



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Vivienda Rural



PERÚ

Ministerio de Defensa



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 3, POBLADOS DE PAREDONES Y OVERAZAL DEL DISTRITO DE CHONGOYAPE, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



Fotografías de los poblados Overazal y Paredones, afectadas y reconstruida noviembre 2018

Handwritten signature

2018

Handwritten signature
Cecilio Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 002-2018 - CENEPRED - 1

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de Chongoyape, Sector 3 Provincia de Chiclayo del Departamento de Lambayeque.

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Mg. Lic. Félix Eduardo Romani Seminario
Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos

Supervisor de CENEPRED
Ing. Juan Carlos Montero Chirito
Dirección de Gestión de Procesos

ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL- MVCS:

Evaluador de Riesgos de Fenómenos Naturales
Geóg. Edwin Lozada Valdez

Equipo Técnico de apoyo:
Bach. Ing. Geóg. Clara Mercedes Chuquizuta Zuta.
Ing. Geóloga María Elena Campos.
Ing. Meteorólogo. Lenin Delzo

4

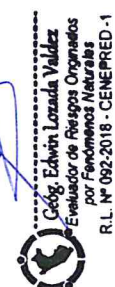


Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizados
por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED -1

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	6
1.1 Objetivo General.....	6
1.2 Objetivos específicos	6
1.3 Finalidad.....	6
1.4 Justificación.....	6
1.5 Antecedentes.....	7
1.6 Marco normativo.....	8
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	9
2.1 Ubicación geográfica.....	9
2.1.1 Límites	9
2.1.2 Área de estudio	9
2.2 Vías de acceso	11
2.3 Características sociales	11
2.3.1 Centro Poblado Paredones.....	11
2.3.2 Centro poblado Overazal.....	16
2.4 Características Económicas.....	20
2.4.1 Centro poblado Paredones.....	20
2.4.2 Centro Poblado Overazal.....	21
2.5 Características Físicas.....	22
2.5.1 Condiciones Geológicas.....	22
2.5.2 Unidades Fisiográficas	25
2.5.3 Procesos Geodinámicos Externos	27
2.5.4 Pendiente.....	30
2.5.5 Condiciones climatológicas.....	31
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD.....	36
3.1 Metodología para la determinación de la peligrosidad	36
3.2 Recopilación y análisis de la información	36
3.3 Identificación del peligro.....	37
3.4 Caracterización del peligro.....	37
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación del peligro	37
3.5.1 Intensidad	38
3.6 Susceptibilidad del territorio	38
3.6.1 Análisis del factor desencadenante.....	39
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes.....	40
3.7 Análisis de elementos expuestos	44
3.7.1 Población	44
3.7.2 Vivienda	44
3.7.3 Educación	44
3.7.4 Salud.....	44
3.8 Definición de escenarios	46
3.9 Niveles de peligro	46
3.10 Estratificación del nivel de peligro.....	46
3.11 Mapa de peligro.....	47
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	48

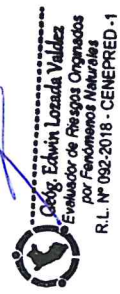
9



4.1	Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	48
4.2	Análisis de la dimensión social	48
4.2.1	Análisis de la exposición en la dimensión social de la vulnerabilidad	49
4.2.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión social de la vulnerabilidad	50
4.2.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión social de la vulnerabilidad	52
4.3	Análisis de la dimensión económica	56
4.3.1	Análisis de la exposición en la dimensión económica de la vulnerabilidad	57
4.3.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión económica de la vulnerabilidad	57
4.3.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión económica de la vulnerabilidad	60
4.4	Nivel de vulnerabilidad	62
4.5	Estratificación de la vulnerabilidad	63
4.6	Mapa de Vulnerabilidad	64
CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO		71
5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	71
5.2	Determinación de los niveles de riesgos	72
5.2.1	Niveles del riesgo	72
5.2.2	Matriz del riesgo	72
5.2.3	Estratificación del riesgo	73
5.2.4	Mapa del Riesgo	74
5.3	Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)	81
5.4	Zonificación del riesgo	83
5.5	Medidas de prevención del riesgo	84
5.5.1	De orden estructural	84
5.5.2	De orden no estructural	84
5.6	Medidas de reducción del riesgo	85
5.6.1	De orden estructural	85
5.6.2	De orden no estructural	85
CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO		86
6.1	De la evaluación de las medidas	86
6.1.1	Aceptabilidad / Tolerabilidad	86
6.1.2	Control de riesgos	88
BIBLIOGRAFÍA		89
ANEXO		90
LISTA DE CUADROS		91
LISTA DE GRÁFICOS		93
LISTA DE FIGURAS		94

4

[Handwritten signature]



PRESENTACIÓN



Mediante la Ley N° 30290, Ley que establece medidas para promover la ejecución de viviendas rurales seguras e idóneas en el ámbito rural, se establece que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento-MVCS, a través del Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR), desarrolle acciones de construcción, reconstrucción, reforzamiento, confort térmico y mejoramiento de viviendas rurales seguras e idóneas, para lo cual se requiere entre otras condiciones, que la población vulnerable o afectada no esté asentada en las zonas de riesgo no mitigable.

En el marco del Decreto de las Declaratorias de Estado de Emergencia por el Fenómeno “El Niño Costero 2017” y por la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastre y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios; y, sus modificatorias, en su Octava Disposición Complementaria Final, se establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED.

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido en el **Sector 3 del Distrito de Chongoyape**, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Chongoyape, para el reconocimiento de campo, así como para el levantamiento de la información, insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI).

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 áreas geográficas objetos de evaluación.



Geog. Edwin Lozada Valladares
Evaluador de Riesgos Originados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por Precipitaciones Intensas permite analizar el impacto potencial del área de influencia en el sector 03 del distrito de Chongoyape en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano del 2017.

El día 09 del mes de noviembre, del **sector 03** donde se incluye los centros poblados de Paredones y Overazal, pertenecientes al distrito de Chongoyape, presentaron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P99)¹ como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando desastres en diferentes sectores del distrito de Chongoyape.

La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo de los sectores y el marco normativo.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro.

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite determinar los niveles de riesgo por flujos de detritos del centro poblado, cálculo de los efectos probables, el mapa de riesgo, y las medidas de reducción del riesgo de desastres.

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

g



CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo General

Determinar el nivel del riesgo por lluvias intensas en el **Sector 3 del Distrito de Chongoyape, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.**

1.2 Objetivos específicos

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia correspondiente.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad correspondiente.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo, y determinando las medidas de control.

1.3 Finalidad

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda evalúe la declaración de zona de alto o muy alto riesgo no mitigable en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.

1.4 Justificación

Se prevé, que en el verano 2019, se presentarán condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecerán la presencia de "El Niño Moderado 2019", con el incremento de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores se estiman se encontrarán por encima de la media normal. La TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo el evento reciente más intenso de los últimos dos años el ocurrido en los meses de febrero y marzo 2017; situación que complementado a los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera del Perú.

Según el ENFEN se presentaría el fenómeno de un Niño el próximo verano 2019, calificada de magnitud moderada. Eventos más intensos se presentaron como El Niño del año 1925, El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, los centros poblados de Paredones y Overazal nuevamente podrían presentar lluvias similares o superiores a las medias estacionales. La Evaluación de riesgos implica observar los peligros, factores condicionantes, susceptibilidad del terreno, las condiciones de vulnerabilidad de la población, su infraestructura y detectar la potencial cantidad de población a ser afectada.

Durante "El Niño Costero 2017", catalogadas como "Extremadamente Lluvioso", se superó los 12,5 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar 168,2 mm aproximadamente el 18 de marzo. Superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años "Niño 1982-83" y "Niño 1997-98".

4


Geógr. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092.2018 - CENEPRD - 1

El evento "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño" más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017). Con esta información se evalúa que de presentarse nuevas lluvias la población a afectarse podría incrementarse de no mediar las medidas preventivas o de mitigación respectiva.

La presente Evaluación de riesgos, se constituye como una herramienta de planificación para la gestión de riesgos de desastres para estos centros poblados.

1.5 Antecedentes

Estudios realizados por INGEMMET (2006), señalan que las cuencas de las Quebradas Chiriquipa y Magín, presenta peligros naturales como erosión e inundación fluvial y pluvial a consecuencia de precipitaciones intensas asociadas a la ocurrencia del fenómeno "El Niño".

En el último Informe Técnico "Evaluación Geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en la región de Lambayeque" (INGEMMET, 2017), menciona que en los últimos años, el distrito de Chongoyape es susceptible a los peligros hidrometeorológicos, que por las condiciones geomorfológicas se presentaron inundaciones por mal drenaje afectando terrenos de cultivo como arrozales y caña de azúcar, viñedos, así como también viviendas de material precario y de adobe durante El Niño Costero 2017, así como los Niños ocurridos en los años 1982-83 y 1997-88.

En la presente evaluación de riesgos en campo, luego de las entrevistas a la población local y observaciones en campo se determinó que a nivel local se activaron procesos geodinámicos de laderas como erosión difusa, concentrada, flujos de detritos; en terrenos planos se produjeron inundaciones pluviales y mal drenaje; a nivel de redes hídricas se produjeron socavamiento lateral de riberas, causando desbordes e inundaciones por avenidas que afectaron la actividad económica productiva agrícola afectando, terrenos de cultivo de arroz, caña de azúcar, uva, maíz, entre otros.

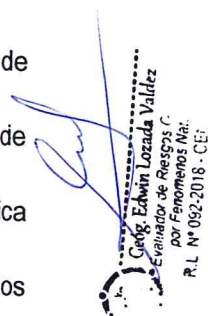
Por sus impactos en la región Lambayeque, los años Niño de 1925, 1982-83 y 1997-98 son considerados los más intensos en los últimos cien años (ENFEN, 2017).

La presente evaluación de riesgos, está referida al distrito de Chongoyape, específicamente a los centros poblados de Paredones y Overazal, sobre este ámbito, el antecedente de daños originados por las lluvias intensas registrado en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD), administrado por el INDECI es el reporte actualizado al 04 de Abril del presente.

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 N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución 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.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 de julio del 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".

cy


Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos,
por Fenómenos Nat.
R.L. N° 092-2016 - C.E.T.

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación geográfica

El distrito de Chongoyape se encuentra ubicado en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el norte del Perú, tiene una extensión de 208.63 km², el sector 03 está a una altura de 237 metros sobre el nivel del mar, está entre las coordenadas geográficas de 6° 37' 01" de Latitud Sur y 79° 25' 56" de Longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich.

Creada por Ley del 17 de junio de 1825, de acuerdo con el último censo del INEI del año 2007, el total de población era de 19 000 habitantes

El distrito de Chongoyape cuenta con los centros poblados de Yaipón, Mojonazgo, Tierras Blancas, Pampa de Chaparri, Palo Blanco, Cerrillos, Reserva Chaparri, La Caída, Racarrumi, El Cuello, Mulato, Potrerillo, Mirajin, Miraj Paso, San Martín, La Agonia, Guayaquí, Santa Rosa, Los Libertadores, Los Paltos, La Montería, Las Minas, Los Algarrobos, Las Vegas, Cerro Cantagallo, Cruce Tablazos, Garraspiña, El Algarrobal, La Puntilla, Las Colmenas, **Overazal**, Mirador, **Paredones**, Piedra Parada, Zapotai, Tinajones, Juana Ríos, Campo Nuevo, Pampa de Tablazos, Wadington Bajo, Boca de Tigre, Wadington Alto, Jacobita, Chongoyape (capital distrital), Tabacal, Corral de Oyos, La Parra, Cuculí El Palmo San Juan, Tablazos, Huaca Blanca y Pampa Grande.

2.1.1 Límites

En el Distrito de Chongoyape, los límites fueron delimitados por Ley N° 26921 y son lo que se mencionan a continuación:

- Por el Norte con el distrito de Pitipo.
- Por el Este con los distritos de Oyotun y Pucall
- Por el Sur con los distritos de Miracosta y Tecmoche
- Por el Oeste con los distritos de M.A. Mesones Muro y Pátapo.

2.1.2 Área de estudio

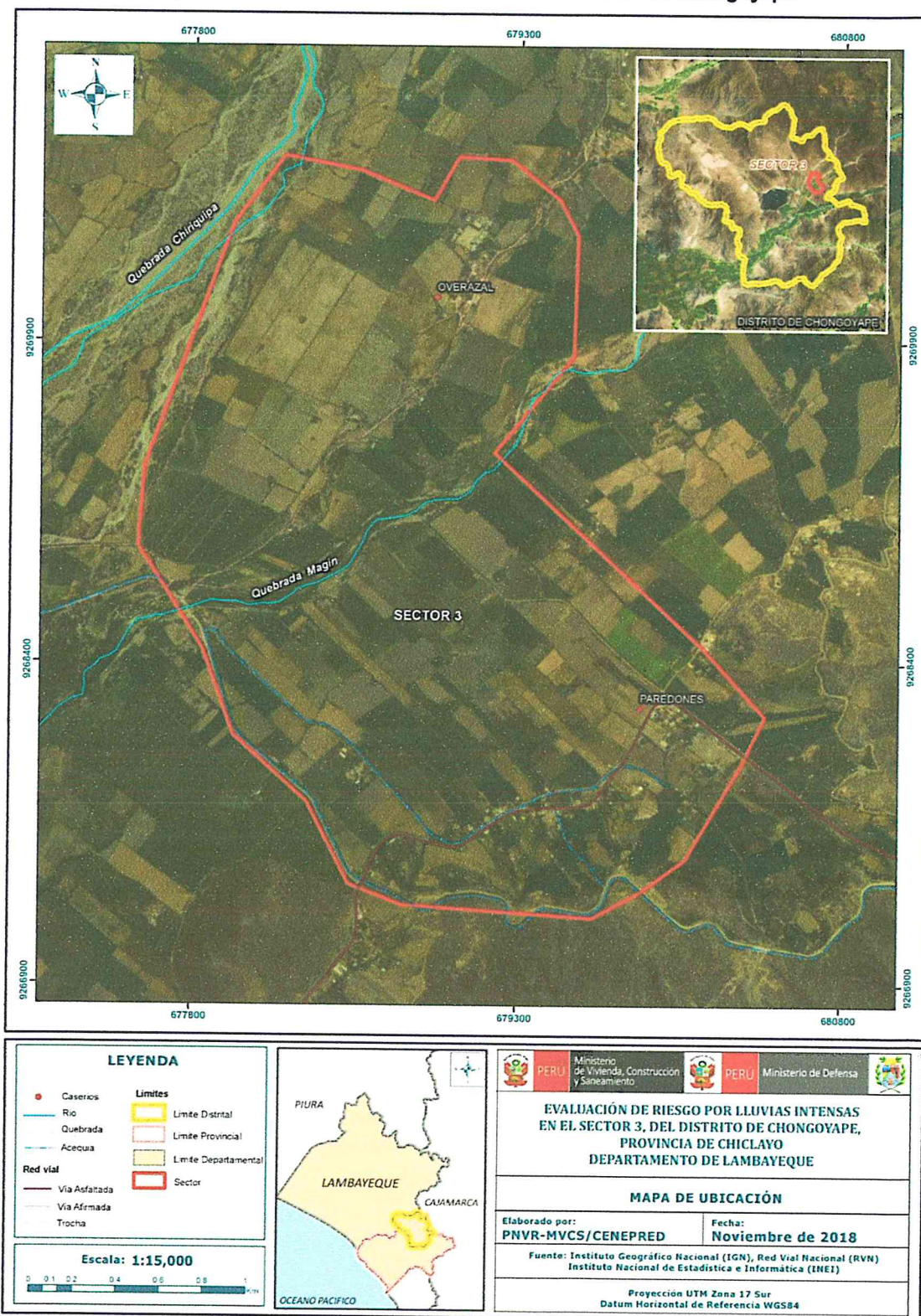
El área de estudio comprende a los centros poblados Paredones y Overazal ubicados en el sector 3 del distrito de Chongoyape de la provincia de Chiclayo, en el departamento de Lambayeque

Cuadro 1. Coordenadas geográficas de los Centros Poblados del área de estudio

Caseríos	Coordenadas Geográficas		Altitud
	Latitud Sur	Longitud Oeste	
C.P. Paredones	6°37'21"S	79°22'35"O	246 msnm
C.P. Overazal	6°35'54"S	79°22'49"O	250 msnm

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Mapa de ubicación del Sector 3 del distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

2.2 Vías de acceso

El distrito está integrado a la red vial transversal a través de la carretera de Chiclayo a Chongoyape, la cual constituye el eje principal de articulación con otras ciudades importantes de la región Lambayeque. El tiempo estimado vía terrestre, desde Chiclayo a Chongoyape es de una hora y cuarto, considerando como punto de partida la ciudad de Chiclayo. Seguidamente se continúa por la ruta hasta el desvío de la carretera Chiclayo-Chota hacia el C.P de Paredones en una vía asfaltada entre 4 a 10 minutos y del desvío por vía afirmada hacia Overazal por 20 minutos.

Cuadro 2. Ruta hacia los centros poblados de Paredones y Overazal

Ruta	Distancia (Km)	Tiempo (hora)	Carretera
Chiclayo – Chongoyape	59.0	75 min	Asfaltada
Chongoyape a Paredones	2.7 -5.5	4 - 10 min.	Asfaltada
Chongoyape a Overazal	6.8	20 min.	Afirmada

Fuente: Elaboración propia

2.3 Características sociales

Para el desarrollo de las características sociales se utilizó la información obtenida del aplicativo "sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño", del instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del año 2015.

2.3.1 Centro Poblado Paredones

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015, señala que el centro poblado Paredones cuenta con las siguientes características socioeconómicas.

2.3.1.1 Población

a) Población total

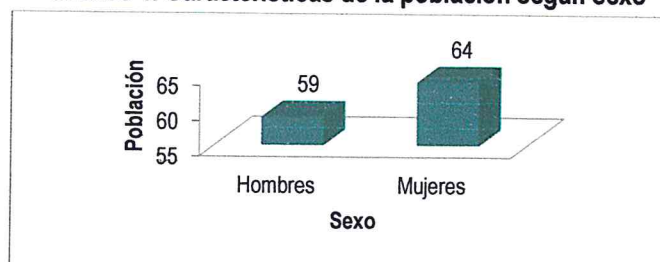
El Centro Poblado Paredones, cuenta con una población de 123 habitantes, entre hombre y mujeres, según detalle:

Cuadro 3. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	59	48
Mujeres	64	52
Total de población	123	100.0

Fuente: INEI 2015

Gráfico 1. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015

9

b) Población según grupo de edades

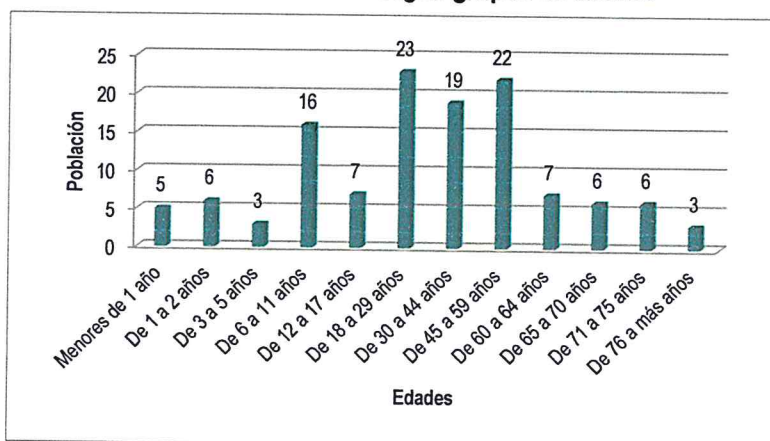
La población del Centro Poblado de Paredones, se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

Cuadro 4. Población según grupos de edades

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	5	4
De 1 a 2 años	6	5
De 3 a 5 años	3	2
De 6 a 11 años	16	13
De 12 a 17 años	7	6
De 18 a 29 años	23	19
De 30 a 44 años	19	15
De 45 a 59 años	22	18
De 60 a 64 años	7	6
De 65 a 70 años	6	5
De 71 a 75 años	6	5
De 76 a más años	3	2
Total de población	123	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 2. Población según grupos de edades



Fuente: INEI 2015

2.3.1.2 Vivienda

El Centro Poblado Paredones cuenta con 37 viviendas. Las características de sus muros o paredes, varía hasta en 02 tipologías, las mismas que se muestran a continuación.

Cuadro 5. Material predominante de las paredes

Material de Paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	6	16
Adobe o tapia	31	84
Total de viviendas	37	100.00

Fuente: INEI 2015

9

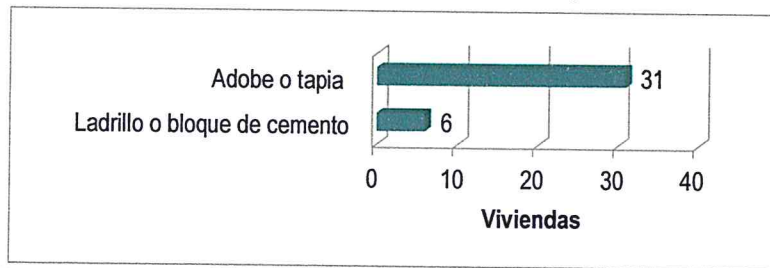
Cc. Edwin Lora Valdez

 Evaluador de Riesgos Organizados

 por Fenómenos Naturales

 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

Gráfico 3. Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015

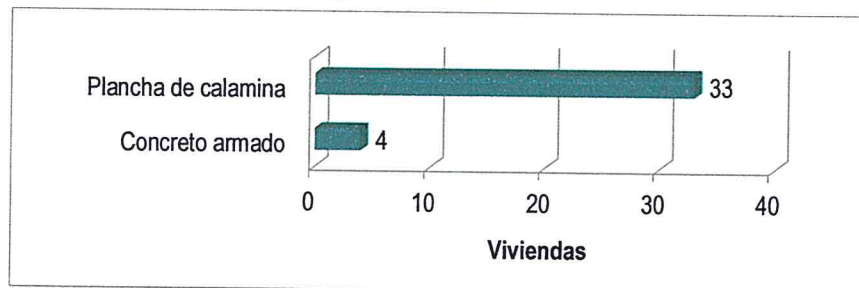
Del mismo modo, podemos observar que el material predominante de los techos es la plancha de calamina con un 89% (33 viviendas).

Cuadro 6. Material predominante de los techos

Material de Techos	Viviendas	%
Concreto armado	4	11
Plancha de calamina	33	89
Total de viviendas	37	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 4. Material predominante de los techos



Fuente: INEI 2015

9

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizado
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRID-1

2.3.1.3 Servicios básicos

2.3.1.3.1 Abastecimiento de agua

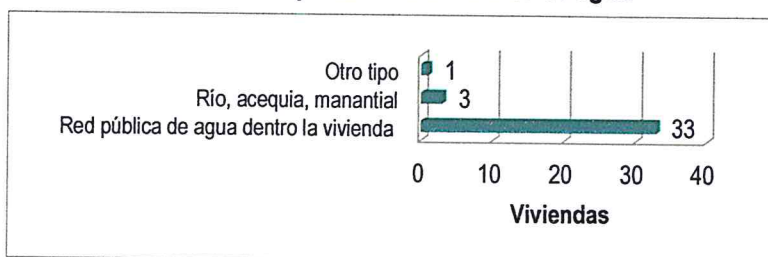
El centro poblado Paredones dispone de red pública de agua dentro de la vivienda predominantemente (89%).

Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	33	89
Río, acequia, manantial	3	8
Otro tipo	1	3
Total de viviendas	37	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 5. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.1.3.2 Servicios higiénicos

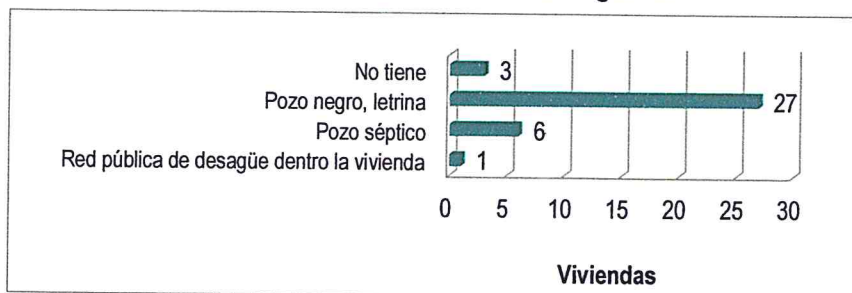
Las viviendas del centro poblado de Paredones cuentan predominantemente con Pozo negro o letrina (73%), seguido por pozos sépticos (16%).

Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	1	3
Pozo séptico	6	16
Pozo negro, letrina	27	73
No tiene	3	8
Total de viviendas	37	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 6. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015


 Geog. Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Originados
 por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 0512-2018 - CENEPIRED-1

2.3.1.4 Tipo de Alumbrado

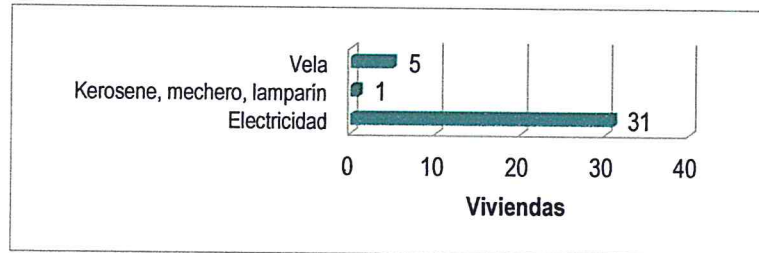
El centro poblado Paredones se abastece de energía a través de la red pública de luz y vela

Cuadro 9. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	31	84
Kerosene, mechero, lamparín	1	3
Vela	5	14
Total de viviendas	37	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 7. Tipo de alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.1.5 Nivel Educativo de la Población

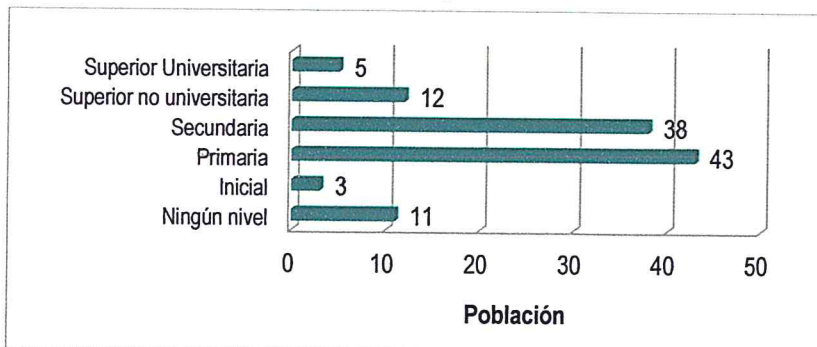
Podemos señalar que en el centro poblado Paredones la población termina la primaria (porcentaje más significativo 49%) en segundo lugar la secundaria con el 34% de la población, según el detalle del siguiente cuadro.

