	111.290,20

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019 sobre la base de información proporcionada CVU del CAP.

### 5.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

### 5.4.1 Medidas Estructurales

A nivel de la población deberán realizar:

- a. Desatar (desquinchar) los bloques de rocas pequeños sueltos e inestables (suspendidos) que se encuentran en el talud.
- b. Construcción de sistemas de protección contra la caída de rocas en la parte posterior de los lotes de las manzanas P,Q, R, S T y H; colindantes con los taludes de fuerte pendiente de las laderas para mitigar los efectos de la caída de rocas. (Previa evaluación para su implementación).
- c. Continuar con la construcción del muro de contención en el pasaje 13 para la continuacion de la vía, estabilizando el talud y colocar barrera de seguridad en todo el muro.
- d. En el pasaje de circulación con desnivel colindantes con las manzanas T y H deberán uniformizar las gradas, retirar obstaculos, retirar ó reforzar barandas de madera de acuerdo a la normatividad vigente.
- e. Las escaleras de circulación deberán estar libres de obstáculos y contar con barandas.
- f. Reforzar las construcciones de material precario, fijar, arriostrar y dar mantenimiento, asimismo el ambiente de la cocina debe estar libre de grasas.
- g. Retirar material inflamable (plásticos, cartones) y cables mellizos expuestos.
- h. Reforzar las construcciones con asesoramiento de un ingeniero civil de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, debido a que varias de las construcciones actuales no presentan confinamiento adecuado, en los muros portantes no utilizan ladrillo

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Página 89 199 N° 78153

- sólido, las varillas de fierro se encuentran oxidadas, corroídas y expuestas a la intemperie que progresivamente causarían el deterioro de las estructuras, y otros.
- La parte posterior de las viviendas colindantes con las laderas deberán estar separadas 1.00m.
- j. Coordinar para que realicen trabajos de estabilizacion de los tanques de agua ubicados en la parte alta de las laderas y reparar las tuberías que presenten filtraciones.
- k. Deberán estabilizar los sacos terreros ubicados en la parte alta de las laderas.
- Considerar la construcción en las viviendas de un sistema de evacuación de aguas de lluvias, a fin de que no se empoce en los techos previniendo progresivos deterioros de las estructuras.

A nivel de la Municipalidad Distrital de Ate deberá:

- a. Reforestar la zona alta de la quebradas para minimizar el impacto de caída de rocas.
- Evaluar la posibilidad de construcción de obras de encauzamiento en el cauce de la quebrada ubicada entre las manzanas Q, R y S, para facilitar la escorrentía de las aguas de lluvias hacia zonas de áreas verdes.

### 5.4.2 Medidas No Estructurales

A nivel de la población deberán realizar:

- a. La población deberá contar con un Plan de Seguridad y Evacuación en caso de emergencia, donde se indique zonas de seguridad y rutas de evacuación actualizada.
- Deberán recibir en forma periódica capacitación respecto a temas de prevención de desastres.

La Municipalidad de Ate deberá:

- a. Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano del distrito de Ate (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Aplicar medidas de control físico en la infraestructura actual de acuerdo a la normatividad vigente.
- c. Fortalecer la capacidad de gestión de autoridades, funcionarios y técnicos de la Municipalidad facilitando especialmente el cumplimiento de funciones y competencias asignadas según marco normativo vigente y la política nacional de gestión de riesgo de desastre.
- d. Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres del distrito, así como los planes de contingencia ante los diversos peligros que puedan identificarse en el distrito.
- e. Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Cabaliero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 61 | 72

### CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1 DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

### 6.1.1 Aceptabilidad / tolerabilidad

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

### a) Valoración de consecuencias

Cuadro 58: Valoración de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo
2	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el nivel 3 –Alto para los lotes colindantes a las laderas.

### b) Valoración de frecuencia de ocurrencia

Cuadro 59: Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de caída de rocas puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3-Alta para los lotes colindantes a las laderas.

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 62 | 72

### .c) Matriz de consecuencia y daños

Cuadro 60: Matriz de consecuencias y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			ĭos
Muy Alta	4	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Alta	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es Alto para los lotes colindantes a las laderas.

