PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Vivienda Rural

PERÚ Ministerio de Defensa

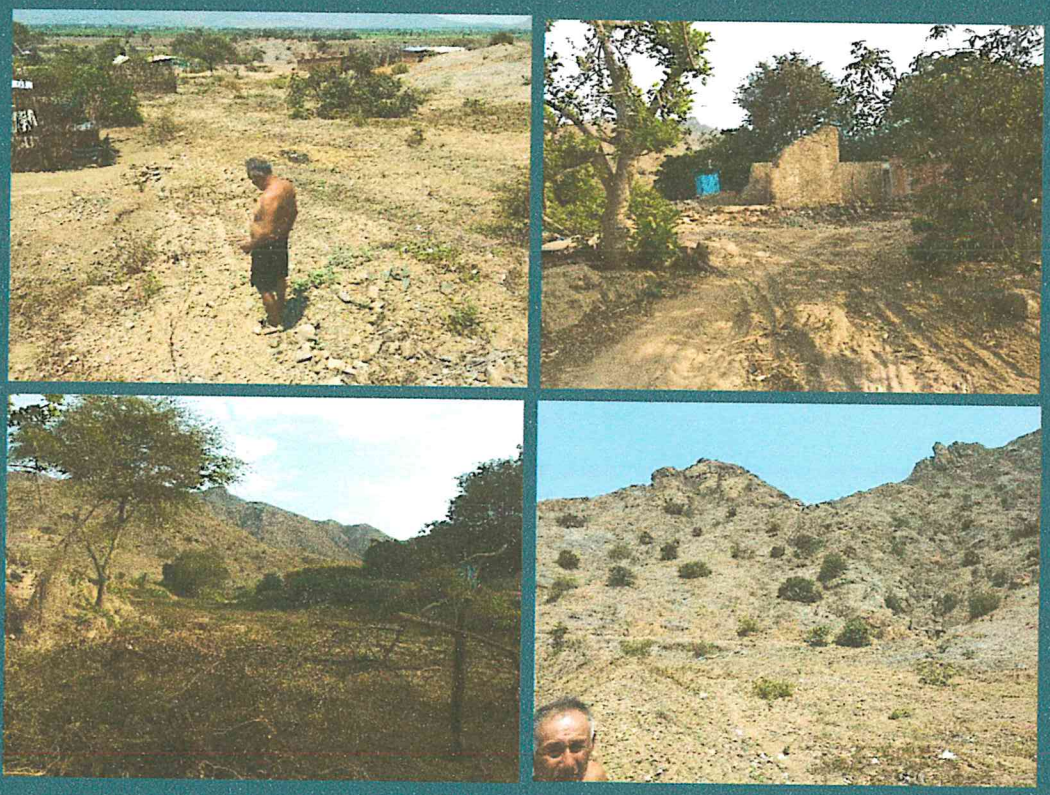
CHONGOYAPE

NOBLE Y PUJANTE

CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, EL DISTRITO DE CHONGOYAPE, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



Erosión de suelos, caídas de casas por erosión pluvial, activación de torrenteras que afectan caminos y aíslan pueblos del sector 1.

2018

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

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de Chongoyape, Sector 1 Provincia de Chiclayo del Departamento de Lambayeque.

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní 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

Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. N° 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 10
2.3 Características sociales 12
2.3.1 Caserío Wadington Alto 12
2.3.2 Caserío Wadington Bajo 17
2.3.3 Caserío Boca de Tigre 21
2.3.4 Centro Poblado Pampa Grande 25
2.3.5 Caserío Jacobita Boris 30
2.4 Características Económicas 35
2.4.1 Caserío Wadington Alto 35
2.4.2 Caserío Wadington Bajo 35
2.4.3 Caserío Boca de Tigre 36
2.4.4 Centro Poblado Pampa Grande 37
2.4.5 Caserío Jacobita Boris 38
2.5 Características Físicas 39
2.5.1 Condiciones Geológicas 39
2.5.2 Unidades Fisiográficas 42
2.5.3 Procesos Geodinámicos Externos 44
2.5.4 Pendiente 47
2.5.5 Condiciones climatológicas 48
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD **53**
3.1 Metodología para la determinación de la peligrosidad 53
3.2 Recopilación y análisis de la información 53
3.3 Identificación del peligro 54
3.4 Caracterización del peligro 54
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación del peligro 54
3.5.1 Intensidad 55
3.6 Susceptibilidad del territorio 55
3.6.1 Análisis del factor desencadenante 56
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes 57
3.7 Análisis de elementos expuestos 61
3.7.1 Población 61

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

3.7.2 Vivienda 61
3.7.3 Educación 62
3.7.4 Salud 62
3.8 Definición de escenarios 64
3.9 Niveles de peligro 64
3.10 Estratificación del nivel de peligro 64
3.11 Mapa de peligro 66
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD 67
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad 67
4.2 Análisis de la dimensión social 67
4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social de la vulnerabilidad 68
4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social de la vulnerabilidad 69
4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social de la vulnerabilidad 71
4.3 Análisis de la dimensión económica 75
4.3.1 Análisis de la exposición en la dimensión económica de la vulnerabilidad 76
4.3.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión económica de la vulnerabilidad 76
4.3.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión económica de la vulnerabilidad 79
4.4 Nivel de vulnerabilidad 81
4.5 Estratificación de la vulnerabilidad 82
4.6 Mapa de Vulnerabilidad 83
CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO 95
5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo 95
5.2 Determinación de los niveles de riesgos 96
5.2.1 Niveles del riesgo 96
5.2.2 Matriz del riesgo 96
5.2.3 Estratificación del riesgo 97
5.2.4 Mapa del Riesgo 99
5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa) 110
5.4 Zonificación del riesgo 112
5.5 Medidas de prevención del riesgo 113
5.5.1 De orden estructural 113
5.5.2 De orden no estructural 113
5.6 Medidas de reducción del riesgo 114
5.6.1 De orden estructural 114
5.6.2 De orden no estructural 114
CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO 115
6.1 De la evaluación de las medidas 115
6.1.1 Aceptabilidad / Tolerabilidad 115
6.1.2 Control de riesgos 117
BIBLIOGRAFÍA 118
ANEXO 119
LISTA DE CUADROS 120
LISTA DE GRÁFICOS 123
LISTA DE FIGURAS 124

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

PRESENTACIÓN

Mediante la Ley Nº 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 Nº 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 1 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 Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 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 1 del distrito de Chongoyape en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano del 2017.

El día 11 del mes de noviembre, del sector del 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 sector 1 del distrito de Chongoyape, 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.

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

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo General

Determinar el nivel del riesgo por lluvias intensas en el Sector 1 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, el sector 1 de Chongoyape 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 83.9 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar 102,2 mm aproximadamente el 18 de marzo. Superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años "Niño 1982-83" y "Niño 1997-98".

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED -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 la cuenca Chancay-Lambayeque, 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 caseríos Wadingtong Alto, Wadington Bajo, Boca de Tigre, Jacobita Boris y el Centro Poblado de Pampa Grande, 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.

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

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 Nº 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".

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

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 1 está a una altitud de 156 metros sobre el nivel del mar, está entre las coordenadas geográficas de 6° 44' 26" de Latitud Sur y 79° 28' 25" 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, Majin, Mal Paso, San Martin, La Agonia, Guayaquil, Santa Rosa, Los Libertadores, Los Paltos, La Monteria, Las Minas, Los Algarrobos, Las Vegas, Cerro Cantagallo, Cruce Tablazos, Garraspiña, El Algarrobal, La Puntilla, Las Colmenas, Overazal, Mirador, Paredones, Piedra Parada, Zapotal, Tinajones, Juana Rios, Campo Nuevo, Pampa de Tablazos, Wadington Bajo, Boca de Tigre, Wadington Alto, Jacobita, Chongoyape (capital distrital), Tabacal, Corral de Oyos, La Parra, Cuculi 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 Oyotún y Pucalá
- 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 caseríos siguientes:

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

Cuadro 1. Coordenadas geográficas de los Caseríos del área de estudio

Caseríos	Coordenadas Geográficas		Altitud
	Latitud Sur	Longitud Oeste	
Wadington Alto	79º 26' 52.7994"	6º 43' 1.19"	184
Wadington Bajo	79º 27' 21.6"	6º 43' 33.6"	170
Boca de Tigre	79º 27' 39.59"	6º 43' 51.59"	214
Pampa Grande	79º 28' 44.3994"	6º 44' 42"	155
Jacobita Boris	79º 29' 23.9994"	6º 45' 53.9994"	157

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 desvió de la carretera vías afirmadas a los diferentes poblados variando los tiempo y distancias. Ver cuadro 2.

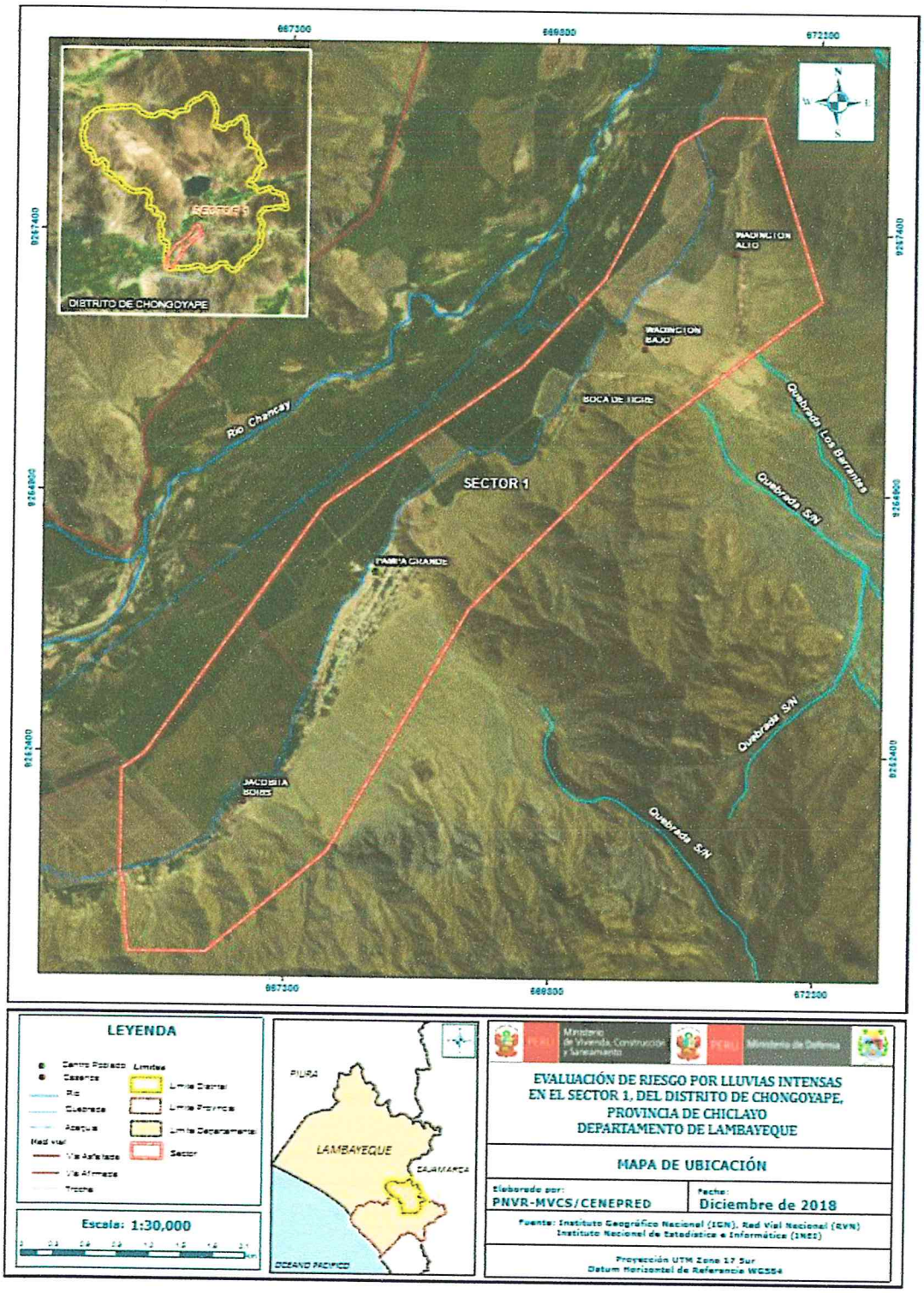
Cuadro 2. Ruta hacia los centros poblados del sector 1

Ruta	Distancia (Km)	Tiempo (hora)	Carretera
Chiclayo – Chongoyape	59.0	75 min	Asfaltada
Chongoyape- Wadington Alto	29.3	40 min	Afirmada
Chongoyape- Wadington Bajo	32.1	45 min	Afirmada
Chongoyape- Boca de Tigre	36.2	40 min	Afirmada
Chongoyape- Pampa Grande	38.7	25 min	Afirmada
Chongoyape- Jacobita Boris	41.5	50 min	Afirmada

Fuente: Elaboración propia

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

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



Fuente: Elaboración propia

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

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 Caserío Wadington Alto

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

2.3.1.1 Población

a) Población total

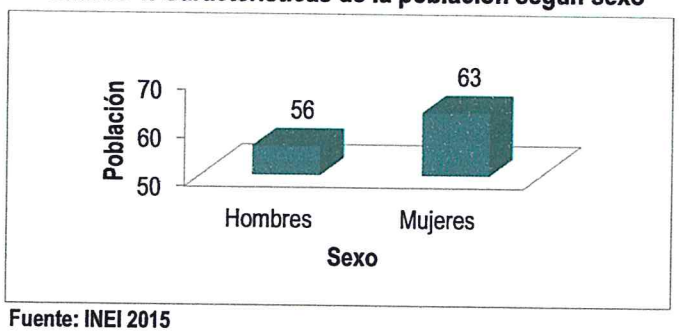
El caserío Wadington Alto, cuenta con una población de 119 habitantes, entre hombres y mujeres, según detalle:

Cuadro 3. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	56	47
Mujeres	63	53
Total de población	**119**	**100.0**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 1. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015

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

b) Población según grupo de edades

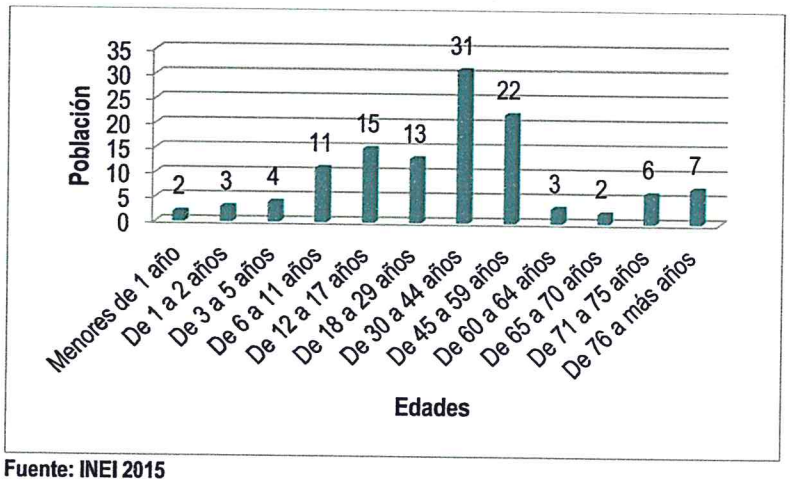
La población del caserío Wadington Alto, se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

Cuadro 4. Población según grupos de edades

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	2	2
De 1 a 2 años	3	3
De 3 a 5 años	4	3
De 6 a 11 años	11	9
De 12 a 17 años	15	13
De 18 a 29 años	13	11
De 30 a 44 años	31	26
De 45 a 59 años	22	18
De 60 a 64 años	3	3
De 65 a 70 años	2	2
De 71 a 75 años	6	5
De 76 a más años	7	6
Total de población	**119**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 2. Población según grupos de edades



Fuente: INEI 2015

2.3.1.2 Vivienda

El caserío Wadington Alto cuenta con 40 viviendas. Las cuales en su totalidad (100%) tienen como material de paredes el Adobe o tapia.

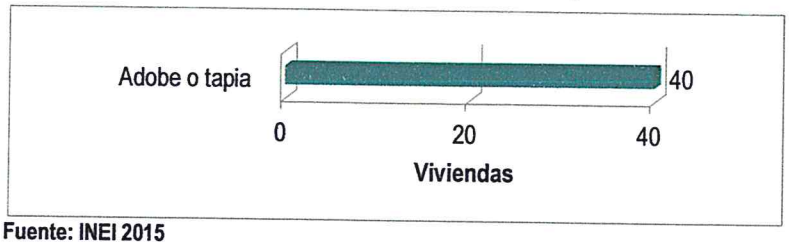
Cuadro 5. Material predominante de las paredes

Material de Paredes	Viviendas	%
Adobe o tapia	40	100
Total de viviendas	**40**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 3. Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015

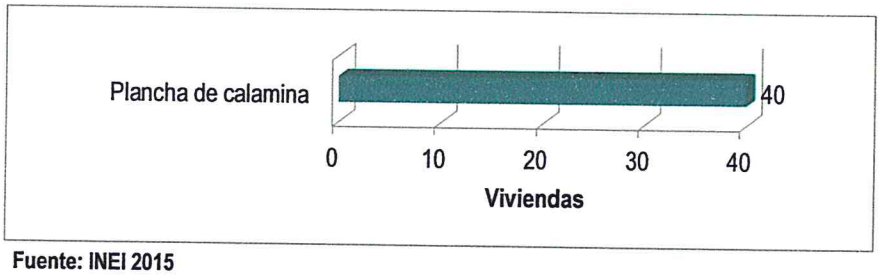
Del mismo modo, podemos observar que el material predominante de los techos es la plancha de calamina con un 100% (40 viviendas).

Cuadro 6. Material predominante de los techos

Material de Techos	Viviendas	%
Plancha de calamina	40	100.00
Total de viviendas	**40**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 4. Material predominante de los techos



Fuente: INEI 2015

2.3.1.3 Servicios básicos

2.3.1.3.1 Abastecimiento de agua

El caserío Wadington Alto dispone de red pública de agua dentro de la vivienda (95%) y otros tipos (5%).

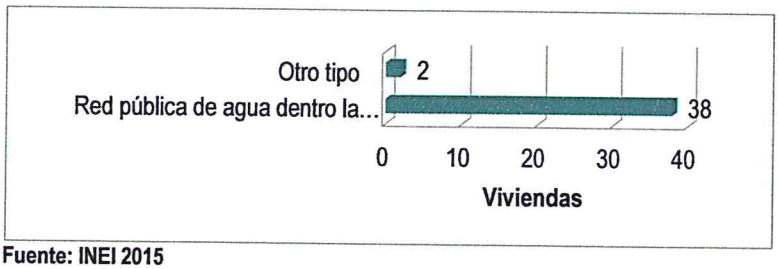
Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	38	95
Otro tipo	2	5
Total de viviendas	**40**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 5. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.1.3.2 Servicios higiénicos

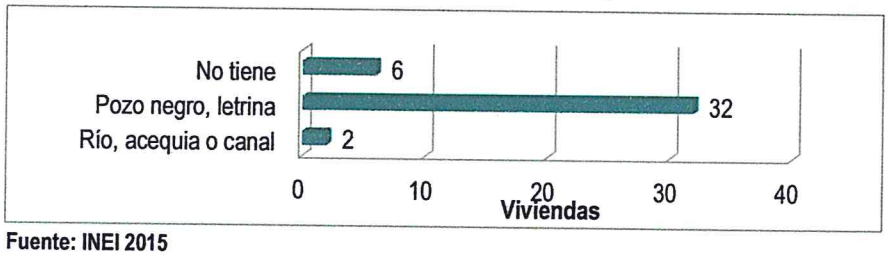
Las viviendas del caserío Wadington Alto cuentan predominantemente con Pozo negro o letrina (80%).

Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Río, acequia o canal	2	5
Pozo negro, letrina	32	80
No tiene	6	15
Total de viviendas	**40**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 6. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.3.1.4 Tipo de Alumbrado

El caserío Wadington Alto se abastece de energía a través de la red pública de energía eléctrica (100%).

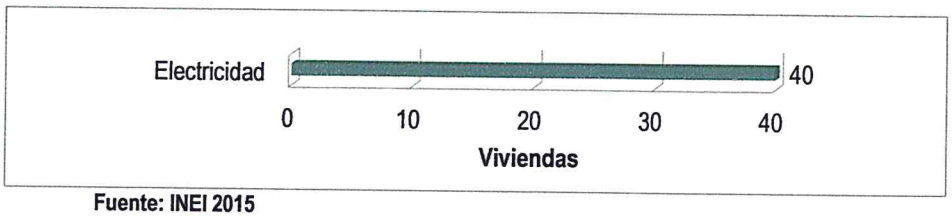
Cuadro 9. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	40	100
Total de viviendas	**40**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 7. Tipo de alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.1.5 Nivel Educativo de la Población

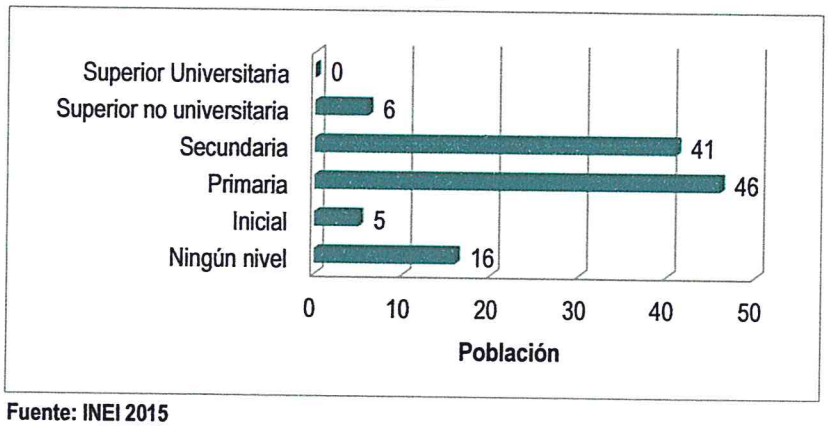
Podemos señalar que en el caserío Wadington Alto la población termina la primaria (porcentaje más significativo 40%) en segundo lugar la secundaria con el 36% de la población, según el detalle del siguiente cuadro.

Cuadro 10. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	16	14
Inicial	5	4
Primaria	46	40
Secundaria	41	36
Superior no universitaria	6	5
Superior Universitaria	0	0
Total	**114**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 8. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

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

2.3.2 Caserío Wadington Bajo

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

2.3.2.1 Población

a) Población total

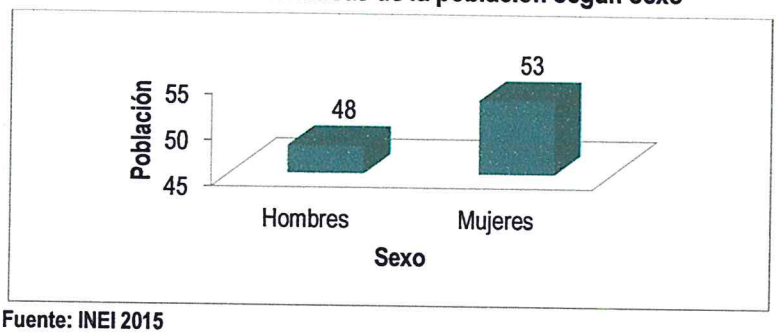
El caserío Wadington Bajo, cuenta con una población de 101 habitantes, entre hombres y mujeres, según detalle:

Cuadro 11. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	48	48
Mujeres	53	52
Total de población	**101**	**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 caserío Wadington Bajo, se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

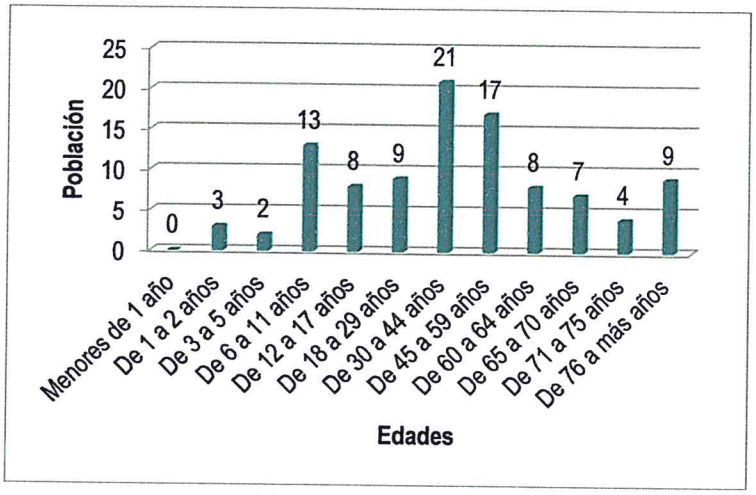
Cuadro 12. Población según grupos de edades.

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	0	0
De 1 a 2 años	3	3
De 3 a 5 años	2	2
De 6 a 11 años	13	13
De 12 a 17 años	8	8
De 18 a 29 años	9	9
De 30 a 44 años	21	21
De 45 a 59 años	17	17
De 60 a 64 años	8	8
De 65 a 70 años	7	7
De 71 a 75 años	4	4
De 76 a más años	9	9
Total de población	**101**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 10. Población según grupos de edades



Fuente: INEI 2015

2.3.2.2 Vivienda

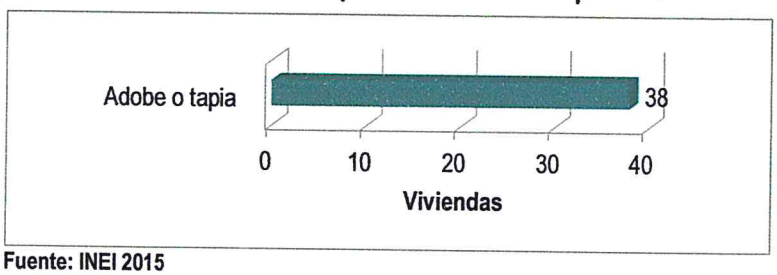
El caserío Wadington Bajo cuenta con 38 viviendas, de las cuales el material predominante de sus paredes es el adobe (100%).