Cuadro 10. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	11	10
Inicial	3	3
Primaria	43	38
Secundaria	38	34
Superior no universitaria	12	11
Superior Universitaria	5	4
Total	112	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 8. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

4


 Cely Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Originados
 por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 092-2016 - CENEPRE-1

2.3.2 Centro poblado Overazal

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015, señala que el centro poblado Overazal cuenta con las siguientes características sociales.

2.3.2.1 Población

a) Población total

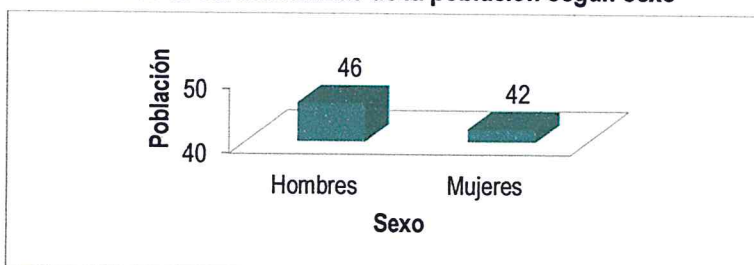
El Centro Poblado Overazal, cuenta con una población de 88 habitantes, entre hombre y mujeres, según detalle:

Cuadro 11. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	46	52
Mujeres	42	48
Total de población	88	100.0

Fuente: INEI 2015

Gráfico 9. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015

b) Población según grupo de edades

La población del Centro Poblado de Overazal, se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

Cuadro 12. Población según grupos de edades.

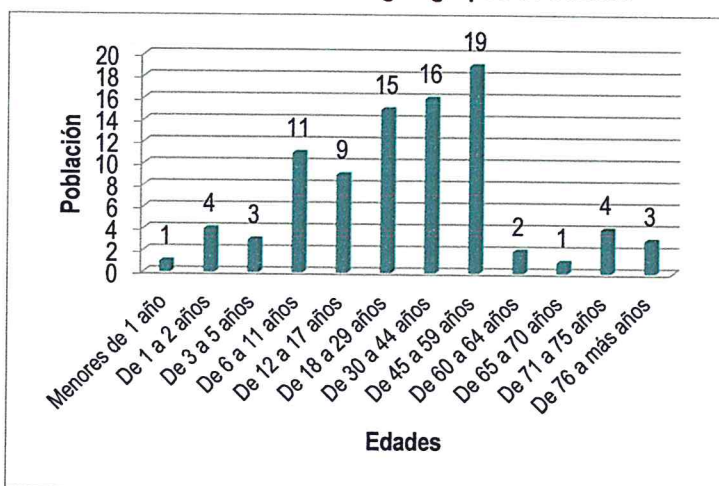
Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	1	1
De 1 a 2 años	4	5
De 3 a 5 años	3	3
De 6 a 11 años	11	13
De 12 a 17 años	9	10
De 18 a 29 años	15	17
De 30 a 44 años	16	18
De 45 a 59 años	19	22
De 60 a 64 años	2	2
De 65 a 70 años	1	1
De 71 a 75 años	4	5
De 76 a más años	3	3
Total de población	88	100.00

Fuente: INEI 2015

4

Geoff. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

Gráfico 10. Población según grupos de edades



Fuente: INEI 2015

2.3.2.2 Vivienda

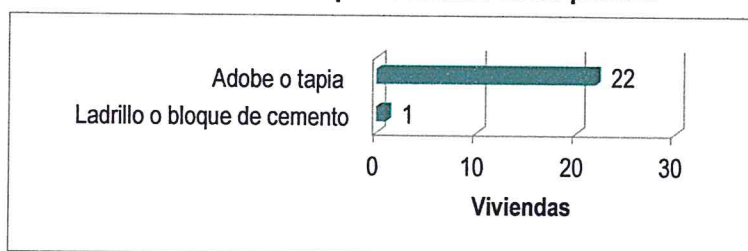
El Centro Poblado Overazal cuenta con 23 viviendas, de las cuales el material predominante de sus paredes es el adobe (96%).

Cuadro 13. Material predominante de las paredes

Material de Paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	1	4
Adobe o tapia	22	96
Total de viviendas	23	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 11. Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015

Del mismo modo, podemos observar que el material predominante de los techos es la plancha de calamina (100%).

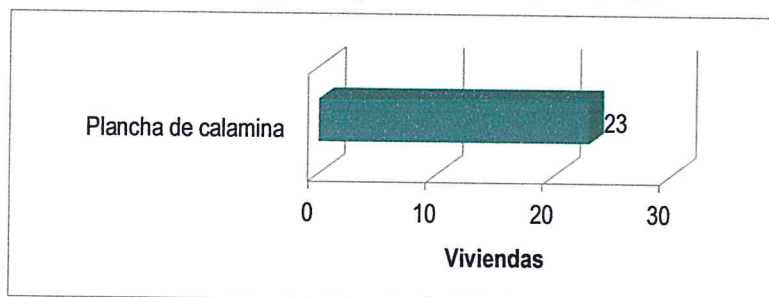
Cuadro 14. Material predominante de los techos

Material de Techos	Viviendas	%
Plancha de calamina	23	100.00
Total de viviendas	23	100.00

Fuente: INEI 2015


 Geog. Edwin Larzada Valdez
 Evaluador de Riesgos Originales
 por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 092-2018 - CENEPREL-1

Gráfico 12. Material predominante de los techos



Fuente: INEI 2015

2.3.2.3 Servicios básicos

2.3.2.3.1 Abastecimiento de agua

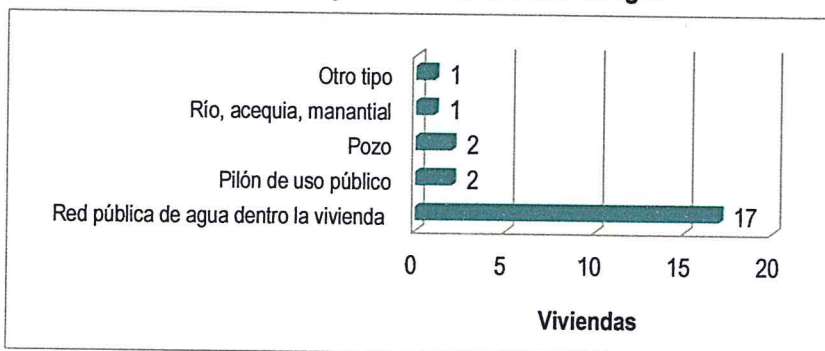
El centro poblado Overazal se abastece de la red pública de agua dentro de la vivienda predominantemente (74%), las demás viviendas se abastecen según detalle del siguiente cuadro.

Cuadro 15. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	17	74
Pilón de uso público	2	9
Pozo	2	9
Río, acequia, manantial	1	4
Otro tipo	1	4
Total de viviendas	23	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 13. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.2.3.2 Servicios higiénicos

El centro poblado Overazal no dispone de sistema de desagüe para los servicios higiénicos en un 96% de la población, mientras que una vivienda cuenta con red pública y las demás según detalle del siguiente cuadro.

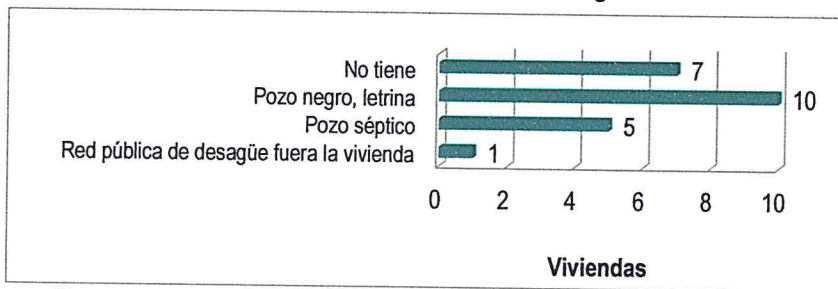
Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED - 1

Cuadro 16. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe fuera la vivienda	1	4
Pozo séptico	5	22
Pozo negro, letrina	10	43
No tiene	7	30
Total de viviendas	23	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 14. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.3.2.4 Tipo de Alumbrado

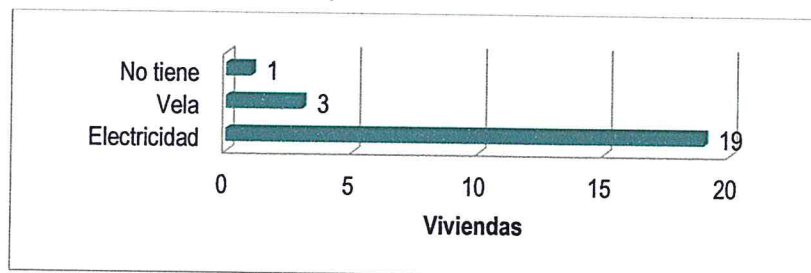
El centro poblado Overazal se abastece de energía a través de la red pública (83%) y vela (13%).

Cuadro 17. Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	19	83
Vela	3	13
No tiene	1	4
Total de viviendas	23	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 15. Tipo de Alumbrado



Fuente: INEI 2015

4

[Firma]
 Geógr. Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Organizados
 por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 092-2018 - CENEPREP-1



2.3.2.5 Nivel educativo de la población

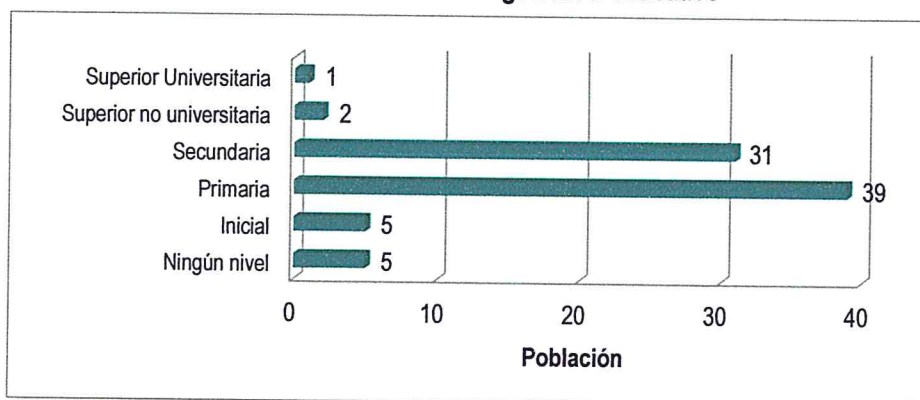
Podemos señalar que la población del centro poblado Overazal termina la primaria (porcentaje más significativo 47%), según detalle del cuadro siguiente.

Cuadro 18. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	5	6
Inicial	5	6
Primaria	39	47
Secundaria	31	37
Superior no universitaria	2	2
Superior Universitaria	1	1
Total	83	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 16. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

2.4 Características Económicas

2.4.1 Centro poblado Paredones

2.4.1.1 Actividades económicas

La población del centro poblado Paredones, se dedica a la actividad agrícola con un porcentaje significativo del 55%.

Cuadro 19. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	32	82
Estado	2	5
Otros	5	13
Total de población	39	100.00

Fuente: INEI 2015


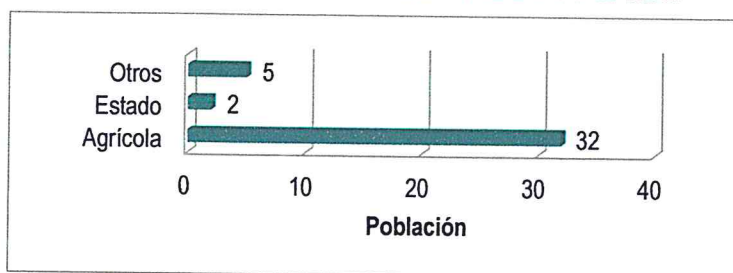

 Geógr. Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Originados
 por Fenómenos Meteorológicos
 R.L. N° 092-2018 - CENEPRD-1

Gráfico 17. Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI 2015

2.4.1.2 Población Económicamente Activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado Paredones corresponde al 31.7% del total de la población (39 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.4.2 Centro Poblado Overazal

2.4.2.1 Actividades económicas

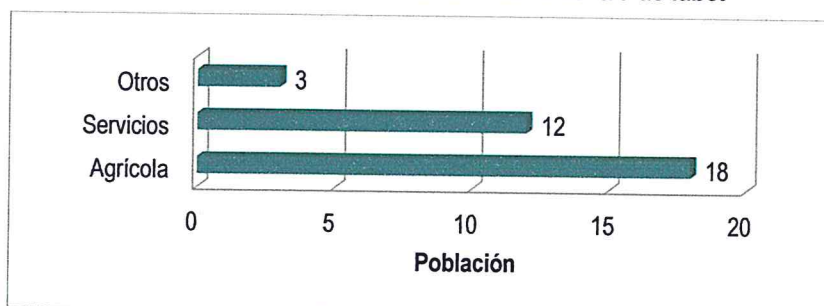
La población del centro poblado Overazal se dedica a la actividad agrícola predominantemente (55%).

Cuadro 20. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	18	55
Servicios	12	36
Otros	3	9
Total de población	33	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 18. Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI 2015

2.4.2.2 Población Económicamente Activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado Overazal corresponde al 37.5% del total de la población (33 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

4

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

2.5 Características Físicas

2.5.1 Condiciones Geológicas

Según el mapa geológico del Cuadrángulo de Chongoyape (14 – e), Boletín N° 38 de la serie A: Carta Geológica Nacional, elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET, el distrito de Chongoyape está conformado por las siguientes unidades geológicas:

a.) Depósitos fluviales (Qr-fl)

“Estos depósitos están acumulados en el fondo y márgenes de los ríos y están constituidos por arenas de color pardo amarillento hacia la base y de color gris claro en superficie, variando su grado de compacidad de bajo a medio conforme se profundiza en el cauce del río. Se observa presencia de lentes de arcillas de color marrón claro a pardo de plasticidad media, de buena distribución y materiales limo arcillosos. Tienen su mayor amplitud en las zonas de valle y llanura.”

b.) Depósito Aluvial Reciente (Qr-al)

Son depósitos que tienen amplia distribución en la zona occidental, se encuentran constituyendo las planicies de los valles de la costa, los cauces y quebradas están representados por los antiguos conos de deyección de los ríos.

El material aluvial consiste en gravas, arenas y arcillas generalmente mal clasificadas las gravas se componen de elementos subangulosos y subredondeados de diversos tipos de rocas, gravas de elementos más redondeados se encuentran en gran proporción en el lecho de los ríos actuales. Los espesores de estos depósitos aluviales varían desde pocos metros hasta más de 200 metros.

c.) Formación Tinajones (JKI-t)

“En los depósitos aluviales se incluyen las terrazas, los rellenos de quebradas y valles, así como los depósitos recientes que instituyen las pampas o llanuras aluviales. Las terrazas están formadas por gravas arenas y limos que en algunos casos sobreyacen directamente al basamento rocoso, en estos casos constituyen una secuencia gruesa de depósitos aluviales mal seleccionados con clastos de litologías diversas. Se pueden distinguir varios niveles de terrazas, los más elevados alcanzan hasta 150 m. de elevación se encuentran en los ríos. Aguas abajo las terrazas tienen elevaciones hasta 20 m.

Consiste en una secuencia de tobas, grauvacas, lutitas areniscas cuarzosas y conglomerados. La secuencia está bien estratificada en capas delgadas a medianas.
Litología:

- *Lutita blanda, marrón a verdosa, en estratos delgados.*
- *Grauvaca marrón o gris conteniendo material de origen volcánico.*
- *Arenisca cuarzosa, blanca o marrón rojiza, dura y compacta*
- *Conglomerado de guijarros volcánicos en una matriz arenosa.*

4

Todo esto se encuentra intercalado uniformemente a través de la formación, con la excepción de las areniscas cuarzosas que aumentan en importancia hacia arriba. El espesor de la formación Tinajones es variable, alcanzando un espesor máximo de 1000 m.

d.) Diorita (KTi-di) y Tonalita (KTi-to)

Son rocas intrusivas, es decir consiste en un complejo de tonalita, granodiorita, adamelita y diorita, son de edad Mesozoica del Cretácico superior del Batolito de la Costa.

e.) Volcánico Oyotún (J-vo)

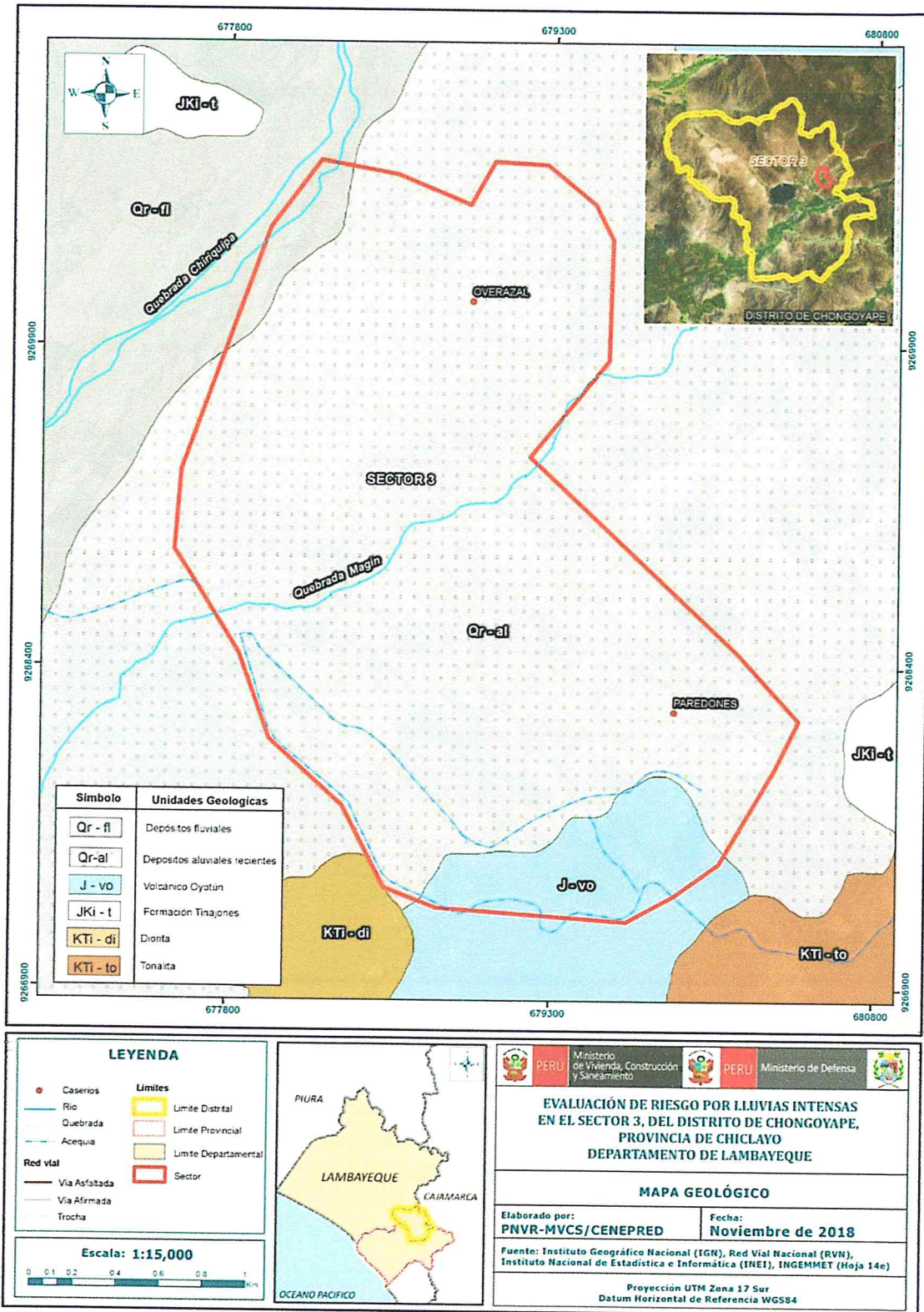
Litológicamente es una secuencia gruesa de rocas volcánicas con escasas intercalaciones sedimentarias.

La formación se presenta en afloramientos macizos e irregulares sin mayores evidencias de estratificación. La litología típica consiste en estratos medianos o gruesos de piroclastos y derrames de composición andesítica y dacítica, la roca más común es una brecha andesítica y la dacita porfirítica que se presenta como flujo o como piroclástico, que muestra fenocristales de plagioclasa y cuarzo.



Georg Edwain Loraada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED - 1

Figura 2. Mapa Geológico del Sector 3 del Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

2.5.2 Unidades Fisiográficas

La fisiografía es la descripción de las formas del relieve de la naturaleza. Las unidades fisiográficas corresponden a las formas de relieve identificadas en el área de estudio. Estas unidades son el resultado de la interacción de factores meteorológicos o geológicos que también actúan independientes de las condiciones locales existentes

a.) Llanura o planicie inundable (PI-i)

“Son los rasgos fisiográficos menores que se presentan como franjas de superficies localmente se distribuyen a lo largo del río Chancay -Lambayeque. Ocupan los terrenos más bajos inmediatos a los cauces principales del río, y son inundadas durante las crecidas o máximas avenidas”.

b.) Planicie aluvial cultivada (PI-ac)

“Esta unidad fisiográfica corresponde a los antiguos lechos fluviales, que han quedado en alturas superiores al lecho actual del río Camellón y quebrada Juana Ríos, constituyendo zonas no inundables a las máximas avenidas durante eventos lluviosos normales. Por la topografía llana y fertilidad de los suelos y la cercanía de la fuente hídrica del río en estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas de manera regular.

Geodinámicamente, se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de ríos y quebradas por socavamiento, con generación de derrumbes, áreas susceptibles a inundaciones pluviales y mal drenaje”.

c.) Planicie aluvial eventualmente inundable Aluvial (PI-aei)

Esta unidad es similar a la planicie aluvial cultivada, pero su diferencia principal es que está expuesta a las inundaciones fluviales eventuales asociadas a la recurrencia del fenómeno de “El Niño”.

d.) Laderas moderadamente empinadas de bosques y pastizales (L-me)

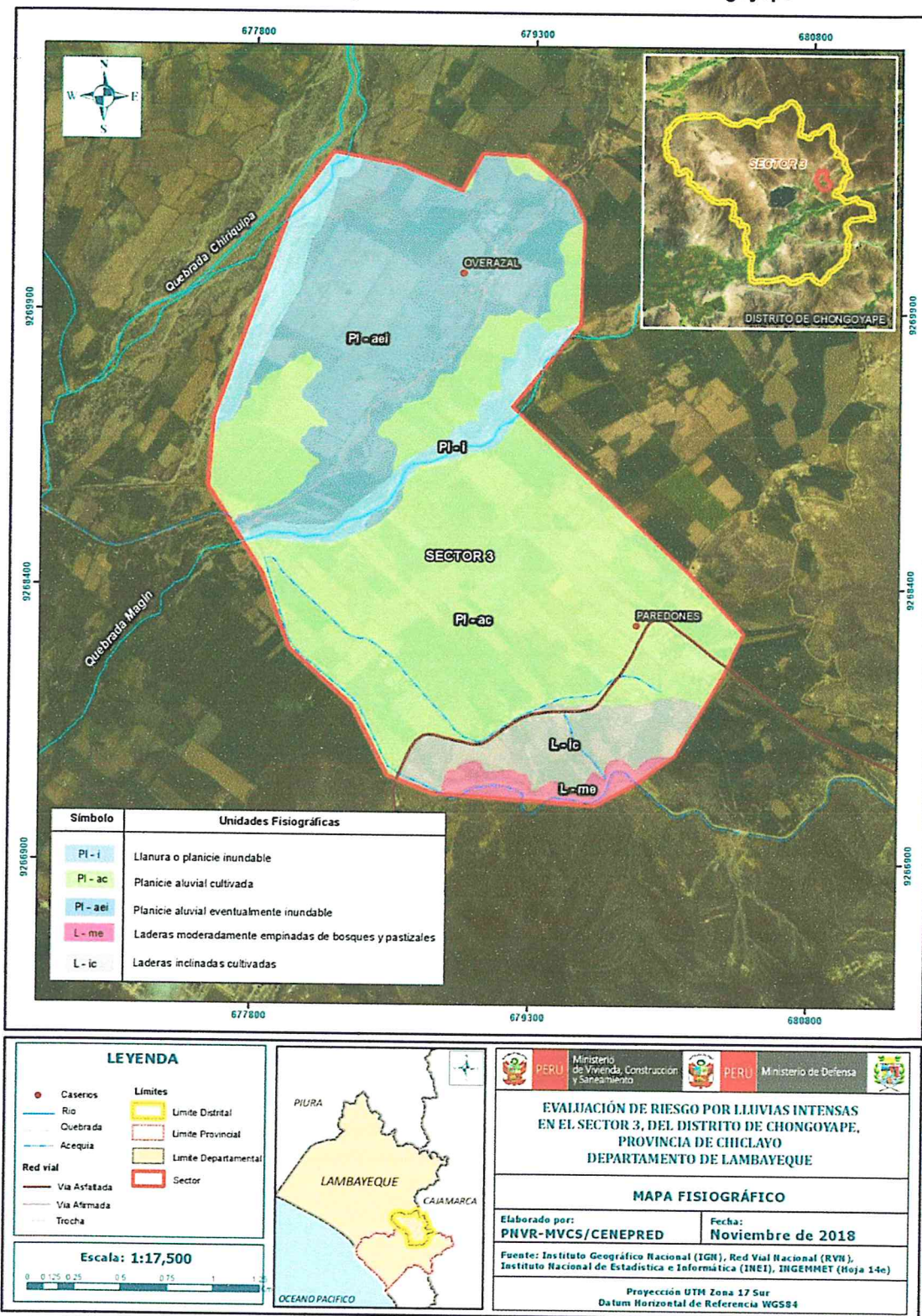
“Corresponde a la sección más alta de las laderas de la colina baja que está limitada dentro del polígono del sector 3, sobre terrenos cuya pendiente es mayor a los 15°, la cual está cubierta por bosque semi ralo de zapotes y faiques, mostrando superficies de afloramientos rocosos; donde ocurre el cambio de pendiente y el terreno se hace más suave, se observa la presencia de suelos esqueléticos, donde se desarrollan bosque y pastizales, estos últimos de algunas gramíneas, es importante señalar estas características porque sobre ella se desarrollan procesos geodinámicos que son atenuados parcialmente por la cobertura vegetal.”

e.) Laderas inclinadas cultivadas (L-ic)

“Corresponden a terrenos con una pendiente entre 8 y 15° donde se han desarrollado cultivos por la presencia de suelos aptos para el cultivo en limpio y algunos permanentes y para el desarrollo de cultivos. Es importante considerar estas características por que en estas condiciones la cobertura atenúa los procesos erosivos.