### d) Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Cuadro 61: Medidas cualitativas de consecuencias y daño

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

De lo anterior se obtiene que las medidas cualitativas de consecuencias y daño, estarán orientadas a reducir las lesiones grandes en las personas, la pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros importantes.

### e) Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Cuadro 62: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

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

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo por caída de rocas en la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho es de nivel 3 - Inaceptable.

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
PaniReng GIP.N° 78153

### f) Matriz de aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Cuadro 63: Matriz de Aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Inaceptable	Inadmisible	Inadmisible	Inadmisible
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Inaceptable	Inaceptable	haceptable)	Inadmisible
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Tolerable	Tolerable	Inaceptable	Inaceptable
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Aceptable	Tolerable	Tolerable	Inaceptable

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR. 2019

Cuadro 64: Prioridad de Intervención

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

Fuente: Equipo técnico de la SEPRR, 2019

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

De lo expuesto en el presente informe se pudo determinar el nivel de peligro, vulnerabilidad y riesgo, así como se identifi

ca la aceptabilidad y tolerancia del riesgo y se calculó los efectos probable, como podemos apreciar a continuación:

Se identificó el nivel de PELIGRO ALTO en la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate ante caída de rocas originado por sismo.

Se han determinado 33 viviendas con VULNERABILIDAD ALTA y 36 viviendas con VULNERABILIDAD MEDIA y uno con VULNERABILIDAD BAJA.

Se han determinado 49 viviendas con RIESGO ALTO y 21 viviendas con RIESGO MEDIO.

El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado es de Inaceptable, el cual/indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.

El cálculo de los efectos probables asciende a S/. 514,393.30 QUINIENTOS CATORCE\MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES con 30/100 Soles.

NORMA ANTONIA NUNEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Cabastero Alcántara ING. CIVIL

R CIP. 140555

LANDER MANUEL **GUTIERREZ ROMERO** INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP N° 78153 Página 64 | 72

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Estudio de Microzonificación Sísmica del distrito de Ate (2014), elaborado por la universidad Nacional de ingeniería, Facultad de ingeniería civil, Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017).
- BOLETÍN Nº 43. INGEMMET Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica 25-i, 25-j. 24-i, 24-j - Lima- Perú, setiembre, 1992.
- La clasificación de deslizamientos de tierra basada en Varnes Landslide Classification (1978).
- Mapa Geológico del Cuadrángulo de Lima, Carta 25J 4, del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET 2002).
- Mapa Geomorfológico Nacional integrado de los Mapas Regionales, del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET 2002).
- Escenario de Riesgo por Sismo y Tsunami para Lima Metropolitana y la Provincia constitucional del Callao (CENEPRED), setiembre 2017.
- Escenario Sísmico en base a las intensidades máximas esperadas en un probable sismo frente a la zona costera de Lima. CEPIG- INDECI. Marzo 2015.
- Guía para la habilitación urbana en asentamientos humanos y mitigación del riesgo –
   Municipalidad Metropolitana de Lima 2013

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675 Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MÄNUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP № 78153

Página 65 | 72

### **ANEXO**

Anexo 1. Escala de Intensidades de Mercalli Modificada (Versión resumida)

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

NORMA ANTONI NUÑEZ MIRAY. INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 1726

Wagner Cabaliero Alcántara

ING. CIVIL R CIP. 140555

LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 66 | 72

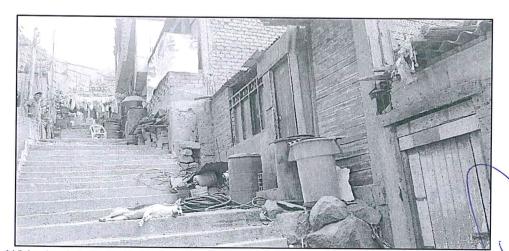
## FOTOGRAFIAS DEL ESTADO ACTUAL DE LA AMPLIACIÓN ASENTAMIENTO HUMANO INMIGRANTES DE CHINCHO



Viviendas de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho del distrito de Ate ubicados en laderas de fuerte pendiente.