Cuadro 13. Material predominante de las paredes

Material de Paredes	Viviendas	%
Adobe o tapia	38	100
Total de viviendas	**38**	**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%).

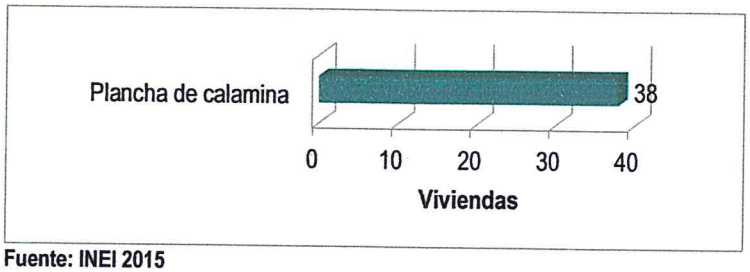
Cuadro 14. Material predominante de los techos

Material de Techos	Viviendas	%
Plancha de calamina	38	100.00
Total de viviendas	**38**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

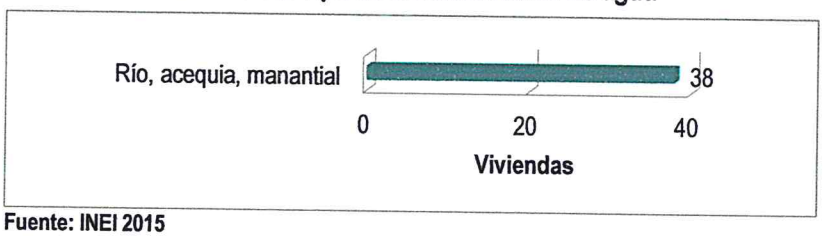
El caserío Wadington Bajo se abastece de agua mediante rio, acequia o manantial predominantemente (81%), las demás viviendas se abastecen según detalle del siguiente cuadro.

Cuadro 15. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Río, acequia, manantial	38	100
Total de viviendas	**38**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 13. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.2.3.2 Servicios higiénicos

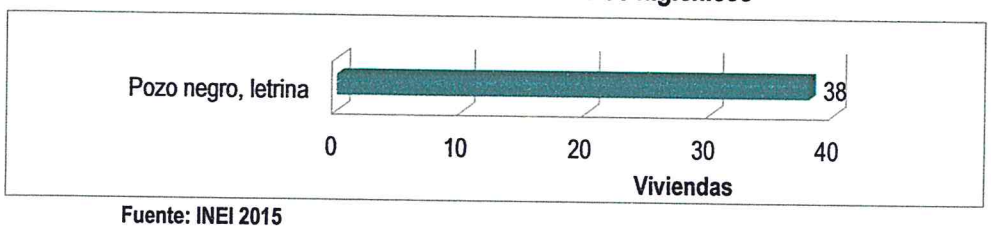
El caserío Wadington Bajo cuenta con pozo negro o letrina en la totalidad de las viviendas.

Cuadro 16. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Pozo negro, letrina	38	100
Total de viviendas	**38**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 14. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

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

2.3.2.4 Tipo de Alumbrado

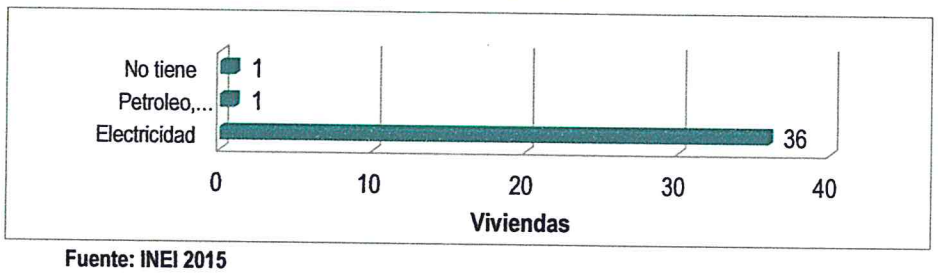
El caserío Wadington Bajo se abastece de energía a través de la red pública (95%).

Cuadro 17. Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	36	95
Petroleo, gas, lámpara	1	3
No tiene	1	3
Total de viviendas	**38**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 15. Tipo de Alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.2.5 Nivel educativo de la población

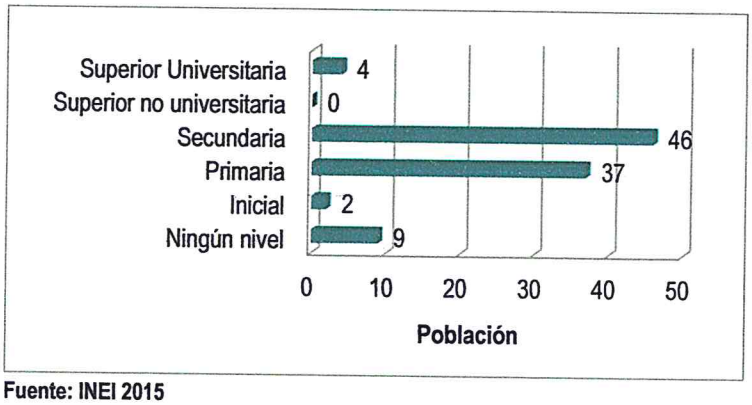
Podemos señalar que la población del caserío Wadington Bajo termina la secundaria (porcentaje más significativo 47%), según detalle del cuadro siguiente.

Cuadro 18. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	9	9
Inicial	2	2
Primaria	37	38
Secundaria	46	47
Superior no universitaria	0	0
Superior Universitaria	4	4
Total	**98**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 16. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

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

2.3.3 Caserío Boca de Tigre

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

2.3.3.1 Población

c) Población total

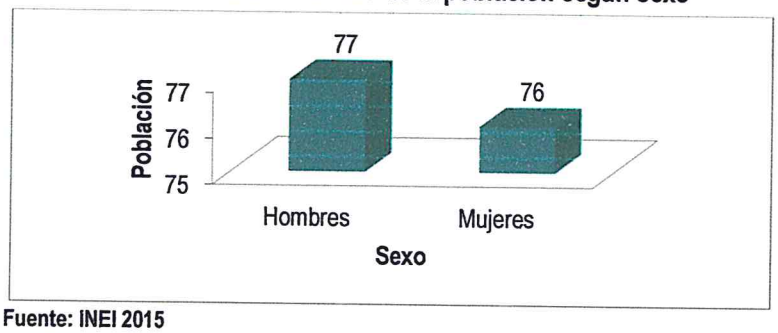
El caserío Boca de Tigre, cuenta con una población de 153 habitantes, entre hombre y mujeres, según detalle:

Cuadro 19. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	77	50
Mujeres	76	50
Total de población	**153**	**100.0**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 17. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015

d) Población según grupo de edades

La población del caserío Boca de Tigre, se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

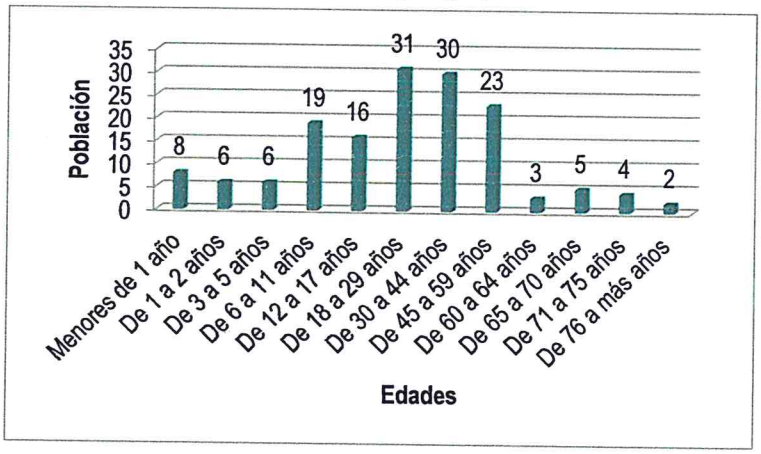
Cuadro 20. Población según grupos de edades.

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	8	5
De 1 a 2 años	6	4
De 3 a 5 años	6	4
De 6 a 11 años	19	12
De 12 a 17 años	16	10
De 18 a 29 años	31	20
De 30 a 44 años	30	20
De 45 a 59 años	23	15
De 60 a 64 años	3	2
De 65 a 70 años	5	3
De 71 a 75 años	4	3
De 76 a más años	2	1
Total de población	**153**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 18. Población según grupos de edades



Fuente: INEI 2015

2.3.3.2 Vivienda

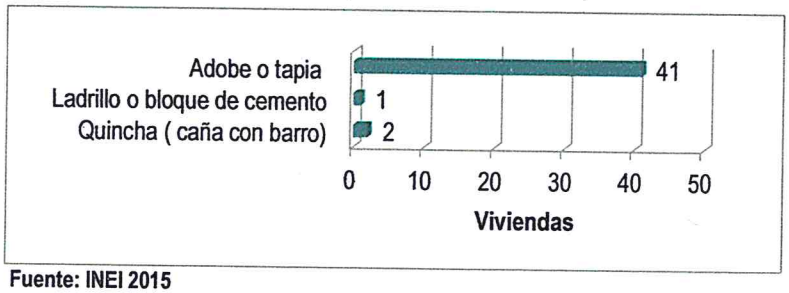
El caserío Boca de Tigre cuenta con 44 viviendas, de las cuales el material predominante de sus paredes es el adobe (93%).

Cuadro 21. Material predominante de las paredes

Material de Paredes	Viviendas	%
Quincha (caña con barro)	2	5
Ladrillo o bloque de cemento	1	2
Adobe o tapia	41	93
Total de viviendas	**44**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 19. 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 (98%).

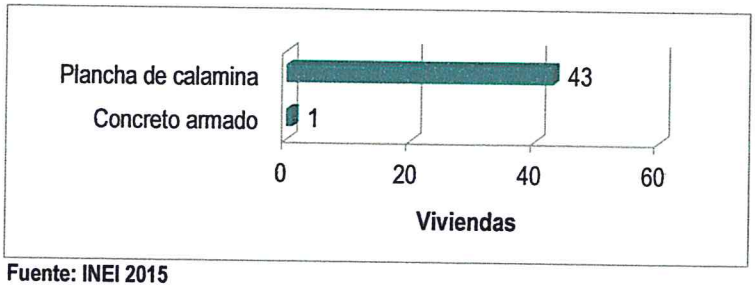
Cuadro 22. Material predominante de los techos

Material de Techos	Viviendas	%
Concreto armado	1	2
Plancha de calamina	43	98
Total de viviendas	**44**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 20. Material predominante de los techos



Fuente: INEI 2015

2.3.3.3 Servicios básicos

2.3.3.3.1 Abastecimiento de agua

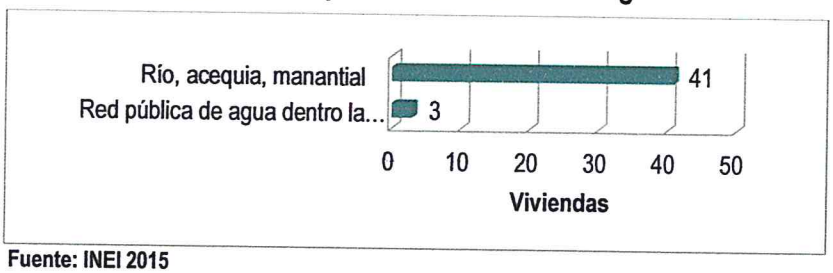
El caserío Boca de Tigre se abastece de agua mediante rio, acequia o manantial predominantemente (93%).

Cuadro 23. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	3	7
Río, acequia, manantial	41	93
Total de viviendas	**44**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 21. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.3.3.2 Servicios higiénicos

El caserío Boca de Tigre 2 viviendas cuentan con pozo séptico (5%) y 42 viviendas cuentan con pozo negro o letrina (porcentaje más predominante con 95%).

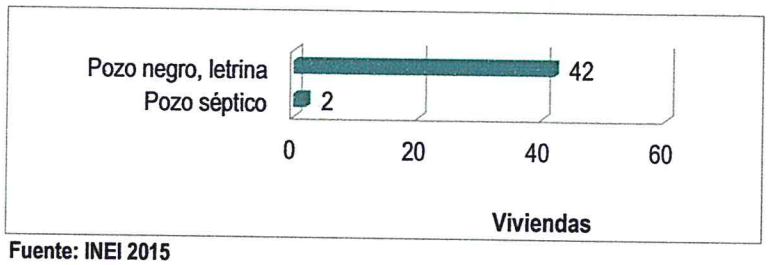
Cuadro 24. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Pozo séptico	2	5
Pozo negro, letrina	42	95
Total de viviendas	**44**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 22. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.3.3.4 Tipo de Alumbrado

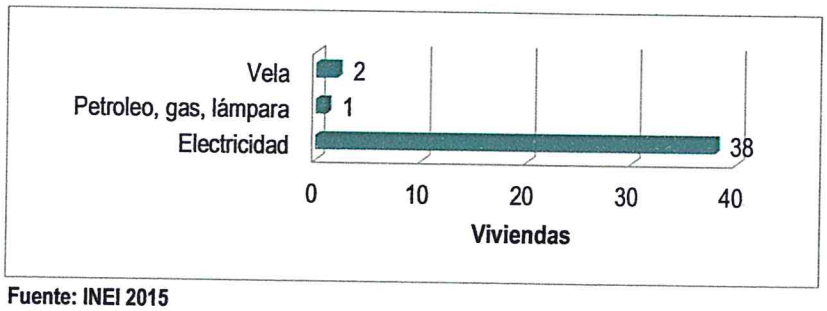
El caserío Boca de Tigre se abastece de energía a través de la red pública (100%).

Cuadro 25. Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	38	86
Petróleo, gas, lámpara	1	2
Vela	2	5
No tiene	3	7
Total de viviendas	**44**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 23. Tipo de Alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.3.5 Nivel educativo de la población

Podemos señalar que la población del caserío Boca de Tigre termina la secundaria (porcentaje más significativo 50%), según detalle del cuadro siguiente.

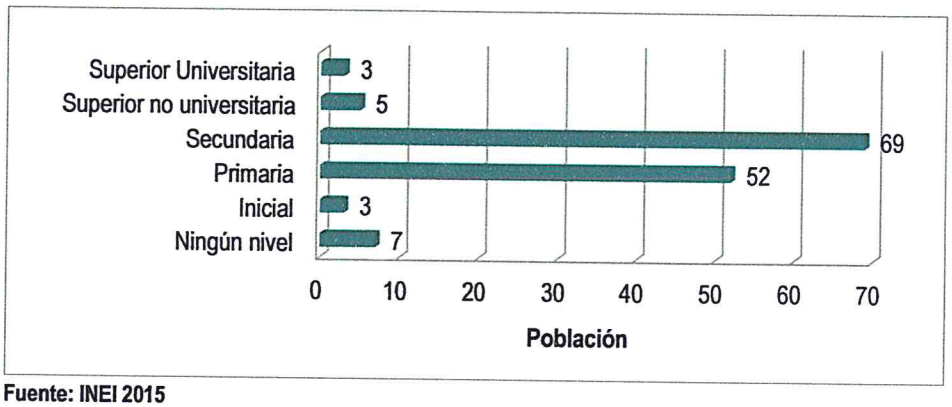
Cuadro 26. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	7	5
Inicial	3	2
Primaria	52	37
Secundaria	69	50
Superior no universitaria	5	4
Superior Universitaria	3	2
Total	**139**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 24. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

2.3.4 Centro Poblado Pampa Grande

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

2.3.4.1 Población

e) Población total

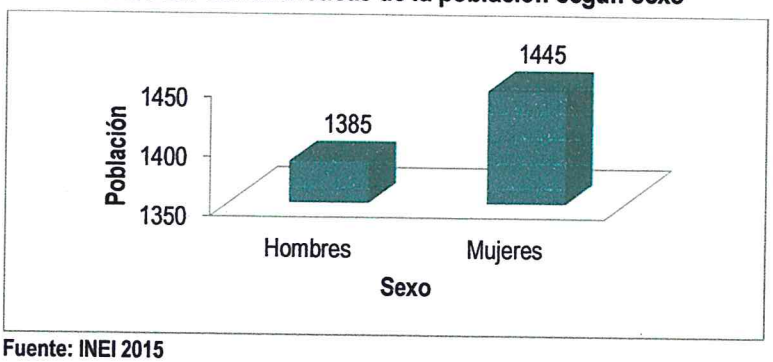
El centro poblado Pampa Grande, cuenta con una población de 2830 habitantes, entre hombre y mujeres, según detalle:

Cuadro 27. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	1385	49
Mujeres	1445	51
Total de población	**2830**	**100.0**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 25. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015

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

f) Población según grupo de edades

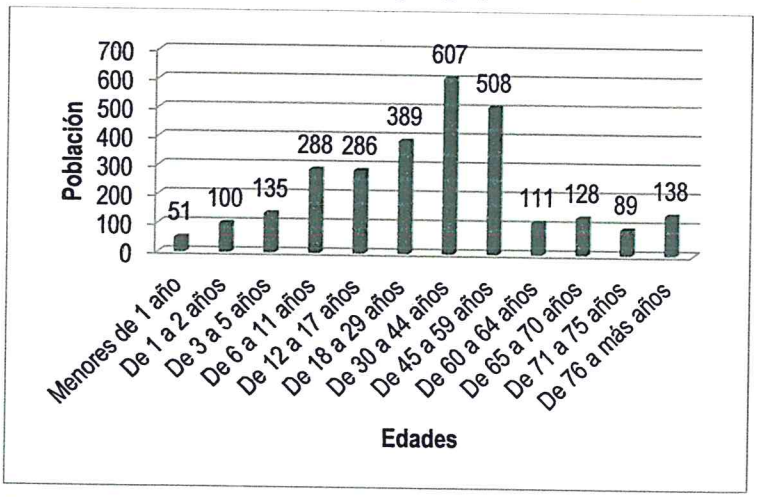
La población del centro poblado Pampa Grande, se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

Cuadro 28. Población según grupos de edades.

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	51	2
De 1 a 2 años	100	4
De 3 a 5 años	135	5
De 6 a 11 años	288	10
De 12 a 17 años	286	10
De 18 a 29 años	389	14
De 30 a 44 años	607	21
De 45 a 59 años	508	18
De 60 a 64 años	111	4
De 65 a 70 años	128	5
De 71 a 75 años	89	3
De 76 a más años	138	5
Total de población	**2,830**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 26. Población según grupos de edades



Fuente: INEI 2015

2.3.4.2 Vivienda

El centro poblado Pampa Grande cuenta con 868 viviendas, de las cuales el material predominante de sus paredes es el adobe (94%).

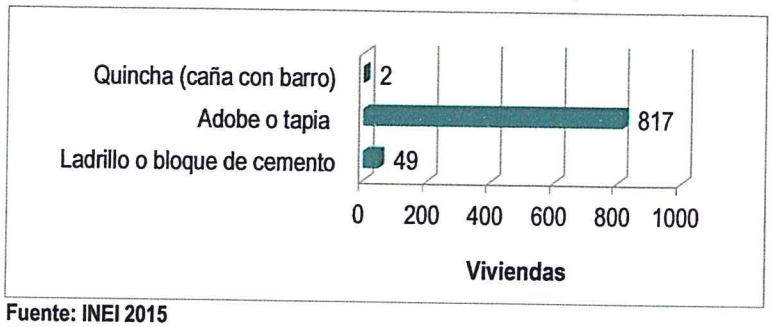
Cuadro 29. Material predominante de las paredes

Material de Paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	49	6
Adobe o tapia	817	94
Quincha (caña con barro)	2	0
Total de viviendas	**868**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 27. Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015

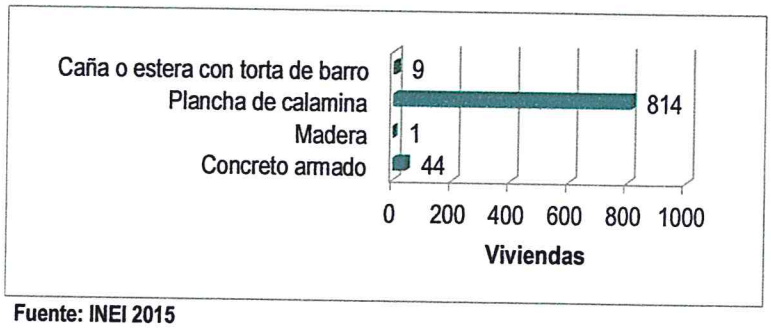
Del mismo modo, podemos observar que el material predominante de los techos es la plancha de calamina (93.8%).

Cuadro 30. Material predominante de los techos

Material de Techos	Viviendas	%
Concreto armado	44	5.1
Madera	1	0.1
Plancha de calamina	814	93.8
Caña o estera con torta de barro	9	1.0
Total de viviendas	**868**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 28. Material predominante de los techos



Fuente: INEI 2015

2.3.4.3 Servicios básicos

2.3.4.3.1 Abastecimiento de agua

El centro poblado Pampa Grande se abastece de agua mediante la red pública de agua dentro de la vivienda predominantemente (79%).

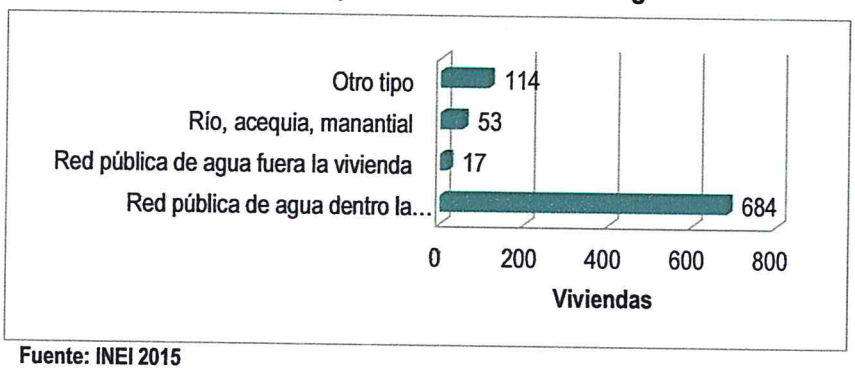
Cuadro 31. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	684	79
Red pública de agua fuera la vivienda	17	2
Río, acequia, manantial	53	6
Otro tipo	114	13
Total de viviendas	**868**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 29. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.4.3.2 Servicios higiénicos

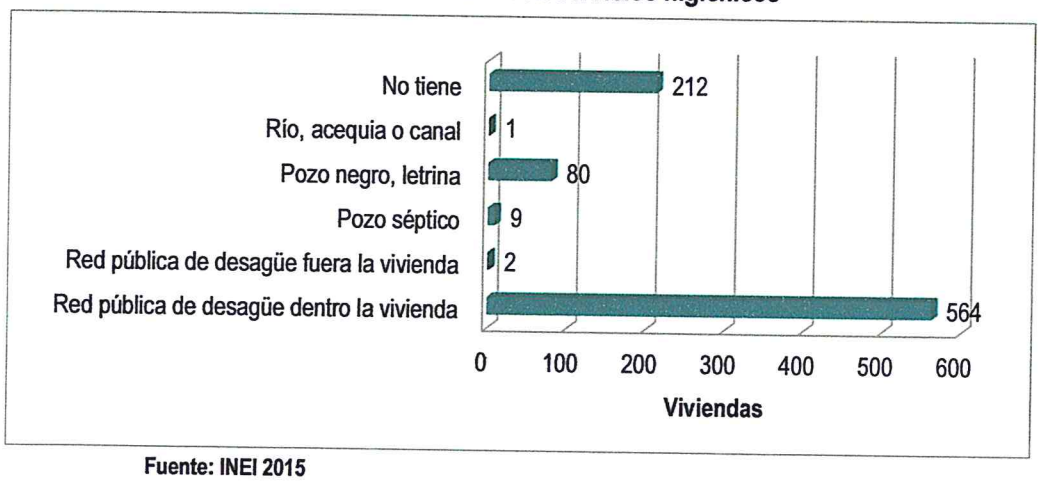
El centro poblado Pampa Grande dispone de red pública dentro de la vivienda predominantemente (65%).

Cuadro 32. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	564	65.0
Red pública de desagüe fuera la vivienda	2	0.2
Pozo séptico	9	1.0
Pozo negro, letrina	80	9.2
Río, acequia o canal	1	0.1
No tiene	212	24.4
Total de viviendas	**868**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 30. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

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

2.3.4.4 Tipo de Alumbrado

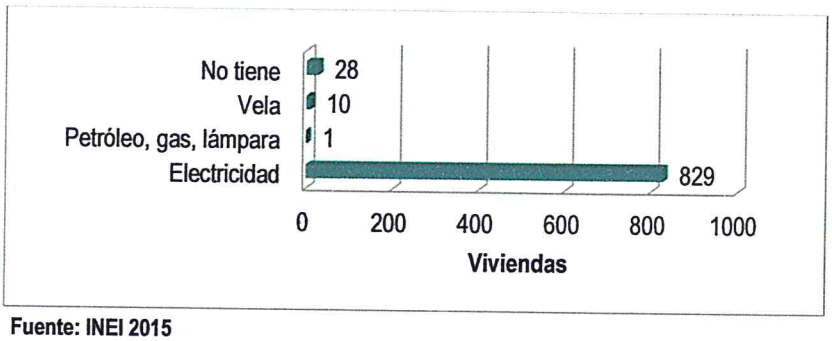
El centro poblado Pampa Grande se abastece de energía a través de la red pública (95.5%) y el restante de viviendas no cuentan con energía (4.5%).