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 892-2018 - CENEPRED - 1

Figura 3. Mapa Fisiográfico del Sector 3 del Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

Geog. Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

2.5.3 Procesos Geodinámicos Externos

Son las acciones naturales que se producen sobre la superficie terrestre, por la intervención agentes meteorológicos o manifestaciones de las fuerzas de geodinámica interna que intervienen en el modelado terrestre, es importante señalar que estos procesos pueden ser rápidos o lentos, pequeños o grandes, suaves o muy intensos. De la forma que se presenten, tendrán alguna incidencia en los cambios fisiográficos y estos a su vez en la geomorfología, debido a ello se considera analizar los procesos geodinámicos de un terreno predominantemente llano, como parte de los factores condicionantes, pues su incidencia no es directa o rápida, pero afecta las estructuras de los elementos expuestos.

a.) Socavamiento lateral

“Se trata de la erosión producida por el agua encauzada, debido a su circulación por drenajes naturales de quebradas y ríos. Consiste en la movilización y el desalojo de suelo del canal, la erosión o socavamiento lateral. Produce el ensanchamiento, debido al desgaste producido por el incremento del flujo y/o de las descargas de sedimentos. Cambios en la sinuosidad del cauce, por pérdida de materiales en las orillas y la evolución de los meandros. En el área evaluada este proceso geodinámico se presenta de manera recurrente en las inmediaciones del poblado de San Baltazar, cuando ocurren las grandes crecidas asociadas a la presencia del fenómeno de “El Niño”.

b.) Erosión pluvial


“Desalojo y dispersión de partículas de suelo por el impacto de las gotas de lluvia. Los suelos son arrastrados en suspensión. El impacto de la lluvia sobre el suelo, disminuye la porosidad por compactación, reduciendo su capacidad de infiltración. Este proceso desencadena el resto de procesos erosivos. También afecta a las estructuras poco resistentes o de alta permeabilidad de los materiales de construcción como los adobes o las estructuras de quincha y tapial, causando erosión, saturación y pérdida de cohesión de los materiales que ceden al peso de la estructura saturada causando la caída de paredes y techos de las viviendas.”

c.) Erosión hídrica por escorrentía superficial

“La erosión hídrica superficial se produce por la inundación fluvial que produce el desborde del río Camellón y la quebrada Juana Ríos, en su recorrido de casi 7 km del área del sector 3, que se inicia aguas arriba del CP Overazal. No solo acarrea sedimentos, sino que a veces esta sirve de abrasivos para la erosión de las cimentación de las viviendas, cuando ocurre la pérdida de energía del flujo laminar se observa la sustitución del suelo por materiales líticos de gravas gruesas y finas que pavimentan el suelo ocasionando consecuentemente la pérdida de calidad de los terrenos de cultivos.

d.) Erosión difusa

“Inicialmente fluye como una lámina delgada no encauzada, es lo que se conoce como escorrentía en lámina o arroyada difusa o en manto, pero rápidamente causa la pérdida de una capa delgada más o menos uniforme de suelo (partículas liberadas por salpicadura) en un terreno con pendiente inclinada o llana. En el área evaluada tiene lugar en las ligeras ondulaciones, cuando la intensidad de la precipitación excede la infiltración o bien cuando el suelo se satura de agua, dando lugar a un exceso de agua en la superficie. La escorrentía superficial transporta las partículas más finas y provoca una disminución de la productividad



Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgo Originados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPREL - 1

del suelo (pérdida de arcilla, materia orgánica y nutriente). El encostramiento superficial favorece la escorrentía superficial con el arrastre de materia. Es evidente que estas características se presentan localmente al norte del centro poblado Arbulú y áreas de cultivo ubicados al centro y sur de sector 01”.

e.) Mal drenaje o drenaje pobre

“Los problemas de drenaje se deben a la presencia de estratos o capas poco permeables en el subsuelo, el agua de lluvia o riego no fluye verticalmente o estratos superficiales de baja permeabilidad que no transmiten el agua de manera rápida para evitar excesos de humedad. Existen suelos que tienen altos contenidos de arcilla y estructura masiva en épocas de lluvias permanecen saturados por periodos prolongados. Ocurren también en zonas planas con poca pendiente, en depresiones. Localmente se observan estas características sobre la planicie aluvial cultivada, lo que indicaría indirectamente las características cualitativas de la compacidad del suelos ligeramente semi rígido.”

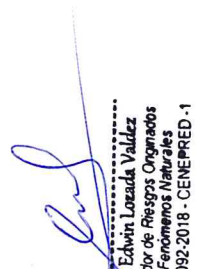
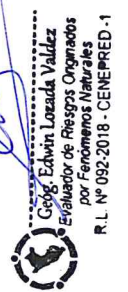
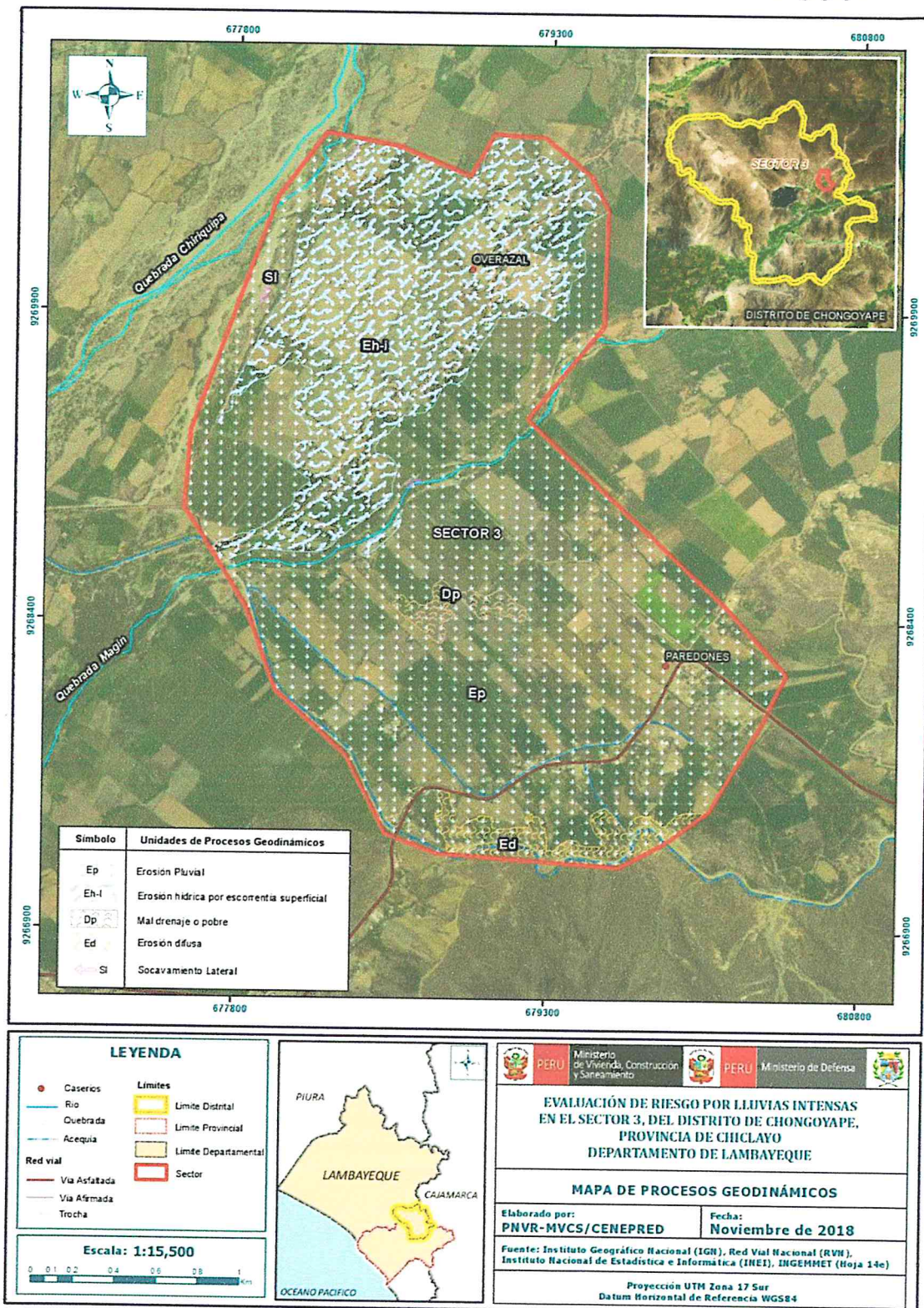



Figura 4. Mapa de procesos geodinámicos del Sector 3 del Distrito de Chongoyape

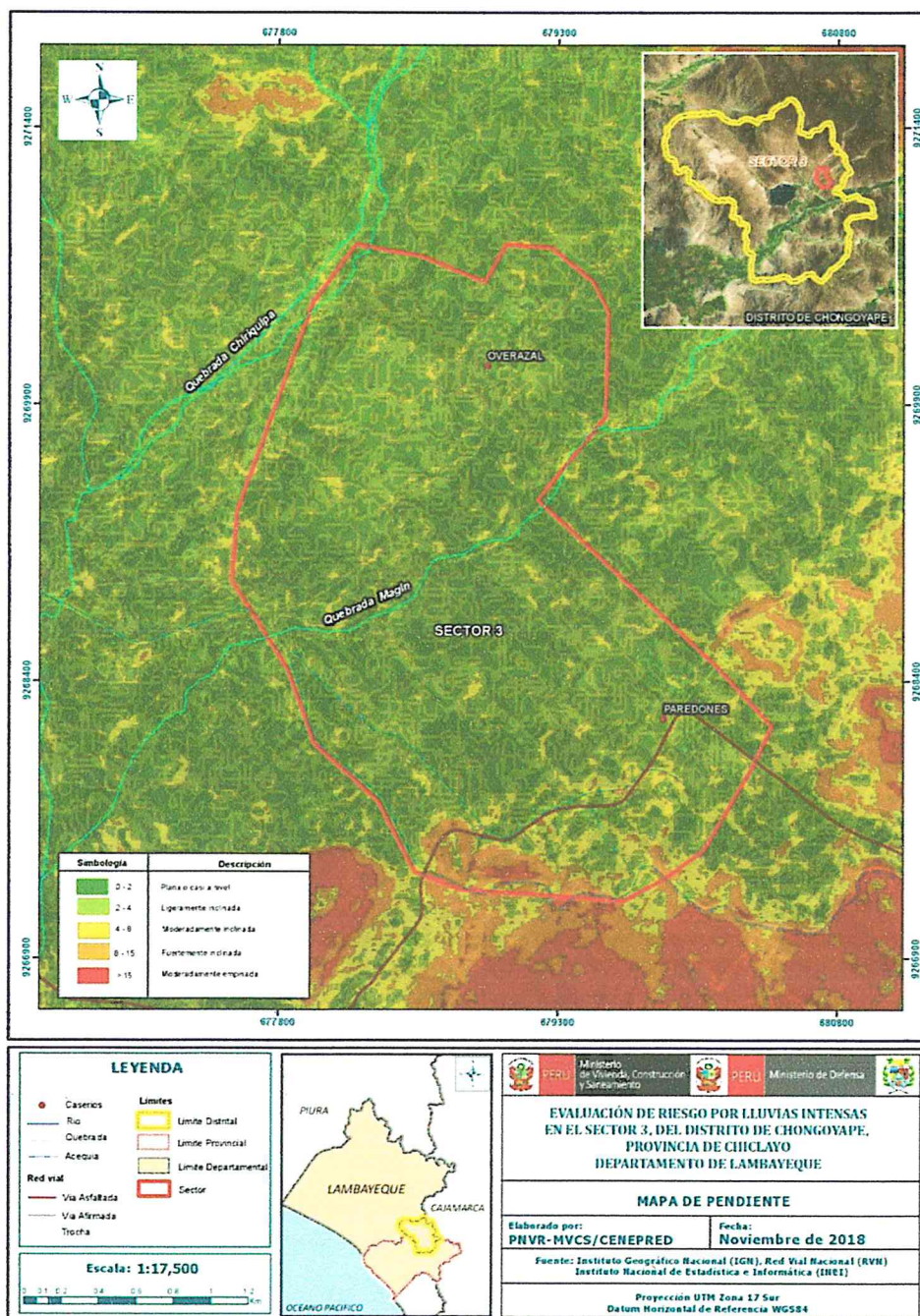


Fuente: Elaboración propia

2.5.4 Pendiente

De acuerdo con la carta geográfica nacional e imágenes de satélite de la NASA el área de estudio del Sector 03 del distrito de Chongoyape, presenta pendientes que se presenta en el siguiente mapa. Es importante indicar que las pendientes bajas predominan en casi todo el territorio, sin embargo, algunas viviendas del centro de Paredones están ubicados sobre las laderas de las colinas bajas de rocas intrusivas, ubicadas al lado de la carretera Chiclayo – Chota. Es importante precisar que para determinar los rangos de las pendientes se ha utilizado la interpretación de las imágenes de satélite asociada a las características fisiográficas y el D.S. 017-2009-AG.

Figura 5. Mapa de Pendiente del Sector 3 del Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

2.5.5 Condiciones climatológicas

2.5.5.1 Clasificación climática

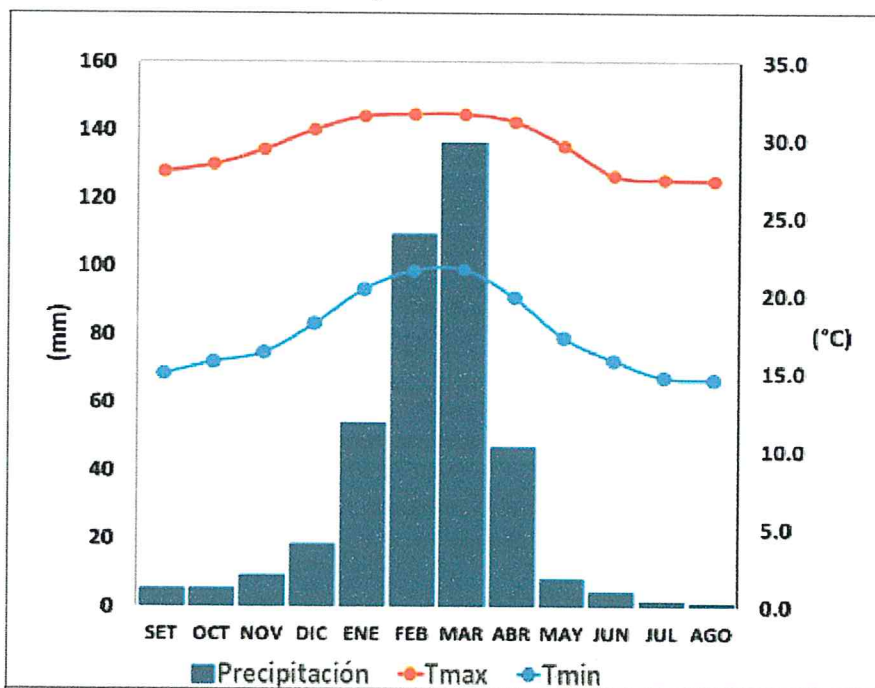
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 3 del distrito Chongoyape, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (E(d) B'1 H3).

2.5.5.2 Clima

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 27,4 a 31,7°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 14,6 a 21,7°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de noviembre a abril, siendo más intensas entre los meses de enero a abril. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 300,4 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 402,1 mm.

Gráfico 19. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Oyotún



Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

49

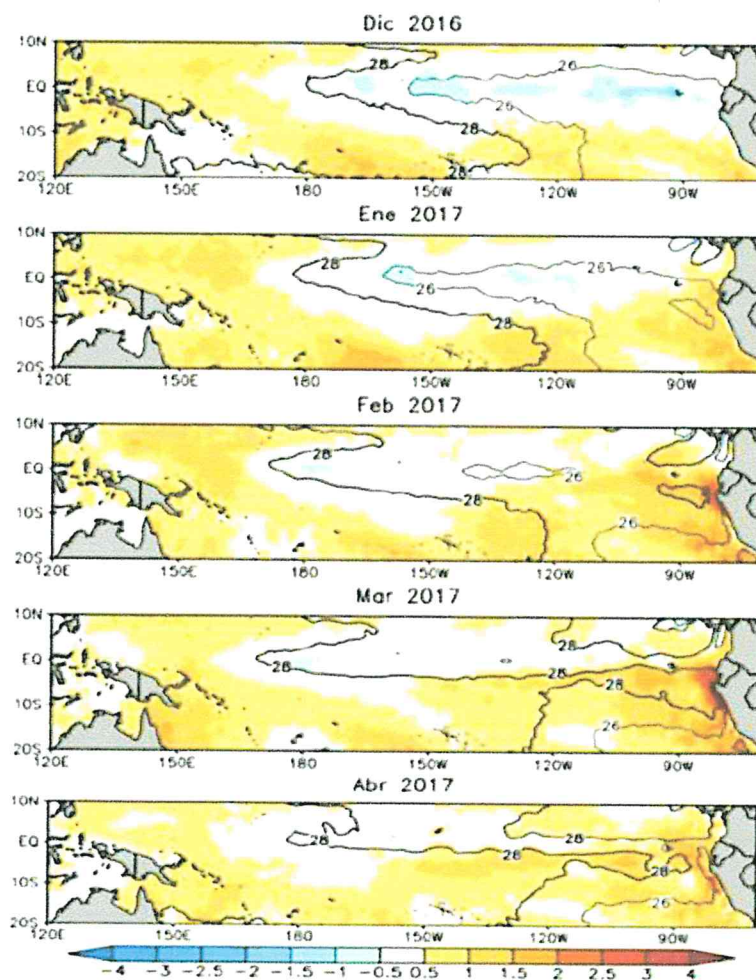
Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organismos
por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED-1

2.5.5.3 Precipitaciones extremas

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de "El Niño Costero 2017", con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (figura N°01); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Gráfico 20. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



4

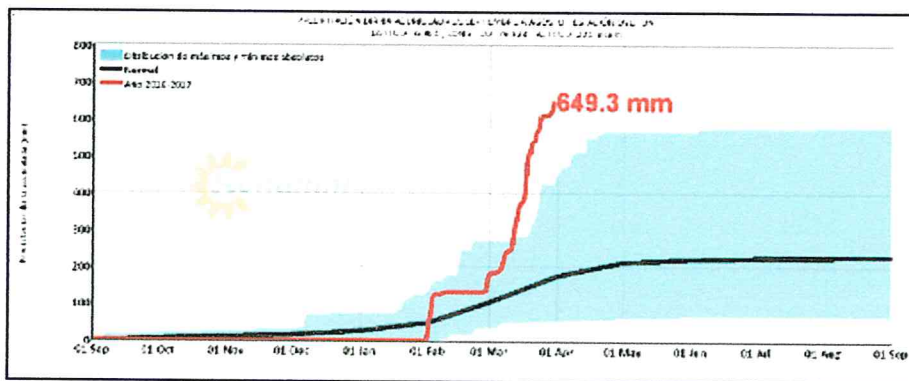
Cof. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Geológicos
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 052.2018 - CENEPRD - 1

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar a evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, el sector 3 del distrito Chongoyape presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", debido a que la lluvia máxima de la estación meteorológica Oyotún superó los 83,9 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 102,2 mm aproximadamente el 18 de marzo. Asimismo, en la figura N°2 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron sus cantidades normales históricas (Línea negra), principalmente durante el mes de marzo. En el mes de marzo 2017 se obtuvo un nuevo récord histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Oyotún, el cual presenta un periodo de retorno o de recurrencia de 28 años.

El evento "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño" más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017).

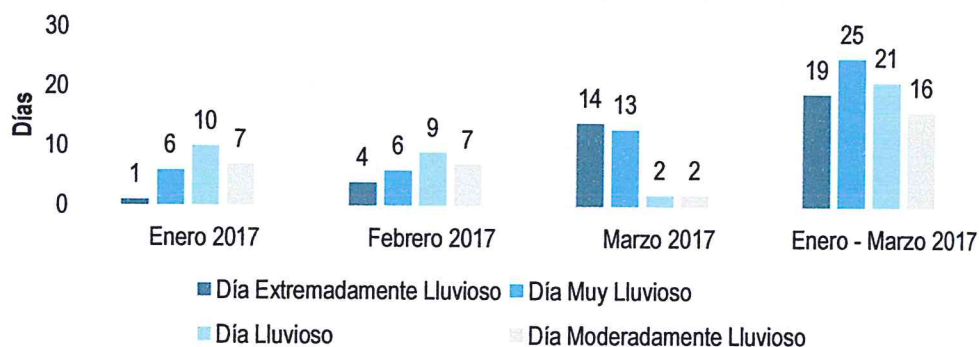
Gráfico 21. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Oyotún



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 22 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como "Extremadamente lluvioso" predominaron en marzo, aunado a ello persistieron días "Muy lluviosos" que contribuyeron a la saturación del suelo.

Gráfico 22. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Chongoyape



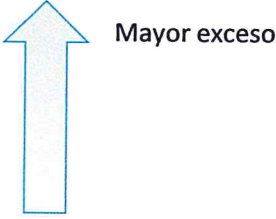
Fuente: SENAMHI, 2017.

Cc. Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 052-2018 - CENEPREJ

a) Descriptores del factor desencadenante

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el cuadro N°1, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuánto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media).

Cuadro 21. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 3 del distrito Chongoyape

Rango de anomalías (%)	
300-500 % superior a su normal climática	
220-300 % superior a su normal climática	
190-220 % superior a su normal climática	
160-190 % superior a su normal climática	
130-160 % superior a su normal climática	

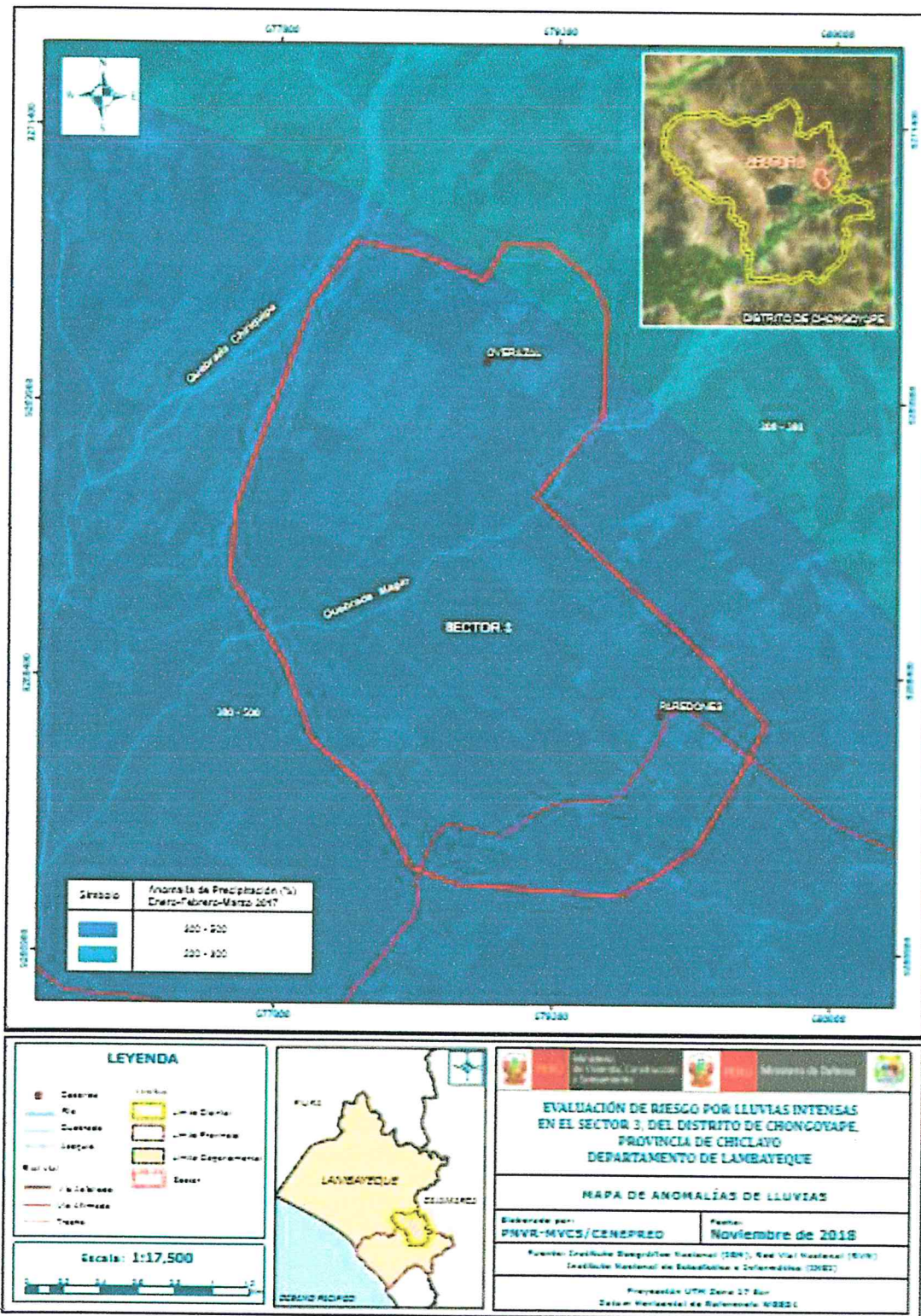
Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2017.