Vista de la manzana P ubicada en ladera de fuerte pendiente.

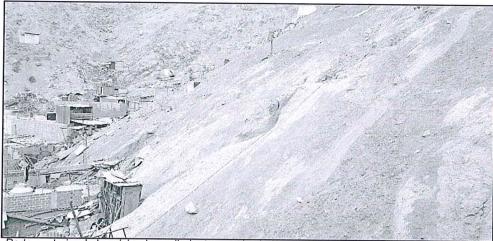


Viviendas de la Mz Q, R y S, ubicadas en el cauce de la quebrada, pasaje de circulación obstruido

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP Nº 78153

Página 67 | 72



Parte posterior de las viviendas colindantes con las laderas no cuentan con sistema de Protección ante caída de rocas



Muros de contención con barandas de protección inadecuadas,

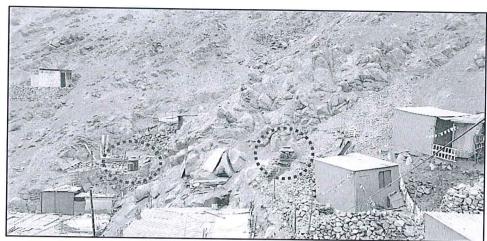


Talud inestable entre las manzanas P y O

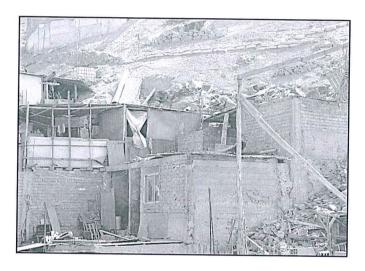
Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 68 | 72

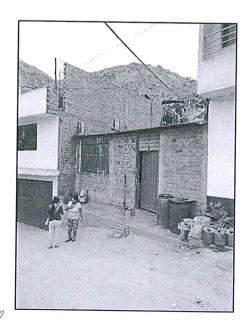
NORMANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL ROD. JIP Nº 172075

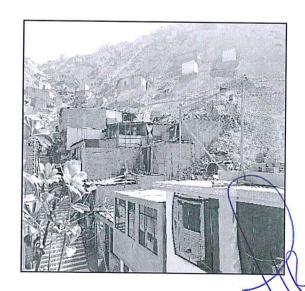


Tanques de fibra de vidrio en zonas inestables



Construcción con material precario, viguetas deflexionadas sin fijación adecuada







Viviendas construidas con sistema de albañilería sin confinamiento adecuado.

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172075

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP. 140555 LANDER MANUEL GUTIERREZ ROMERO INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP Nº 78153