Cuadro 33. Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	829	95.5
Petróleo, gas, lámpara	1	0.1
Vela	10	1.2
No tiene	28	3.2
Total de viviendas	**868**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 31. Tipo de Alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.4.5 Nivel educativo de la población

Podemos señalar que la población del centro poblado Pampa Grande termina la secundaria (porcentaje más significativo 47%), seguido por la primaria (32%), según detalle del cuadro siguiente.

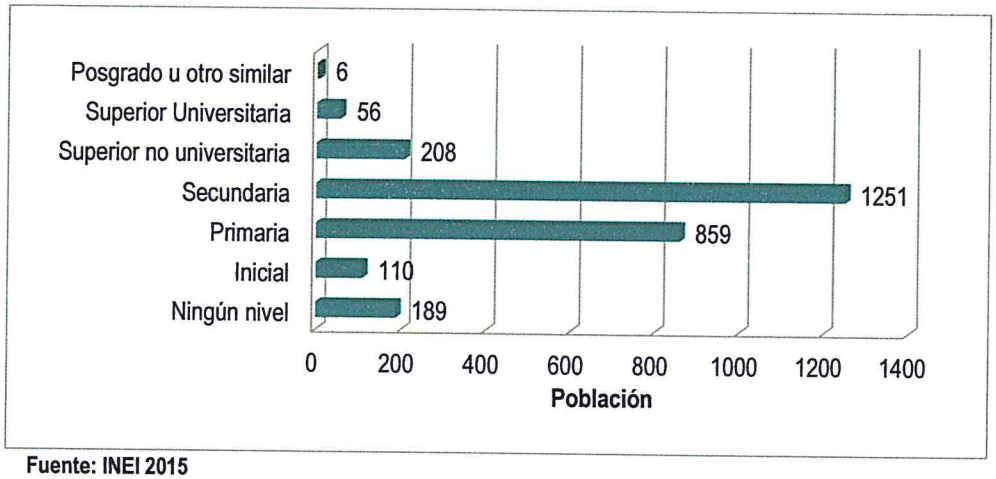
Cuadro 34. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	189	7
Inicial	110	4
Primaria	859	32
Secundaria	1251	47
Superior no universitaria	208	8
Superior Universitaria	56	2
Posgrado u otro similar	6	0
Total	**2,679**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 32. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

2.3.5 Caserío Jacobita Boris

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

2.3.5.1 Población

g) Población total

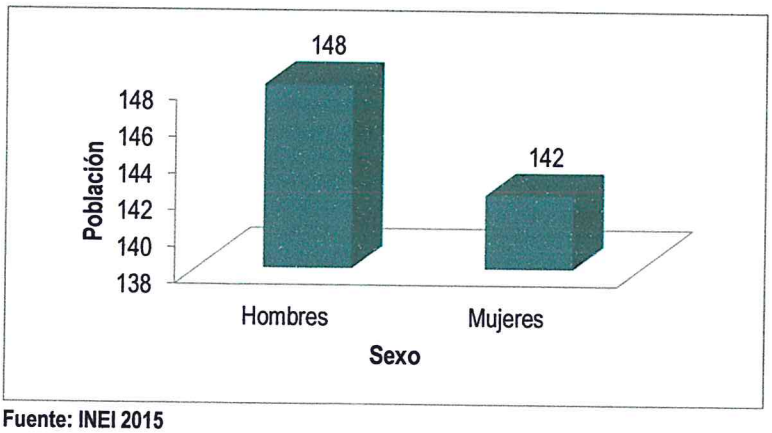
El caserío Jacobita Boris, cuenta con una población de 24 habitantes, entre hombre y mujeres, según detalle:

Cuadro 35. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	148	51
Mujeres	142	49
Total de población	**290**	**100.0**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 33. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015

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

h) Población según grupo de edades

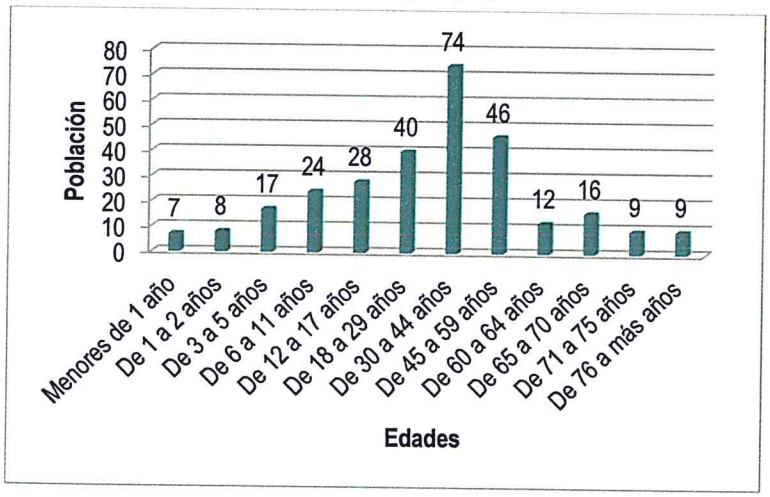
La población del caserío Jacobita Boris, se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

Cuadro 36. Población según grupos de edades.

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	7	2
De 1 a 2 años	8	3
De 3 a 5 años	17	6
De 6 a 11 años	24	8
De 12 a 17 años	28	10
De 18 a 29 años	40	14
De 30 a 44 años	74	26
De 45 a 59 años	46	16
De 60 a 64 años	12	4
De 65 a 70 años	16	6
De 71 a 75 años	9	3
De 76 a más años	9	3
Total de población	**290**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 34. Población según grupos de edades



Fuente: INEI 2015

2.3.5.2 Vivienda

El caserío Jacobita Boris cuenta con 95 viviendas, de las cuales el material predominante de sus paredes es el adobe (99%).

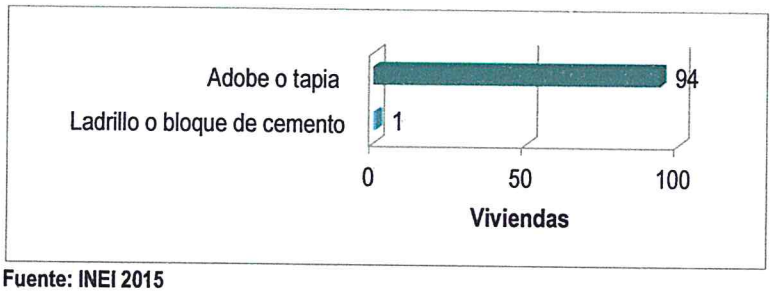
Cuadro 37. Material predominante de las paredes

Material de Paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	1	1
Adobe o tapia	94	99
Total de viviendas	**95**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 35. Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015

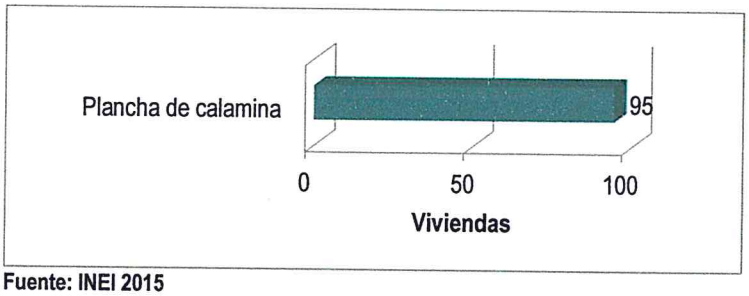
Del mismo modo, podemos observar que el material predominante de los techos es la plancha de calamina (100%).

Cuadro 38. Material predominante de los techos

Material de Techos	Viviendas	%
Plancha de calamina	95	100.00
Total de viviendas	**95**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 36. Material predominante de los techos



Fuente: INEI 2015

2.3.5.3 Servicios básicos

2.3.5.3.1 Abastecimiento de agua

El caserío Jacobita Boris se abastece de agua mediante rio, acequia o manantial predominantemente (91%), las demás viviendas se abastecen según detalle del siguiente cuadro.

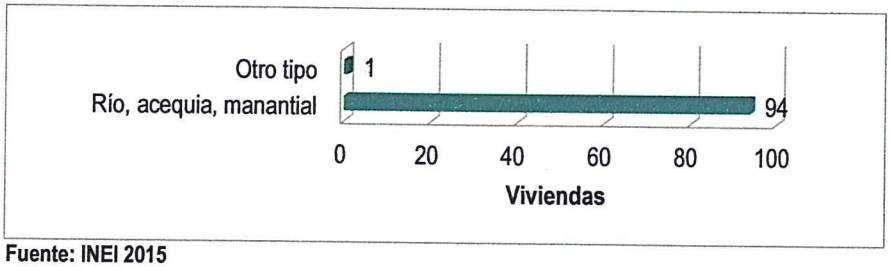
Cuadro 39. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Río, acequia, manantial	94	99
Otro tipo	1	1
Total de viviendas	**95**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 37. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.5.3.2 Servicios higiénicos

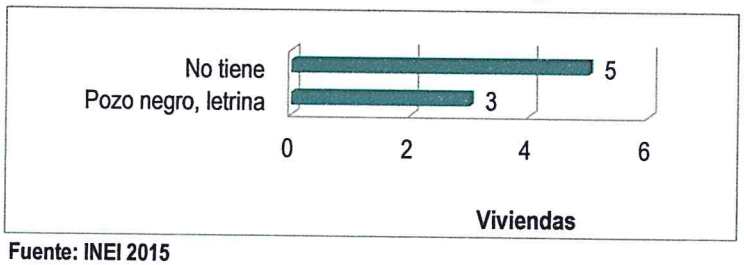
El caserío Jacobita Boris cuenta con pozo negro o letrina (porcentaje predominante 89%).

Cuadro 40. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Pozo negro, letrina	85	89
Río, acequia o canal	5	5
No tiene	5	5
Total de viviendas	**95**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 38. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.3.5.4 Tipo de Alumbrado

El caserío Jacobita Boris se abastece de energía a través de la red pública (92%) y el restante de viviendas no cuentan con energía (8%).

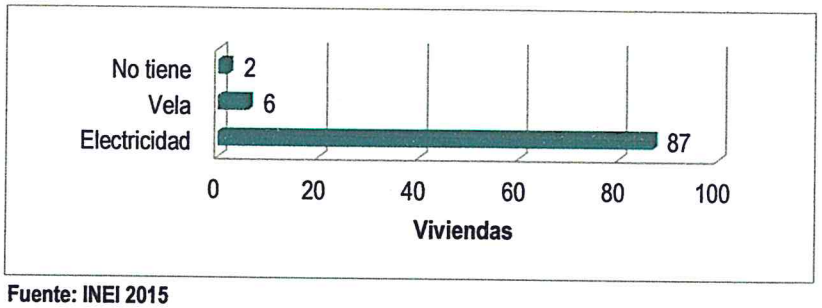
Cuadro 41. Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	87	92
Vela	6	6
No tiene	2	2
Total de viviendas	**95**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 39. Tipo de Alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.5.5 Nivel educativo de la población

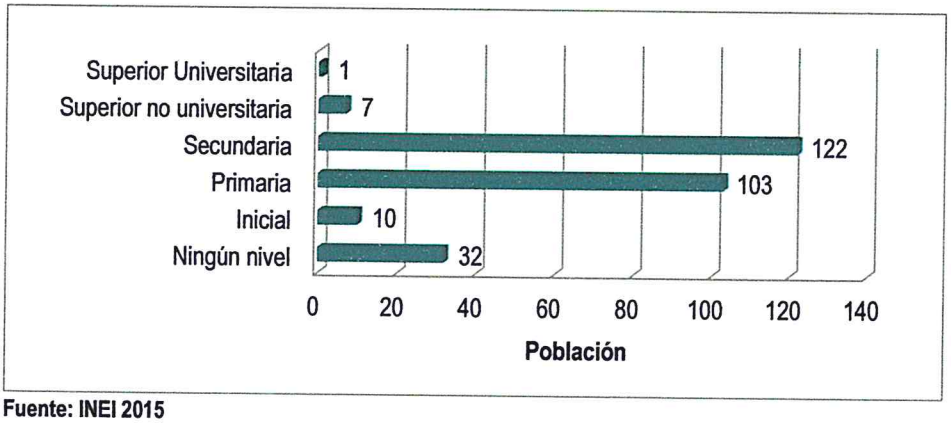
Podemos señalar que la población del caserío Jacobita Boris termina la secundaria (porcentaje más significativo 44%), seguido por la primaria con el 37% según detalle del cuadro siguiente.

Cuadro 42. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	32	12
Inicial	10	4
Primaria	103	37
Secundaria	122	44
Superior no universitaria	7	3
Superior Universitaria	1	0
Total	**275**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 40. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

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

2.4 Características Económicas

2.4.1 Caserío Wadington Alto

2.4.1.1 Actividades económicas

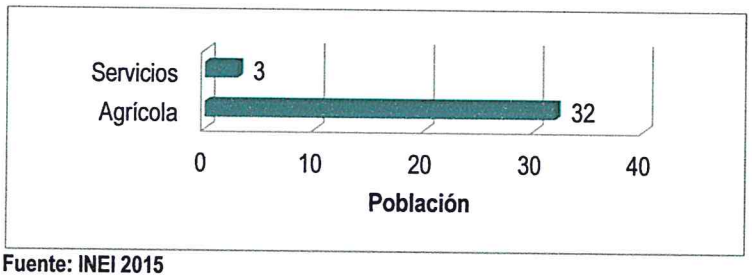
La población del caserío Wadington Alto, se dedica a la actividad agrícola con un porcentaje significativo del 79%.

Cuadro 43. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	32	91
Servicios	3	9
Total de población	**35**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 41. Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI 2015

2.4.1.2 Población Económicamente Activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del caserío Wadington Alto corresponde al 29.4% del total de la población (35 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.4.2 Caserío Wadington Bajo

2.4.2.1 Actividades económicas

La población del caserío Wadington Bajo se dedica a la actividad agrícola predominantemente (56%).

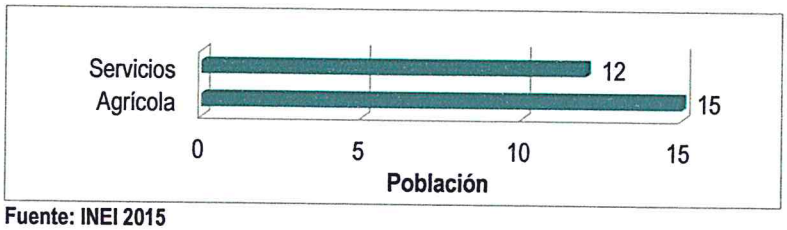
Cuadro 44. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	15	56
Servicios	12	44
Total de población	**27**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

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

Gráfico 42. Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI 2015

2.4.2.2 Población Económicamente Activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del caserío Wadington Bajo corresponde al 26.7% del total de la población (27 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.4.3 Caserío Boca de Tigre

2.4.3.1 Actividades económicas

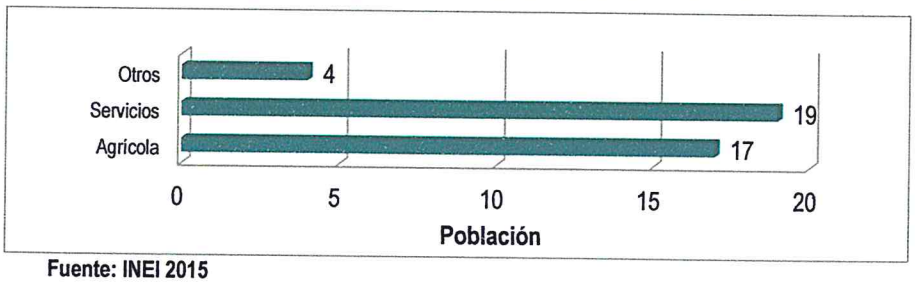
La población del caserío Boca de Tigre se dedica a actividades de servicios predominantemente (48%), seguido de actividades agrícolas (43%).

Cuadro 45. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	17	43
Servicios	19	48
Otros	4	10
Total de población	**40**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 43. Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI 2015

2.4.3.2 Población Económicamente Activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del caserío Boca de Tigre corresponde al 26.1% del total de la población (40 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

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

2.4.4 Centro Poblado Pampa Grande

2.4.4.1 Actividades económicas

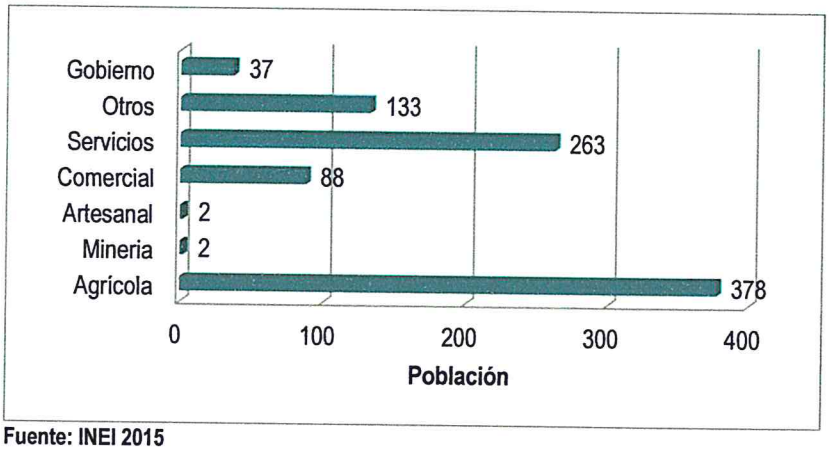
La población del centro poblado Pampa Grande se dedica a la actividad agrícola predominantemente (41.9%).

Cuadro 46. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	378	41.9
Minería	2	0.2
Artesanal	2	0.2
Comercial	88	9.7
Servicios	263	29.1
Otros	133	14.7
Gobierno	37	4.1
Total de población	**903**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 44. Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI 2015

2.4.4.2 Población Económicamente Activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado Pampa Grande corresponde al 31.9% del total de la población (903 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

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

2.4.5 Caserío Jacobita Boris

2.4.5.1 Actividades económicas

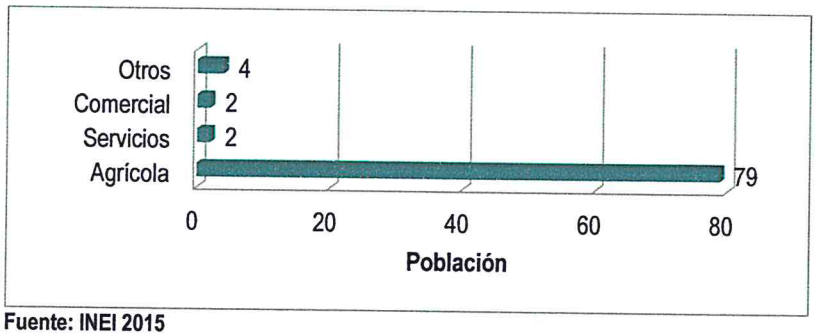
La población del caserío Jacobita Boris se dedica a la actividad agrícola predominantemente (91%).

Cuadro 47. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	79	91
Servicios	2	2
Comercial	2	2
Otros	4	5
Total de población	**87**	**100.00**

Fuente: INEI 2015

Gráfico 45. Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI 2015

2.4.5.2 Población Económicamente Activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del caserío Jacobita Boris corresponde al 30% del total de la población (87 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 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 Coluviales (Q – Co)

Son depósitos constituidos por materiales detríticos angulosos, ubicados en las laderas y en la parte inferior de los cerros, formando los llamados "pie de monte". Los materiales se producen por la erosión y descienden por efectos de la gravedad hacia los niveles inferiores.

b.) 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."

c.) 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.

d.) 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 porfiritica que se presenta como flujo o como piroclástico, que muestra fenocristales de plagioclasa y cuarzo.

e.) Rocas ígneas intrusivas, volcánico sedimentarias (Gpo Goyllarisquizga, Ki-g)

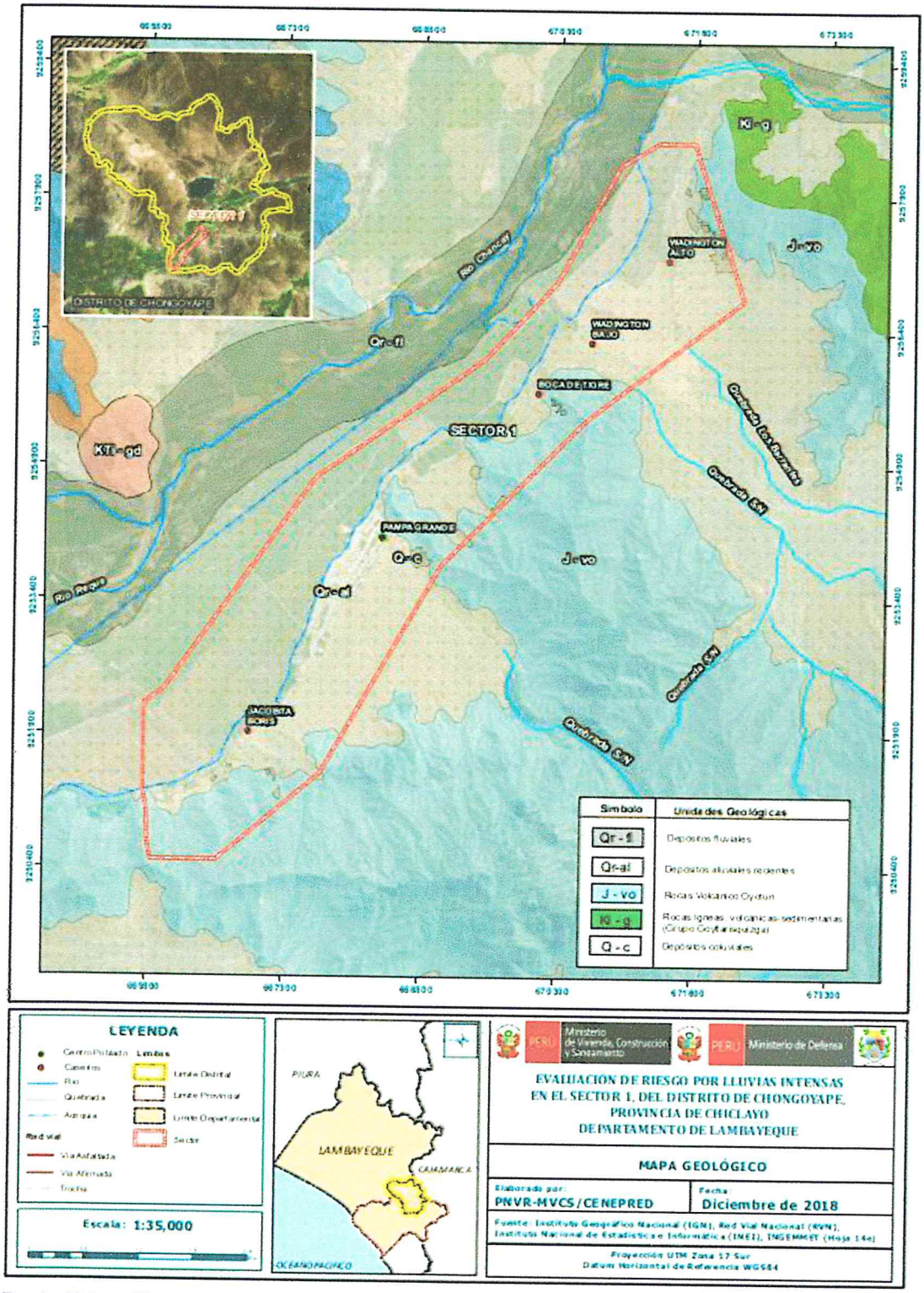
Las exposiciones de este tipo de rocas son relativamente de poca distribución. Litológicamente en esta zona consiste de derrames de andesita y dacita con algunos

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

horizontes de lavas almohadilladas; no presenta el fuerte metamorfismo que caracteriza a los afloramientos de la faja litoral, y parte del Grupo Goyllarisquizga cuya litología está constituida de areniscas y cuarcitas de grano medio a fino, competentes (muy resistentes a la erosión) color gris, blanco amarillento a blanco rojizos, los espesores de estos estratos son entre 3 a 4 metros. En las cuarcitas se observa laminaciones oblicuas y laminación paralela que han persistido al metamorfismo. Las cuarcitas se intercalan esporádicamente con lodolitas color gris oscuro y lodolitas, se encuentran depósitos de sílice, que corresponde a la arenisca cuarzosa consolidada con ligera silicificación (venillas de sílice) y pequeños lentes de carbón.