En la figura N°6, se observa que las áreas en tonalidades azules, donde se encuentra el sector 3, presentó lluvias sobre lo normal, alcanzando entre 300 y 500% de anomalía para los meses de enero a marzo. Es decir, en las zonas donde se alcanzaron mayores rangos porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), fueron mayores las lluvias anómalas.

4


Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED - 1

Figura 6. Mapa de Lluvias Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero-marzo)



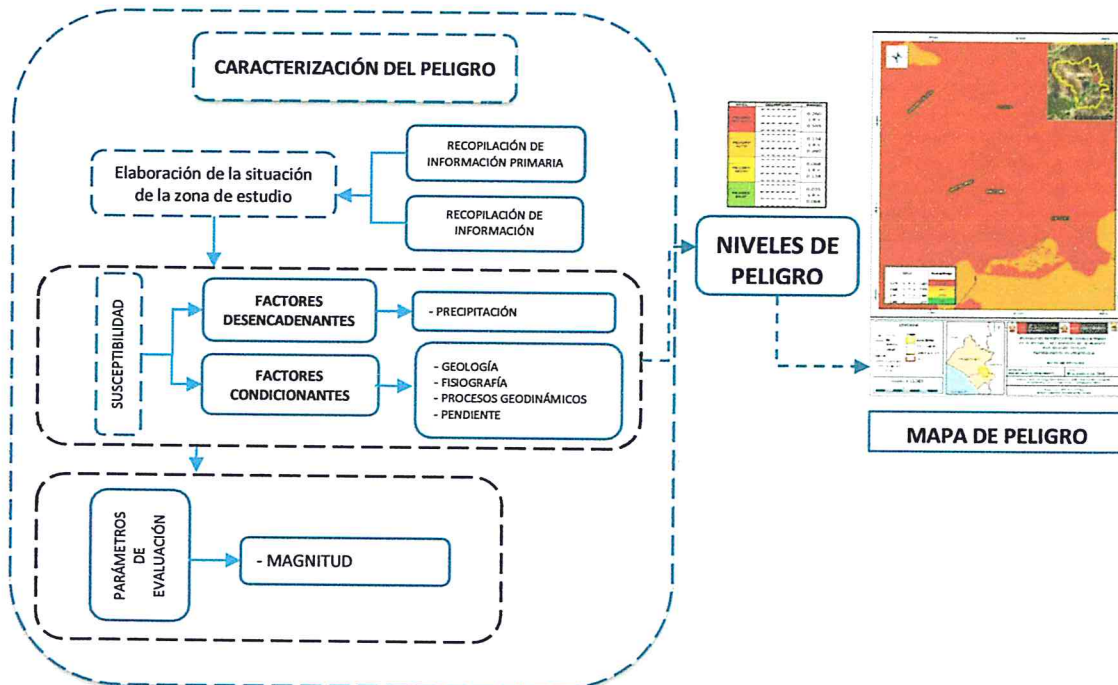
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1 Metodología para la determinación de la peligrosidad

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales — 2da versión, realizándose los siguientes pasos:

Gráfico 23. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Elaboración propia

3.2 Recopilación y análisis de la información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, climatología, geología y fisiografía, procesos geodinámicos del Distrito de Chongoyape para el Precipitaciones pluviales intensas (Gráfico 24).

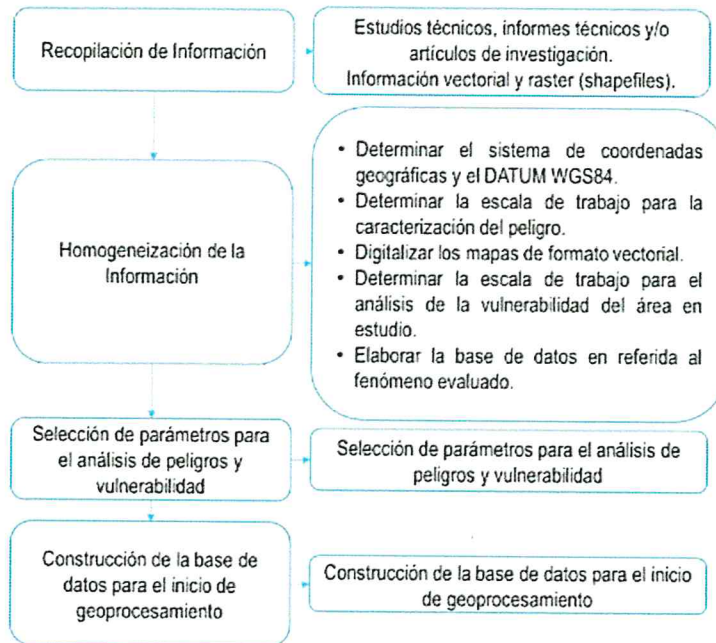
Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]

Geógr. Edwin Linares Valdez
Evaluador de Riesgos Originados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPREL-1

Gráfico 24. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

3.3 Identificación del peligro

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia. Por lo que es importante precisar lo siguiente:

La información de la ocurrencia de lluvias intensas si bien han sido proporcionadas por la entidad técnica pertinente, y muestra que ocurrió en el distrito de Chongoyape, tuvo que ser complementada con información de fuentes primarias, mediante entrevistas no estructuradas con los pobladores locales de los centros poblados del **sector 03, de Paredones y Overazal**.

3.4 Caracterización del peligro

Las observaciones realizadas en campo y de las entrevistas se pudieron comprender las características de la forma que se presentó el fenómeno que se tradujo en peligro. Las precipitaciones pluviales llegaron con la presencia previa de fuertes vientos, con gotas muy gruesas que precipitaron en forma diagonal, es decir más inclinada que las lluvias que se presentan estacionalmente, esta última particularidad es un comportamiento agresivo sobre las construcciones.

3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación del peligro

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

[Firma manuscrita]

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092.2018 - CENEPREP - 1

3.5.1 Intensidad

Se priorizó este parámetro porque trata de presentar la dimensión de las lluvias y entender sus impactos y observar su comportamiento como peligro.

Cuadro 22. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

Intensidad	Torrencial	Muy Fuerte	Fuerte	Moderada	Débil
Torrencial	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
Muy Fuerte	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Fuerte	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Moderada	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Débil	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 23. Matriz de normalización de pares del parámetro Intensidad

Magnitud	Torrencial	Muy Fuerte	Fuerte	Moderada	Débil	Vector Priorización
Torrencial	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350	0.461
Muy Fuerte	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300	0.270
Fuerte	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200	0.145
Moderada	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100	0.077
Débil	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 24. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Intensidad

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

3.6 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por lluvias intensas del Sector 3 del Distrito de Chongoyape, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Cuadro 25. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación	Geología
	Fisiografía
	Procesos geodinámicos
	Pendiente

Fuente: Elaboración propia

La metodología para 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).


 Geog. Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Originados
 por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 082-2018 - CENEPRED-1

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.

El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas sombreadas y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas moradas (debido a que el análisis es inverso). Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Anomalía de precipitación pluvial o lluvias

Cuadro 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías

ANOMALIA DE LLUVIAS	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	160-190 % superior a su normal climática	130-160 % superior a su normal climática
300-500 % superior a su normal climática	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
220-300 % superior a su normal climática	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
190-220 % superior a su normal climática	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
160-190 % superior a su normal climática	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
130-160 % superior a su normal climática	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.92	8.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.11	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 27. Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías

ANOMALIA DE LLUVIAS	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	160-190 % superior a su normal climática	130-160 % superior a su normal climática	Vector Priorización
300-500 % superior a su normal climática	0.486	0.511	0.457	0.444	0.350	0.450
220-300 % superior a su normal climática	0.243	0.255	0.343	0.296	0.300	0.287
190-220 % superior a su normal climática	0.121	0.128	0.114	0.148	0.200	0.142
160-190 % superior a su normal climática	0.081	0.064	0.057	0.074	0.100	0.075
130-160 % superior a su normal climática	0.069	0.043	0.029	0.037	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 28. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro anomalías de lluvias.

IC	0.042
RC	0.038

Fuente: Elaboración propia

3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

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

a) Parámetro: Geología

Cuadro 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Unidades Geológicas	Depósitos Fluviales	Depósitos Aluviales Recientes	Rocas Volcánicas Oyotún	Rocas volcánicas-sedimentarias (Tinajones)	Rocas intrusivas Dioritas y Tonalitas
Depósitos Fluviales	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
Depósitos Aluviales Recientes	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Rocas Volcánicas Oyotún	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Rocas volcánicas-sedimentarias (Tinajones)	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Rocas intrusivas Dioritas y Tonalitas	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 30. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Unidades Geológicas	Depósitos Fluviales	Depósitos Aluviales Recientes	Rocas Volcánicas Oyotún	Rocas volcánicas-sedimentarias (Tinajones)	Rocas intrusivas Dioritas y Tonalitas	Vector Priorización
Depósitos Fluviales	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350	0.461
Depósitos Aluviales Recientes	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300	0.270
Rocas Volcánicas Oyotún	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200	0.145
Rocas volcánicas-sedimentarias (Tinajones)	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100	0.077
Rocas intrusivas Dioritas y Tonalitas	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 31. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geología

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

4


 Geny Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Organizados por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 892-2018 - GENEPRD-1

a) **Parámetro: Fisiografía**

Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Fisiografía

Unidades fisiográficas	Laderas inclinadas cultivadas	Llanura o planicie inundable	Planicie aluvial eventualment e inundable	Laderas inclinadas cultivadas	Planicie aluvial cultivada
Laderas moderadamente empinadas, cubiertas con bosques y pastizales	1.00	2.00	4.00	5.00	8.00
Llanura o planicie inundable	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Planicie aluvial eventualmente inundable	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Laderas inclinadas cultivadas	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Planicie aluvial cultivada	0.13	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.08	3.95	7.75	12.50	20.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 33. Matriz de normalización de pares del parámetro Fisiografía

Unidades fisiográficas	Laderas inclinadas cultivadas	Llanura o planicie inundable	Planicie aluvial eventualmente inundable	Laderas inclinadas cultivadas	Planicie aluvial cultivada	Vector Priorización
Laderas inclinadas cultivadas	0.482	0.506	0.516	0.400	0.400	0.461
Llanura o planicie inundable	0.241	0.253	0.258	0.320	0.250	0.264
Planicie aluvial eventualmente inundable	0.120	0.127	0.129	0.160	0.200	0.147
Laderas inclinadas cultivadas	0.096	0.063	0.065	0.080	0.100	0.081
Planicie aluvial cultivada	0.060	0.051	0.032	0.040	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 34. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Fisiografía

IC	0.015
RC	0.013

Fuente: Elaboración propia

b) **Parámetro: Procesos geodinámicos**

Cuadro 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Procesos Geodinámicos

Procesos geodinámicos	Socavamiento lateral	Erosión hídrica por escorrentía superficial concentrada	Erosión Pluvial	Erosión Difusa	Mal drenaje
Socavamiento lateral	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Erosión hídrica por escorrentía superficial concentrada	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Erosión Pluvial	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Erosión Difusa	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Mal drenaje	0.11	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.03	3.92	7.75	13.50	22.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Procesos Geodinámicos

Procesos geodinámicos	Socavamiento lateral	Erosión hídrica por escorrentía superficial concentrada	Erosión Pluvial	Erosión Difusa	Mal drenaje	Vector Priorización
Socavamiento lateral	0.493	0.511	0.516	0.444	0.409	0.475
Erosión hídrica por escorrentía superficial concentrada	0.247	0.255	0.258	0.296	0.273	0.266
Erosión Pluvial	0.123	0.128	0.129	0.148	0.182	0.142
Erosión Difusa	0.082	0.064	0.065	0.074	0.091	0.075
Mal drenaje	0.055	0.043	0.032	0.037	0.045	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 37. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Procesos Geodinámicos

IC	0.008
RC	0.007

Fuente: Elaboración propia

a) **Parámetro: Pendiente**

Cuadro 38. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

Unidades de pendiente	mayor a 15°	Menores a 2° grados	Menores a 2° - 4° grados	Entre 4° - 8° grados	Entre 8° - 15° grados
mayor a 15°	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Menores a 2° grados	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Menores a 2° - 4° grados	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Entre 4° - 8° grados	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Entre 8° - 15° grados	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	4.00	7.75	12.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 39. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

Unidades de pendiente	mayor a 15°	Menores a 2° grados	Menores a 2° - 4° grados	Entre 4° - 8° grados	Entre 8° - 15° grados	Vector Priorización
mayor a 15°	0.490	0.500	0.516	0.480	0.381	0.473
Menores a 2° grados	0.245	0.250	0.258	0.240	0.286	0.256
Menores a 2° - 4° grados	0.122	0.125	0.129	0.160	0.190	0.145
Entre 4° - 8° grados	0.082	0.083	0.065	0.080	0.095	0.081
Entre 8° - 15° grados	0.061	0.042	0.032	0.040	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 40. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Pendiente

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia

b) Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro 41. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Unidades Geológicas	Unidades Fisiográficas	Procesos geodinámicos	Unidades de pendiente
Unidades Geológicas	1.00	3.00	7.00	8.00
Unidades Fisiográficas	0.33	1.00	3.00	7.00
Procesos geodinámicos	0.14	0.33	1.00	3.00
Unidades de pendiente	0.13	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.60	4.48	11.33	19.00
1/SUMA	0.62	0.22	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 42. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Unidades Geológicas	Unidades Fisiográficas	Procesos geodinámicos	Unidades de pendiente	Vector Priorización
Unidades Geológicas	0.625	0.670	0.618	0.421	0.583
Unidades Fisiográficas	0.208	0.223	0.265	0.368	0.266
Procesos geodinámicos	0.089	0.074	0.088	0.158	0.102
Unidades de pendiente	0.078	0.032	0.029	0.053	0.048

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 43. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los factores condicionantes

IC	0.043
RC	0.048

Fuente: Elaboración propia

3.7 Análisis de elementos expuestos

Los elementos expuestos inmersos en el área de influencia, han sido identificado con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015, Sistema de Información Geográfica para la Gestión del Riesgo, y la información recopilada en campo, que se muestran a continuación.

3.7.1 Población

Se muestra a continuación la población total expuesta de los centros poblados Paredones y Overazal que conforman el Sector 3 del Distrito de Chongoyape.

Cuadro 44. Población Expuesta

Centro poblado	Hombres	Mujeres	Población
CP. Paredones	59	64	123
Overazal	46	42	88
Total	105	106	211

Fuente: INEI 2015

3.7.2 Vivienda

El sector 3 del distrito de Chongoyape, cuenta con 244 viviendas, la mayoría de estas son casas independientes, en menor porcentaje son viviendas en quinta, casa vecindad u otro tipo.

Cuadro 45. Viviendas expuestas

Centro poblado	Total Viviendas
CP. Paredones	172
CP. Overazal	72
Total	244

Fuente: Elaboración propia (trabajo de campo).

3.7.3 Educación

El sector 3 del Distrito de Chongoyape cuenta con instituciones educativas siguientes:

Cuadro 466. Instituciones educativas expuestas

Centro poblado	Total Instituciones educativas Públicas
CP. Paredones	2
CP. Overazal	1
Total	3

Fuente: Elaboración propia (trabajo de campo).

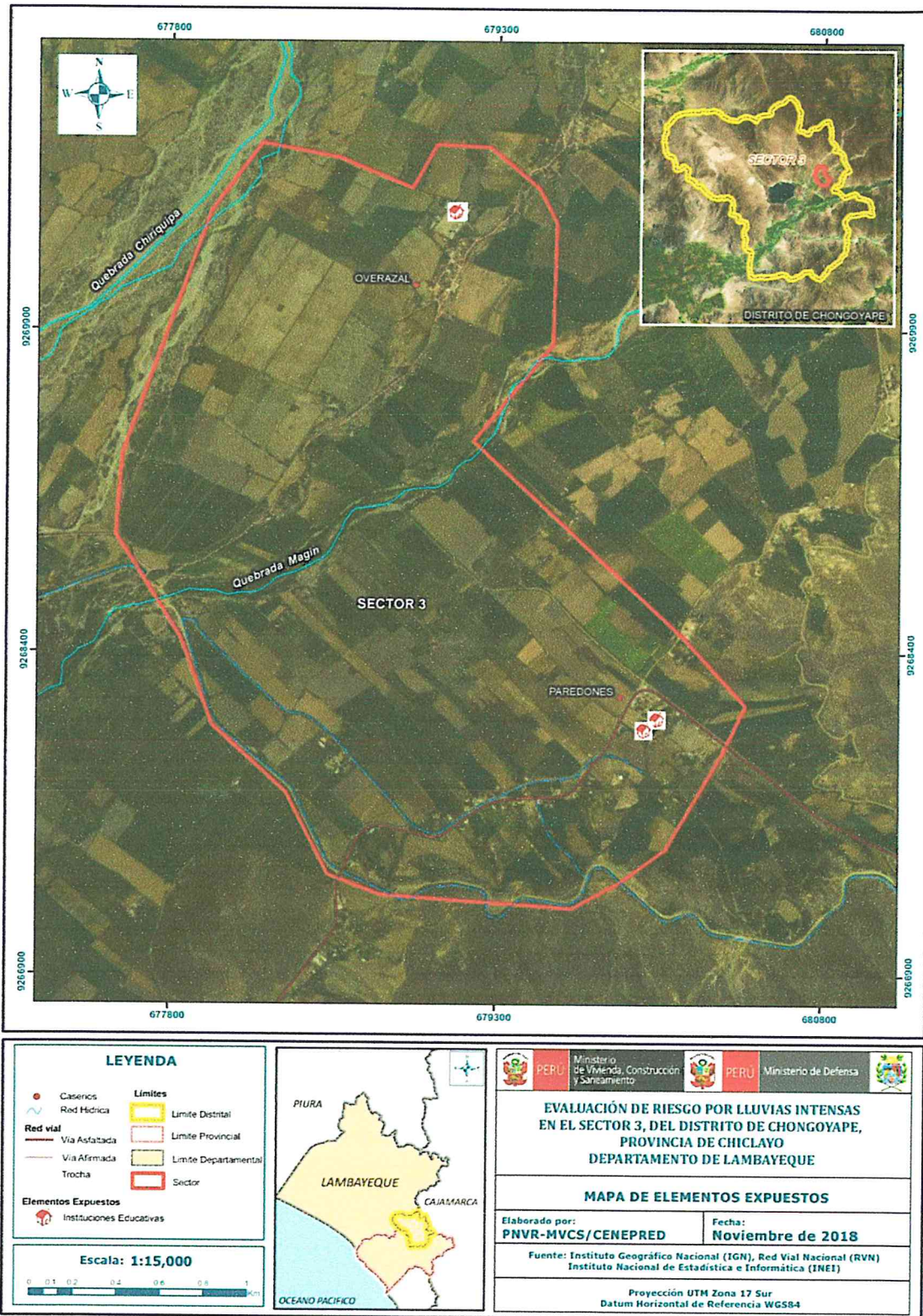
3.7.4 Salud

En el sector 3 del distrito de Chongoyape, no opera ningún puesto de salud.

4

Geovany Edwin Lozada Valdez
Especialista de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPREB - 1

Figura 7. Mapa de elementos expuestos ante lluvias intensas del Sector 3 del distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

4

Cecilia Edwin Lomada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más alto:

Lluvias intensas generadas por una anomalía de precipitación del 300 al 500 % superior a su normal climática de magnitud torrencial con duración superior a las 24 horas. Con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, que se produciría en el Sector 3 del Distrito de Chongoyape, ocasionando daños importantes en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica".

3.9 Niveles de peligro

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro por lluvias intensas del Sector 3 del distrito de Chongoyape y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro 47. Niveles de Peligro

RANGO	NIVEL
$0.273 \leq P \leq 0.460$	MUY ALTO
$0.145 \leq P < 0.273$	ALTO
$0.077 \leq P < 0.145$	MEDIO
$0.046 \leq P < 0.077$	BAJO

Fuente: Elaboración propia

3.10 Estratificación del nivel de peligro

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

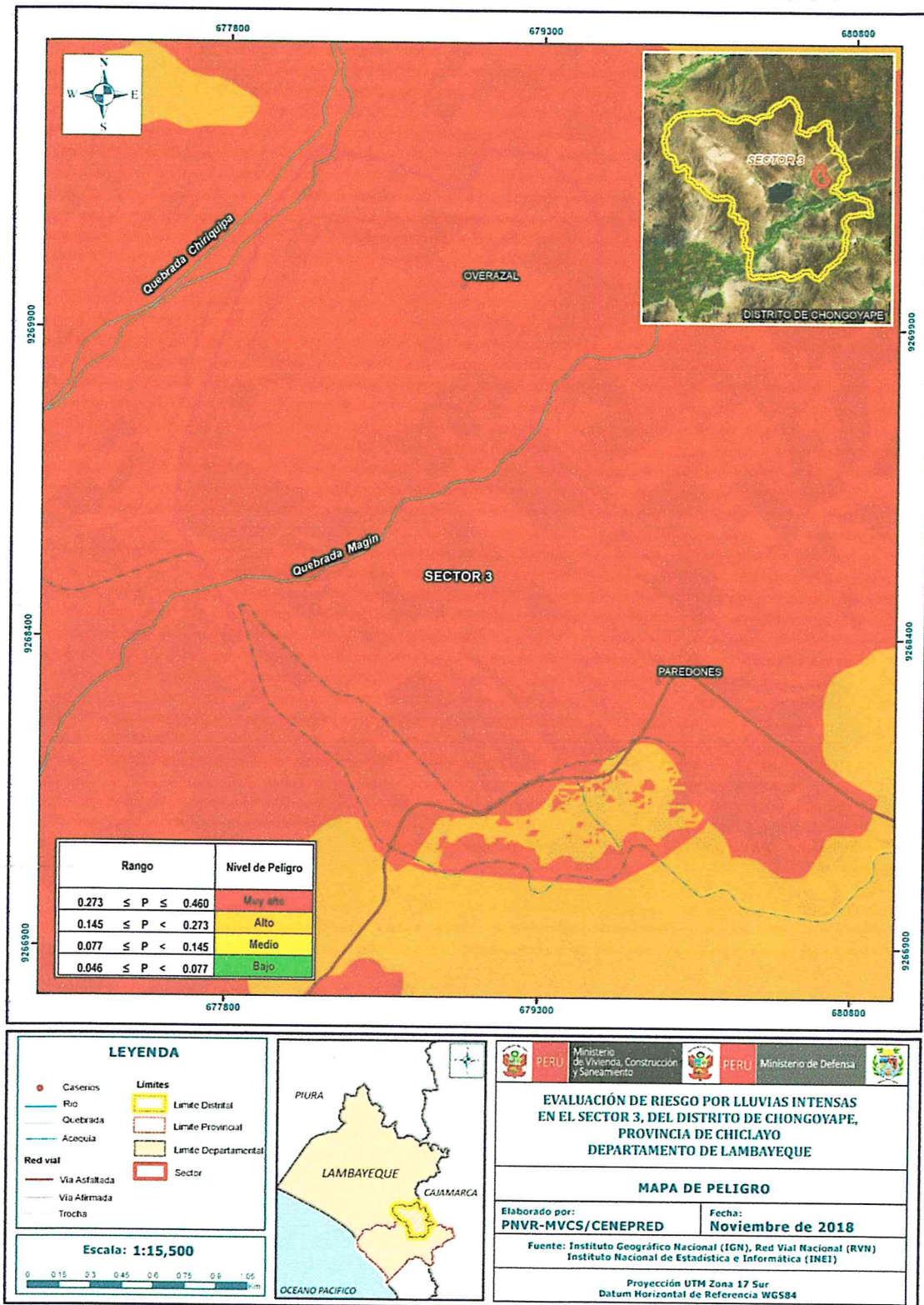
Cuadro 48. Matriz de peligro por lluvias intensas del Sector 3 del distrito de Chongoyape

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	"Con una anomalía de 300-500 % superior a su normal climática, genera una precipitación de intensidad torrencial, cuya escorrentía concentrada sobre los depósitos fluviales de las quebradas Chiriquipa y Magin genera procesos geodinámicos muy activos como el socavamiento lateral sobre la margen derecha de la quebrada Magin y la Margen izquierda de la quebrada Chiriquipa, ocasionando el desborde e inundación del poblado de Overazal inundación pluvial de la planicie cultivada de Paredones.	$0.273 \leq P \leq 0.460$
Peligro Alto	"Con una anomalía de 300-500 % superior a su normal climática, genera una precipitación de intensidad torrencial, cuya escorrentía genera una erosión difusa sobre las laderas de la colina baja del sector de Paredones. La erosión pluvial de las lluvias torrenciales sobre las construcciones de adobe y laderas denudadas y suelos esqueléticos de la colina baja.	$0.145 \leq P < 0.273$
Peligro Medio	Con una anomalía de 220-300% superior a su normal climática, de intensidad fuerte, genera una precipitación de intensidad torrencial, cuya escorrentía genera una erosión difusa sobre las laderas de la colina baja del sector de Paredones. La erosión pluvial de las lluvias torrenciales sobre las construcciones de adobe y laderas denudadas y suelos esqueléticos de la colina baja y sobre los depósitos aluviales cultivados con pendientes menores a 2° - 4°	$0.077 \leq P < 0.145$
Peligro Bajo	Con una anomalía de 190-220% superior a su normal climática, de magnitud fuerte, genera una precipitación de intensidad torrencial, cuya escorrentía genera una erosión difusa sobre las laderas de la colina baja del sector de Paredones. La erosión pluvial de las lluvias torrenciales sobre las construcciones de adobe y laderas denudadas y los depósitos aluviales cultivados con pendientes menores a 4° - 8°	$0.046 \leq P < 0.077$

Fuente: Elaboración propia

3.11 Mapa de peligro

Figura 8. Mapa de Peligro por inundación del Sector 3 del distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

4

Coor. Edwin Lozada Valdez

 Evaluador de Riesgos Organizados

 por Fenómenos Naturales

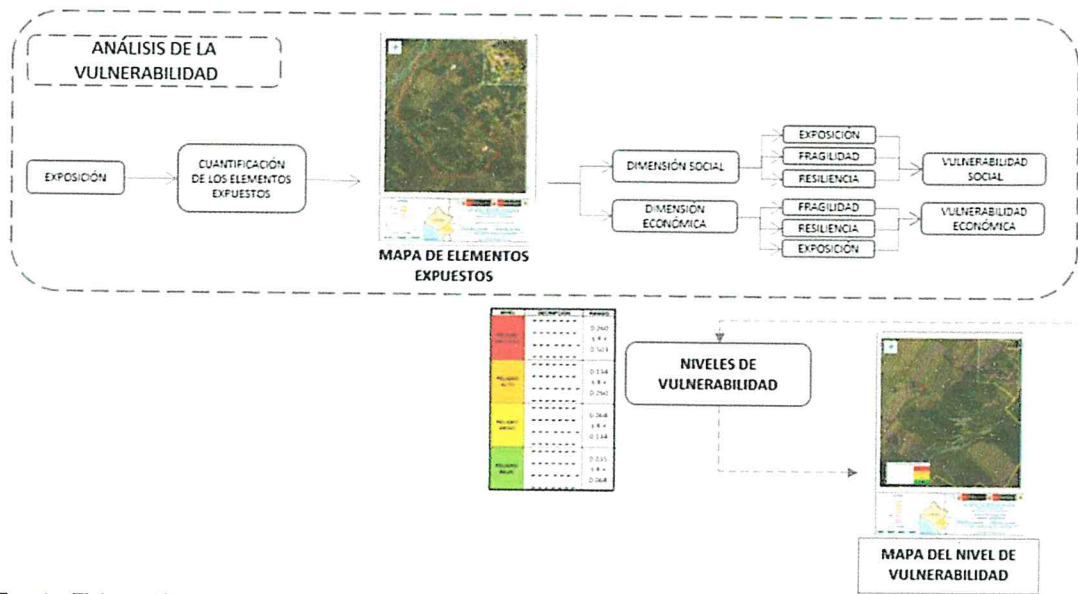
 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED - 1

CAPITULO 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 Gráfico 25.