Página 69 | 72

### LISTA DE CUADROS

Cuadro 01: Ambito de estudio de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho distrito de Ate	.10
Cuadro 02: Características de la Población según sexo	12
Cuadro 03: Población según grupos de edades	13
Cuadro 04: Material predominante de las paredes	. 16
Cuadro 05: Material predominante de los techos	16
Cuadro 06: Tipo Población según nivel educativo	. 17
Cuadro 07: Ocupación del Jefe de hogar	18
Cuadro 08: Matriz de comparación de pares	34
Cuadro 09: Matriz de normalización del parámetro Intensidad	34
Cuadro 10: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad	3/
Cuadro 11: Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud	35
Cuadro 12: Matriz de normalización del parámetro Magnitud	35
Cuadro 13: Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente	36
Cuadro 14: Matriz de normalización del parámetro pendiente	. 30
Cuadro 15: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geolomorfológicas	. 30
Cuadro 16: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geolomorfológicas	.37
Cuadro 17: Matriz de normalización del parametro Unidades Geolóficiológicas	.37
Cuadro 17. Matriz de comparación del parémetro Unidades Geológicas	.38
Cuadro 18: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geológicas	.38
Cuadro 19: Matriz de comparación de pares de los parámetros	.39
Cuadro 20: Matriz de normalización de pares de los parámetros	.39
Cuadro 21: Elementos expuestos susceptibles en la población	.39
Cuadro 22: Niveles de Peligro	40
Cuadro 23: Matriz de peligro	40
Cuadro 24: Parámetros a utilizar en los factores de fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social	42
Cuadro 25: Matriz de comparación de pares de Intensidad del parámetro Grupo etario	43
Cuadro 26: Matriz de normalización del parámetro Grupo etario	43
Cuadro 27: Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad	44
Cuadro 28: Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad	44
Cuadro 29: Matriz de comparación de pares del factor fragilidad en dimensión social	44
Cuadro 30: Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo	45
Cuadro 31: Matriz de normalización del parámetro Nivel Educativo	45
Cuadro 32: Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de seguro	46
Cuadro 33: Matriz de normalización del parámetro Tipo de seguro	46
Cuadro 34: Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de	
Desastres	47
Cuadro 35: Matriz de normalización del parámetro Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastre	47
Cuadro 36: Matriz de comparación de pares del factor resiliencia en dimensión social	48
Cuadro 37: Matriz de normalización del factor resiliencia en dimensión social	48
Cuadro 38: Parámetros de Dimensión Económica	48
Cuadro 39: Matriz de comparación de pares del parámetro Elevación de las edificaciones	49
Cuadro 40: Matriz de normalización del parámetro Material Predominante de las Paredes	49
Cuadro 41: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes	50
Cuadro 42: Matriz de normalización del parámetro Material Predominante de las Paredes	50
Cuadro 43: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos	51
Cuadro 44: Matriz de normalización del parámetro Material Predominante de Techos	51
Cuadro 45: Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la,	52
Cuadro 46: Matriz de normalización de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión	52 52
Cuadro 47: Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar	JZ 52
Cuadro 48: Matriz de normalización del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar	JJ 52
Cuadro 49: Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso Promedio Familiar	J3
Cuadro 50: Matriz de normalización del parámetro Ingreso Promedio Familiar Mensual	
Cuadro 51: Parámetros, peso utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica	)4 = 1
1 1 50 AP 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
Juagro 52: Niveles de Vulnerabilidad	20