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

Figura 2. Mapa Geológico del Sector 1 del Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

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 (Pl-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 (Pl-ac)

"Estas unidad fisiográfica corresponde a los antiguos lechos fluviales, que han quedado en alturas superiores al lecho actual del rio Chancay y quebrada Montería, 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 (Pl-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)

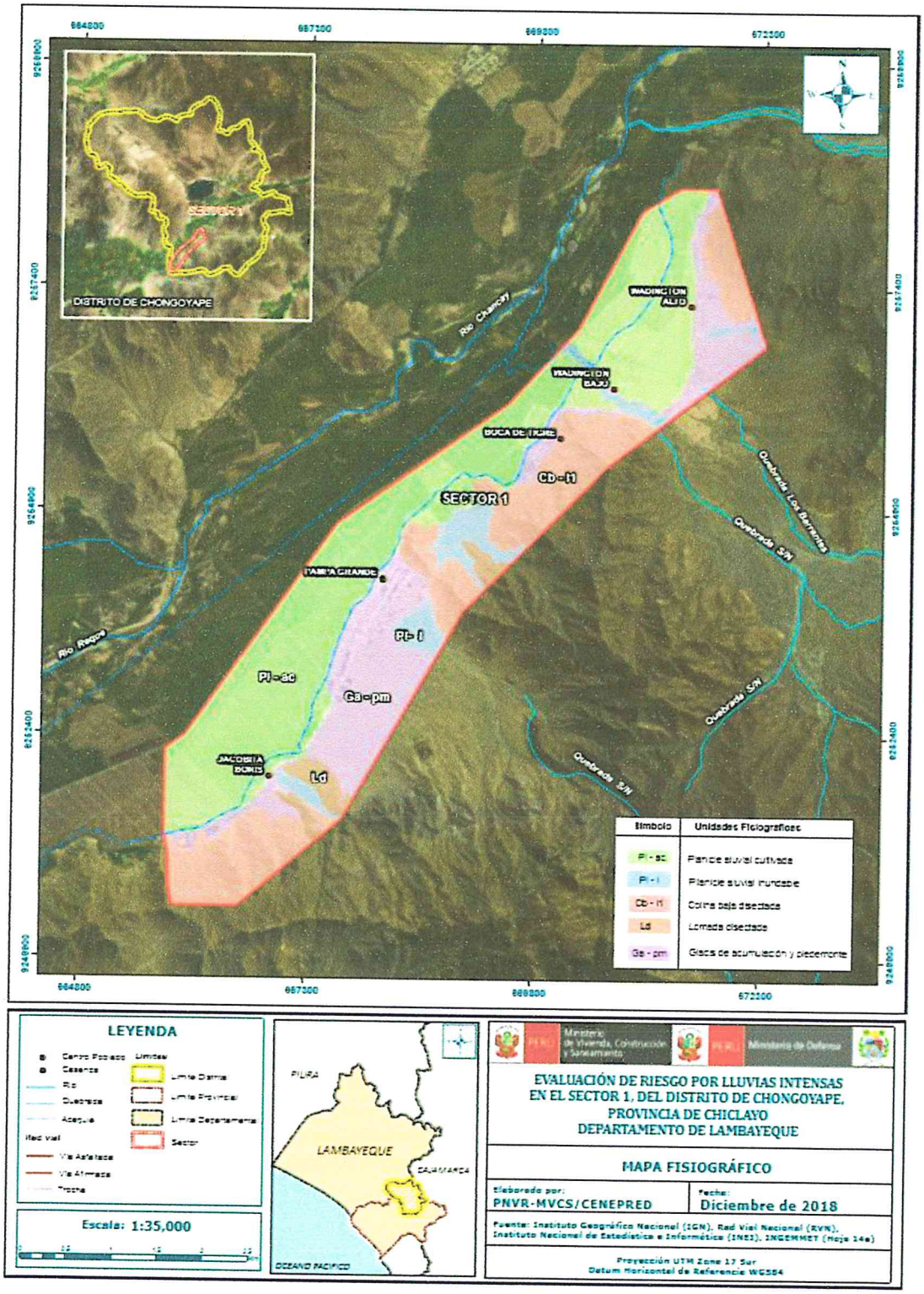
"Corresponde a la sección más alta de las laderas de la colina baja que está limitada dentro del polígono del sector 1, sobre terrenos cuya pendiente es mayor a los 15°, la cual está cubierta por bosque semi ralo de zapotes y faiques, mostrando superficies de afloramientos rocosos; donde ocurre el cambio 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. Nº 092-2018 - CENEPRED - 1

Figura 3. Mapa Fisiográfico del Sector 1 del Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 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 torrenteras que descienden de las colinas bajas disectadas que se activan con las precipitaciones en el área del sector 1, cuando ocurren las grandes crecidas asociadas a la presencia del fenómeno "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 de las quebradas y torrenteras que descienden de las colinas bajas disectadas que se activan con las precipitaciones en el área del sector 1. No solo acarrea sedimentos, sino que a su vez, esta sirve de abrasivos para la erosión de las cimentación de las viviendas, cuando acurre 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 cultivo, pero a la vez sustituyen por nuevos materiales sedimentarios.

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

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

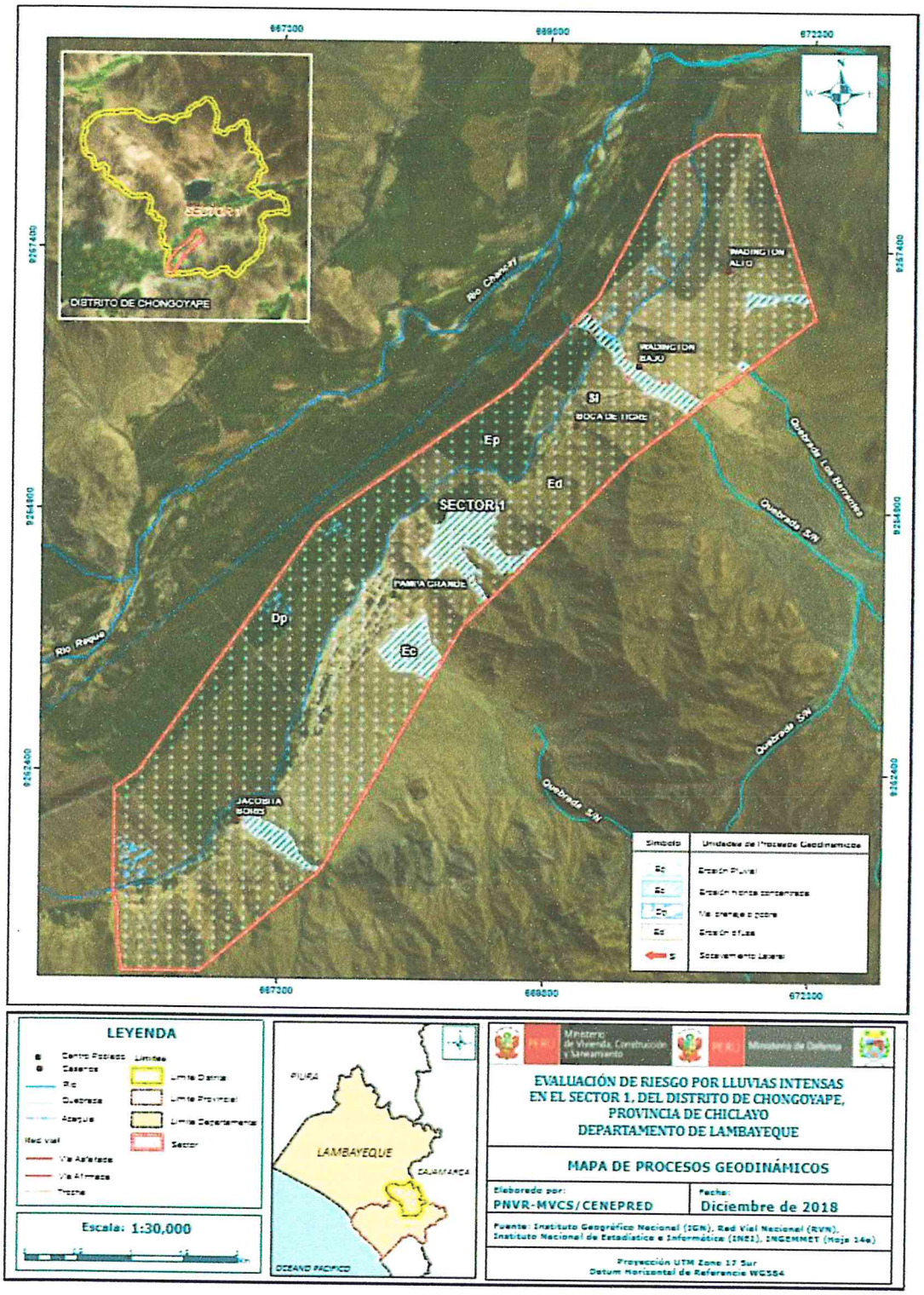
suelo se satura de agua, dando lugar a un exceso de agua en la superficie. La escorrentía superficial transporta las partículas más finas y provoca una disminución de la productividad del suelo (pérdida de arcilla, materia orgánica y nutriente). El encostramiento superficial favorece la escorrentía superficial con el arrastre de materia. Es evidente que estas características se presentan localmente en las diferentes áreas de las laderas moderadamente empinadas de bosques y pastizales y las laderas inclinadas cultivadas.

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 suelo ligeramente semi rígido."

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

Figura 4. Mapa de Procesos Geodinámicos del Sector 1 del Distrito de Chongoyape



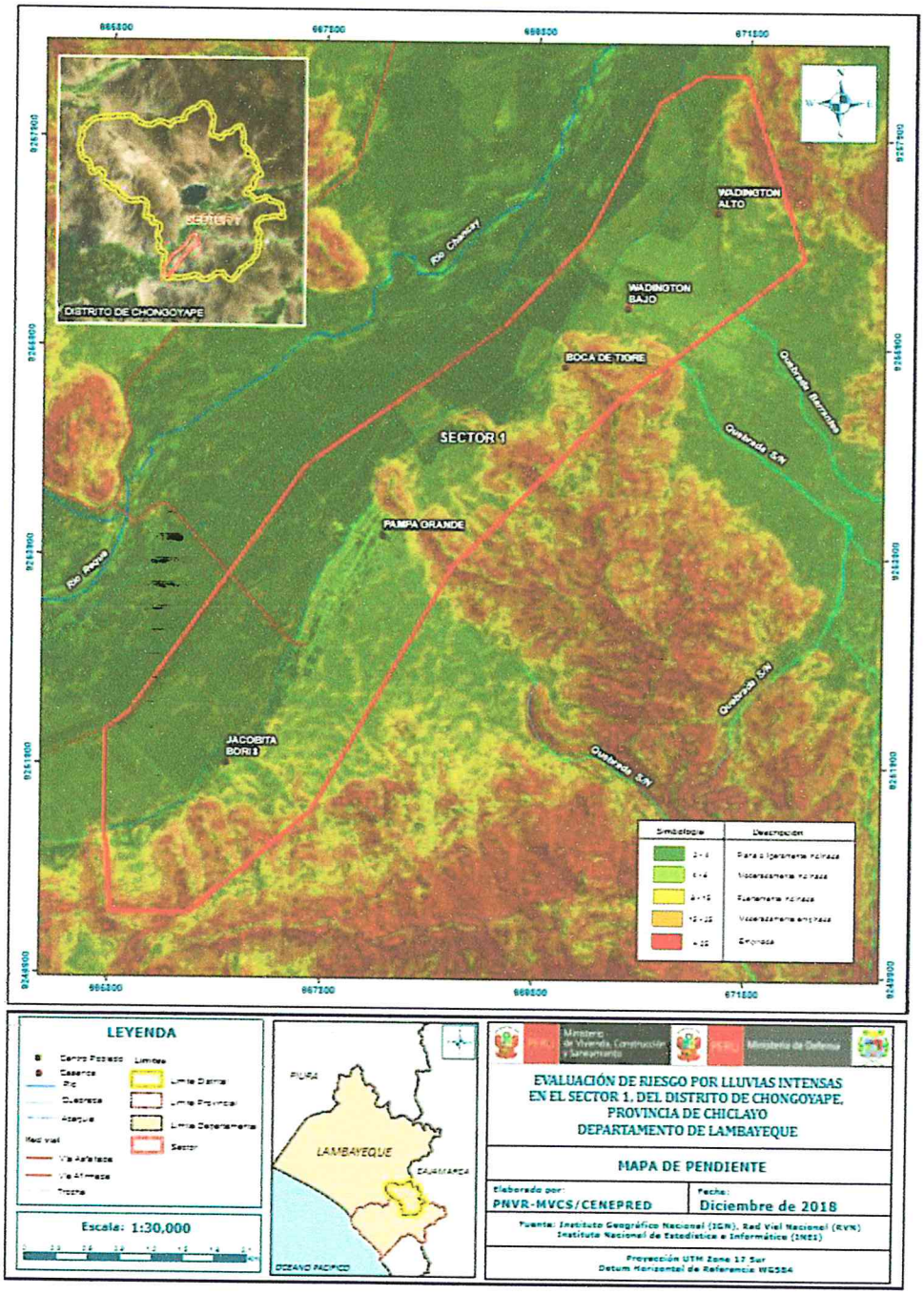
Fuente: Elaboración propia

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

2.5.4 Pendiente

De acuerdo a la carta geográfica nacional e imágenes de satélite de la NASA el área de estudio del Sector 1 del distrito de Chongoyape, presenta pendientes que se presenta en el siguiente mapa. Es importante indicar que las pendientes bajas predominan en la planicie aluvial, y las poblaciones se ubican sobre las laderas de las colinas bajas y la planicie aluvial lado de las vías. 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 Pendientes del Sector 1 del Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

2.5.5 Condiciones climatológicas

2.5.5.1 Clasificación climática

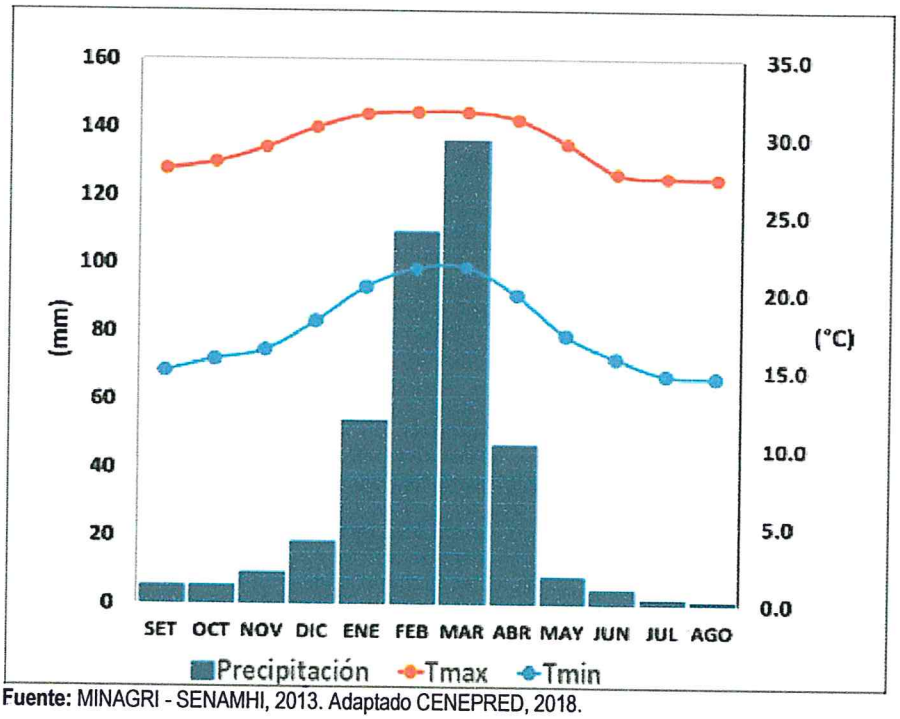
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Chongoyape, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año 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 46. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Oyotún



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

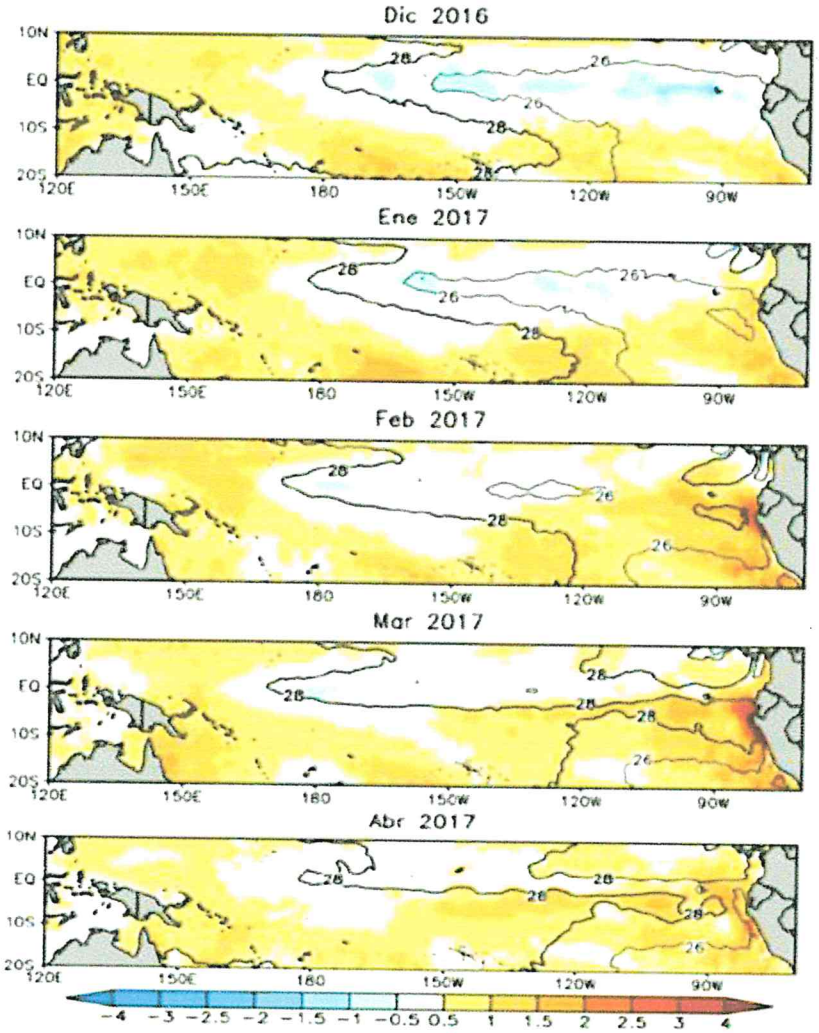
Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED-1

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



Fuente: ENFEN, 2017

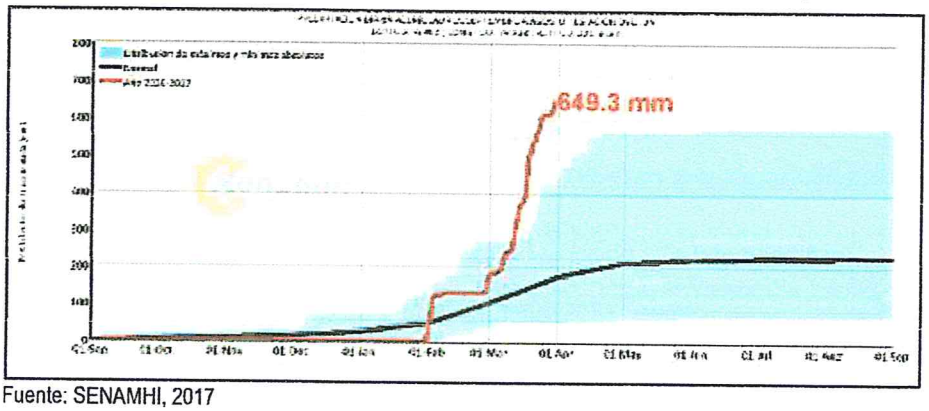
Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED -1

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 1 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 48. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Oyotún

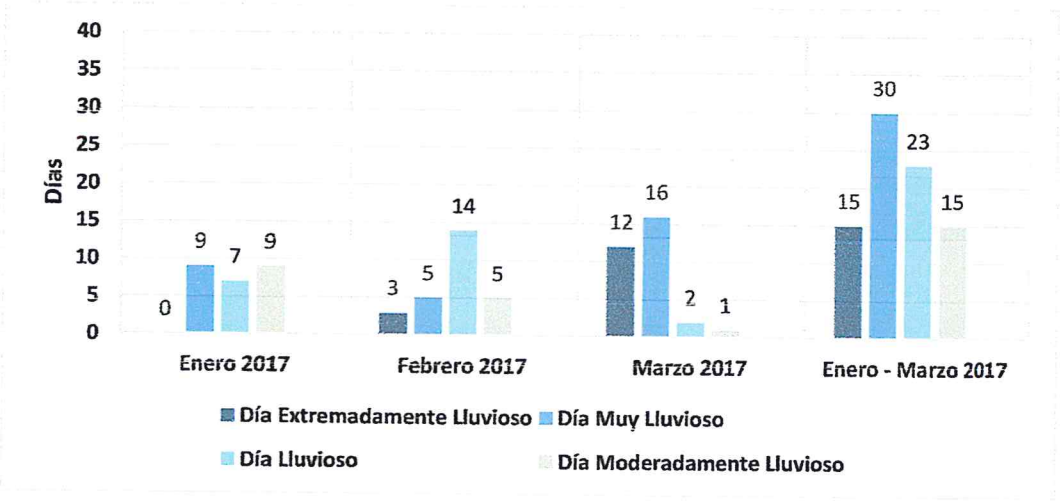


Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 76 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.

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

Gráfico 49. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Chongoyape



Fuente: SENAMHI, 2017.

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°21, 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 48. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Chongoyape

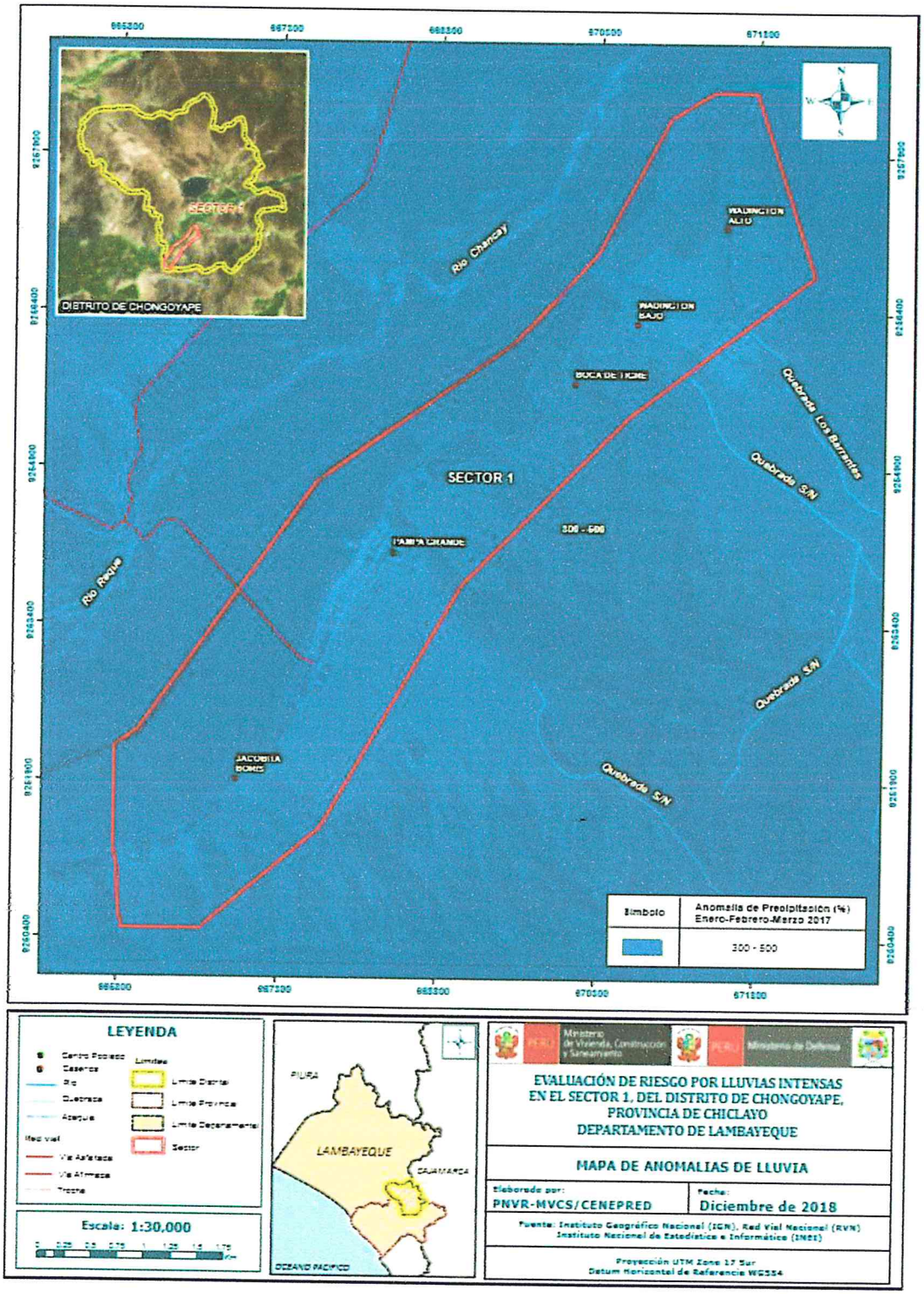
Rango de anomalías (%)	
300-500 % superior a su normal climática	Mayor exceso
220-300 % superior a su normal climática	
190-220 % superior a su normal climática	
160-190 % superior a su normal climática	
130-160 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2017.

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

En la figura N°6, se observa que las áreas en tonalidades azules, donde se encuentra el sector 1 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.