Gráfico 25. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del peligro por lluvias intensas, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica a nivel de lote, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.

4.2 Análisis de la dimensión social

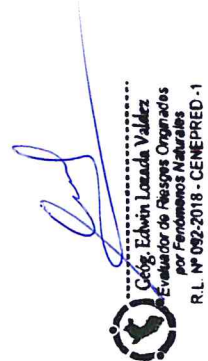
Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro 49. Parámetros para utilizar en los factores Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Población residente en el Sector 3 del distrito	- Abastecimiento de agua - Servicios Higiénicos - Tipo de Alumbrado	- Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres en la localidad. - Capacitación en temas de riesgo de desastres - Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia

4


 C. Edwín Lavanda Valdez
 Evaluador de Riesgos Organizados
 por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 082-2018 - CENEPRED - 1

4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social de la vulnerabilidad

a) Parámetro: Población residente

Cuadro 50. Matriz de comparación de pares del parámetro Población residente

Población residente en el Sector 3 del distrito	Mayor a 600 habitantes	De 351 a 600 habitantes	De 201 a 350 habitantes	De 101 a 200 habitantes	Menor a 100 habitantes
Mayor a 600 habitantes	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
De 351 a 600 habitantes	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 201 a 350 habitantes	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 101 a 200 habitantes	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Menor a 100 habitantes	0.17	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.20	4.03	6.83	11.33	18.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 51. Matriz de normalización de pares del parámetro Población residente

Población residente en el Sector 3 del distrito	Mayor a 600 habitantes	De 351 a 600 habitantes	De 201 a 350 habitantes	De 101 a 200 habitantes	Menor a 100 habitantes	Vector Priorización
Mayor a 600 habitantes	0.455	0.496	0.439	0.441	0.333	0.433
De 351 a 600 habitantes	0.227	0.248	0.293	0.265	0.278	0.262
De 201 a 350 habitantes	0.152	0.124	0.146	0.176	0.167	0.153
De 101 a 200 habitantes	0.091	0.083	0.073	0.088	0.167	0.100
Menor a 100 habitantes	0.076	0.050	0.049	0.029	0.056	0.052

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 52. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Población residente

IC:	0.024
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

9



 Cely Edwin Lozada Valdez

 Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales

 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social de la vulnerabilidad

a) Parámetro: Abastecimiento de agua

Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Red pública
No tiene	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Río, acequia, manantial o similar	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Camión cisterna u otro similar	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Pilón de uso público	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Red pública	0.17	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.73	8.53	13.33	22.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Red pública	Vector Priorización
No tiene	0.513	0.635	0.469	0.375	0.318	0.462
Río, acequia, manantial o similar	0.171	0.212	0.352	0.300	0.273	0.261
Camión cisterna u otro similar	0.128	0.071	0.117	0.225	0.227	0.154
Pilón de uso público	0.103	0.053	0.039	0.075	0.136	0.081
Red pública	0.085	0.030	0.023	0.025	0.045	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 55. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Abastecimiento de Agua

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Servicios Higiénicos

Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicio Higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüe
No tiene	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Río, acequia o canal	0.33	1.00	2.00	3.00	7.00
Pozo ciego/negro	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Letrina	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública de desagüe	0.17	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.95	4.98	7.75	11.50	20.00
1/SUMA	0.51	0.20	0.13	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicios Higiénicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüe	Vector Priorización
No tiene	0.513	0.603	0.516	0.435	0.300	0.473
Río, acequia o canal	0.171	0.201	0.258	0.261	0.350	0.248
Pozo ciego/negro	0.128	0.100	0.129	0.174	0.200	0.146
Letrina	0.103	0.067	0.065	0.087	0.100	0.084
Red pública de desagüe	0.085	0.029	0.032	0.043	0.050	0.048

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 58. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Servicios Higiénicos

IC	0.038
RC	0.034

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Tipo de Alumbrado

Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Vela y Otro	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Petróleo, gas, lámpara	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Kerosene, mechero, lamparín	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Electricidad	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: Elaboración propia

Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.496	0.439	0.441	0.368	0.441
Vela y Otro	0.230	0.248	0.293	0.265	0.263	0.260
Petróleo, gas, lámpara	0.153	0.124	0.146	0.176	0.158	0.152
Kerosene, mechero, lamparín	0.092	0.083	0.073	0.088	0.158	0.099
Electricidad	0.066	0.050	0.049	0.029	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 61. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Tipo Alumbrado

IC	0.019
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

4

[Firma]

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED - 1



d) Análisis de los parámetros del factor fragilidad en la dimensión social

Cuadro 62. Matriz de comparación de pares de los parámetros del Factor fragilidad

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado
Abastecimiento de agua	1.00	2.00	4.00
Servicios Higiénicos	0.50	1.00	3.00
Tipo de Alumbrado	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 63. Matriz de normalización de pares de los parámetros del Factor fragilidad

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado	Vector Priorización
Abastecimiento de agua	0.571	0.600	0.500	0.557
Servicios Higiénicos	0.286	0.300	0.375	0.320
Tipo de Alumbrado	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros de la fragilidad social

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social de la vulnerabilidad

a) Parámetro: Capacitación en temas de riesgo de desastres

Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de riesgo de desastres

Capacitación en temas de riesgo de desastres	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de conciermes a Gestión del Riesgo.	La población esta escasamente en temas conciermes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa	La Población se capacita con regular frecuencia en temas conciermes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	Población se capacita constantemente en temas conciermes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La Población se capacita constantemente en temas conciermes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros siendo su difusión y cobertura total
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de conciermes a Gestión del Riesgo.	1.00	2.00	3.03	4.00	7.00
La población esta escasamente en temas conciermes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
La Población se capacita con regular frecuencia en temas conciermes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
Población se capacita constantemente en temas conciermes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.25	0.20	0.33	1.00	2.00
La Población se capacita constantemente en temas conciermes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.22	3.70	7.61	13.50	20.00
1/SUMA	0.45	0.27	0.13	0.07	0.05

4



 Grig. Edwin Lozada Vázquez

 Evaluador de Riesgos Originados

 por Fenómenos Naturales

 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres

Capacitación en temas de riesgo de desastres	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa	La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	Vector Priorización
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	0.450	0.541	0.398	0.296	0.350	0.407
La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa	0.225	0.270	0.394	0.370	0.300	0.312
La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.148	0.090	0.131	0.222	0.200	0.158
Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.112	0.054	0.044	0.074	0.100	0.077
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.064	0.045	0.033	0.037	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 67. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres

IC	0.039
RC	0.035

Fuente: Elaboración propia

4

[Firma]
 Geógr. Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED - 1

b) Parámetro: Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

Cuadro 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causa y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	1.00	1.43	2.00	3.33	9.00
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	0.70	1.00	3.00	4.00	5.00
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.50	0.33	1.00	3.00	4.00
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causa y consecuencias de los desastres	0.30	0.25	0.33	1.00	3.00
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.61	3.21	6.58	11.67	22.00
1/SUMA	0.38	0.31	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres.	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causa y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Vector Priorización
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	0.383	0.445	0.304	0.286	0.409	0.365
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	0.268	0.311	0.456	0.343	0.227	0.321
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.191	0.104	0.152	0.257	0.182	0.177
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causa y consecuencias de los desastres	0.115	0.078	0.051	0.086	0.136	0.093
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.043	0.062	0.038	0.029	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 70. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

IC	0.042
RC	0.038

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Actitud frente al riesgo

Cuadro 71. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista conformista y con desidia de la mayoría de la población	Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población	1.00	1.33	2.00	4.00	7.00
Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población	0.75	1.00	2.00	3.00	4.00
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.50	0.50	1.00	3.00	5.00
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.25	0.33	0.33	1.00	3.00
Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.14	0.25	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.64	3.42	5.53	11.33	20.00
1/SUMA	0.38	0.29	0.18	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 72. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista conformista y con desidia de la mayoría de la población.	Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	Vector Priorización
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	0.378	0.390	0.361	0.353	0.350	0.367
Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.	0.284	0.293	0.361	0.265	0.200	0.281
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.189	0.146	0.181	0.265	0.250	0.206
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.095	0.098	0.060	0.088	0.150	0.098
Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.054	0.073	0.036	0.029	0.050	0.049

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 73. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro actitud frente al riesgo

IC	0.031
RC	0.028

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro 74. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

Resiliencia Social	Conocimiento en ocurrencia de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Actitud Frente al Riesgo
Conocimiento en ocurrencia de desastres	1.00	1.33	3.00
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.75	1.00	2.00
Actitud Frente al Riesgo	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.08	2.83	6.00
1/SUMA	0.48	0.35	0.17

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 75. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

Resiliencia Social	Conocimiento en ocurrencia de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Actitud Frente al Riesgo	Vector Priorización
Conocimiento en ocurrencia de desastres	0.480	0.471	0.500	0.484
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.360	0.353	0.333	0.349
Actitud Frente al Riesgo	0.160	0.176	0.167	0.168

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 76. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

IC	0.001
RC	0.001

Fuente: Elaboración propia

4.3 Análisis de la dimensión económica

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

Cuadro 77. Parámetros de Dimensión Económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Viviendas ubicadas en el Sector 3 del distrito	- Material predominante de las paredes - Material predominante de los techos - Estado de conservación	- Ingreso promedio familiar - Actividad laboral - Ocupación principal

Fuente: Elaboración propia



4.3.1 Análisis de la exposición en la dimensión económica de la vulnerabilidad

a) Parámetro: Viviendas ubicadas en el Sector 3 del distrito

Cuadro 78. Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 3

Viviendas ubicadas en el Sector 3 de distrito	Mayor a 400 viviendas	De 276 a 400 viviendas	De 151 a 275 viviendas	De 101 a 150 viviendas	Menor a 100 viviendas
Mayor a 400 viviendas	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
De 276 a 400 viviendas	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 151 a 275 viviendas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 101 a 150 viviendas	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Menor a 100 viviendas	0.17	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.25	4.03	6.83	10.33	18.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 79. Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 3

Viviendas ubicadas en el Sector 3 del distrito.	Mayor a 400 viviendas	De 276 a 400 viviendas	De 151 a 275 viviendas	De 101 a 150 viviendas	Menor a 100 viviendas	Vector Priorización
Mayor a 400 viviendas	0.444	0.496	0.439	0.387	0.333	0.420
De 276 a 400 viviendas	0.222	0.248	0.293	0.290	0.278	0.266
De 151 a 275 viviendas	0.148	0.124	0.146	0.194	0.167	0.156
De 101 a 150 viviendas	0.111	0.083	0.073	0.097	0.167	0.106
Menor a 100 viviendas	0.074	0.050	0.049	0.032	0.056	0.052

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 80. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 3

IC	0.023
RC	0.021

Fuente: Elaboración propia

4

4.3.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión económica de la vulnerabilidad

a) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro 81. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante en las Paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento
Estera, madera o triplay	1.00	2.00	3.03	4.00	7.00
Adobe o Tapia	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Quincha (caña con barro)	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
Piedra con Mortero de barro	0.25	0.25	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.22	3.95	6.61	12.33	20.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRD - 1

Cuadro 82. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante en las Paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera, madera o triplay	0.450	0.506	0.458	0.324	0.350	0.418
Adobe o Tapia	0.225	0.253	0.302	0.324	0.250	0.271
Quincha (caña con barro)	0.148	0.127	0.151	0.243	0.200	0.174
Piedra con Mortero de barro	0.112	0.063	0.050	0.081	0.150	0.091
Ladrillo o bloque de cemento	0.064	0.051	0.038	0.027	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 83. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de las Paredes

IC	0.039
RC	0.035

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Material predominante de techos

Cuadro 84. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Otro material	Madera Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento
Otro material	1.00	2.00	3.03	4.00	7.00
Madera, Estera	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Caña o estera con torta de barro	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
Calamina	0.25	0.25	0.33	1.00	3.00
Concreto de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.22	3.95	6.61	12.33	20.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 85. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento	Vector Priorización
Otro material	0.450	0.506	0.458	0.324	0.350	0.418
Madera, Estera	0.225	0.253	0.302	0.324	0.250	0.271
Caña o estera con torta de barro	0.148	0.127	0.151	0.243	0.200	0.174
Calamina	0.112	0.063	0.050	0.081	0.150	0.091
Concreto de cemento	0.064	0.051	0.038	0.027	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 86. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de Techos

IC	0.039
RC	0.035

Fuente: Elaboración propia

c) **Parámetro: Estado de conservación**

Cuadro 87. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Malo	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy bueno	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.17	4.03	6.84	11.50	18.14
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 88. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.46	0.50	0.44	0.43	0.39	0.445
Malo	0.23	0.25	0.29	0.26	0.28	0.261
Regular	0.15	0.12	0.15	0.17	0.17	0.153
Bueno	0.09	0.08	0.07	0.09	0.11	0.089
Muy bueno	0.06	0.05	0.05	0.04	0.06	0.052

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 89. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Estado de conservación

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro 90. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Parámetros del Factor Fragilidad	Material Paredes	Material Techos	Estado de conservación
Material Paredes	1.00	3.00	6.00
Material Techos	0.33	1.00	3.00
Estado de conservación	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.50	4.33	10.00
1/SUMA	0.67	0.23	0.10

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 91. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Parámetros del Factor Fragilidad	Material Paredes	Material Techos	Estado de conservación	Vector Priorización
Material Paredes	0.667	0.692	0.600	0.653
Material Techos	0.222	0.231	0.300	0.251
Estado de conservación	0.111	0.077	0.100	0.096

Fuente: Elaboración propia

9

Geóy. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizados
por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 052-2018 - CENEPRD-1

Cuadro 92. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión económica de la vulnerabilidad

a) Parámetro: Ingreso promedio familiar

Cuadro 93. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles
Menor del sueldo mínimo	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
De 850 a 1500 soles	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
De 1501 a 2200 soles	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
De 2201 a 2860 soles	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Mayor a 2860 soles	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.09	3.68	7.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.48	0.27	0.13	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 94. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles	Vector Priorización
Menor del sueldo mínimo	0.479	0.544	0.398	0.424	0.375	0.444
De 850 a 1500 soles	0.240	0.272	0.398	0.303	0.292	0.301
De 1501 a 2200 soles	0.160	0.091	0.133	0.182	0.208	0.155
De 2201 a 2860 soles	0.068	0.054	0.044	0.061	0.083	0.062
Mayor a 2860 soles	0.053	0.039	0.027	0.030	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 95. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro Ingreso promedio familiar

IC	0.024
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Ocupación principal del jefe del hogar

Cuadro 96. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar

Ocupación principal	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Trabajador Familiar No Remunerado	1.00	2.00	3.00	4.00	8.00
Obrero	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Empleado	0.33	0.33	1.00	2.00	5.00
Trabajador Independiente	0.25	0.20	0.50	1.00	2.00
Empleador	0.13	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.21	3.68	7.70	12.50	23.00
1/SUMA	0.45	0.27	0.13	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia

4

Geó. Edwin Lozada Valdez
Especialista de Riesgos Organizados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRD-1

Cuadro 97. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar

Ocupación principal	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Familiar No Remunerado	0.453	0.544	0.390	0.320	0.348	0.411
Obrero	0.226	0.272	0.390	0.400	0.304	0.318
Empleado	0.151	0.091	0.130	0.160	0.217	0.150
Trabajador Independiente	0.113	0.054	0.065	0.080	0.087	0.080
Empleador	0.057	0.039	0.026	0.040	0.043	0.041

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 98. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ocupación principal del jefe del Hogar

IC	0.030
RC	0.027

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Rama de actividad laboral del jefe del hogar

Cuadro 99. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laboral del jefe del Hogar

Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Comercio al por mayor y menor	Empresas de servicios	Hospedajes y restaurantes	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Comercio al por mayor y menor	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Empresas de servicios	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Hospedajes y restaurantes	0.20	0.33	0.50	1.00	1.00
Otros	0.17	0.17	0.33	1.00	1.00
SUMA	2.20	4.00	6.83	12.00	17.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.08	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 100. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laboral del jefe del Hogar

Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Comercio al por mayor y menor	Empresas de servicios	Hospedajes y restaurantes	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería y pesca	0.455	0.500	0.439	0.417	0.353	0.433
Comercio al por mayor y menor	0.227	0.250	0.293	0.250	0.353	0.275
Empresas de servicios	0.152	0.125	0.146	0.167	0.176	0.153
Hospedajes y restaurantes	0.091	0.083	0.073	0.083	0.059	0.078
Otros	0.076	0.042	0.049	0.083	0.059	0.062

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 101. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Rama de Actividad Laboral (jefe del Hogar)

IC	0.016
RC	0.014

Fuente: Elaboración propia

4


 Centro Educativo Lomas de Valdez
 Evaluador de Riesgos Organales por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 092-2018 - CENEPREDE-1

d) **Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica**

Cuadro 102. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

Parámetros del Factor Resiliencia	Ingreso promedio familiar	Actividad laboral	Ocupación principal
Ingreso promedio familiar	1.00	2.00	5.00
Rama Actividad laboral	0.50	1.00	2.00
Ocupación principal	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 103. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

Parámetros del Factor Resiliencia	Ingreso promedio familiar	Actividad laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Ingreso promedio familiar	0.588	0.571	0.625	0.595
Rama Actividad laboral	0.294	0.286	0.250	0.277
Ocupación principal	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 104. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

IC	0.003
RC	0.005

Fuente: Elaboración propia

4.4 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 105. Niveles de Vulnerabilidad

Niveles de Vulnerabilidad			
0.269	$\leq V \leq$	0.427	Muy alto
0.158	$\leq V <$	0.269	Alto
0.096	$\leq V <$	0.158	Medio
0.049	$\leq V <$	0.096	Bajo

Fuente: Elaboración propia

7

 **CENEPRED**
 Geógr. Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Organizado
 por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

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

Cuadro 106. Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	<p>Población superior a los 600 habitantes y superior a las 400 viviendas. Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos.</p> <p>Población que nunca recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastres, tienen una actitud fatalista frente al riesgo, y población que señala que siempre ocurren los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo,</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensual, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p>	$0.269 \leq V \leq 0.427$
Vulnerabilidad Alta	<p>Población entre los 351 a 600 habitantes y entre 276 a 400 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 5 años, tienen una actitud escasamente frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que continuamente ocurren.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p>	$0.158 \leq V < 0.269$
Vulnerabilidad Media	<p>Población entre los 201 a 350 habitantes y entre 151 a 275 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 3 años, tienen una actitud parcial frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que regularmente ocurren desastres (de 4 a 9 años).</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p>	$0.096 \leq V < 0.158$
Vulnerabilidad Baja	<p>Población inferior a los 200 habitantes y menos de 100 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de pilón de uso público y la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica,</p> <p>Población que recibe de 1 una vez por año y cada 2 años capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre, tienen una actitud regularmente y positiva frente al riesgo y población que tienen conocimiento que pasó alguna vez ocurrencia de desastre y otras mencionan que nunca ha pasado un desastre.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p>	$0.049 \leq V < 0.096$

Fuente: Elaboración propia

4



 Cely Edwin Lozada Valdez

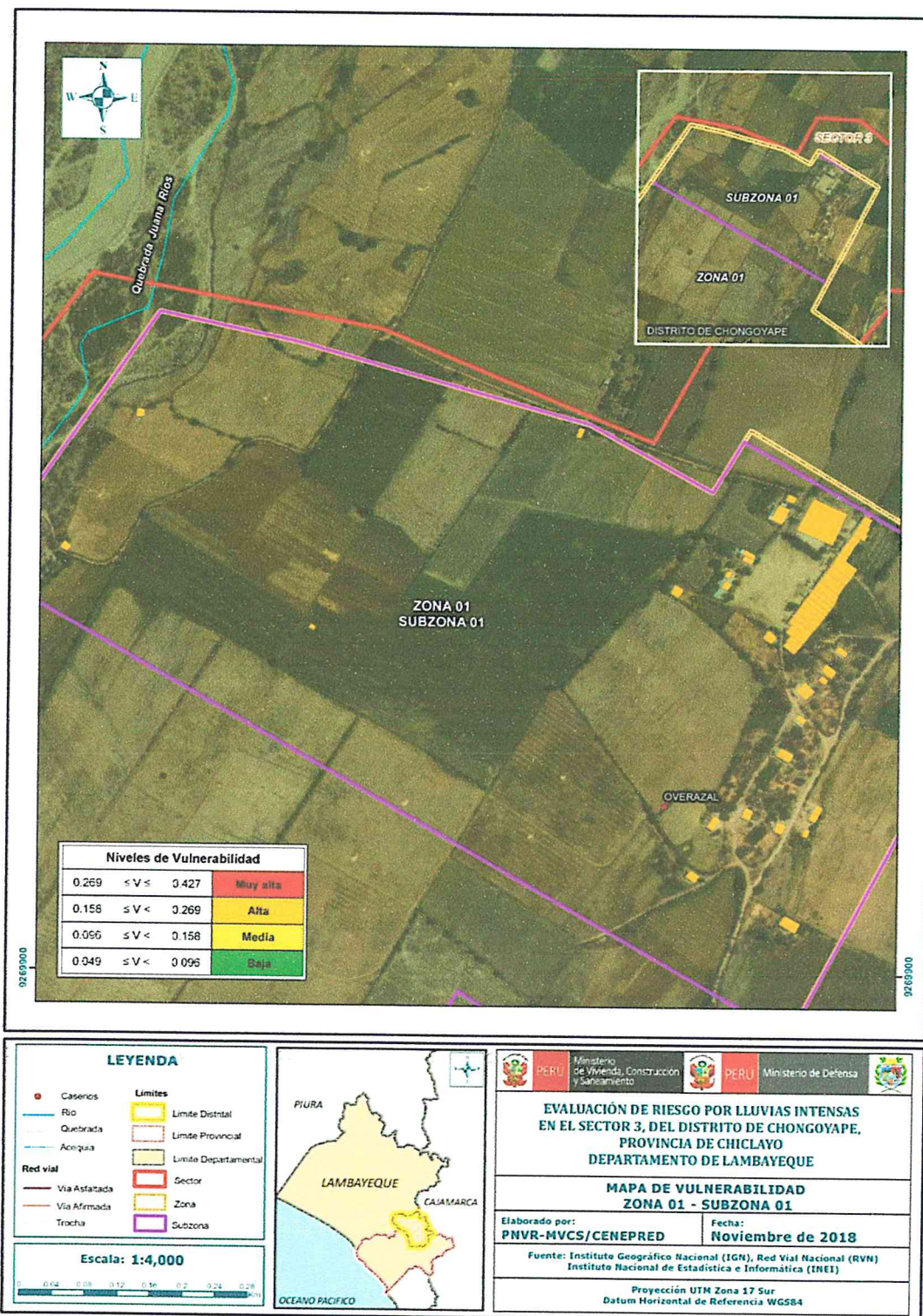
 Evaluador de Riesgos Originados

 por Fenómenos Naturales

 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED - 1

4.6 Mapa de Vulnerabilidad

Figura 9. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 – Subzona 1 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