NORMA ANTONIA NUÑEZ MIRAYA INGENIERA CIVIL Reg. CIP Nº 172675

Wagner Caballero Alcántara ING. CIVIL R CIP 140555

LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
PAGRA GIR 1978153



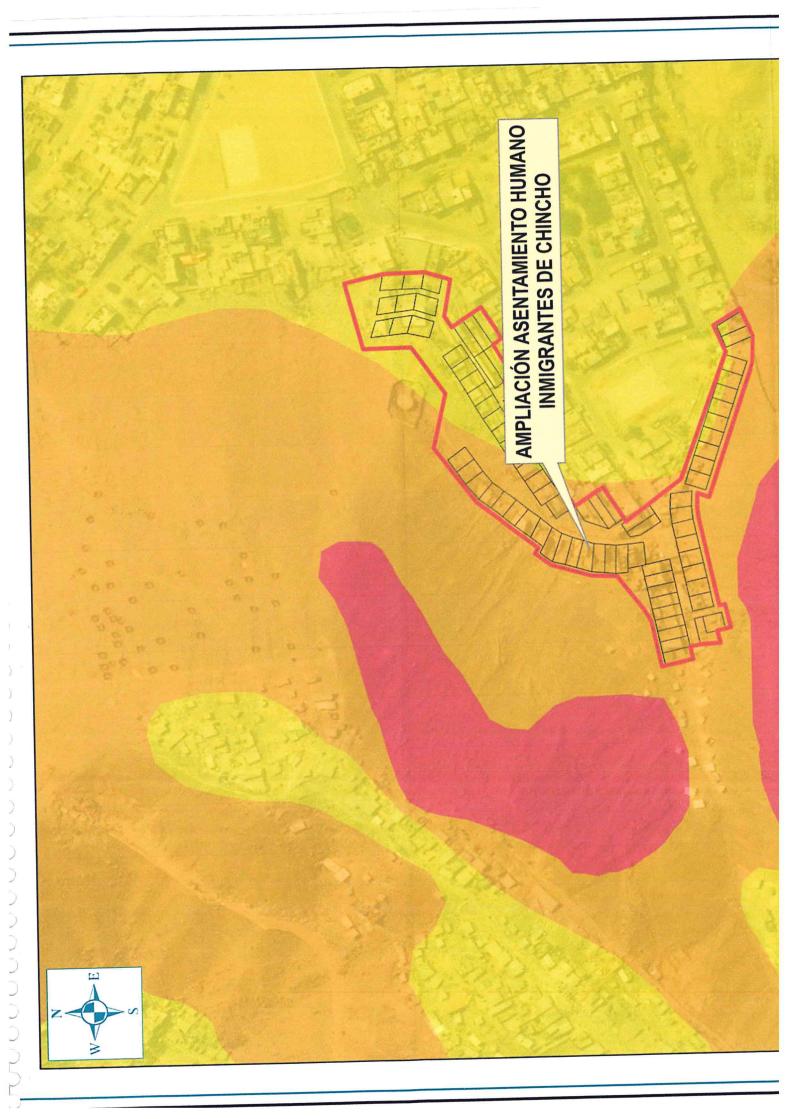
	CONTRACTOR OF THE PERSON NAMED IN COLUMN 2
Cuadro 53: Estratificación de la Vulnerabilidad	55
Cuadro 54: Niveles del Riesgo	57
Cuadro 55: Matriz del Riesgo	58
Cuadro 56: Estratificación del Riesgo	59
Cuadro 57: Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, distrito Ate	60
Cuadro 58: Valoración de consecuencias	62
Cuadro 59: Valoración de la frecuencia de ocurrencia	62
Cuadro 60: Matriz de consecuencias y daños	6.3
Cuadro 61: Medidas cualitativas de consecuencias y daño	63
Cuadro 62: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo	63
Cuadro 63: Matriz de Aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo	64
Cuadro 64: Prioridad de Intervención	64
LISTA DE GRÁFICOS	
Gráfico 1: Características de la población según sexo	12
Gráfico 2: Población según grupo etário	13
Gráfico 3: Material predominante de las paredes	16
Gráfico 5: Población sogún pivol educativo	<u>1</u> 7
Gráfico 5: Población según nivel educativo	18
Gráfico 6: Población según ocupación principal (Jefe del Hogar)	18
Gráfico 8: Flujograma general del proceso de análisis de información	27
Gráfico 9: Metodología del análisis de la vulnerabilidad	28
Gráfico 10: Flujograma para estimar los niveles del riesgo	42
LISTA DE FIGURAS	37
LISTA DE FIGURAS	
Figura 1: Mapa de ubicación de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, Ate Figura 2: Mapa Geológico de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, Ate Figura 3: Mapa Geomorfológico de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho	21
Figura 4: Mapa de Pendientes de la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho Figura 5: Mapa de Peligro por sismo la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho Figura 6: Mapa de vulnerabilidad la Ampliación del Asentamiento Humano Inmigrantes de Chincho, Figura 7: Mapa de Riesgo	25 ho, Ate41 Ate 56