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



Fuente: Elaboración propia

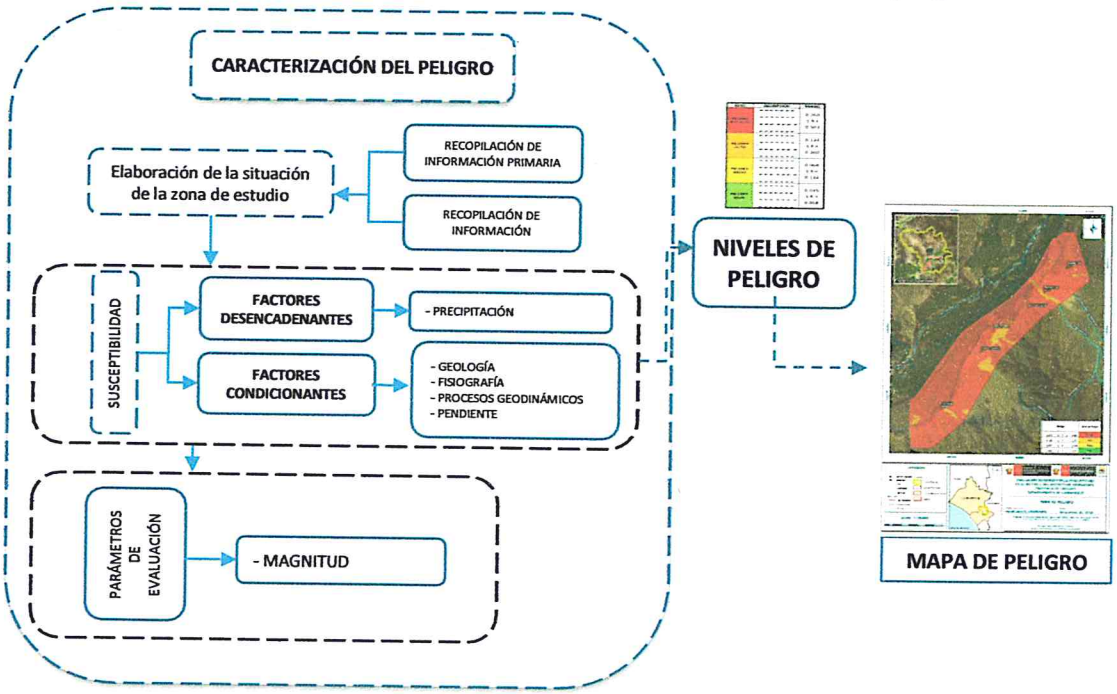
Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED - 1

CAPÍTULO 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 50. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Elaboración propia

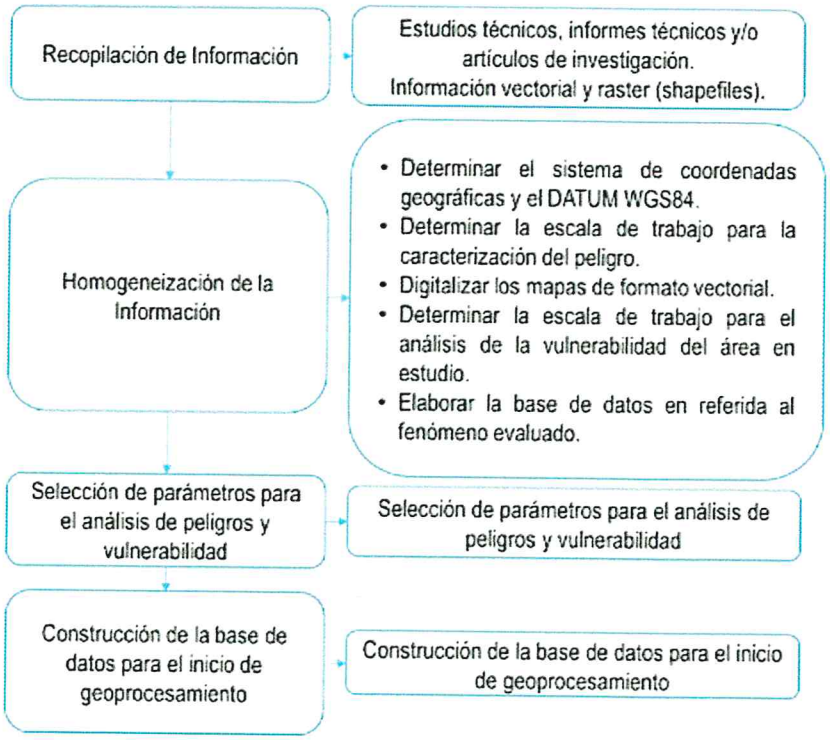
3.2 Recopilación y análisis de la información

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 peligro de 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.

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

Gráfico 51. 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 1.

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:

Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED - 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 49. 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 50. 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 51. 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 1 del Distrito de Chongoyape, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Cuadro 52. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación	Geología
	Fisiografía
	Procesos Geodinámicos y Rasgos geomorfológicos
	Pendiente

Fuente: Elaboración propia

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

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - 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 53. 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 54. 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 55. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro anomalías de lluvias.

IC	0.042
RC	0.038

Fuente: Elaboración propia

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

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 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geologícas

Unidades Geológicas	Depósitos Coluviales	Depósitos Fluviales	Depósitos Aluviales Recientes	Rocas Volcánicas Oyotún	Rocas Igneas, volcánicas-sedimentarias (Grupo Goyllarisquizga)
Depósitos Coluviales	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
Depósitos Fluviales	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Depósitos Aluviales Recientes	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Rocas Volcánicas Oyotún	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Rocas Igneas, volcánicas-sedimentarias (Grupo Goyllarisquizga)	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 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

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

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

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

a) Parámetro: Fisiografía

Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Fisiografía

Unidades fisiográficas	Planicie aluvial inundable	Lomada disectada	Glacis de acumulación y piedemonte	Planicie aluvial inundable	Planicie aluvial cultivada
Colina Baja disectada	1.00	2.00	4.00	5.00	8.00
Lomada disectada	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Glacis de acumulación y piedemonte	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Planicie aluvial inundable	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 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Fisiografía

Unidades fisiográficas	Planicie aluvial inundable	Lomada disectada	Glacis de acumulación y piedemonte	Planicie aluvial inundable	Planicie aluvial cultivada	Vector Priorización
Planicie aluvial inundable	0.482	0.506	0.516	0.400	0.400	0.461
Lomada disectada	0.241	0.253	0.258	0.320	0.250	0.264
Glacis de acumulación y piedemonte	0.120	0.127	0.129	0.160	0.200	0.147
Planicie aluvial inundable	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 61. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Fisiografía

IC	0.015
RC	0.013

Fuente: Elaboración propia

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

b) Parámetro: Procesos Geodinámicos

Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Procesos Geodinámicos

Procesos geodinámicos	Erosión Pluvial	Erosión Difusa	Erosión hídrica concentrada	Socavamiento lateral	Mal drenaje
Erosión Pluvial	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Erosión Difusa	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Erosión hídrica concentrada	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Socavamiento lateral	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 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Procesos Geodinámicos

Procesos geodinámicos	Erosión Pluvial	Erosión Difusa	Erosión hídrica concentrada	Socavamiento lateral	Mal drenaje	Vector Priorización
Erosión Pluvial	0.493	0.511	0.516	0.444	0.409	0.475
Erosión Difusa	0.247	0.255	0.258	0.296	0.273	0.266
Erosión hídrica concentrada	0.123	0.128	0.129	0.148	0.182	0.142
Socavamiento lateral	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 64. 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 65. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

Unidades de pendiente	mayor a 25°	Menores a 15° -25° grados	Entre 8°-15° grados	Entre 4°-8° grados	Menores a 4° grados
mayor a 25°	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Menores a 15° -25° grados	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Entre 8°-15° 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
Menores a 4° 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

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

Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

Unidades de pendiente	mayor a 25°	Menores a 15° -25° grados	Entre 8°-15° grados	Entre 4°-8° grados	Menores a 4° grados	Vector Priorización
mayor a 25°	0.490	0.500	0.516	0.480	0.381	0.473
Menores a 15° -25° grados	0.245	0.250	0.258	0.240	0.286	0.256
Entre 8°-15° 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
Menores a 4° grados	0.061	0.042	0.032	0.040	0.048	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 67. 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 68. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Unidades Geológicas	Unidades Fisiográficas	Procesos Geodinámicos y rasgos geomorfológicos	Unidades de Pendientes
Unidades Geológicas	1.00	5.00	7.00	8.00
Unidades Fisiográficas	0.20	1.00	3.00	7.00
Procesos Geodinámicos y rasgos geomorfológicos	0.14	0.33	1.00	3.00
Unidades de Pendientes	0.13	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.47	6.48	11.33	19.00
1/SUMA	0.68	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 69. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Unidades Geológicas	Unidades Fisiográficas	Procesos Geodinámicos y rasgos geomorfológicos	Unidades de Pendientes	Vector Priorización
Unidades Geológicas	0.681	0.772	0.618	0.421	0.623
Unidades Fisiográficas	0.136	0.154	0.265	0.368	0.231
Procesos Geodinámicos y rasgos geomorfológicos	0.097	0.051	0.088	0.158	0.099
Unidades de Pendientes	0.085	0.022	0.029	0.053	0.047

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro 70. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los factores condicionantes

IC	0.082
RC	0.093

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 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 que conforman el Sector 1 del Distrito de Chongoyape.

Cuadro 71. Población Expuesta

Centro poblado o Caserío	Hombres	Mujeres	Población
Wadington Alto	56	63	119
Wadington Alto	48	53	101
Boca de Tigre	77	76	153
Pampa Grande	1385	1445	2830
Jacobita Boris	148	142	290
Total	**1714**	**1776**	**3493**

Fuente: INEI 2015

3.7.2 Vivienda

El sector 1 del distrito de Chongoyape, cuenta con 1550 viviendas, la mayoría de estas son casas independientes, en menor porcentaje son viviendas en quinta, casa vecindad u otro tipo.

Cuadro 72. Viviendas expuestas

Centro poblado	Total Viviendas
Wadington Alto	68
Wadington Bajo	57
Boca de Tigre	83
Pampa Grande	1242
Jacobita Boris	100
Total	**1550**

Fuente: Elaboración propia (trabajo de campo).

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

3.7.3 Educación

El sector 1 del Distrito de Chongoyape cuenta con instituciones educativas siguientes:

Cuadro 73. Instituciones educativas expuestas

Centro poblado	Total Instituciones educativas Públicas	Institución Educativa
Wadington Bajo	1	11537
Pampa Grande	8	José Jiménez Borja
		Las Mercedes
		Internacional Emanuel
		Misionero Cristo Rey
		I.E. Inicial 053 Divino Maestro
		I.E. Primaria 11504
		I.E. Inicial Amiguitos De Jesus
		Pronoei I Ciclo Mi Mundo Feliz
Jacobita Boris	2	Mi Mundo Feliz
		Señor De Los Milagros
TOTAL	**11**	

Fuente: Elaboración propia (trabajo de campo).

3.7.4 Salud

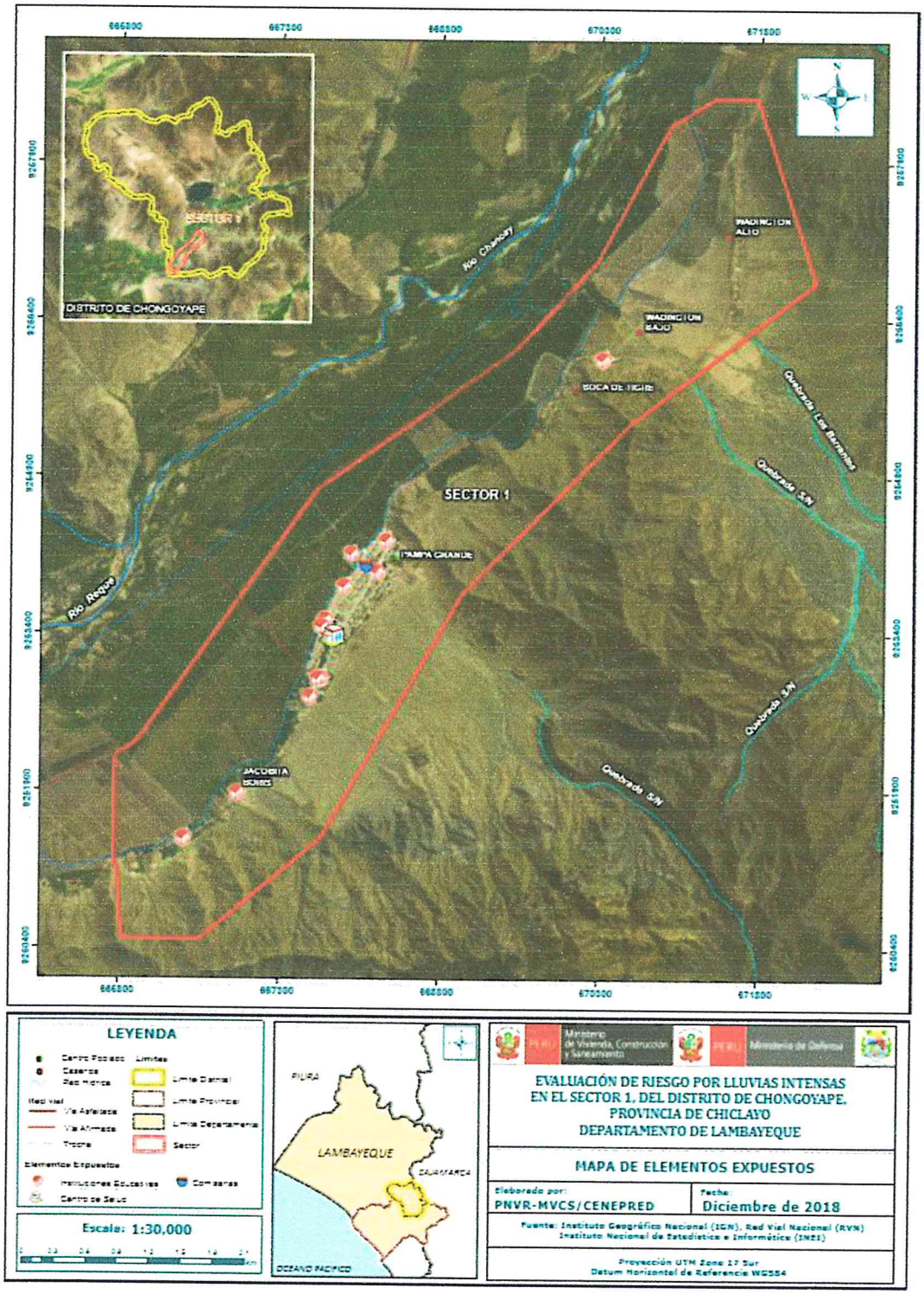
En el sector 1 del distrito de Chongoyape, opera el centro de salud de Pampa Grande

3.7.5 Comisaria

En el sector 1 del distrito de Chongoyape, opera la Comisaria de la Policía Nacional del Perú de Pampa Grande

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

Figura 7. Mapa de elementos expuestos ante lluvias intensas del Sector 1 del distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

3.2 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 intensidad 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 1 del Distrito de Chongoyape, ocasionando daños importantes en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica".

3.3 Niveles de peligro

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro por lluvias intensas del Sector 1 del distrito de Chongoyape y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro 74. Niveles de Peligro

RANGO	NIVEL
0.273 ≤ P ≤ 0.460	MUY ALTO
0.145 ≤ P < 0.273	ALTO
0.077 ≤ P < 0.145	MEDIO
0.046 ≤ P < 0.077	BAJO

Fuente: Elaboración propia

3.4 Estratificación del nivel de peligro

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

Cuadro 75. Matriz de peligro por lluvias intensas del Sector 1 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, produciendo erosión pluvial sobre el suelo y las paredes de adobe de las viviendas y difusa en suelos de laderas moderadamente compactos, así como la escorrentía concentrada mediante la activación de cárcavas en laderas de las colinas en las torrenteras que cortan las vías de acceso produciendo el aislamiento de los pueblos. El desborde de estasquebradas es una amenaza latente. Para los pueblos identificados en el sector 1. Estos procesos geodinamico se manifiestan tanto en relieves llanos como empinados. Se generan grandes anegamientos por mal drenaje que remojan la sección baja de las paredes de adobe".	0.273 ≤ P ≤ 0.460
Peligro Alto	"Con una anomalía de 220-300% superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad Muy Fuerte, produciendo erosión pluvial sobre el suelo y las paredes de adobe de las viviendas y difusa en suelos de laderas moderadamente compactos, así como la escorrentía concentrada mediante la activación de cárcavas en laderas de las colinas en las torrenteras que cortan las vías de acceso produciendo el aislamiento de los pueblos. El desborde de estas quebradas es una amenaza latente. Para los pueblos identificados en el sector 1. Estos procesos geodinámicos se manifiestan tanto en relieves llanos como empinados. Se generan grandes anegamientos por mal drenaje que remojan la sección baja de las paredes de adobe".	0.145 ≤ P < 0.273
Peligro Medio	"Con una anomalía de 190-220 % superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad Fuerte, produciendo erosión pluvial sobre el suelo y las paredes de adobe de las viviendas y difusa en suelos de laderas moderadamente compactos, así como la escorrentía concentrada mediante la activación de cárcavas en laderas de las colinas en las torrenteras que cortan las vías de acceso produciendo el aislamiento de los pueblos. El desborde de estas quebradas es una amenaza latente. Para los pueblos identificados en el sector 1. Estos procesos geodinámicos se manifiestan tanto en relieves llanos como empinados. Se generan grandes anegamientos por mal drenaje que remojan la sección baja de las paredes de adobe".	0.077 ≤ P < 0.145

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

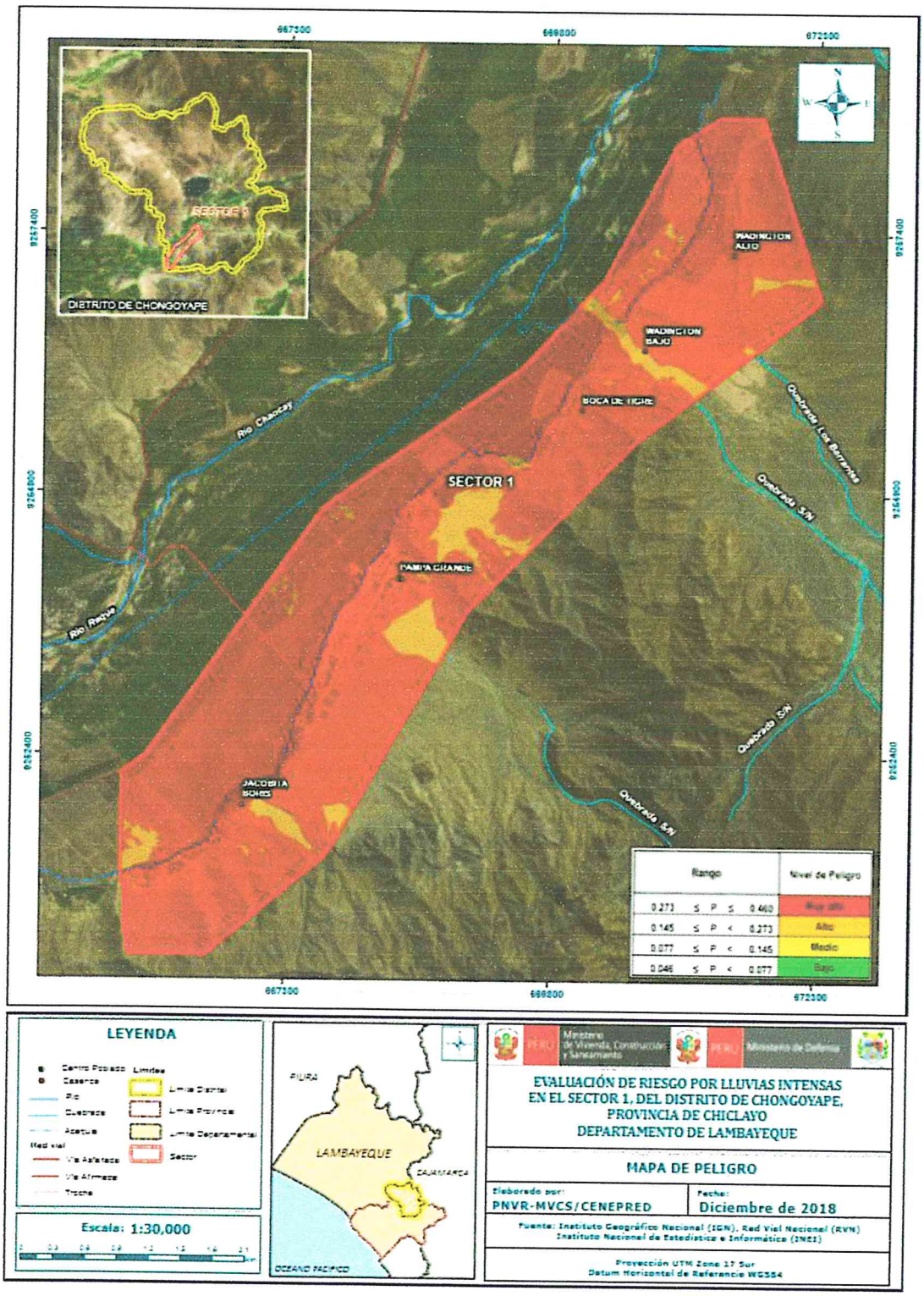
Peligro Bajo	"Con una anomalía de 160-190 % superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad Moderado, produciendo erosión pluvial sobre el suelo y las paredes de adobe de las viviendas y difusa en suelos de laderas moderadamente compactos, así como la escorrentía concentrada mediante la activación de cárcavas en laderas de las colinas, en las torrenteras que cortan las vías de acceso produciendo el aislamiento de los pueblos. El desborde de estas quebradas es una amenaza latente. Para los pueblos identificados en el sector 1. Estos procesos geodinámicos se manifiestan tanto en relieves llanos como empinados. Se generan grandes anegamientos por mal drenaje que remojan la sección baja de las paredes de adobe". Activación de torrenteras y generando escorrentía concentrada y la generación de inundación pluvial y mal drenaje.	$0.046 \leq P < 0.077$

Fuente: Elaboración propia

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

3.5 Mapa de peligro

Figura 8. Mapa de Peligro por inundación del Sector 1 del distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

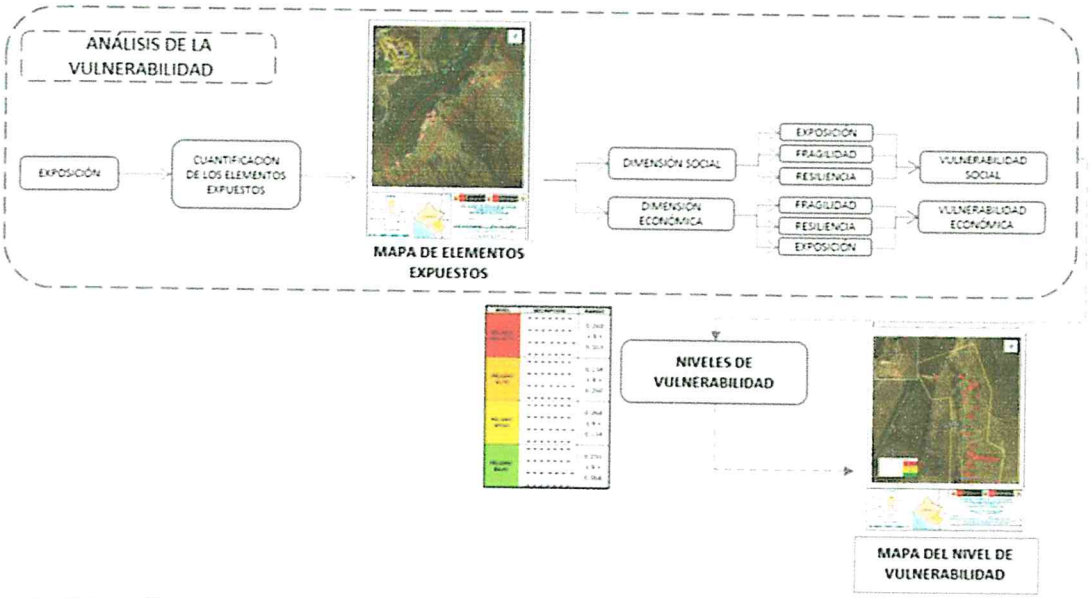
Geógr. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.J. Nº 092-2018 - CENEPRED - 1

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 Grafico 25.