4

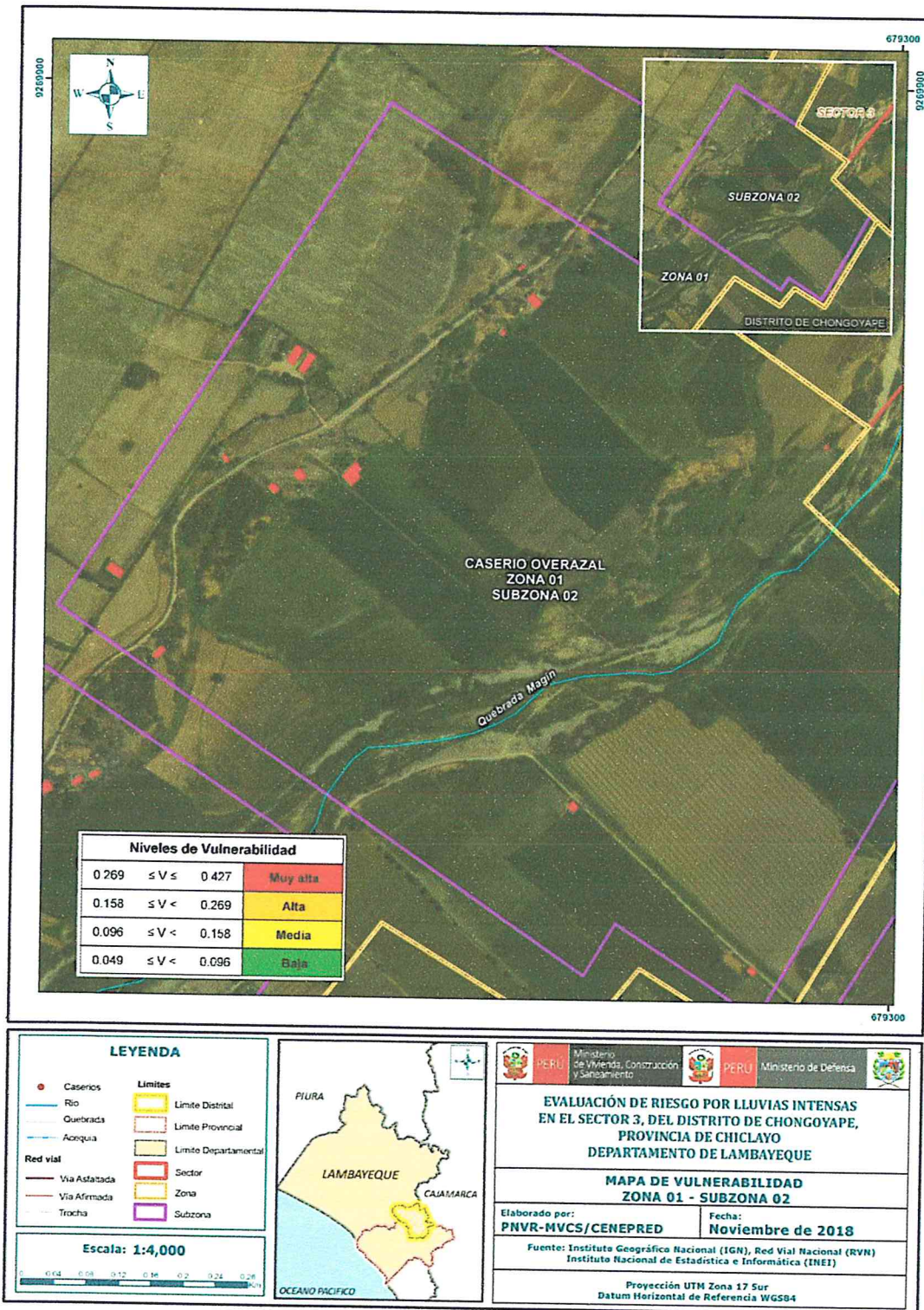
C. Edwin Lora Valdez

 Evaluador de Riesgos Organizados

 por Fenómenos Naturales

 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED - 1

Figura 10. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 – Subzona 2 del Sector 3 Distrito de Chongoyape

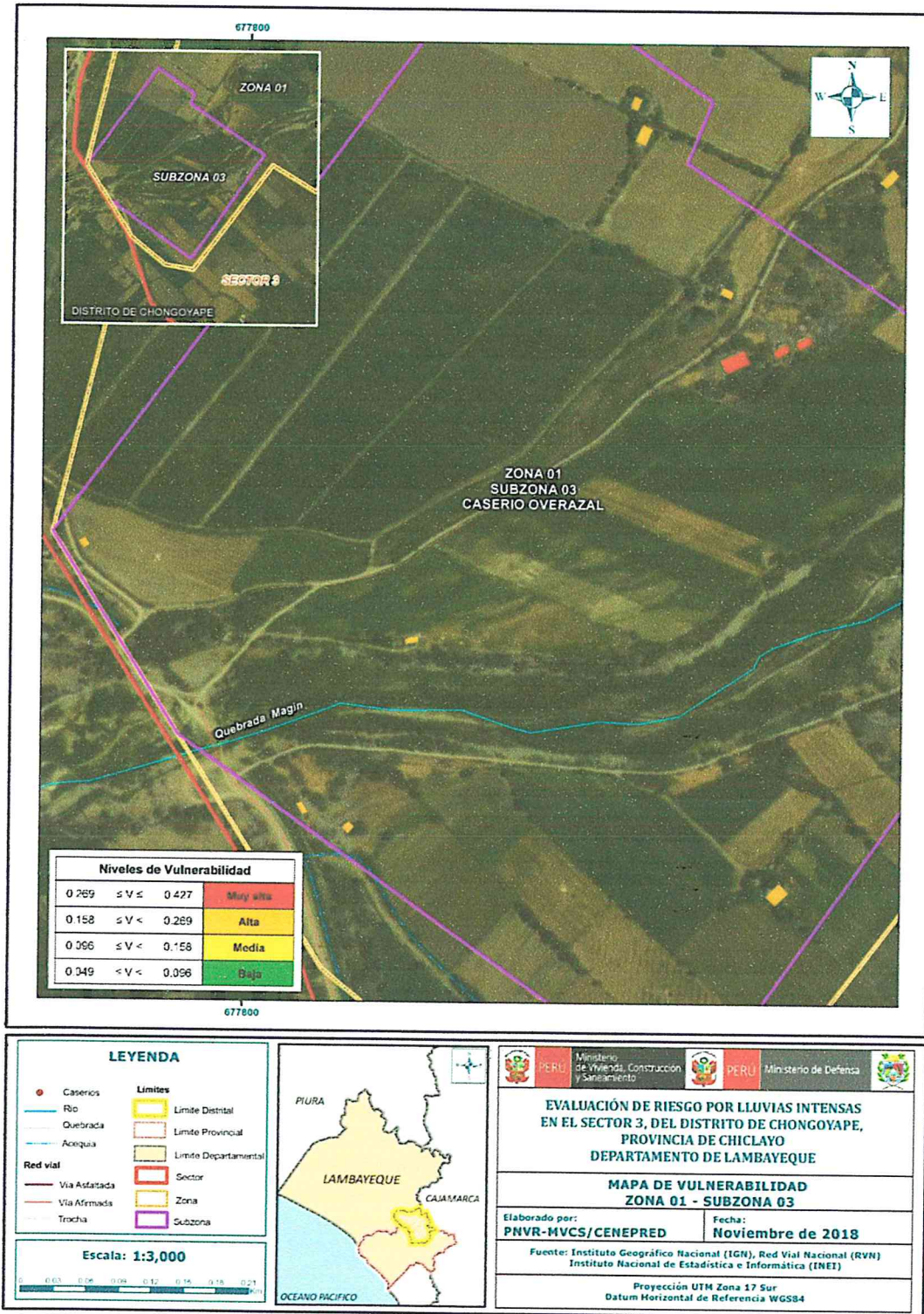


Fuente: Elaboración propia

4

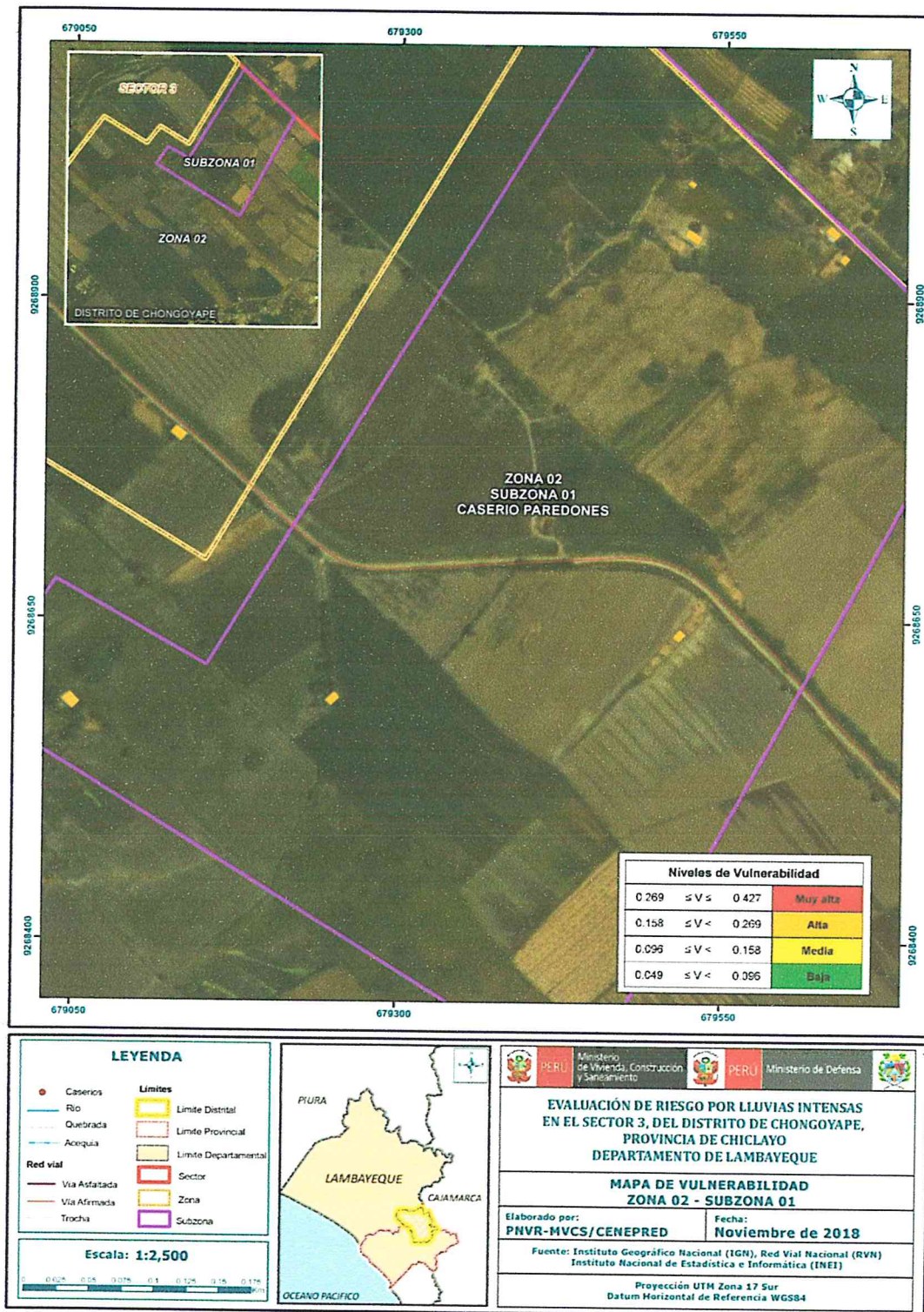
Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED - 1

Figura 11. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 – Subzona 3 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 – Subzona 1 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



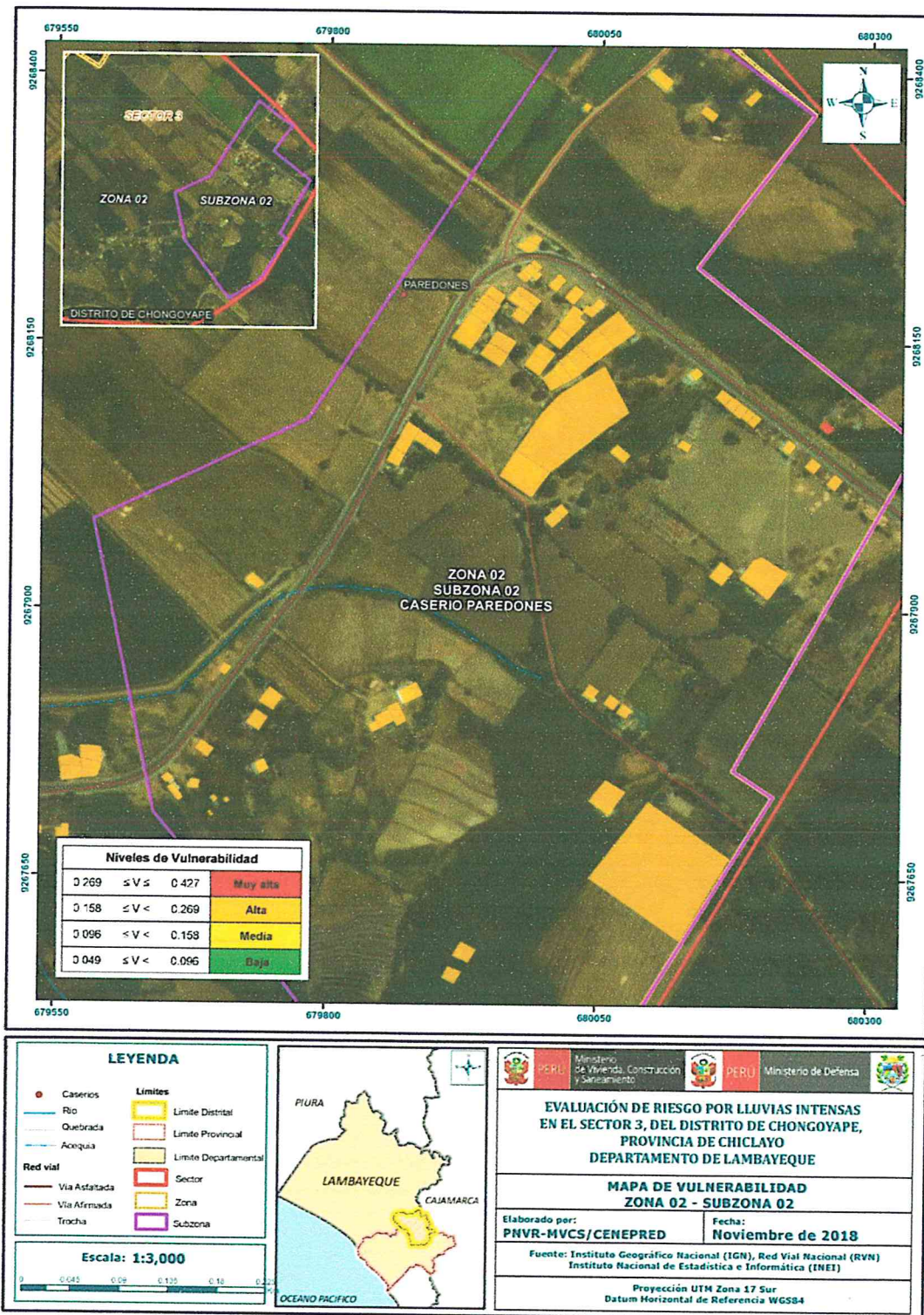
Fuente: Elaboración propia

Handwritten signature

Handwritten signature

Grig. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED - 1

Figura 13. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 – Subzona 2 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



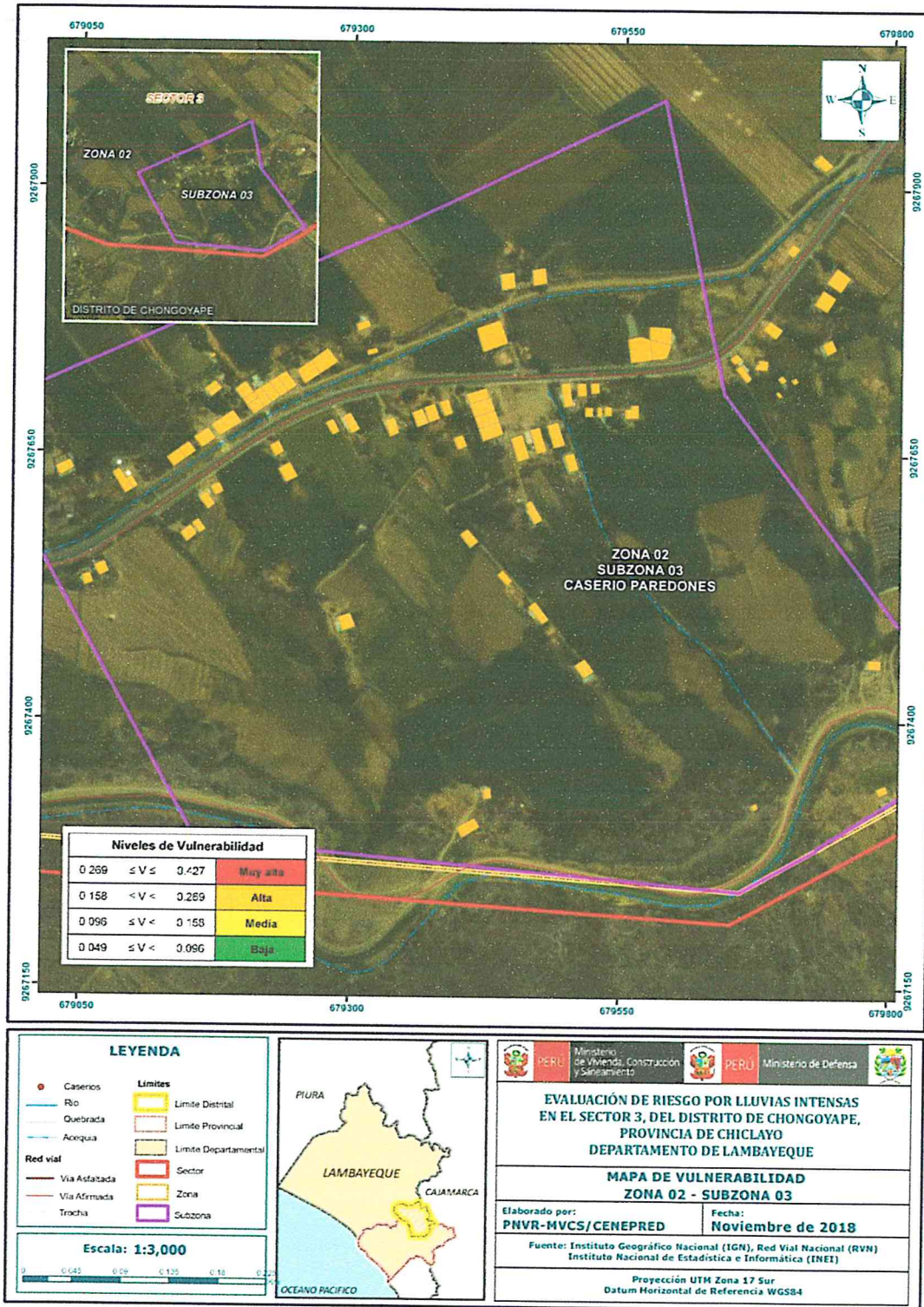
Fuente: Elaboración propia

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Cofo Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Operarios
 por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 892-2018 - CENEPRED - 1

Figura 14. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 – Subzona 3 del Sector 3 Distrito de Chongoyape

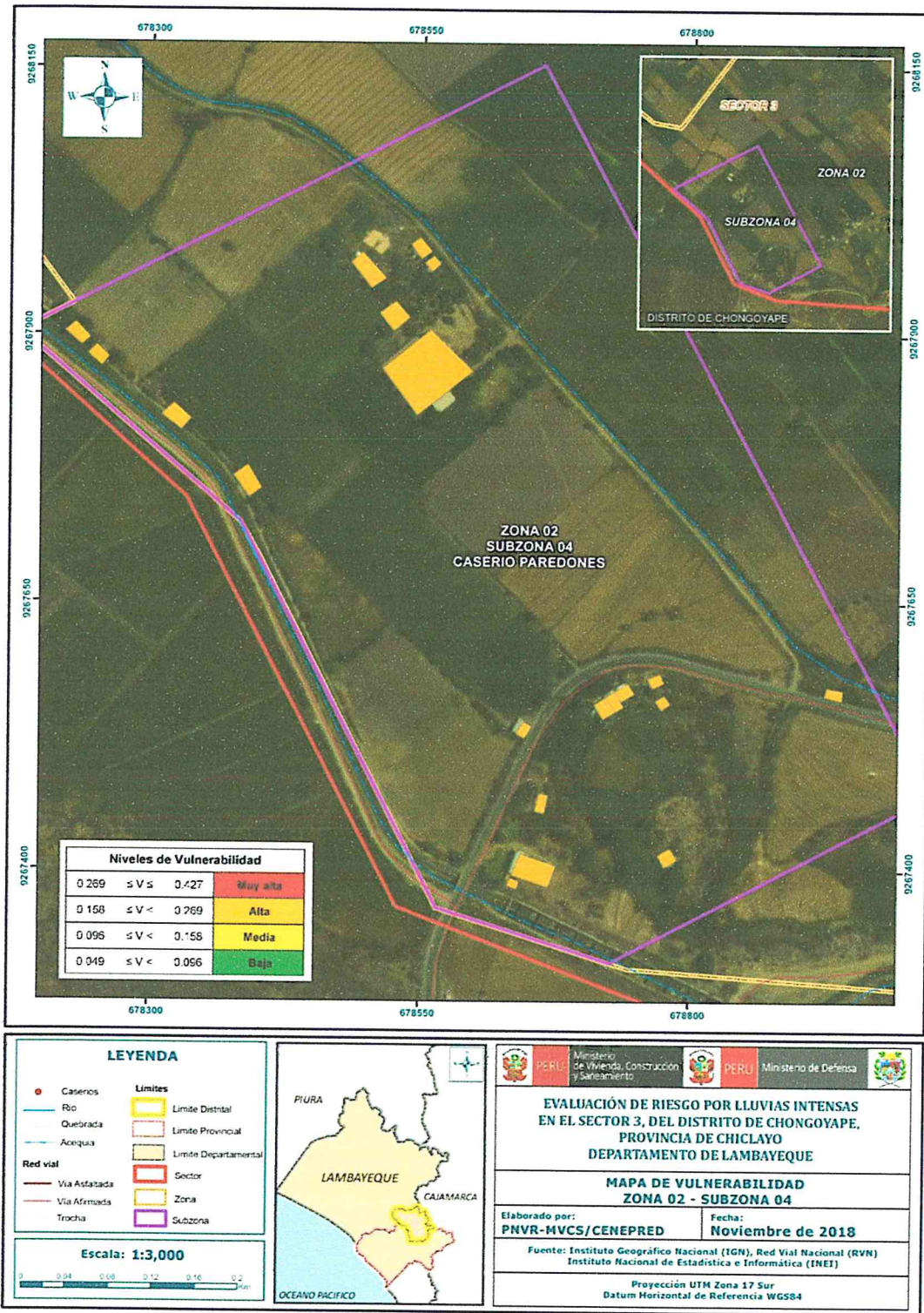


4

Fuente: Elaboración propia

Geog. Edwin Lozada Vallée
 Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 082-2018 - CENEPRED - 1

Figura 15. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 – Subzona 4 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

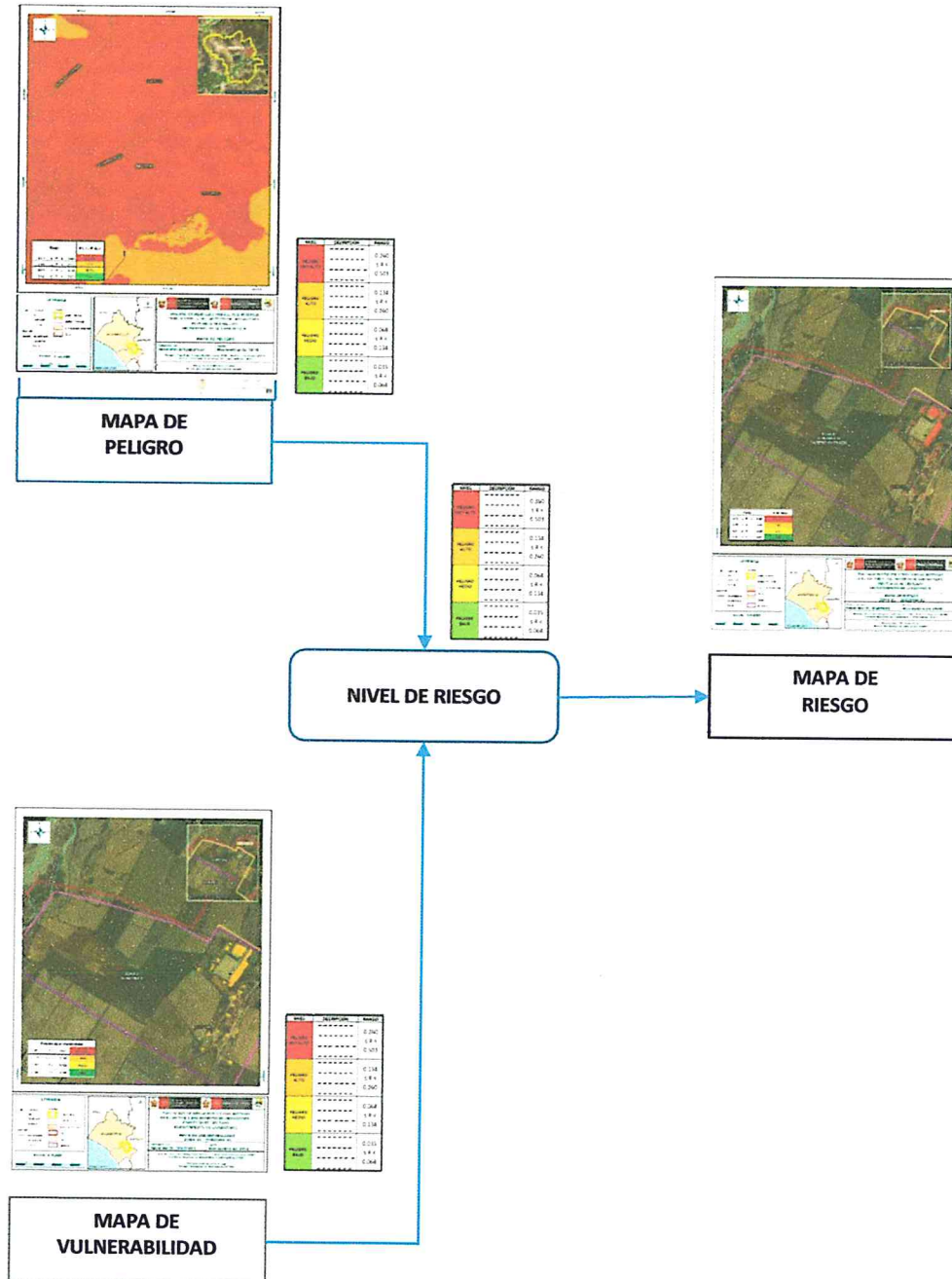
Geog. Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED - 1

CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

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

Gráfico 26. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

4


Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEIPRED-1

5.2 Determinación de los niveles de riesgos

5.2.1 Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por lluvias intensas del área de influencia del Sector 3 del Distrito de Chongoyape se detallan a continuación:

Cuadro 107. Niveles del riesgo

Rango	Nivel de Riesgo
0.073 ≤ R ≤ 0.196	MUY ALTO
0.023 ≤ R < 0.073	ALTO
0.007 ≤ R < 0.023	MEDIO
0.002 ≤ R < 0.007	BAJO

Fuente: Elaboración propia

5.2.2 Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por lluvias intensas en el Sector 3 del Distrito de Chongoyape es el siguiente:

Cuadro 108. Matriz del riesgo

PMA	0.460	0.044	0.073	0.124	0.196
PA	0.273	0.026	0.043	0.073	0.117
PM	0.145	0.014	0.023	0.039	0.062
PB	0.077	0.007	0.012	0.021	0.033
		0.096	0.158	0.269	0.427
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

4

5.2.3 Estratificación del riesgo


Cuadro 109. Estratificación del Riesgo

NIVEL DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Población superior a los 600 habitantes y superior a las 400 viviendas. Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos.</p> <p>Población que nunca recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastres, tienen una actitud fatalista frente al riesgo, y población que señala que siempre ocurren los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo,</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población es menor al suelo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p> <p>*Con una anomalía de 300-500 % superior a su normal climática, genera una precipitación de intensidad torrencial, cuya escorrentía concentrada sobre los depósitos fluviales de las quebradas Chiriquipa y Magin genera procesos geodinámicos muy activos como el socavamiento lateral sobre la margen derecha de la quebrada Magin y la Margen izquierda de la quebrada Chiriquipa, ocasionando el desborde e inundación del poblado de Overazal inundación pluvial de la planicie cultivada de Paredones.</p>	$0.073 \leq R \leq 0.196$
Riesgo Alto	<p>Población entre los 351 a 600 habitantes y entre 276 a 400 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 5 años, tienen una actitud escasamente frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que continuamente ocurren.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p> <p>*Con una anomalía de 300-500 % superior a su normal climática, genera una precipitación de intensidad torrencial, cuya escorrentía genera una erosión difusa sobre las laderas de la colina baja del sector de Paredones. La erosión pluvial de las lluvias torrenciales sobre las construcciones de adobe y laderas denudadas y suelos esqueléticos de la colina baja.</p>	$0.023 \leq R < 0.073$
Riesgo Medio	<p>Población entre los 201 a 350 habitantes y entre 151 a 275 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 3 años, tienen una actitud parcial frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que regularmente ocurren desastres (de 4 a 9 años).</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p> <p>Con una anomalía de 220-300% superior a su normal climática, de intensidad fuerte, genera una precipitación de intensidad torrencial, cuya escorrentía genera una erosión difusa sobre las laderas de la colina baja del sector de Paredones. La erosión pluvial de las lluvias torrenciales sobre las construcciones de adobe y laderas denudadas y suelos esqueléticos de la colina baja y sobre los depósitos aluviales cultivados con pendientes menores a 2°-4°</p>	$0.007 \leq R < 0.023$
Riesgo Bajo	<p>Población inferior a los 200 habitantes y menos de 100 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de pilón de uso público y la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica,</p> <p>Población que recibe de 1 una vez por año y cada 2 años capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre, tienen una actitud regularmente y positiva frente al riesgo y población que tienen conocimiento que pasó alguna vez ocurrencia de desastre y otras mencionan que nunca ha pasado un desastre.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno.</p> <p>Con una anomalía de 190-220% superior a su normal climática, de magnitud fuerte, genera una precipitación de intensidad torrencial, cuya escorrentía genera una erosión difusa sobre las laderas de la colina baja del sector de Paredones. La erosión pluvial de las lluvias torrenciales sobre las construcciones de adobe y laderas denudadas y los depósitos aluviales cultivados con pendientes menores a 4°-8°</p>	$0.002 \leq R < 0.007$

Fuente: Elaboración propia

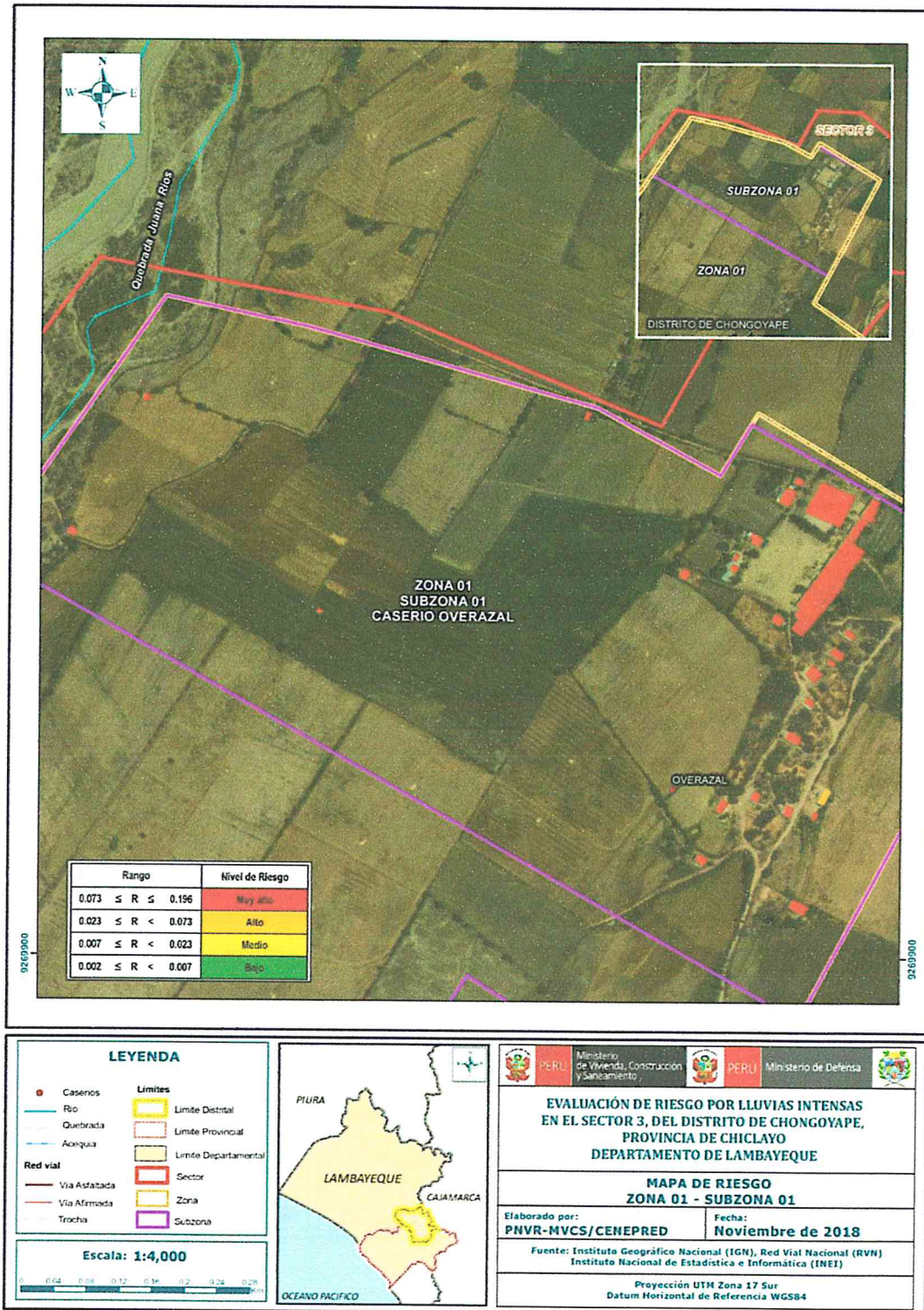
4

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizados
por Fenómenos Naturales



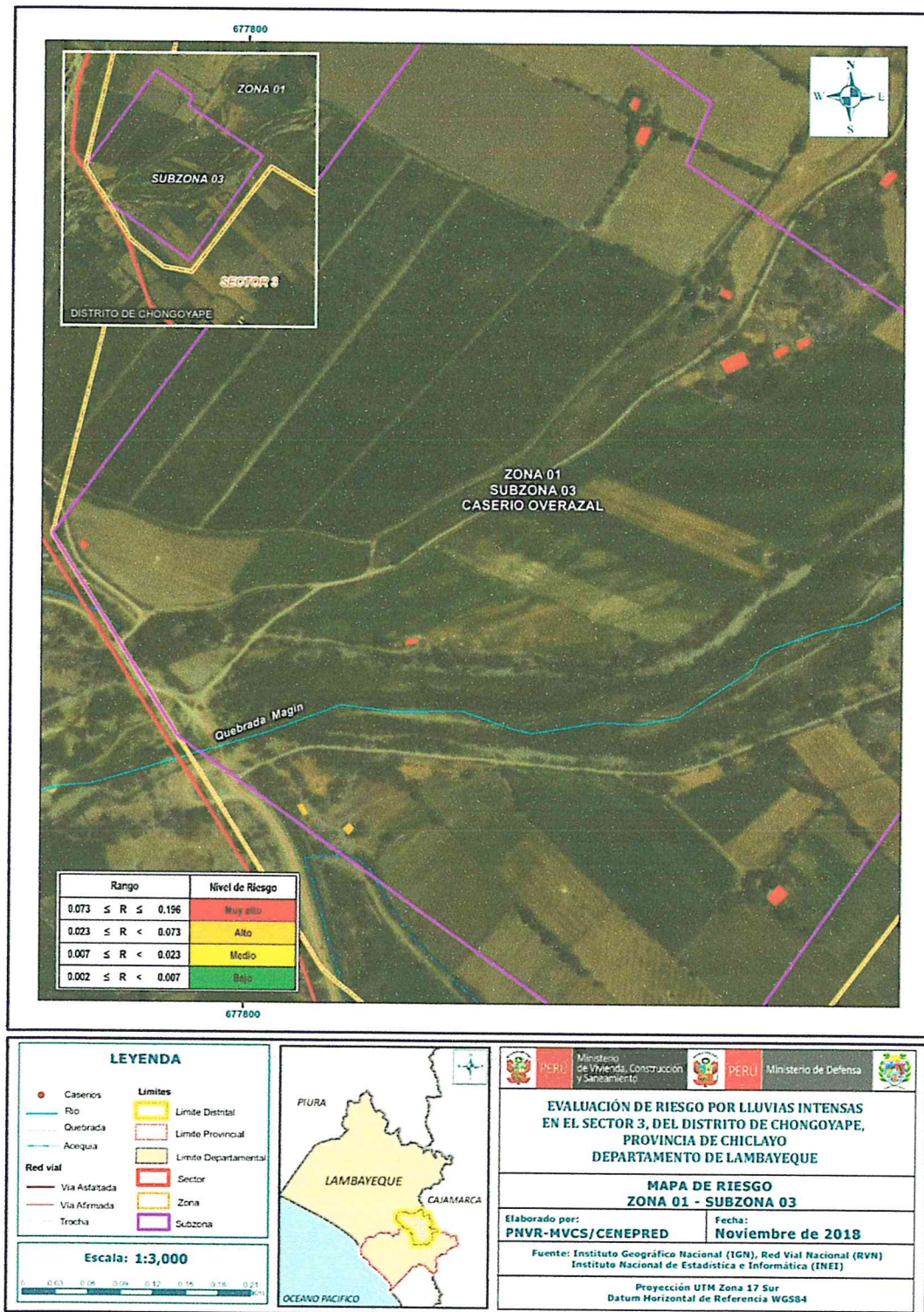
5.2.4 Mapa del Riesgo

Figura 16. Mapa de riesgo Zona 1 – Subzona 1 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



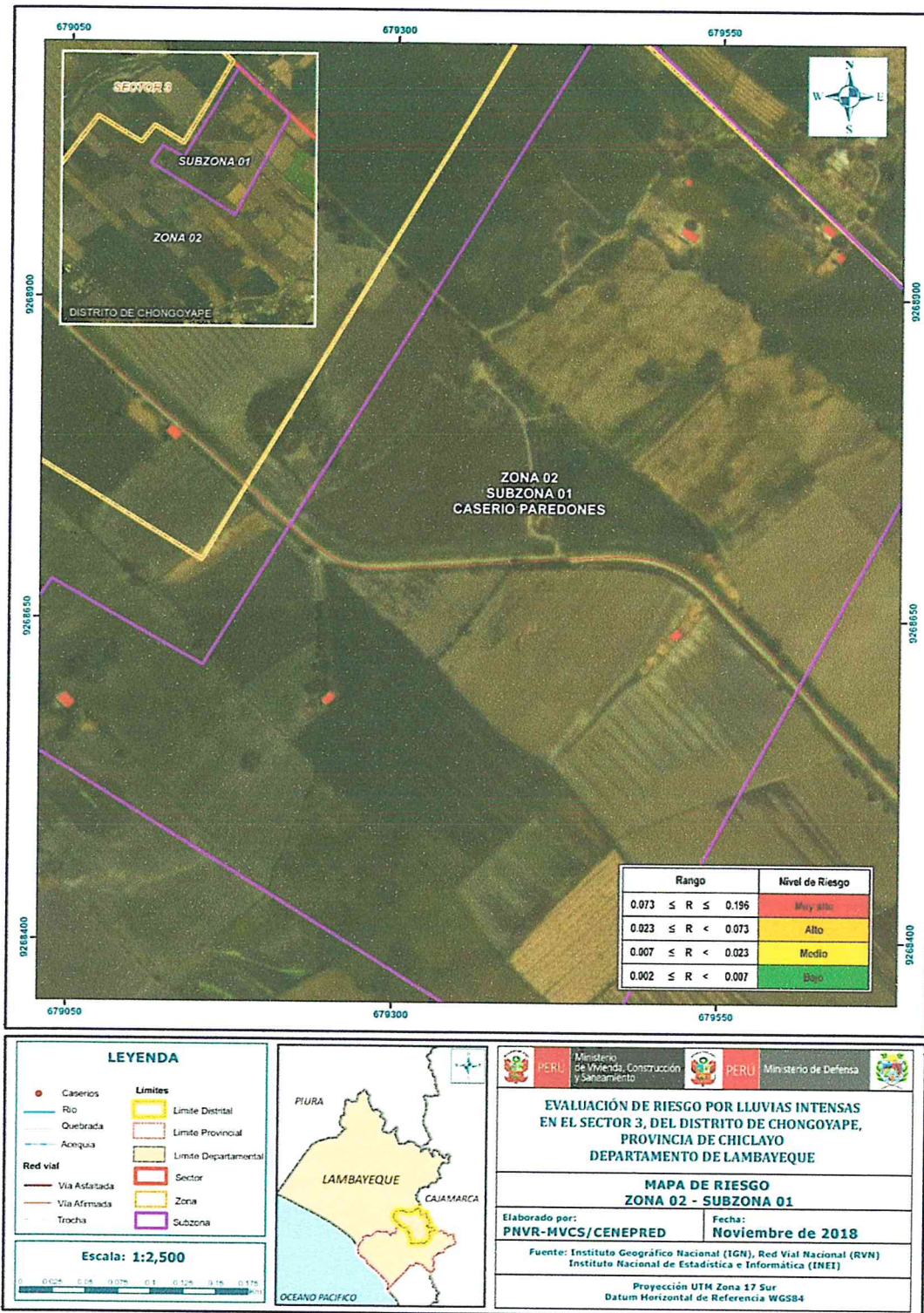
Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Mapa de riesgo Zona 1 – Subzona 3 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Mapa de riesgo Zona 2 – Subzona 1 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



Handwritten signature or mark.

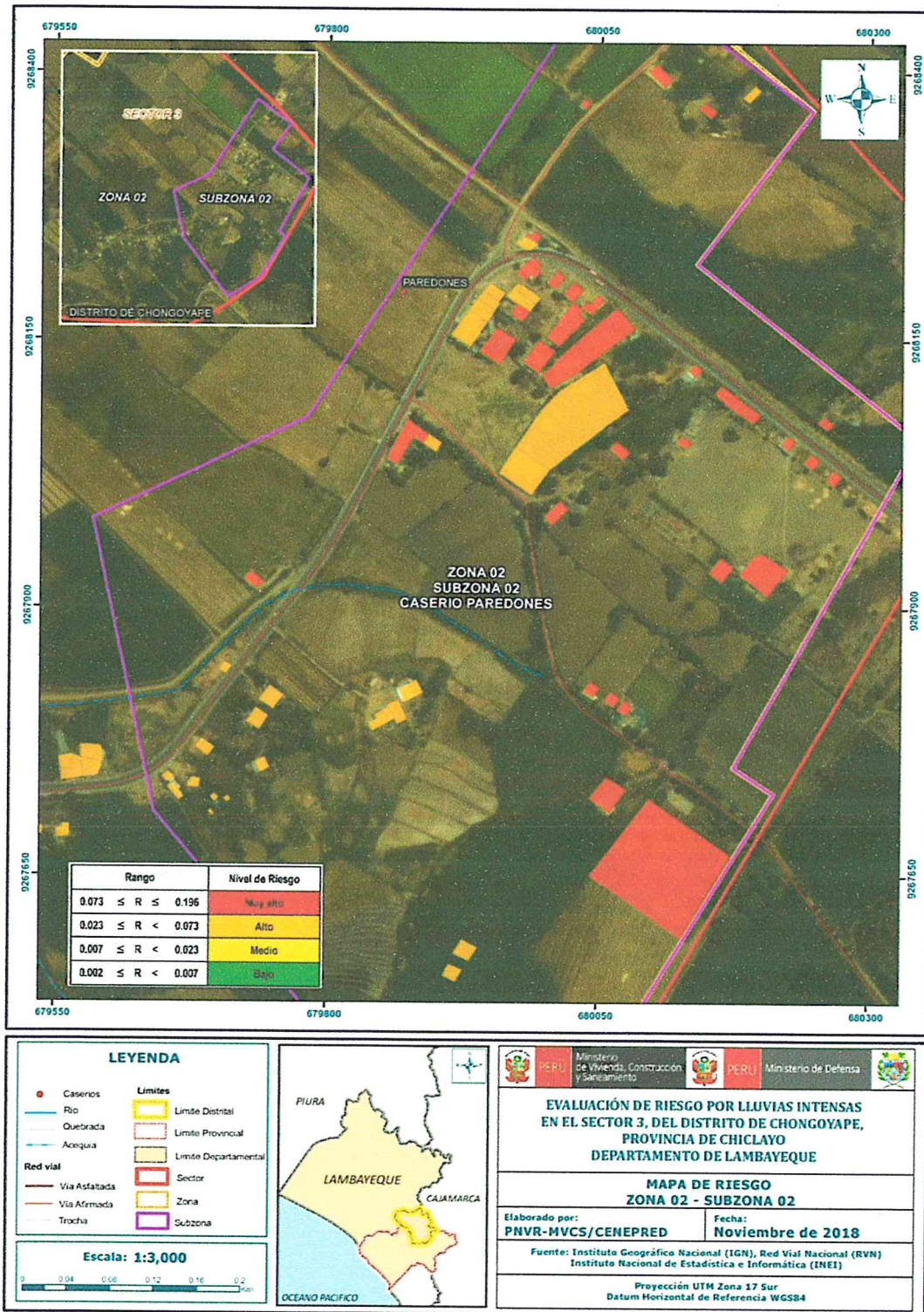
Fuente: Elaboración propia

Geny Edwin Lozada Valdez

 Evaluador de Riesgos Originarios por Fenómenos Naturales

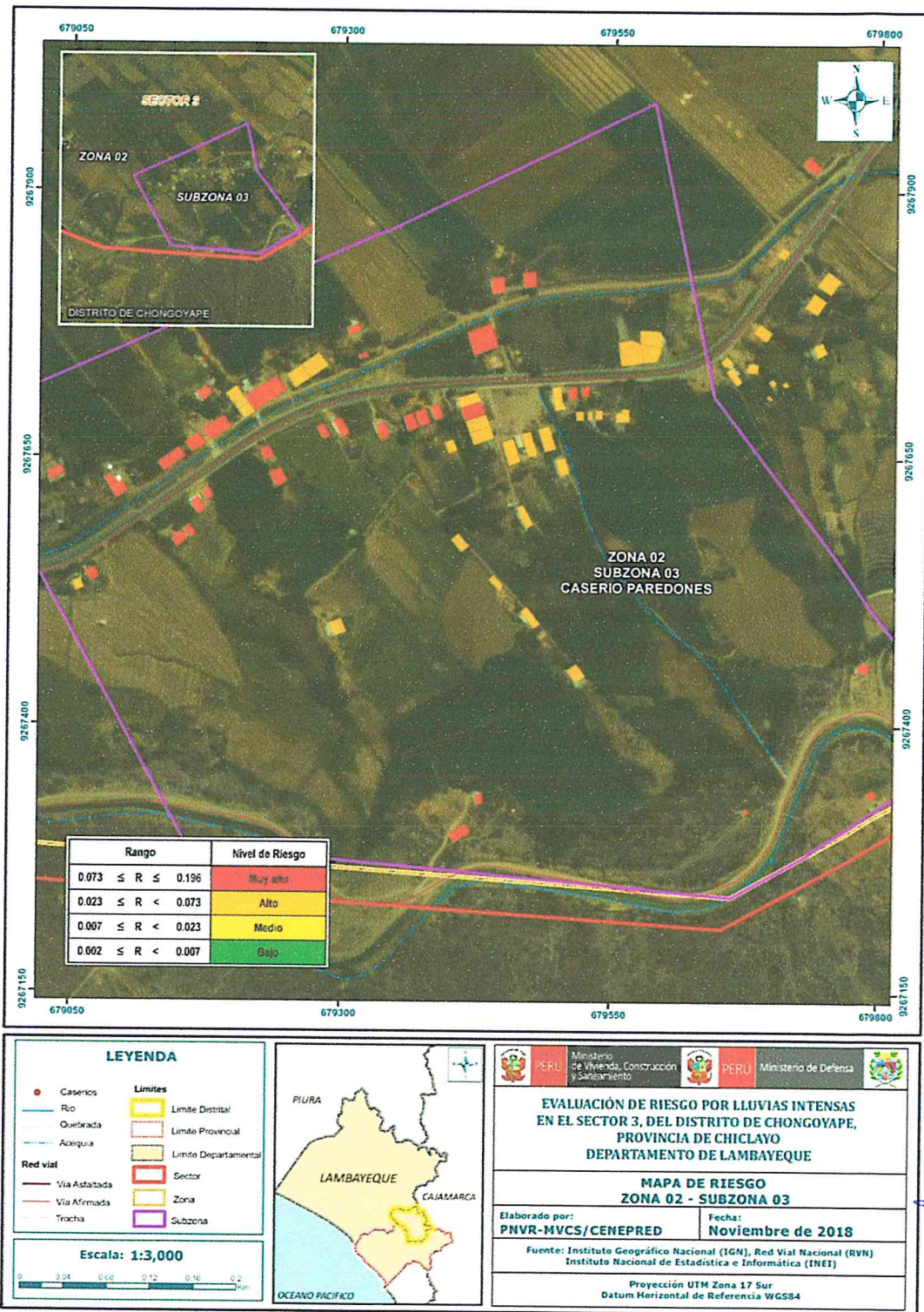
 R.L. N° 092-2018 - CENEPRED -1

Figura 20. Mapa de riesgo Zona 2 – Subzona 2 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