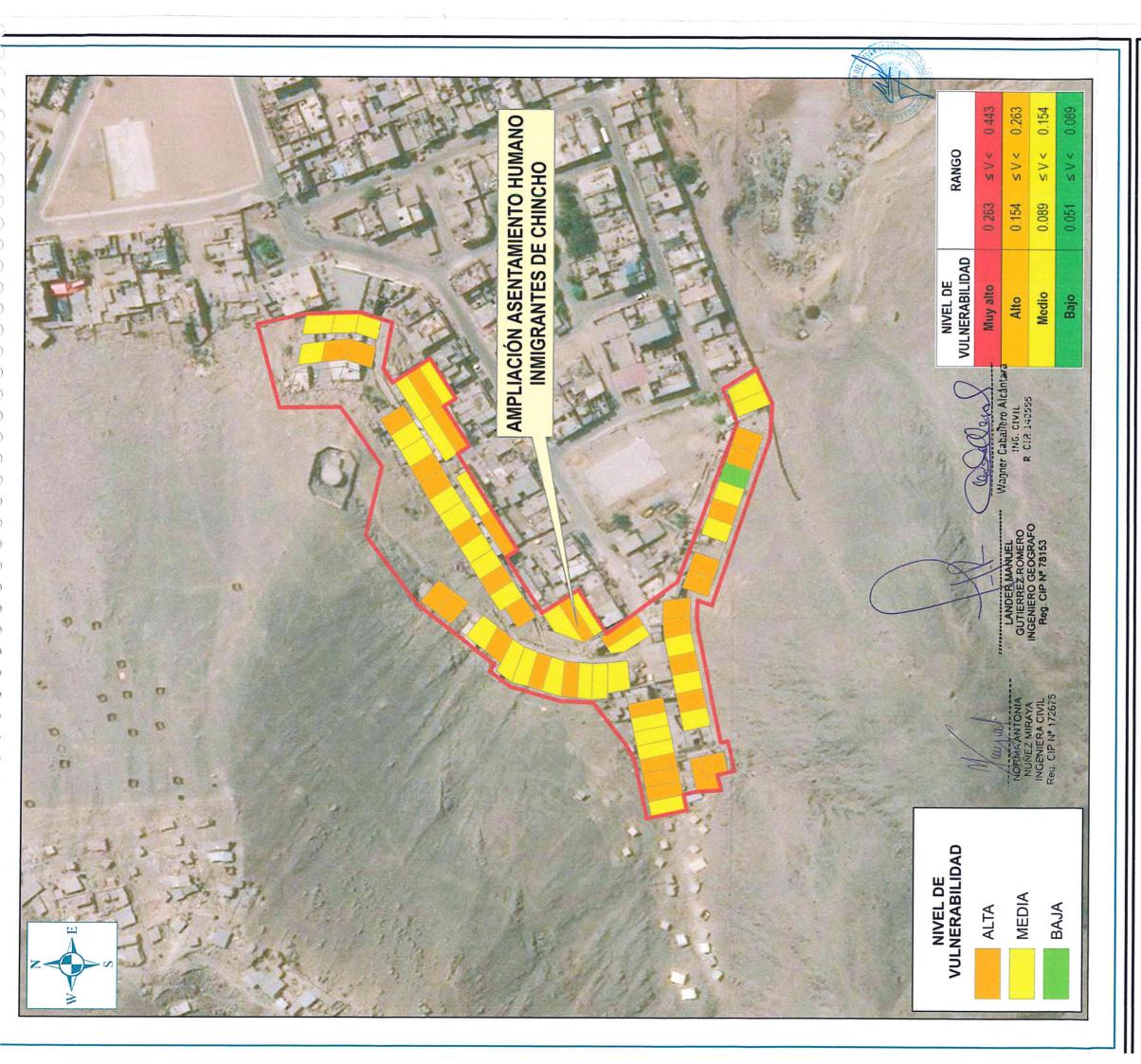
NORMAANTONIA NUNEZ MIRAVA INGENIERA (1VIL Red CIF Nº 1/20/5

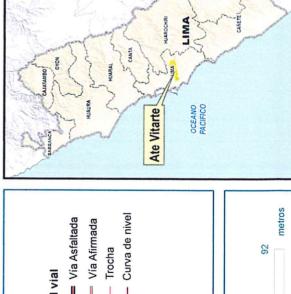
Wagner Cabastero Alcántara

ING. CIVIL R CIR 140555 LANDER MANUEL
GUTIERREZ ROMERO
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP.№ 78153

Página 71 | 72







Red vial

Limites

Limite Departamental Ámbito de estudio

Hidrografía

Límite Provincial Limite distrital

LEYENDA

## **MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**

SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

# **VULNERABILIDAD**

SUBGERENCIA DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

**MAYO DE 2019** 

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Escala: 1:1,500

Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 18 Sur Sistema de Coordenadas WGS84