Gráfico 52. 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 76. Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Población residente en el Sector 1 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

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

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

a) Parámetro: Población residente

Cuadro 77. Matriz de comparación de pares del parámetro Población residente

Población residente en el Sector 1 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 78. Matriz de normalización de pares del parámetro Población residente

Población residente en el Sector 1 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 79. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Población residente

IC	0.024
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

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

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

a) Parámetro: Abastecimiento de agua

Cuadro 80. 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 81. 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 82. 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 83. 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

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

Cuadro 84. 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 85. 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 86. 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 87. 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

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

Cuadro 88. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Tipo Alumbrado

IC	0.019
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro 89. 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 90. 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 91. 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 92. 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 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
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	1.00	2.00	3.03	4.00	7.00
La población esta escasamente en temas concernientes 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 concerniente 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 concernientes 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 concernientes 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

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

Cuadro 93. 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 94. 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

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

b) Parámetro: Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

Cuadro 95. 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 96. 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

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

Cuadro 97. 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 98. 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 99. 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

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

Cuadro 100. 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 101. 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 102. 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 103. 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 104. Parámetros de Dimensión Económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Viviendas ubicadas en el Sector 1 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 1 del distrito

Cuadro 105. Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 1

Viviendas ubicadas en el Sector 1 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 106. Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 1

Viviendas ubicadas en el Sector 1 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 107. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 1

IC	0.023
RC	0.021

Fuente: Elaboración propia

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

a) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro 108. 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 - CENEPRED

Cuadro 109. 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 110. 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 111. 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
Calámina	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 112. 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

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

Cuadro 113. 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 114. 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 115. 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 116. 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 117. 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 118. 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

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

Cuadro 119. 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 120. 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 121. 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 122. 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 123. 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

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

Cuadro 124. 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 125. 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 126. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laborar 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 127. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laborar 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

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

Cuadro 128. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Rama de Actividad Laborar (jefe del Hogar)

IC	0.016
RC	0.014

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro 129. 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 130. 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 131. 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 132. Niveles de Vulnerabilidad

Niveles de Vulnerabilidad			
0.269	≤ V ≤	0.427	Muy alto
0.158	≤ V <	0.269	Alto
0.096	≤ V <	0.158	Medio
0.049	≤ V <	0.096	Bajo

Fuente: Elaboración propia

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

4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

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

Cuadro 133. Estratificación de la Vulnerabilidad

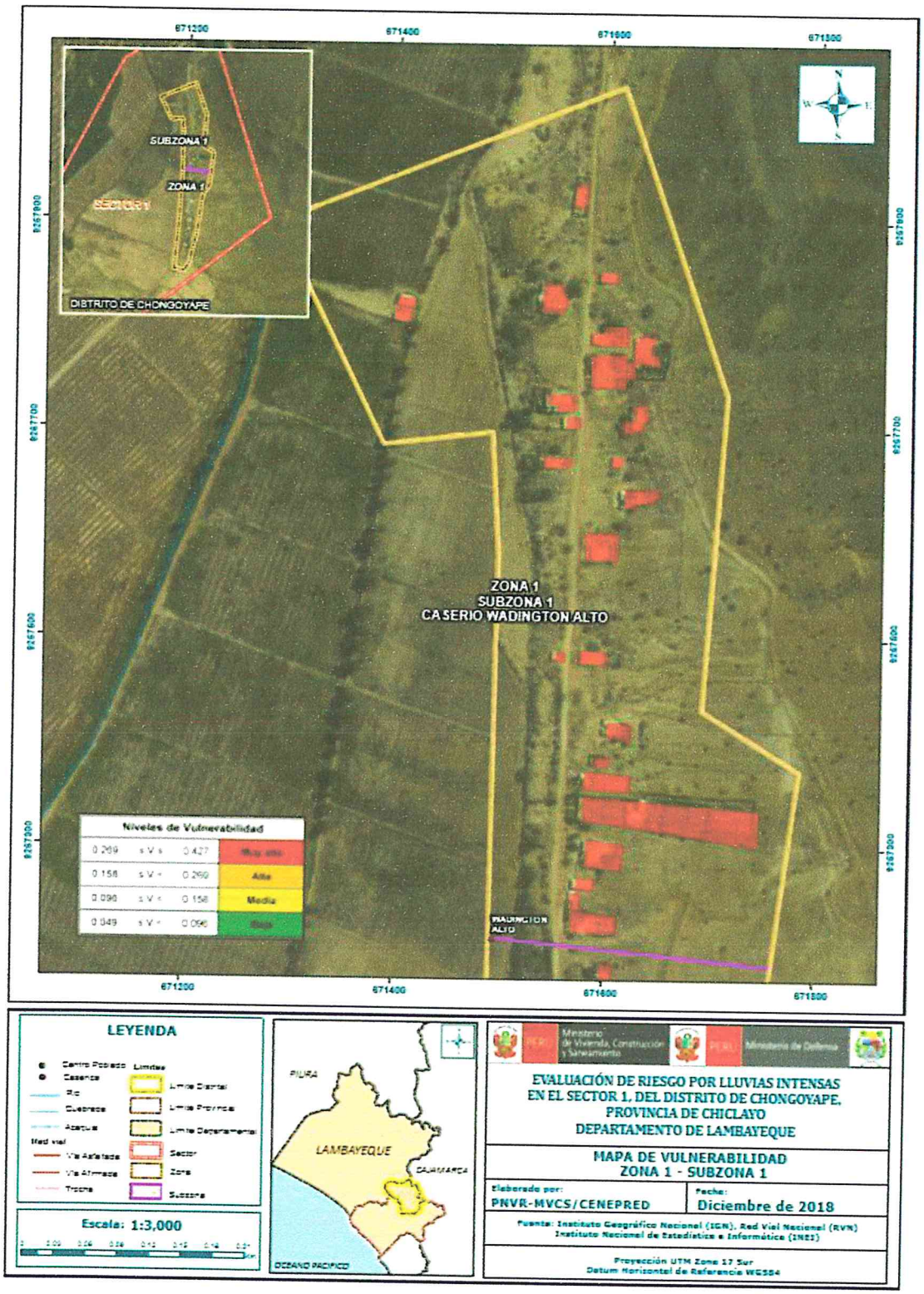
Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	Población superior a los 600 habitantes y superior a las 400 viviendas. Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos. Población que nunca recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastres, tienen una actitud fatalista frente al riesgo, y población que señala que siempre ocurren los desastres. 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, 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.	0.269 ≤ V ≤0.427
Vulnerabilidad Alta	Población entre los 351 a 600 habitantes y entre 276 a 400 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de rio, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro. 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. 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. 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.	0.158 ≤ V < 0.269
Vulnerabilidad Media	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. 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). 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. 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.	0.096 ≤ V < 0.158
Vulnerabilidad Baja	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, 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. 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. 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.	0.049 ≤ V < 0.096

Fuente: Elaboración propia

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

4.6 Mapa de Vulnerabilidad

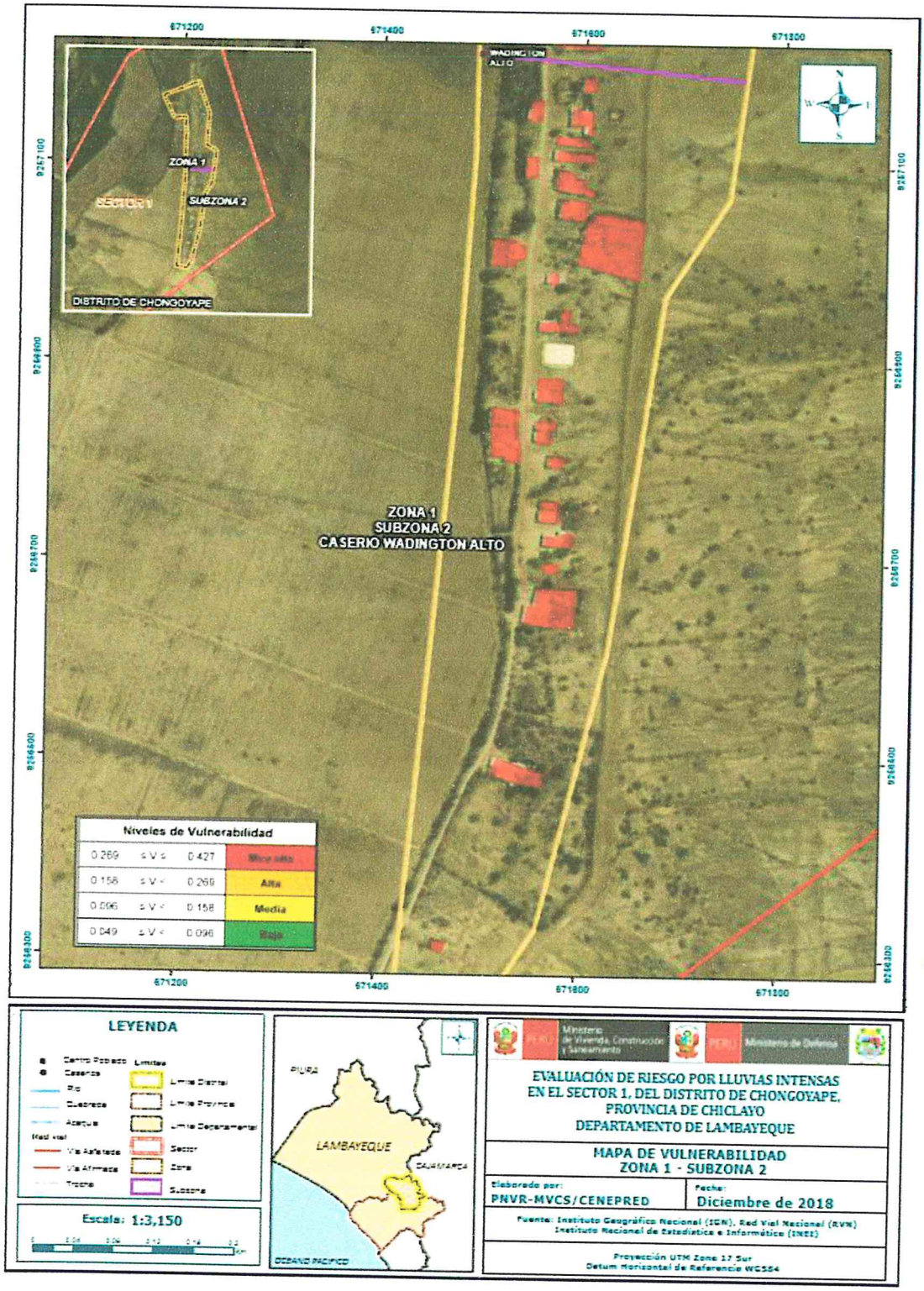
Figura 9. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 Subzona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

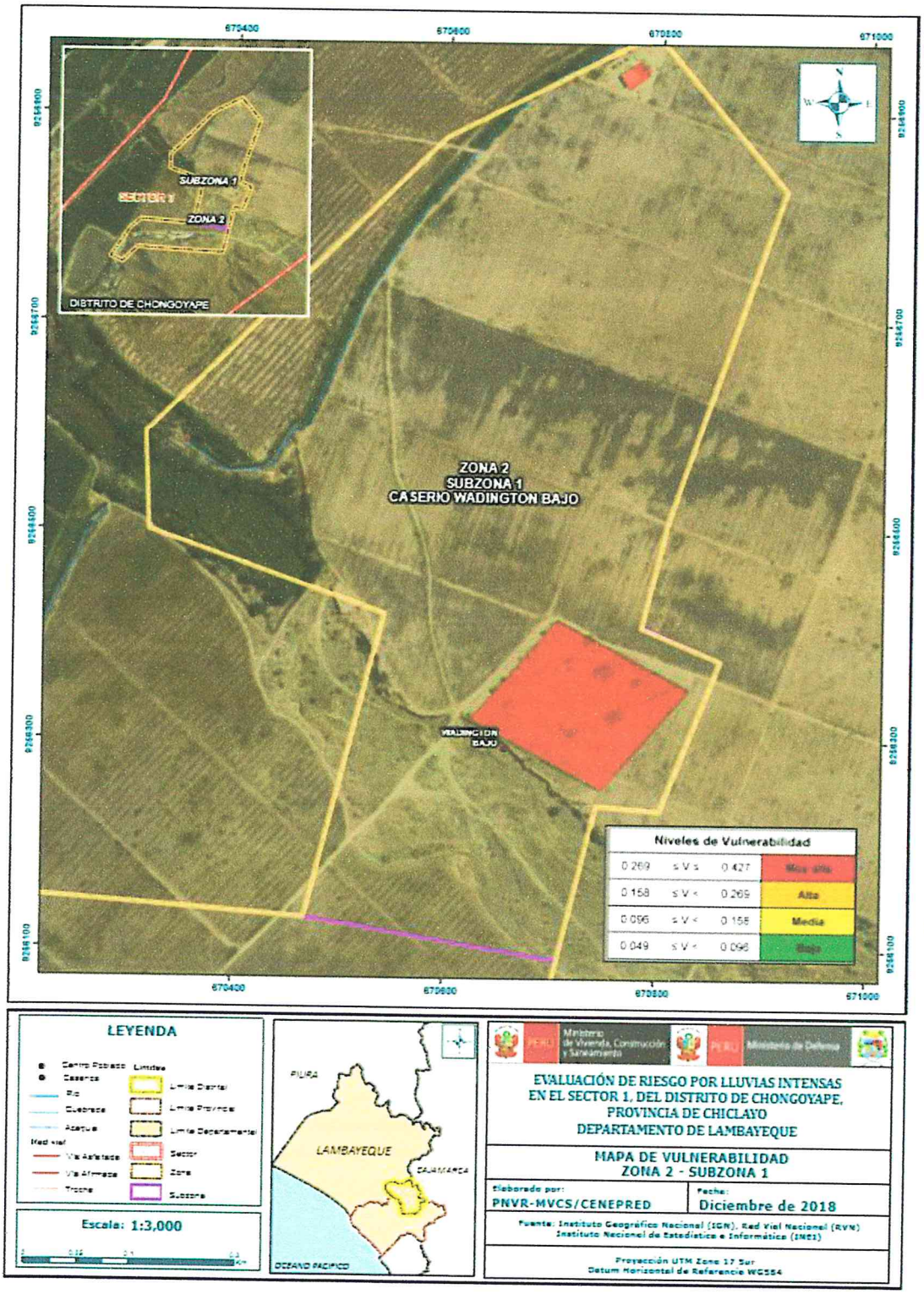
Figura 10. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 Subzona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

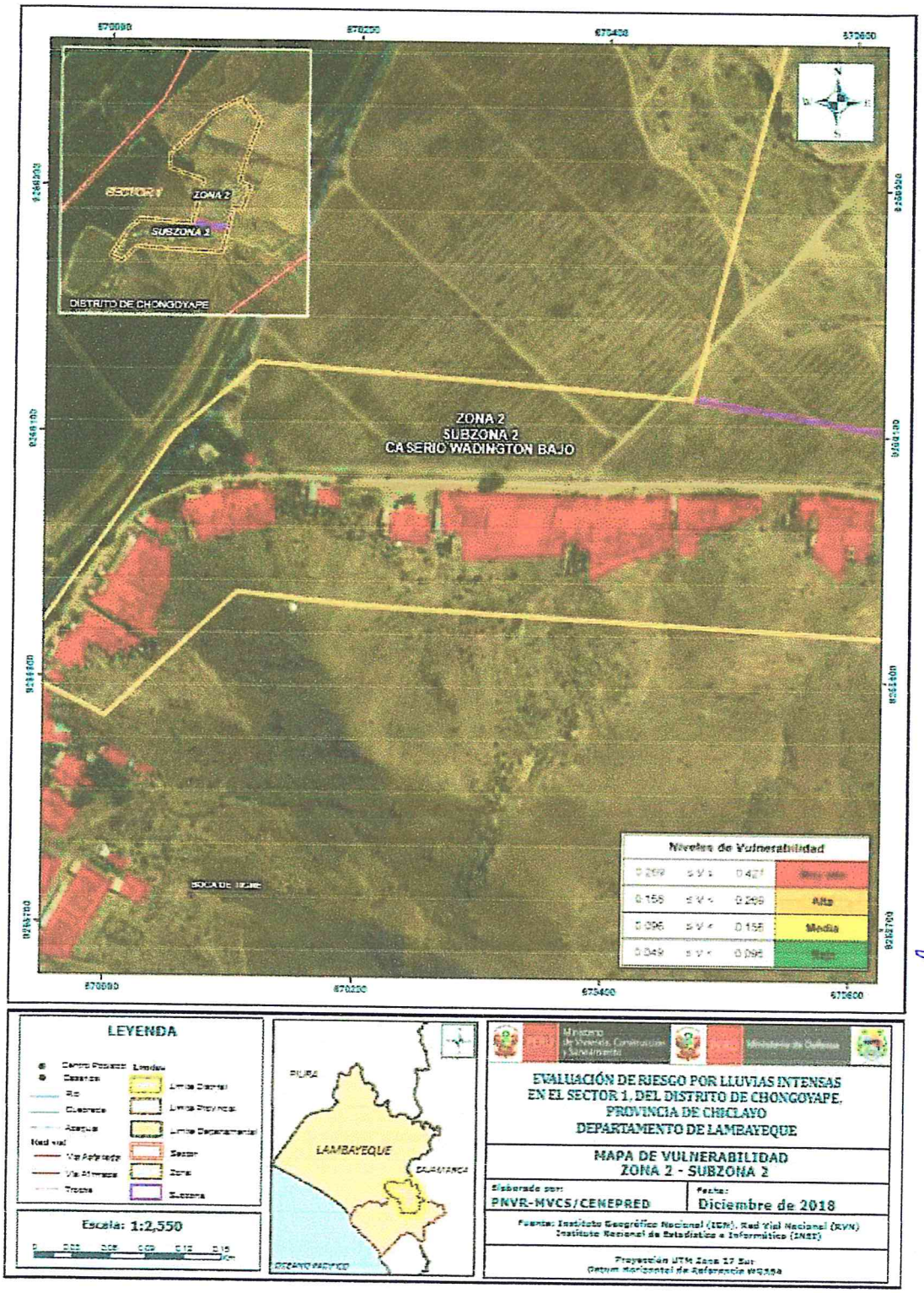
Figura 11. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 - Subzona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

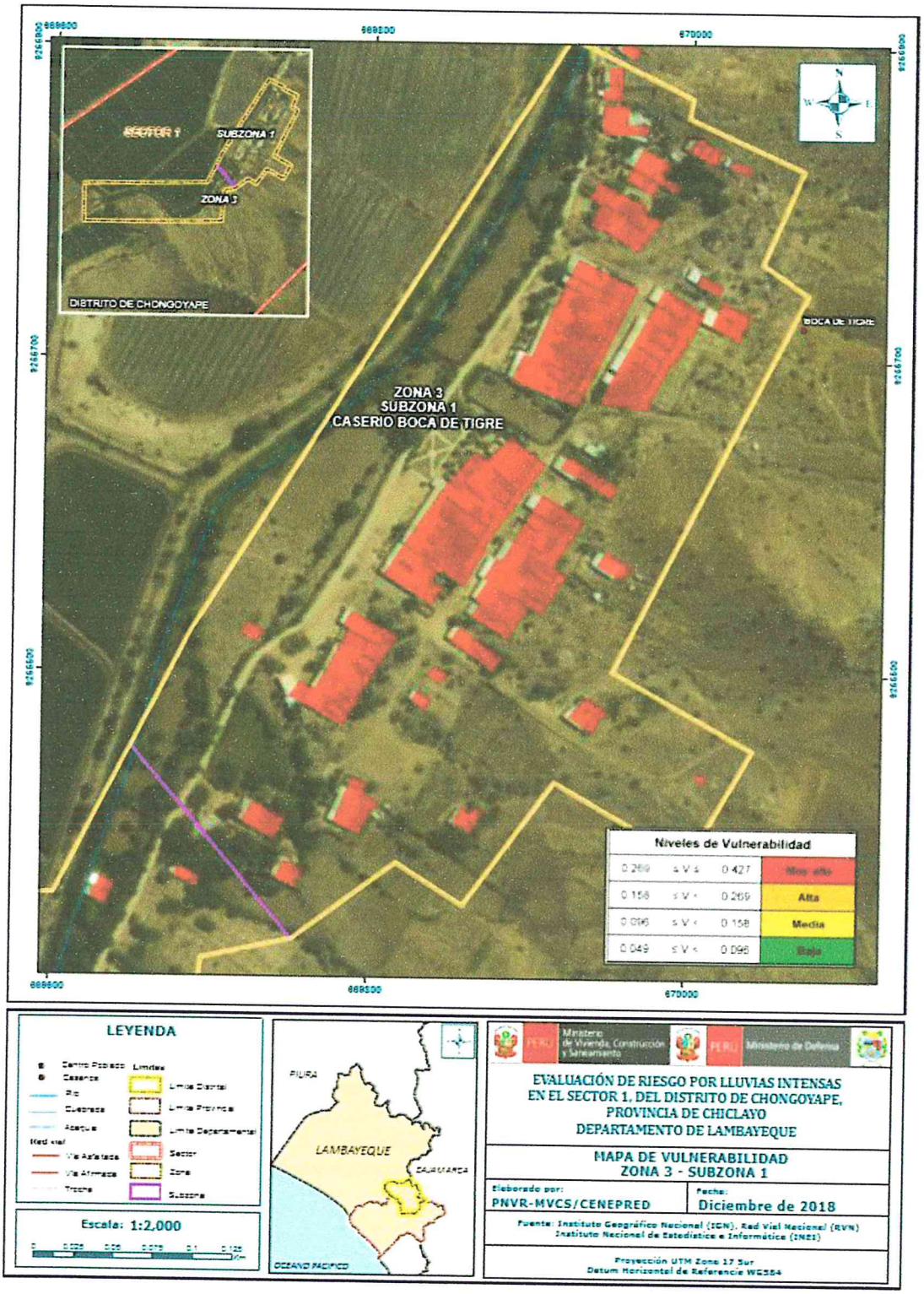
Figura 12. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 Subzona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

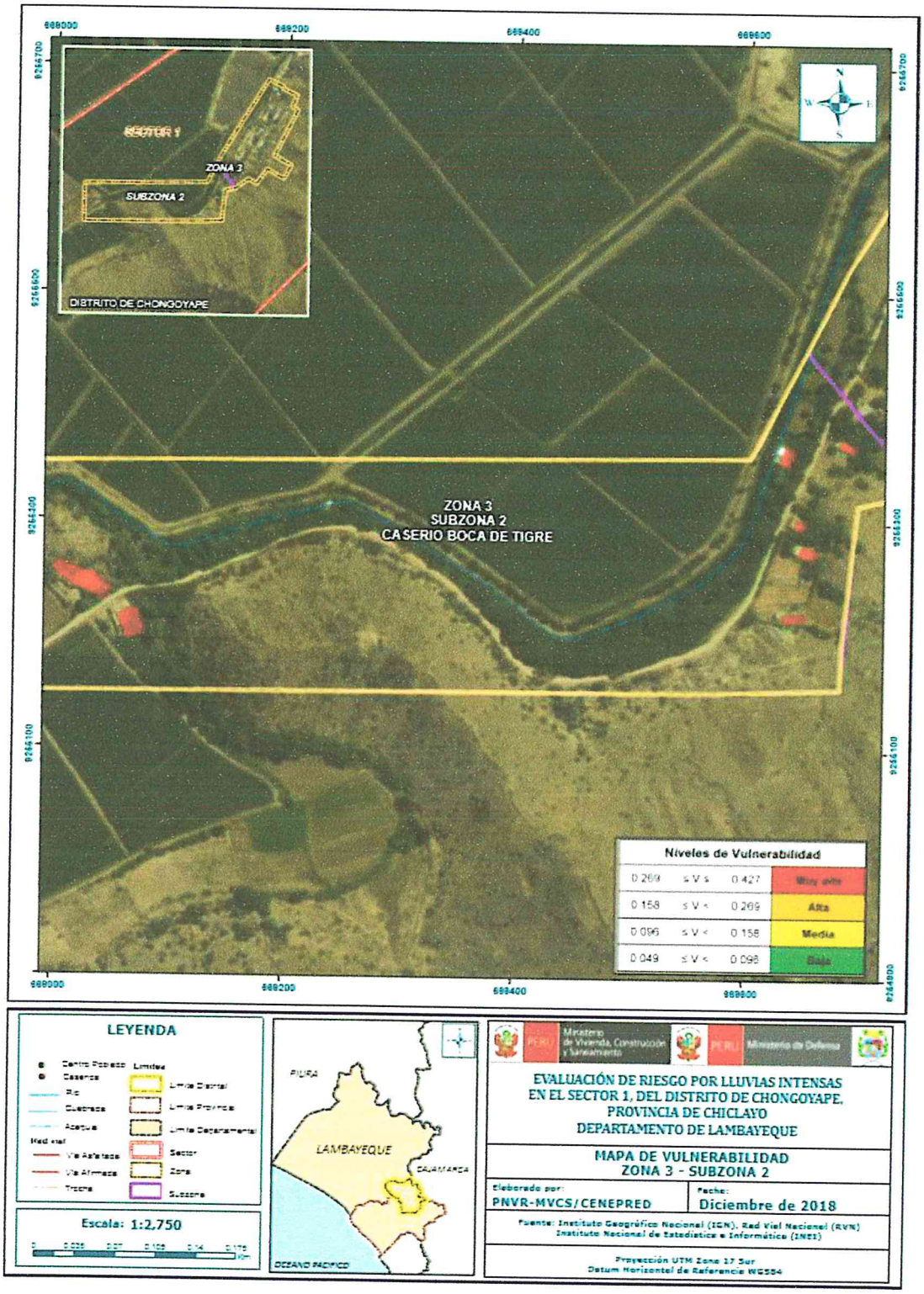
Figura 13. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 - Subzona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

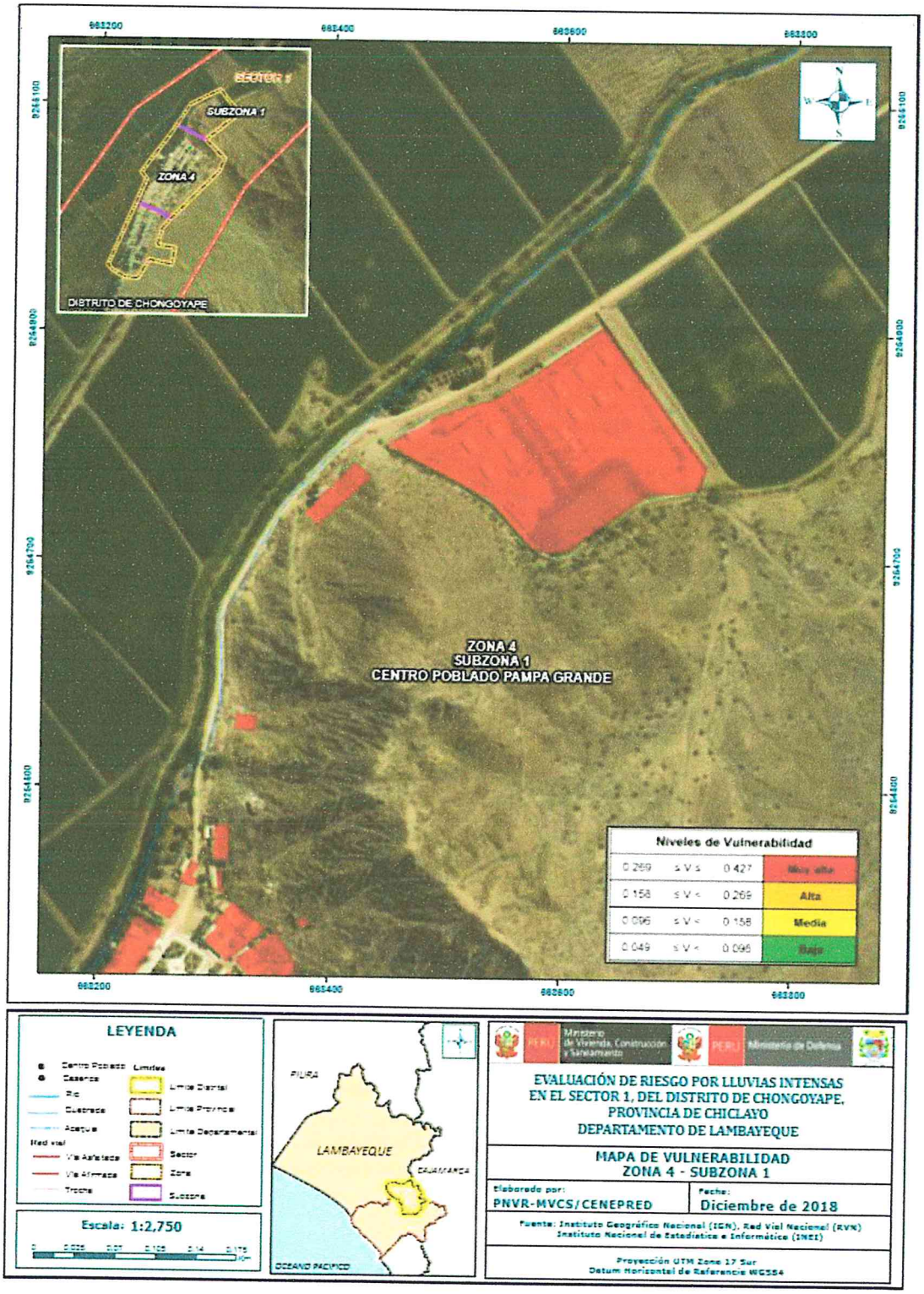
Figura 14. Mapa de vulnerabilidad Zona 3 - Subzona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