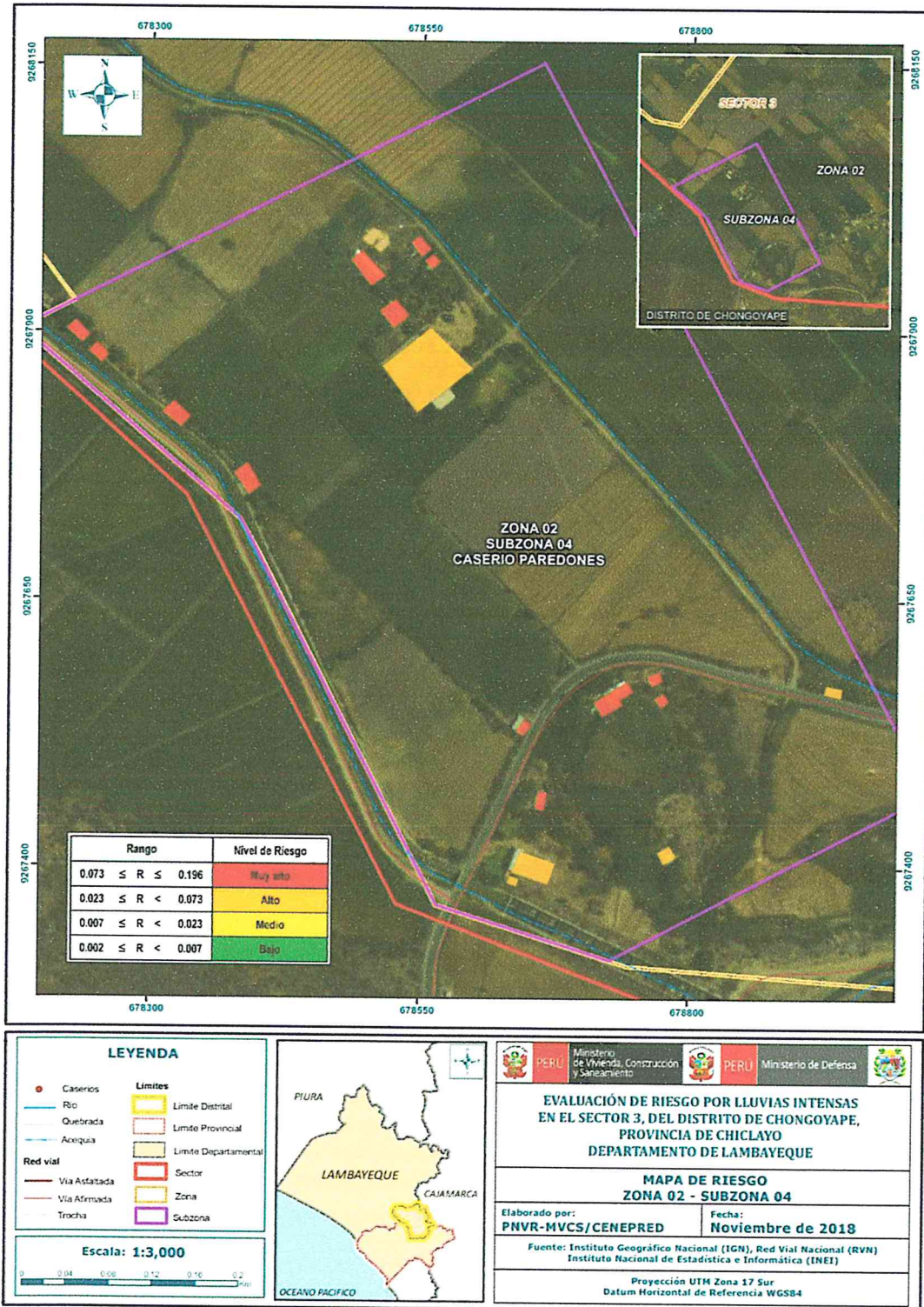
Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Mapa de riesgo Zona 2 – Subzona 3 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

Figura 22. Mapa de riesgo Zona 2 – Subzona 4 del Sector 3 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

9

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)

En este punto de la evaluación de riesgo, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector 3 del Distrito de Chongoyape, a consecuencia del impacto del peligro por lluvias intensas. Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Sector 3 del Distrito de Chongoyape, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 2'406,345.00, de los cuales S/ 2'196,000 Corresponde a los daños probables y S/. 210,345 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 110. Efectos probables del Sector 3 del Distrito de Chongoyape

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables			
244 viviendas ubicadas en el sector 3 distrito Chongoyape	2'196,000	2'196,000	
03 Instituciones educativas			
Perdidas probables			
Costos de adquisición de carpas	21,000		21,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	189,345		189,345
Total	2'406,345	2'196,000	210,345

Fuente: Elaboración propia

Considerando que las característica del terreno del área de estudio son predominantemente llanas, se presente localmente algunas variaciones de la pendiente del terreno, generalmente no siendo mayor a los 8° grados de inclinación, por lo que las afectaciones se producen esencialmente por la actuación de procesos geodinámicos lentos o poco violentos que actúan directamente sobre los elementos expuestos.

- Dicho así, tenemos a la erosión pluvial como principal factor que afecta a las viviendas directamente al saturar las paredes de adobe, y causado su derrumbe, fisuramiento, infiltración por las fisuras dejados por los clavos al penetrar sobre la calamina al momento de clavarlos sobre la madera para asegurar la plancha.
- El flujo de las avenidas producidos por las inundaciones de las quebradas Chiriquipa y Magín realizan el proceso de socavamiento lateral sobre sus márgenes ocasionando desborde y
- El proceso de erosión difusa a pesar de que existen pendiente bajas y laderas cortas arrastran las partículas finas, producto de la saltación de la erosión pluvial tanto del suelo, la misma que producen arranque fino de las partículas del adobe saturado quitándole la rigidez a las estructura con las que entran en contacto.

- El mal drenaje causa inundaciones y saturación de la bases de las viviendas de adobe, haciéndola perder rigidez y posterior colapso de la vivienda.
- Los procesos antes señalados causan la liberación y transporte del material particulado, del suelo como de las viviendas ocasionando la colmatación de los drenajes, alcantarillas y canales que se rebalsan e inundan los accesos colindantes.

De lo expuesto en el presente informe se pudo determinar el nivel de peligro, vulnerabilidad y riesgo, así como se identifica la aceptabilidad y tolerancia del riesgo y se cálculo los efectos probable, como podemos apreciar a continuación:

- Se han identificado que las 223 viviendas se encuentran en zonas de PELIGRO MUY ALTO y 21 en PELIGRO ALTO.
- Se han determinado un total de 237 viviendas en vulnerabilidad ALTA y 7 en vulnerabilidad MUY ALTA.
- Se han determinado un total de 181 viviendas en riesgo MUY ALTO y 63 viviendas en riesgo ALTO.
- 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.

4

5.4 Zonificación del riesgo

Se definen los siguientes criterios:

Leyenda	Pérdidas y daños previsibles en caso de uso para Asentamientos Humanos	Implicancias para el Ordenamiento Territorial
Riesgo muy Alto	Las personas están en peligro dentro de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de las edificaciones y/o casas por la saturación y pérdida de rigidez del material de construcción (adobes). Los eventos se manifiestan con una intensidad torrencial	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser reubicadas, o protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal.
Riesgo Alto	Las personas están en peligro dentro de los edificios. Se debe contar con daños en las viviendas, pero no la destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar. La ocurrencia de fuertes daños al interior de los mismos expone a otro tipo de peligros y riesgos.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir la de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
Riesgo Medio	El peligro para las personas es Regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos exponiéndolos a otros tipos de peligros y riesgos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.
Riesgo Bajo	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia del.
Riesgo Inexistente	Los Indicadores del peligro son inexistentes.	Zonas de Asentamientos Humanos e inversiones sociales, económicas entre otros.

Fuente: Elaboración propia

4

 **Cecilia Edwin Lozada Vallée**
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

5.5 Medidas de prevención del riesgo

La autoridad competente (responsable), deberá utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente, con la finalidad de prevenir y/o reducir el riesgo:

5.5.1 De orden estructural

- Construcción de obras de protección de viviendas, que en épocas de lluvias anómalas se afectan por la saturación de las paredes de adobe en los poblados de Overazal y Paredones dentro del área de influencia del sector 3 de Chongoyape.
- Las obras de orden estructural deben estar orientadas a proteger las viviendas mediante las siguientes acciones:
 - o Tarrajeo externo de las viviendas
 - o Construcción de zocalos externos de cemento con una altura variable entre 0.30 y 0.50 m de altura.
 - o Construcción de veredas fratachadas que rodeen la vivienda o frente de ataque de las aguas de inundación y la erosión difusa.
 - o Construcción de techos con aleros no menores a 0.60 m, para disminuir la afectación a las paredes por remojo excesivo y erosión pluvial.
 - o Construcción de techos con nuevas coberturas o sellados de cabeza de perforaciones que eviten el ataque del agua que ingresa a las viviendas por las fisuras dejadas por los clavos sobre las calaminas en el momento de su construcción.
 - o Protección de instalaciones eléctricas y de agua potable.
 - o Construcciones de cunetas o canales de drenaje en las vías de acceso colindantes a las viviendas.
 - o Construcción de cunetas de coronación en la sección del cambio de pendiente y cunetas de encauzamientos de flujo laminar y difuso generado en las laderas cortas de la colina baja.
 - o Limpieza de drenes y canales de riego.
- Protección de taludes o defensa riberaña mediante enrocado o construcción de gaviones, para evitar los desbordes, la erosión y pérdida de suelos.

5.5.2 De orden no estructural

- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.



5.6 Medidas de reducción del riesgo

5.6.1 De orden estructural

- Construcción de obras de protección de las viviendas expuestas. De acuerdo a las observaciones realizadas en campo se recomienda lo siguiente: .
- Limpieza de drenes y canales de regadío.
- Protección de taludes o defensa riberaña mediante enrocado y gaviones, para evitar desbordes, inundaciones y la pérdida de suelos.

5.6.2 De orden no estructural

- Elaborar informes de Evaluación de Riesgos ante fenómenos naturales en el distrito de Chongoyape, para contar con instrumentos de gestión que permitan planificar acciones y/o actividades que permitan reducir los riesgos identificados en el distrito.
- Implementar el Plan de Prevención de Riesgos de desastres del distrito de Chongoyape mediante actividades y/o acciones indicadas en el plan, para reducir los riesgos identificados.
- Elaborar e implementar un programa de capacitación para el fortalecimiento de capacidades del personal de la Municipalidad del distrito de Chongoyape y capacidades locales.
- El municipio con el apoyo de las entidades técnicas deberá elaborar e implementar un programa de capacitación dirigido a la población en materia de prevención de riesgos ante este fenómeno, (Las campañas que deben ser parte del programa).
- Construcción de obras de protección de viviendas, que en épocas de lluvias anómalas se afectan por la saturación de las paredes de adobe en los poblados de Overazal y Paredones dentro del área de influencia del sector 03 de Chongoyape.
- El municipio deberá elaborar un Plan de Mitigación de riesgos y priorización de obras urbanas donde se incluyan las medidas de pavimentación y encauzamientos de aguas de escorrentía en poblaciones ubicadas en laderas.
- Se deberá realizar los estudios técnicos a nivel de detalle donde se incluya estudio de suelos, sedimentos, topografía con curvas de nivel cada 0.50 m.

4

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 De la evaluación de las medidas

6.1.1 Aceptabilidad / Tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 111. 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 pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el nivel 3 Alta.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 112. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de lluvias intensas puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – Alta.

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 113. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño nivel 3 – Alta.

d) **Aceptabilidad y/o Tolerancia:**

Cuadro 114. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por lluvias intensas en el Sector 3 del Distrito de Chongoyape, es de nivel 3 – Inaceptable. La matriz es Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

La matriz se Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro 115. Nivel de Aceptabilidad y/o Tolerancia

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

4

Geógr. Edwin Lozada Valdez
Especialista en Riesgos Organizados por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEIPRED - 1

6.1.2 Control de riesgos

a) Prioridad de Intervención

Cuadro 116. Prioridad de Intervención

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de II, del cual constituye se debe desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos, tomando en consideración que:

b) Priorización de las medidas de prevención y/o reducción del riesgo

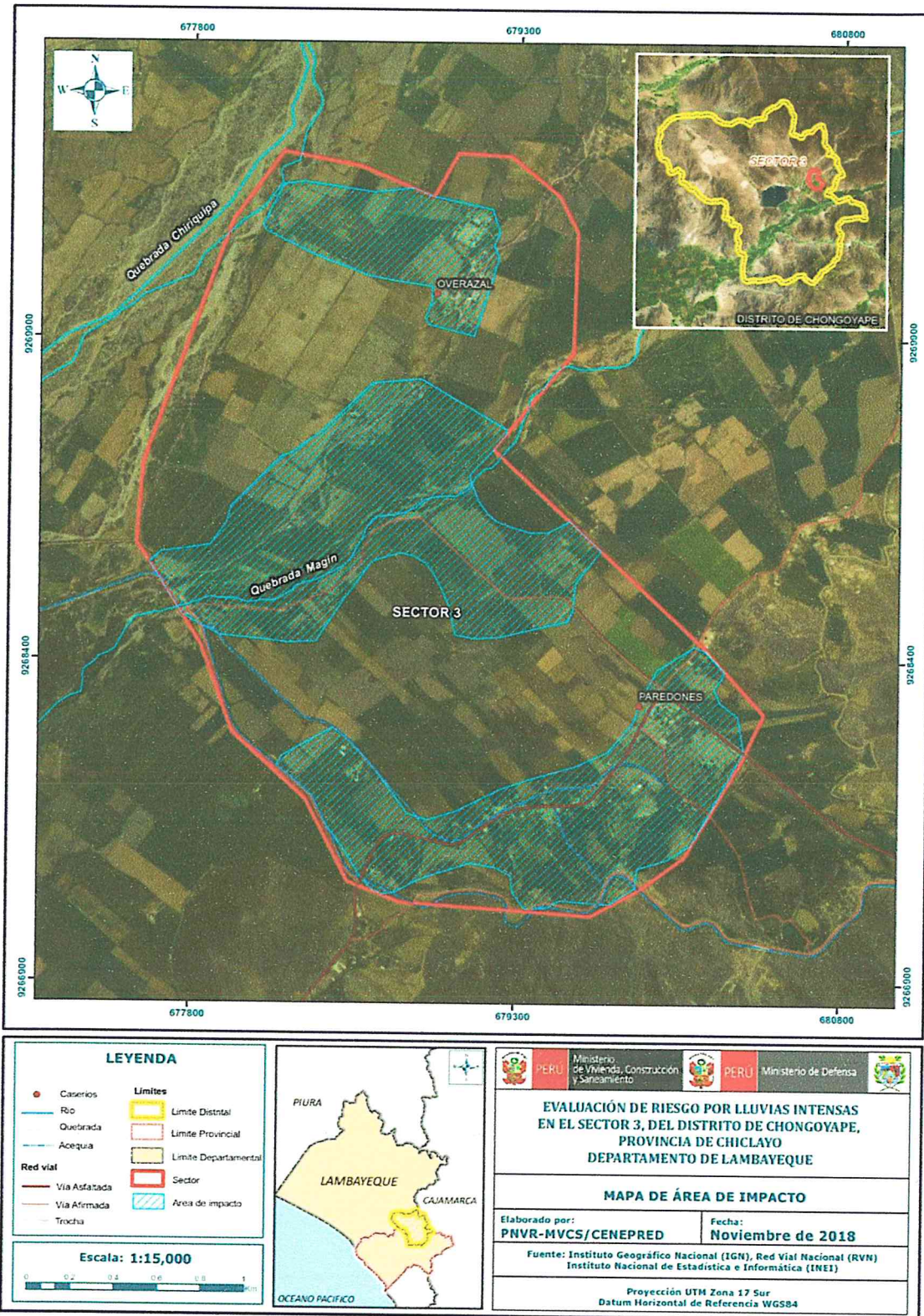
- Construcción de obras de protección de las viviendas expuestas. De acuerdo a las observaciones realizadas en campo se recomienda lo siguiente:
- Limpieza de drenes y canales de regadío.
- Protección de taludes o defensa riberaña mediante enrocado y gaviones, para evitar desbordes inundaciones y la pérdida de suelos.
- Construcción de obras de protección de viviendas, que en épocas de lluvias anómalas se afectan por la saturación de las paredes de adobe en los poblados de Overazal y Paredones dentro del área de influencia del sector 03 de Chongoyape.
- Elaborar informes de Evaluación de riesgos ante fenómenos naturales en el distrito de Chongoyape, para contar con instrumentos de gestión que permitan planificar acciones y/o actividades que permitan reducir los riesgos identificados en el distrito.
- Implementar el Plan de Prevención de Riesgos de desastres del distrito de Chongoyape mediante actividades y/o acciones indicadas en el plan, para reducir los riesgos identificados.
- Elaborar e implementar un programa de capacitación para el fortalecimiento de capacidades del personal de la Municipalidad del distrito de Chongoyape y capacidades locales.
- El municipio con el apoyo de las entidades técnicas deberá elaborar e implementar un programa de capacitación dirigido a la población en materia de prevención de riesgos ante este fenómeno, (Las campañas que deben ser parte del programa).
- Se deberá realizar los estudios técnicos a nivel de detalle donde se incluya estudio de suelos, sedimentos, topografía con curvas de nivel cada 0.50 m.

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.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Emergencia Informe de emergencia N° 740 -14/09/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 54) "Precipitaciones Fluviales en el departamento de Lambayeque.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica afectada por "El Niño Costero"
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2015). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las Lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.

ANEXO

Figura 23. Mapa de Área de Impacto por El Niño Costero 2017



Fuente: Elaboración propia

4

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2018 - CENEPRED-1

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Coordenadas geográficas de los Centros Poblados del área de estudio	9
Cuadro 2. Ruta hacia los centros poblados de Paredones y Overazal	11
Cuadro 3. Características de la población según sexo	11
Cuadro 4. Población según grupos de edades	12
Cuadro 5. Material predominante de las paredes	12
Cuadro 6. Material predominante de los techos	13
Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua	14
Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos	14
Cuadro 9. Tipo de alumbrado	15
Cuadro 10. Población según nivel educativo	15
Cuadro 11. Características de la población según sexo	16
Cuadro 12. Población según grupos de edades	16
Cuadro 13. Material predominante de las paredes	17
Cuadro 14. Material predominante de los techos	17
Cuadro 15. Tipo de abastecimiento de agua	18
Cuadro 16. Viviendas con servicios higiénicos	19
Cuadro 17. Tipo de Alumbrado	19
Cuadro 18. Población según nivel educativo	20
Cuadro 19. Actividad económica de su centro de labor	20
Cuadro 20. Actividad económica de su centro de labor	21
Cuadro 21. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 3 del distrito Chongoyape.....	34
Cuadro 22. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad	38
Cuadro 23. Matriz de normalización de pares del parámetro Intensidad	38
Cuadro 24. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Intensidad	38
Cuadro 25. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad	38
Cuadro 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías	39
Cuadro 27. Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías	39
Cuadro 28. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro anomalías de lluvias.....	39
Cuadro 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología	40
Cuadro 30. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología	40
Cuadro 31. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geología.....	40
Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Fisiografía.....	41
Cuadro 33. Matriz de normalización de pares del parámetro Fisiografía	41
Cuadro 34. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Fisiografía	41
Cuadro 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Procesos Geodinámicos.....	41
Cuadro 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Procesos Geodinámicos	42
Cuadro 37. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Procesos Geodinámicos	42
Cuadro 38. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente	42
Cuadro 39. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente.....	42
Cuadro 40. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Pendiente.....	42
Cuadro 41. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante	43
Cuadro 42. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante.....	43
Cuadro 43. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los factores condicionantes	43
Cuadro 44. Población Expuesta	44
Cuadro 45. Viviendas expuestas	44
Cuadro 46. Instituciones educativas expuestas.....	44
Cuadro 48. Niveles de Peligro	46
Cuadro 49. Matriz de peligro por lluvias intensas del Sector 3 del distrito de Chongoyape	46
Cuadro 50. Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social	48
Cuadro 51. Matriz de comparación de pares del parámetro Población residente	49
Cuadro 52. Matriz de normalización de pares del parámetro Población residente	49
Cuadro 53. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Población residente	49
Cuadro 54. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua.....	50
Cuadro 55. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua	50

Cuadro 56. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Abastecimiento de Agua	50
Cuadro 57. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos	50
Cuadro 58. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos	51
Cuadro 59. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Servicios Higiénicos	51
Cuadro 60. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado	51
Cuadro 61. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Alumbrado	51
Cuadro 62. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Tipo Alumbrado	51
Cuadro 63. Matriz de comparación de pares de los parámetros del Factor fragilidad	52
Cuadro 64. Matriz de normalización de pares de los parámetros del Factor fragilidad	52
Cuadro 65. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros de la fragilidad social	52
Cuadro 66. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de riesgo de desastres	52
Cuadro 67. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres	53
Cuadro 68. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres	53
Cuadro 69. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	54
Cuadro 70. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	54
Cuadro 71. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	54
Cuadro 72. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo	55
Cuadro 73. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo	55
Cuadro 74. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro actitud frente al riesgo	55
Cuadro 75. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social	56
Cuadro 76. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social	56
Cuadro 77. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social	56
Cuadro 78. Parámetros de Dimensión Económica	56
Cuadro 79. Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 3	57
Cuadro 80. Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 3	57
Cuadro 81. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 3	57
Cuadro 82. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes	57
Cuadro 83. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes	58
Cuadro 84. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de las Paredes	58
Cuadro 85. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos	58
Cuadro 86. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos	58
Cuadro 87. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de Techos	58
Cuadro 88. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación	59
Cuadro 89. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación	59
Cuadro 90. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Estado de conservación	59
Cuadro 91. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica	59
Cuadro 92. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica	59
Cuadro 93. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica	60
Cuadro 94. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar	60
Cuadro 95. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar	60
Cuadro 96. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ingreso promedio familiar	60
Cuadro 97. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar	60
Cuadro 98. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar	61
Cuadro 99. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ocupación principal del jefe del Hogar	61
Cuadro 100. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar	61
Cuadro 101. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar	61

4

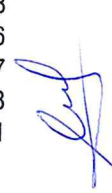
Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizados por Fenómenos Naturales
R.L. N° 082-2018 - CENEPRED - 1

Cuadro 102. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Rama de Actividad Laborar (jefe del Hogar).....	61
Cuadro 103. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	62
Cuadro 104. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	62
Cuadro 105. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	62
Cuadro 106. Niveles de Vulnerabilidad	62
Cuadro 107. Estratificación de la Vulnerabilidad	63
Cuadro 108. Niveles del riesgo	72
Cuadro 109. Matriz del riesgo.....	72
Cuadro 110. Estratificación del Riesgo.....	73
Cuadro 111. Efectos probables del Sector 3 del Distrito de Chongoyape.....	81
Cuadro 112. Valoración de consecuencias.....	86
Cuadro 113. Valoración de la frecuencia de ocurrencia.....	86
Cuadro 114. Nivel de consecuencia y daños.....	86
Cuadro 115. Nivel de consecuencia y daños.....	87
Cuadro 116. Nivel de consecuencia y daños.....	87

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Características de la población según sexo.....	11
Gráfico 2. Población según grupos de edades	12
Gráfico 3. Material predominante de las paredes	13
Gráfico 4. Material predominante de los techos.....	13
Gráfico 5. Tipo de abastecimiento de agua.....	14
Gráfico 6. Viviendas con servicios higiénicos	14
Gráfico 7. Tipo de alumbrado.....	15
Gráfico 8. Población según nivel educativo	15
Gráfico 9. Características de la población según sexo.....	16
Gráfico 10. Población según grupos de edades	17
Gráfico 11. Material predominante de las paredes	17
Gráfico 12. Material predominante de los techos.....	18
Gráfico 13. Tipo de abastecimiento de agua.....	18
Gráfico 14. Viviendas con servicios higiénicos	19
Gráfico 15. Tipo de Alumbrado	19
Gráfico 16. Población según nivel educativo	20
Gráfico 17. Actividad económica de su centro de labor	21
Gráfico 18. Actividad económica de su centro de labor	21
Gráfico 19. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Oyotún	31
Gráfico 20. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017	32
Gráfico 21. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Oyotún	33
Gráfico 22. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Chongoyape ..	33
Gráfico 23. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	36
Gráfico 24. Flujoograma general del proceso de análisis de información	37
Gráfico 25. Metodología del análisis de la vulnerabilidad	48
Gráfico 26. Flujoograma para estimar los niveles del riesgo.....	71

9


 Geógr. Edwin Lozada Valdez
 Evaluador de Riesgos Originarios
 por Fenómenos Naturales
 R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED - I

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del Sector 3 del distrito de Chongoyape.....	10
Figura 2. Mapa Geológico del Sector 3 del Distrito de Chongoyape	24
Figura 3. Mapa Fisiográfico del Sector 3 del Distrito de Chongoyape.....	26
Figura 4. Mapa de procesos geodinámicos del Sector 3 del Distrito de Chongoyape	29
Figura 5. Mapa de Pendiente del Sector 3 del Distrito de Chongoyape	30
Figura 6. Mapa de Lluvias Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero-marzo).....	35
Figura 7. Mapa de elementos expuestos ante lluvias intensas del Sector 3 del distrito de Chongoyape	45
Figura 8. Mapa de Peligro por inundación del Sector 3 del distrito de Chongoyape	47
Figura 9. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 – Subzona 1 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	64
Figura 10. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 – Subzona 2 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	65
Figura 11. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 – Subzona 3 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	66
Figura 12. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 – Subzona 1 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	67
Figura 13. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 – Subzona 2 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	68
Figura 14. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 – Subzona 3 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	69
Figura 15. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 – Subzona 4 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	70
Figura 16. Mapa de riesgo Zona 1 – Subzona 1 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	74
Figura 17. Mapa de riesgo Zona 1 – Subzona 2 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	75
Figura 18. Mapa de riesgo Zona 1 – Subzona 3 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	76
Figura 19. Mapa de riesgo Zona 2 – Subzona 1 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	77
Figura 20. Mapa de riesgo Zona 2 – Subzona 2 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	78
Figura 21. Mapa de riesgo Zona 2 – Subzona 3 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	79
Figura 22. Mapa de riesgo Zona 2 – Subzona 4 del Sector 3 Distrito de Chongoyape	80
Figura 23. Mapa de Área de Impacto por El Niño Costero 2017	90

4


Geó. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Organizado
por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092.2018 - CENEPRD...