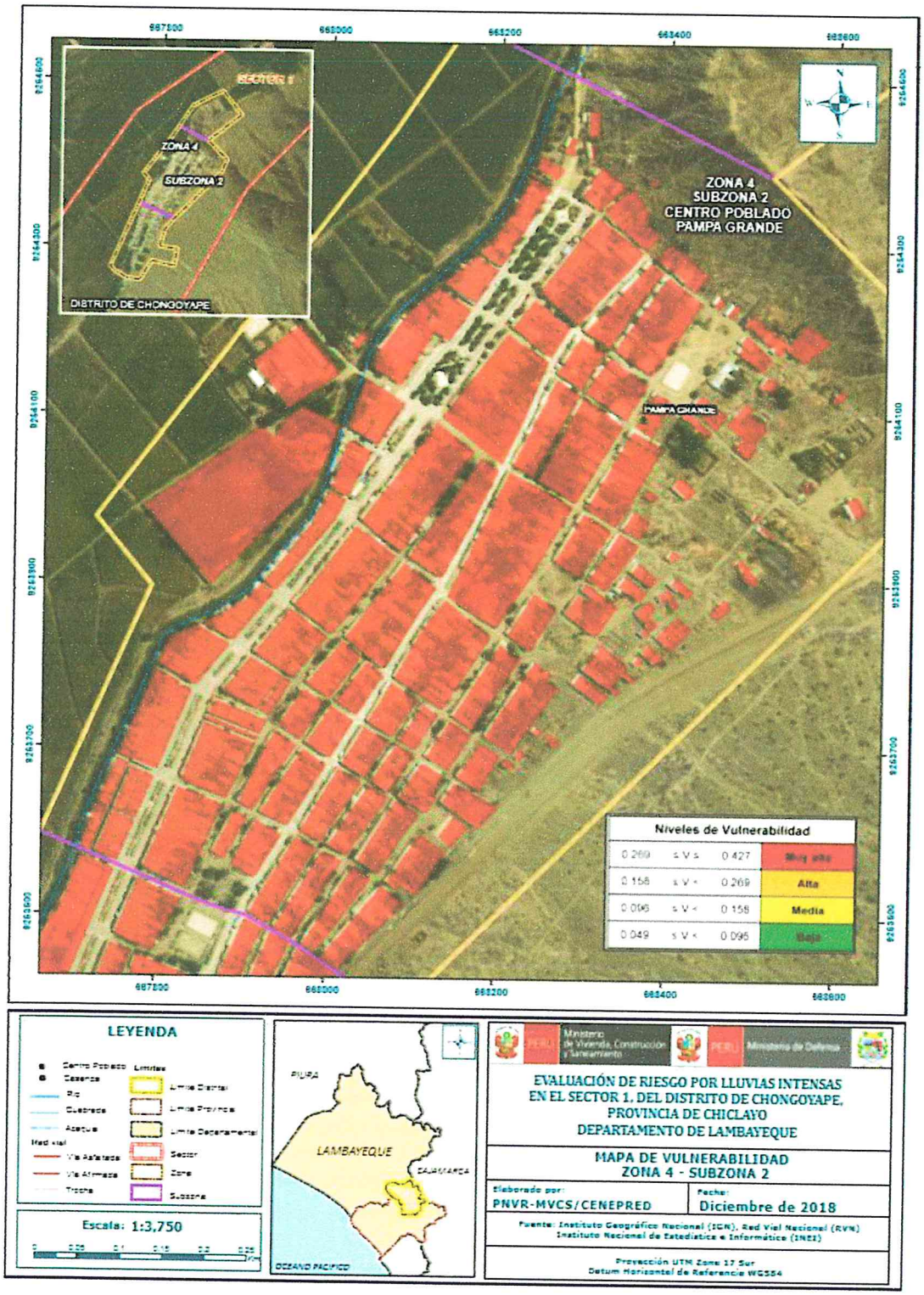
Figura 15. Mapa de vulnerabilidad Zona 4 Subzona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

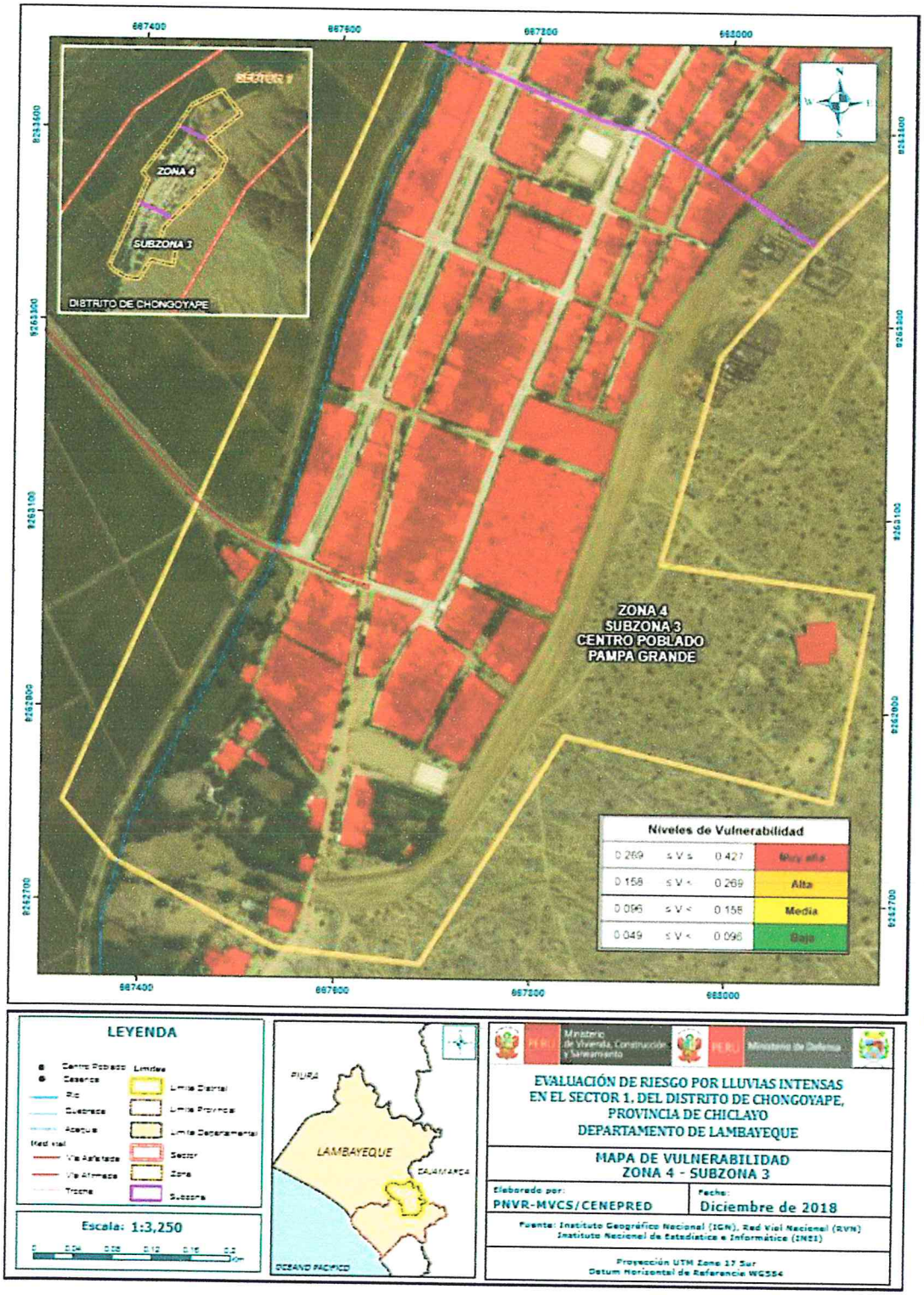
Figura 16. Mapa de vulnerabilidad Zona 4 Subzona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

Geógr. Edwin Lezada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2016 - CENEPRED-1

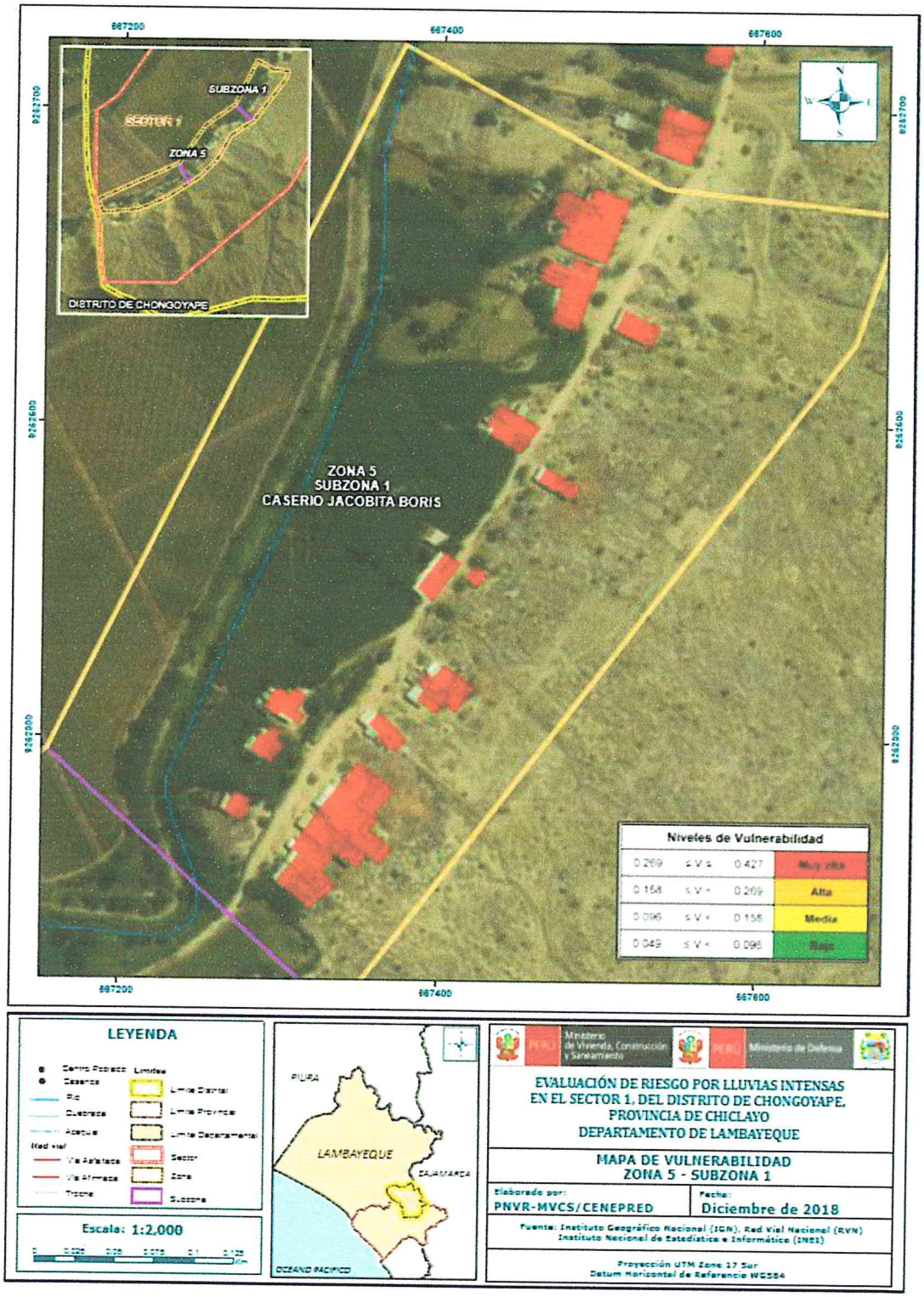
Figura 17. Mapa de vulnerabilidad Zona 4 Subzona 3 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

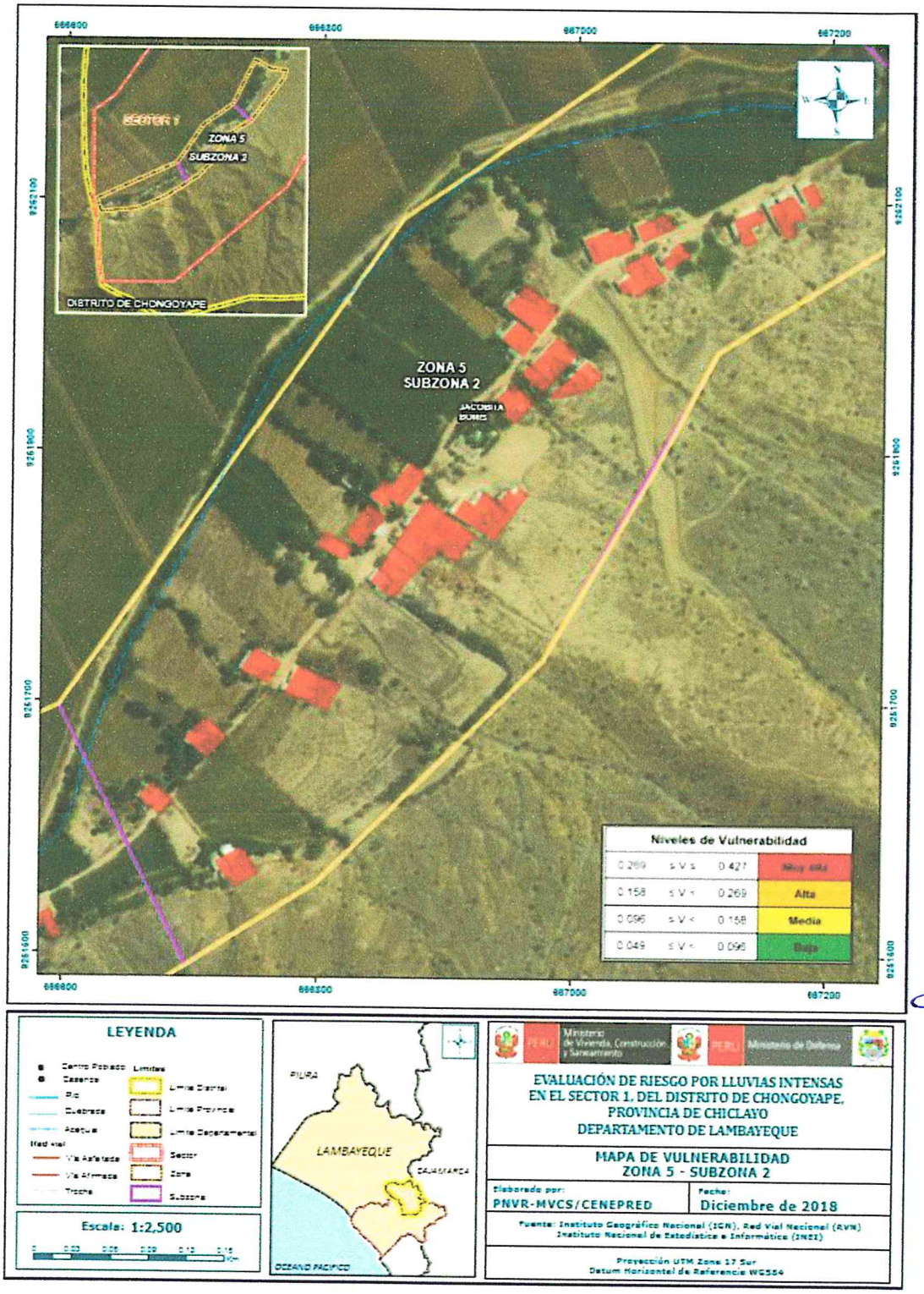
Figura 18. Mapa de vulnerabilidad Zona 5 - Subzona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

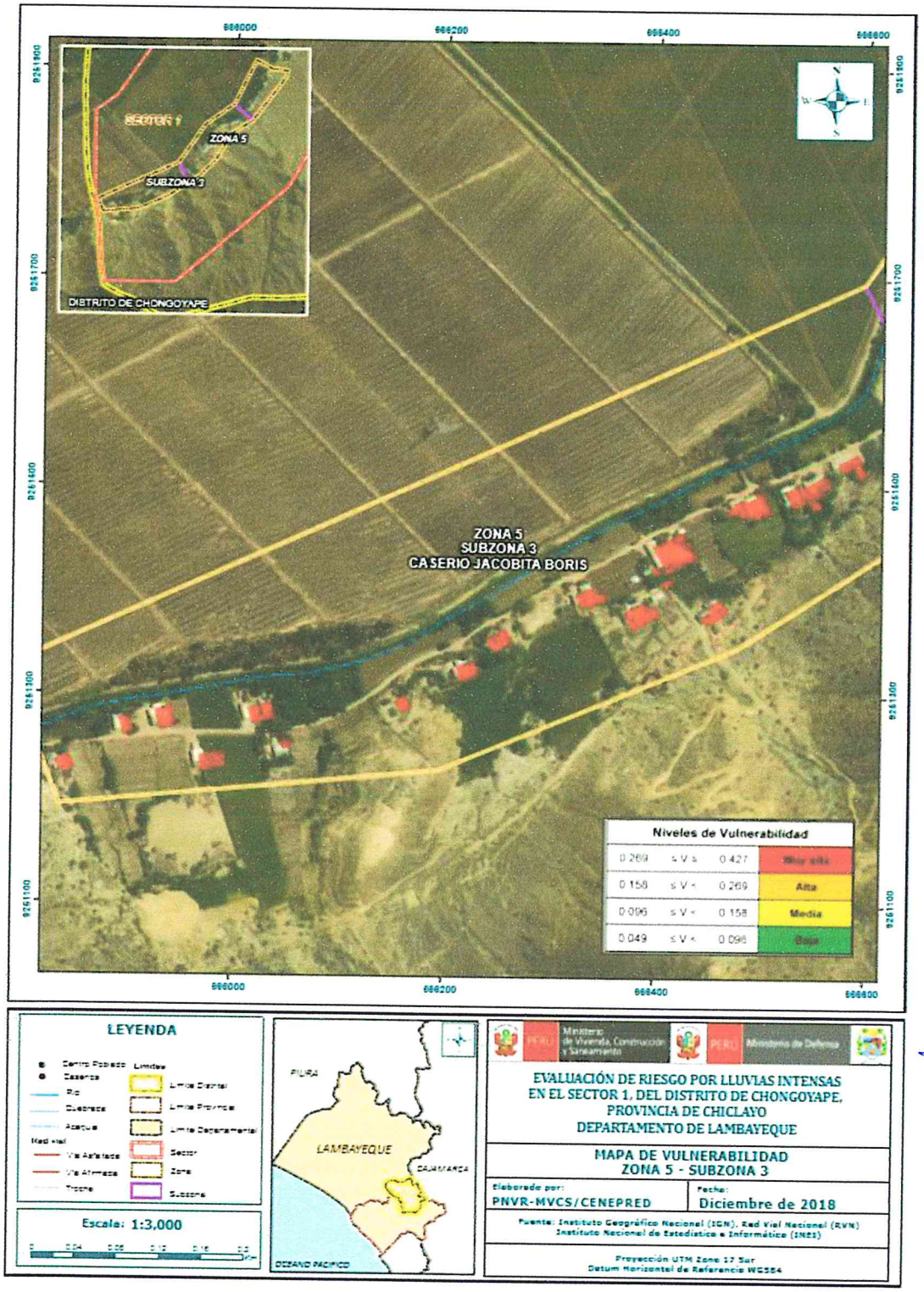
Figura 19. Mapa de vulnerabilidad Zona 5 - Subzona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

Figura 20. Mapa de vulnerabilidad Zona 5 - Subzona 3 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

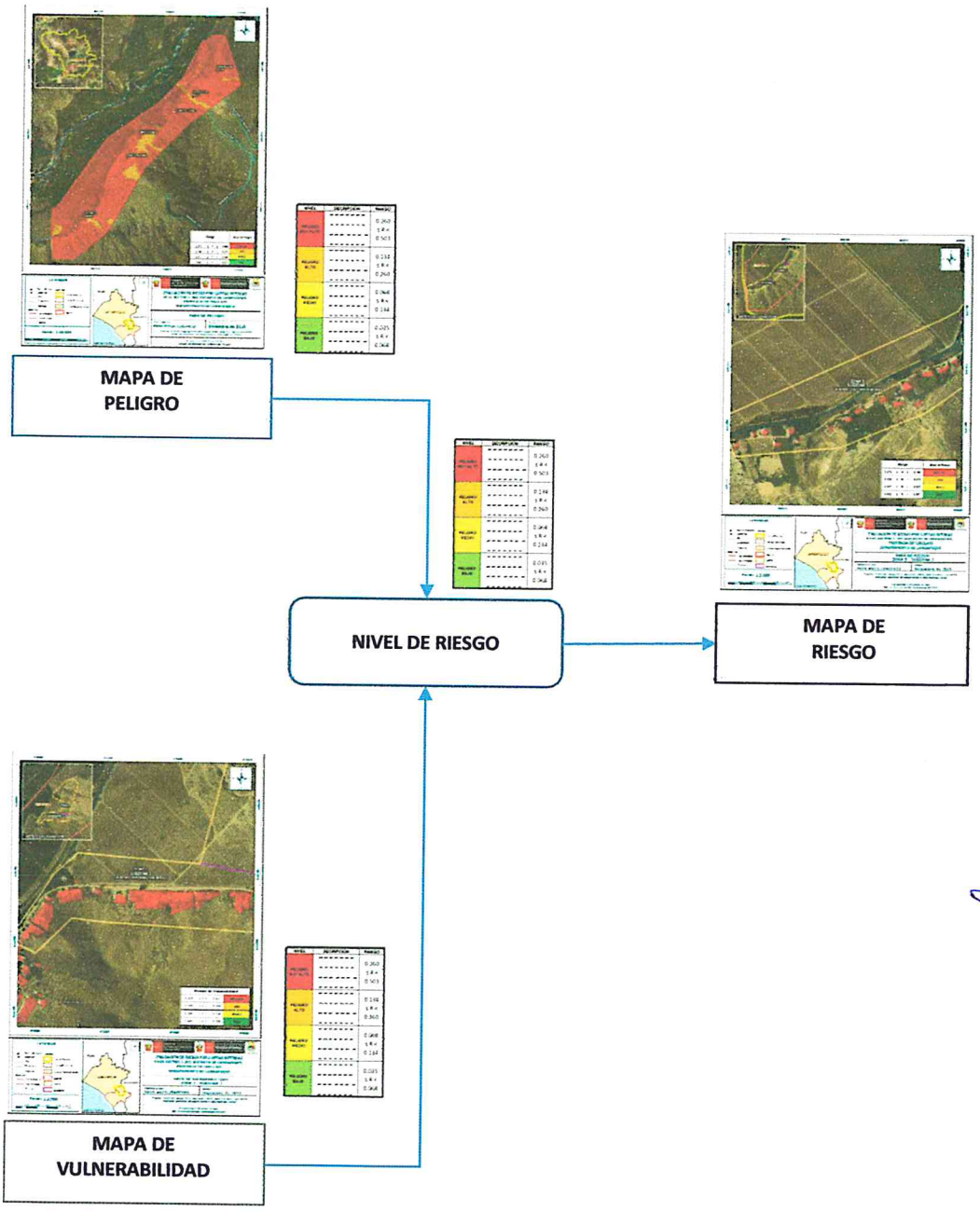
Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED -1

CAPÍTULO 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 53. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 092-2018 - CENEPRED - 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 1 del Distrito de Chongoyape se detallan a continuación:

Cuadro 134. 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 1 del Distrito de Chongoyape es el siguiente:

Cuadro 135. 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

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

5.2.3 Estratificación del riesgo

Cuadro 136. Estratificación del Riesgo

NIVEL DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	Rangos
Riesgo Muy Alto	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. 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. 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, 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. "Con una anomalía de 300-500 % superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad Torrencial, produciendo erosión pluvial sobre el suelo y las paredes de adobe de las viviendas y difusa en suelos de laderas moderadamente compactos, así como la escorrentía concentrada mediante la activación de cárcavas en laderas de las colinas en las torrenteras que cortan las vías de acceso produciendo el aislamiento de los pueblos. El desborde de estasquebradas es una amenaza latente. Para los pueblos identificados en el sector 1. Estos procesos geodinamico se manifiestan tanto en relieves llanos como empinados. Se generan grandes anegamientos por mal drenaje que remojan la sección baja de las paredes de adobe".	0.073 ≤ R ≤0.196
Riesgo Alto	Población entre los 351 a 600 habitantes y entre 276 a 400 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de rio, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro. 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. 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. 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. "Con una anomalía de 220-300% superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad Muy Fuerte, produciendo erosión pluvial sobre el suelo y las paredes de adobe de las viviendas y difusa en suelos de laderas moderadamente compactos, así como la escorrentía concentrada mediante la activación de cárcavas en laderas de las colinas en las torrenteras que cortan las vías de acceso produciendo el aislamiento de los pueblos. El desborde de estas quebradas es una amenaza latente. Para los pueblos identificados en el sector 1. Estos procesos geodinámicos se manifiestan tanto en relieves llanos como empinados. Se generan grandes anegamientos por mal drenaje que remojan la sección baja de las paredes de adobe".	0.023 ≤ R < 0.073
Riesgo Medio	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. 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). 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. 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. "Con una anomalía de 190-220 % superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad Fuerte, produciendo erosión pluvial sobre el suelo y las paredes de adobe de las viviendas y difusa en suelos de laderas moderadamente compactos, así como la escorrentía concentrada mediante la activación de cárcavas en laderas de las colinas en las torrenteras que cortan las vías de acceso produciendo el aislamiento de los pueblos. El desborde de estas quebradas es una amenaza latente. Para los pueblos identificados en el sector 1. Estos procesos geodinámicos se manifiestan tanto en relieves llanos como empinados. Se generan grandes anegamientos por mal drenaje que remojan la sección baja de las paredes de adobe".	0.007 ≤ R < 0.023
Riesgo Bajo	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, 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.	0.002 ≤ R < 0.007

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

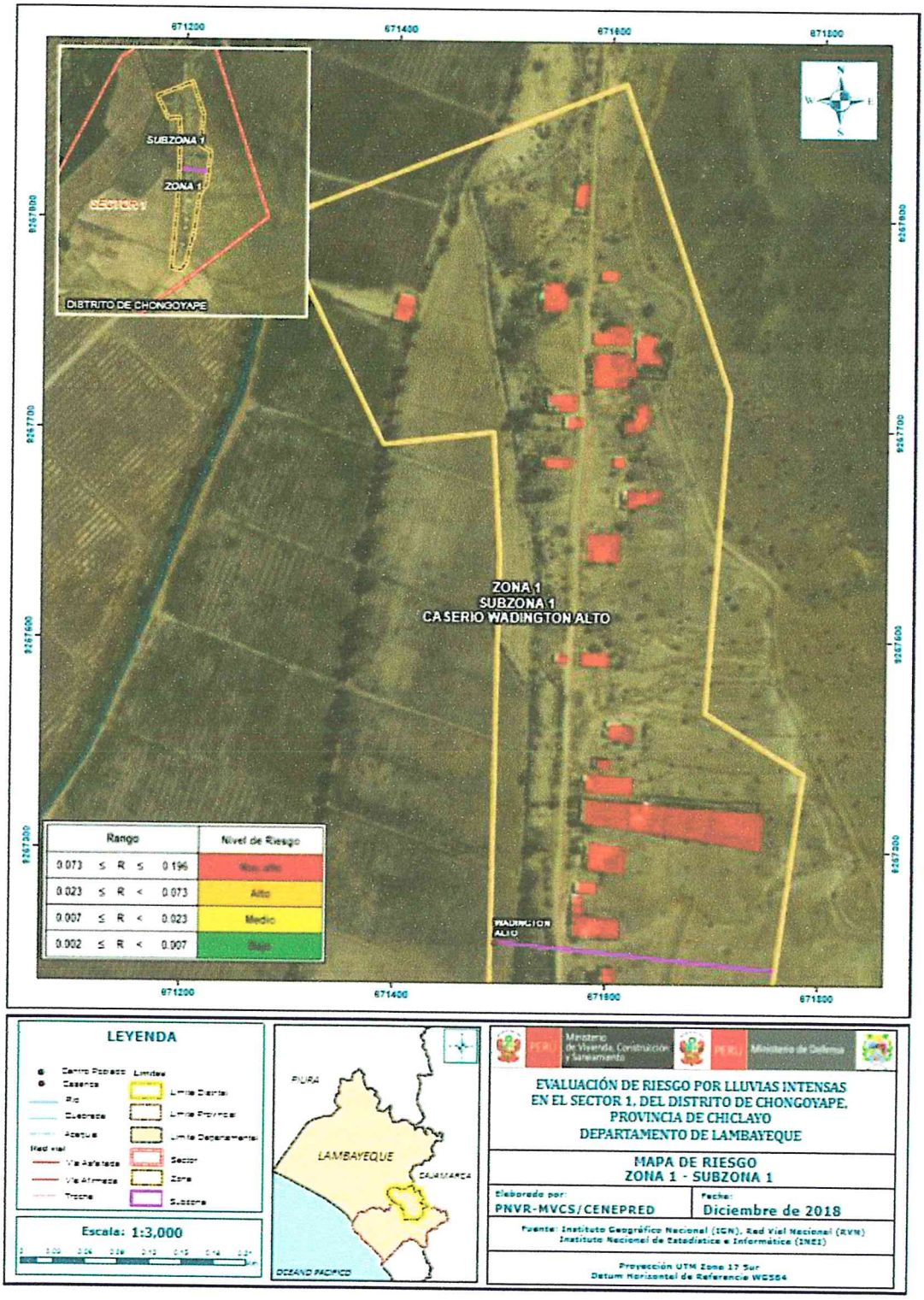
	Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno. "Con una anomalía de 160-190 % superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad Moderado, produciendo erosión pluvial sobre el suelo y las paredes de adobe de las viviendas y difusa en suelos de laderas moderadamente compactos, así como la escorrentía concentrada mediante la activación de cárcavas en laderas de las colinas, en las torrenteras que cortan las vías de acceso produciendo el aislamiento de los pueblos. El desborde de estas quebradas es una amenaza latente. Para los pueblos identificados en el sector 1. Estos procesos geodinámicos se manifiestan tanto en relieves llanos como empinados. Se generan grandes anegamientos por mal drenaje que remojan la sección baja de las paredes de adobe". Activación de torrenteras y generando escorrentía concentrada y la generación de inundación pluvial y mal drenaje".	

Fuente: Elaboración propia

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

5.2.4 Mapa del Riesgo

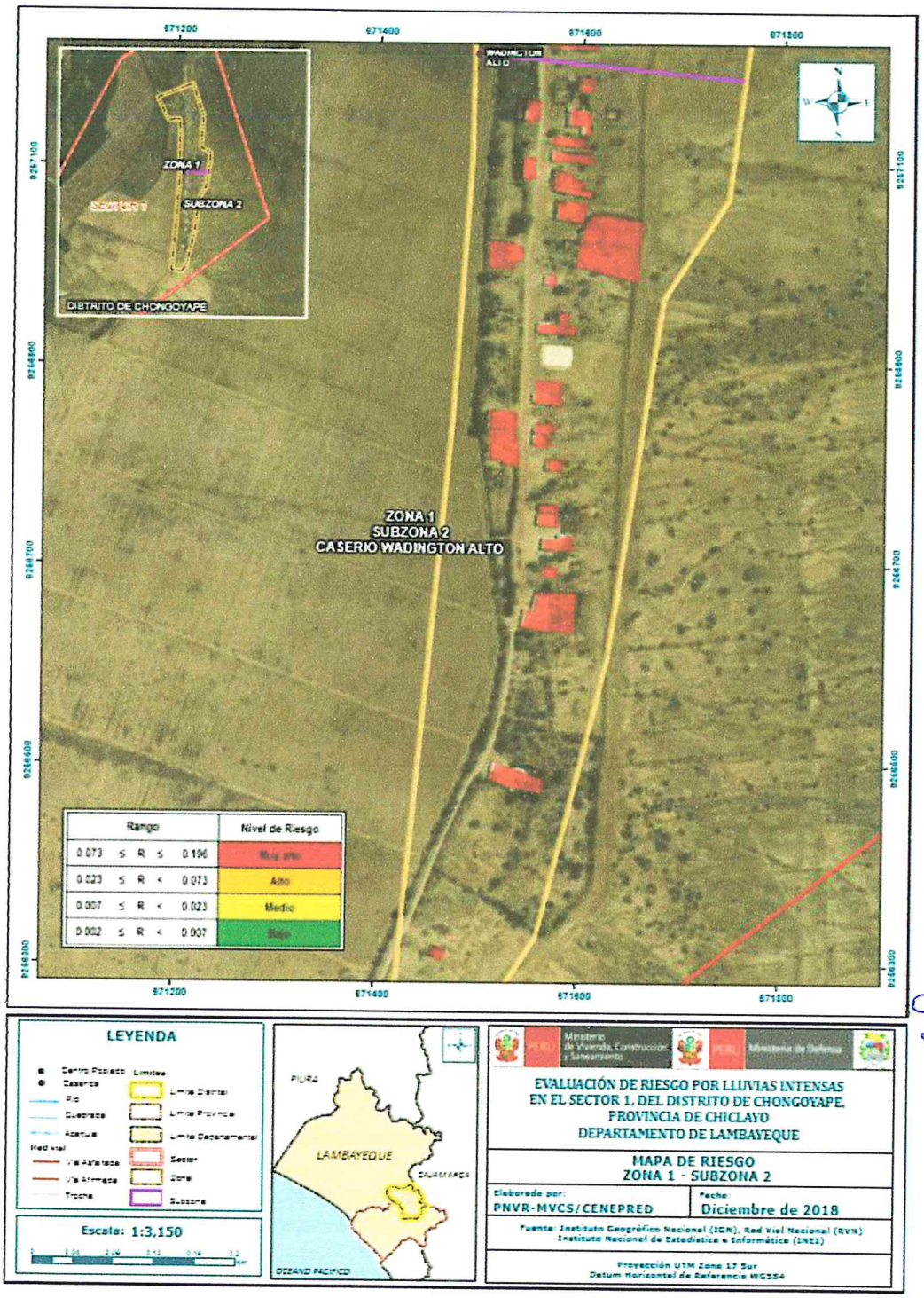
Figura 21. Mapa de riesgo Zona 1-Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

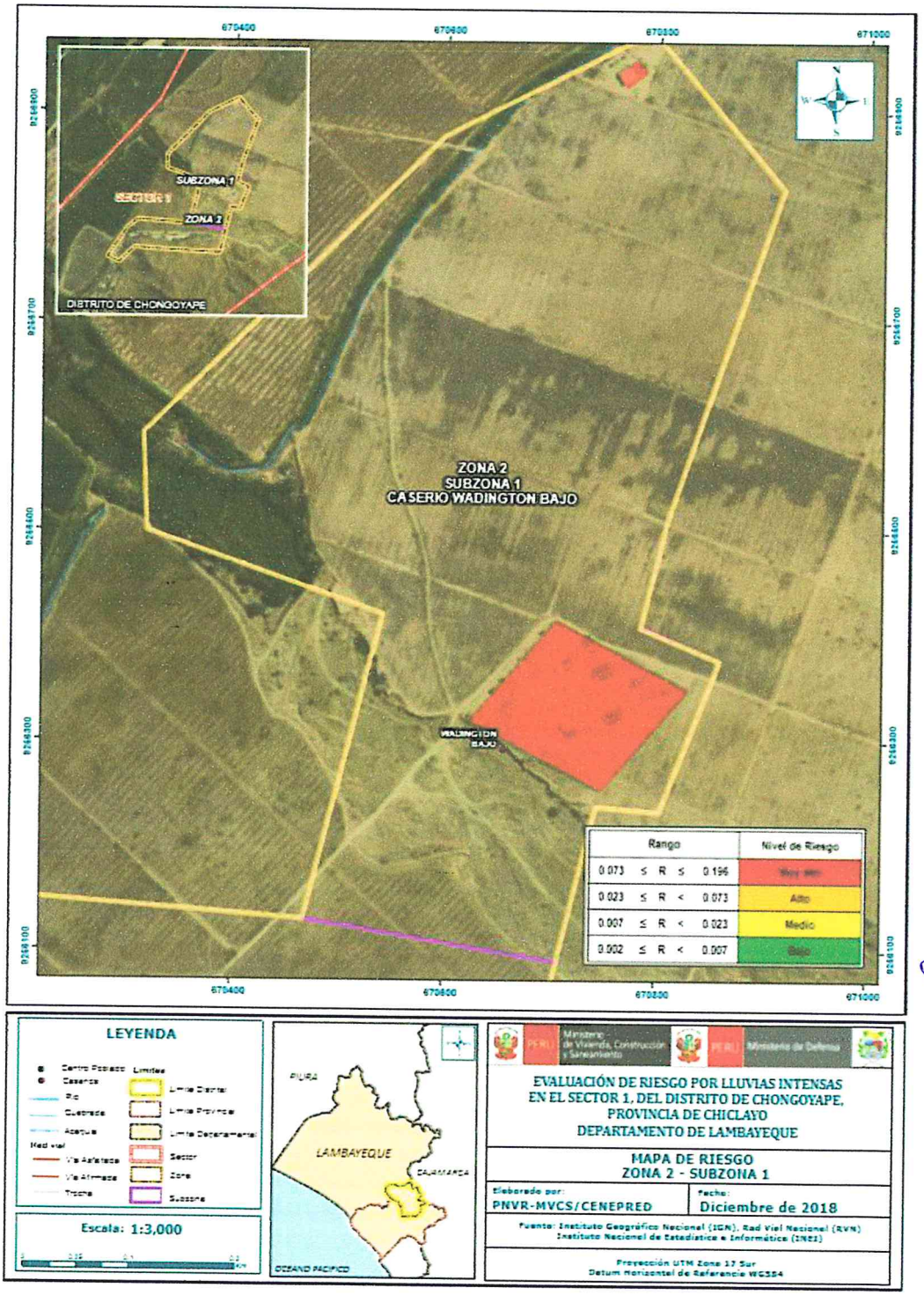
Figura 22. Mapa de riesgo Zona 1-Sub zona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

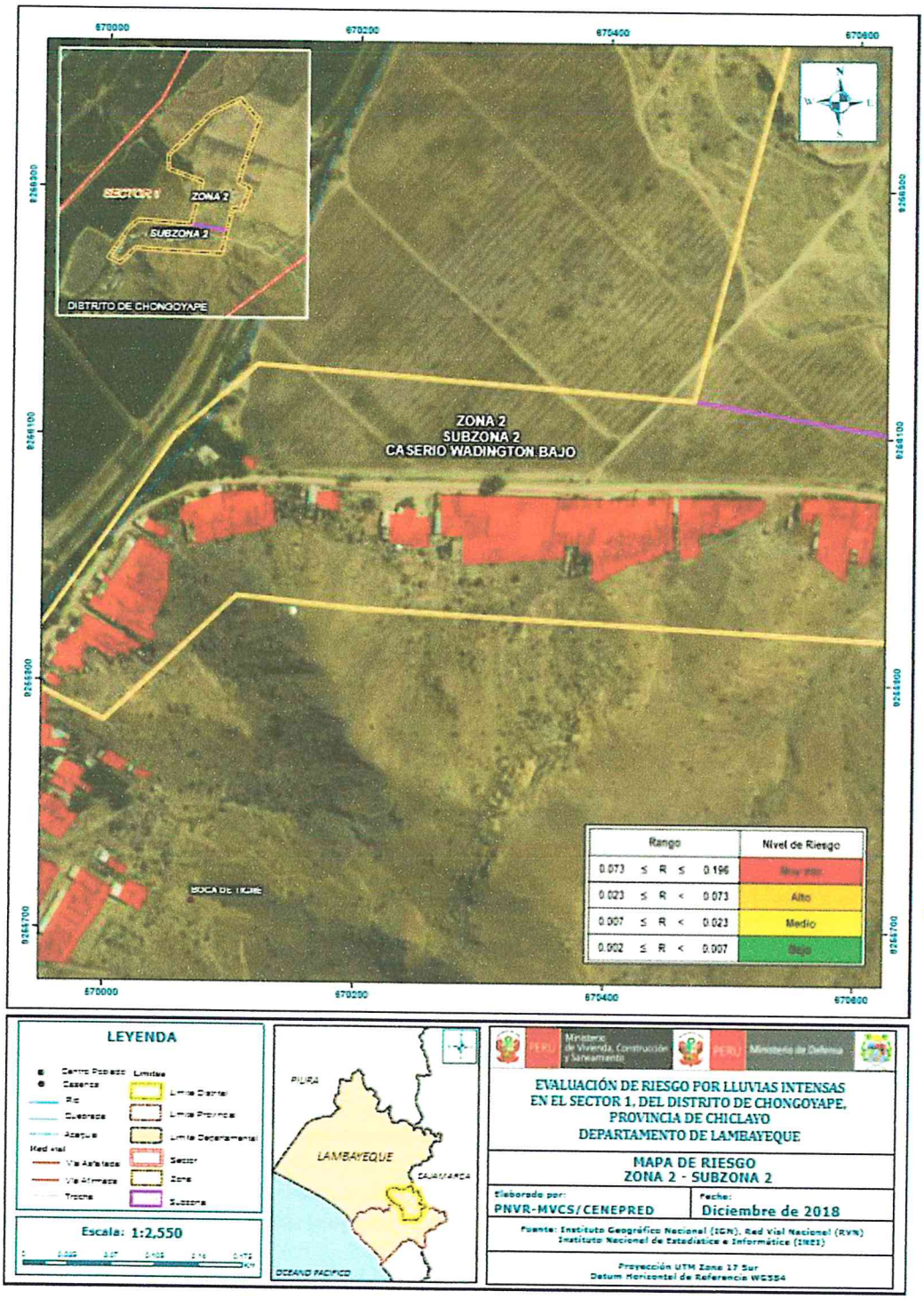
Figura 23. Mapa de riesgo Zona 2-Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 082-2018 - CENEPRED -1

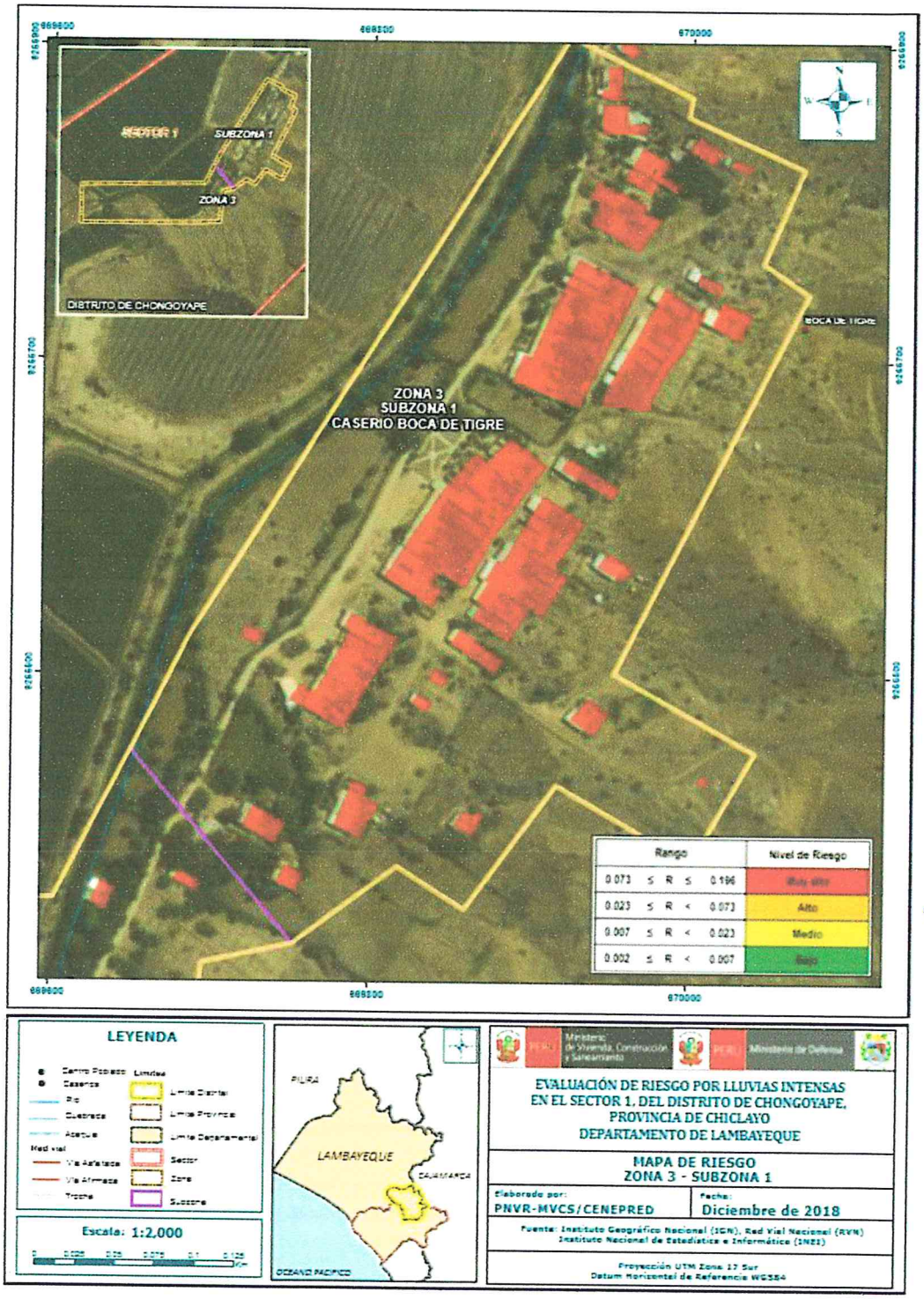
Figura 24. Mapa de riesgo Zona 2-Sub zona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

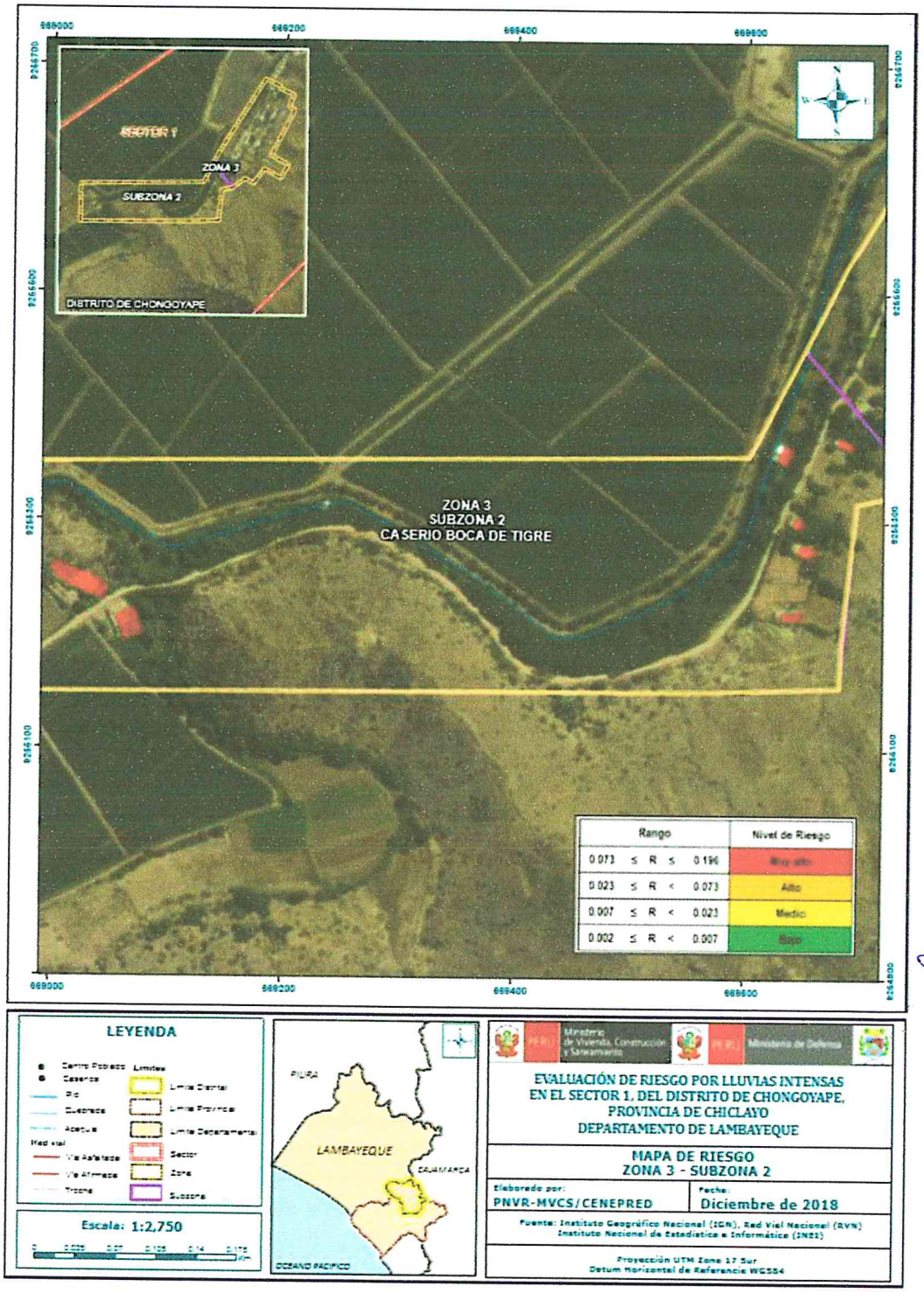
Figura 25. Mapa de riesgo Zona 3 -Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

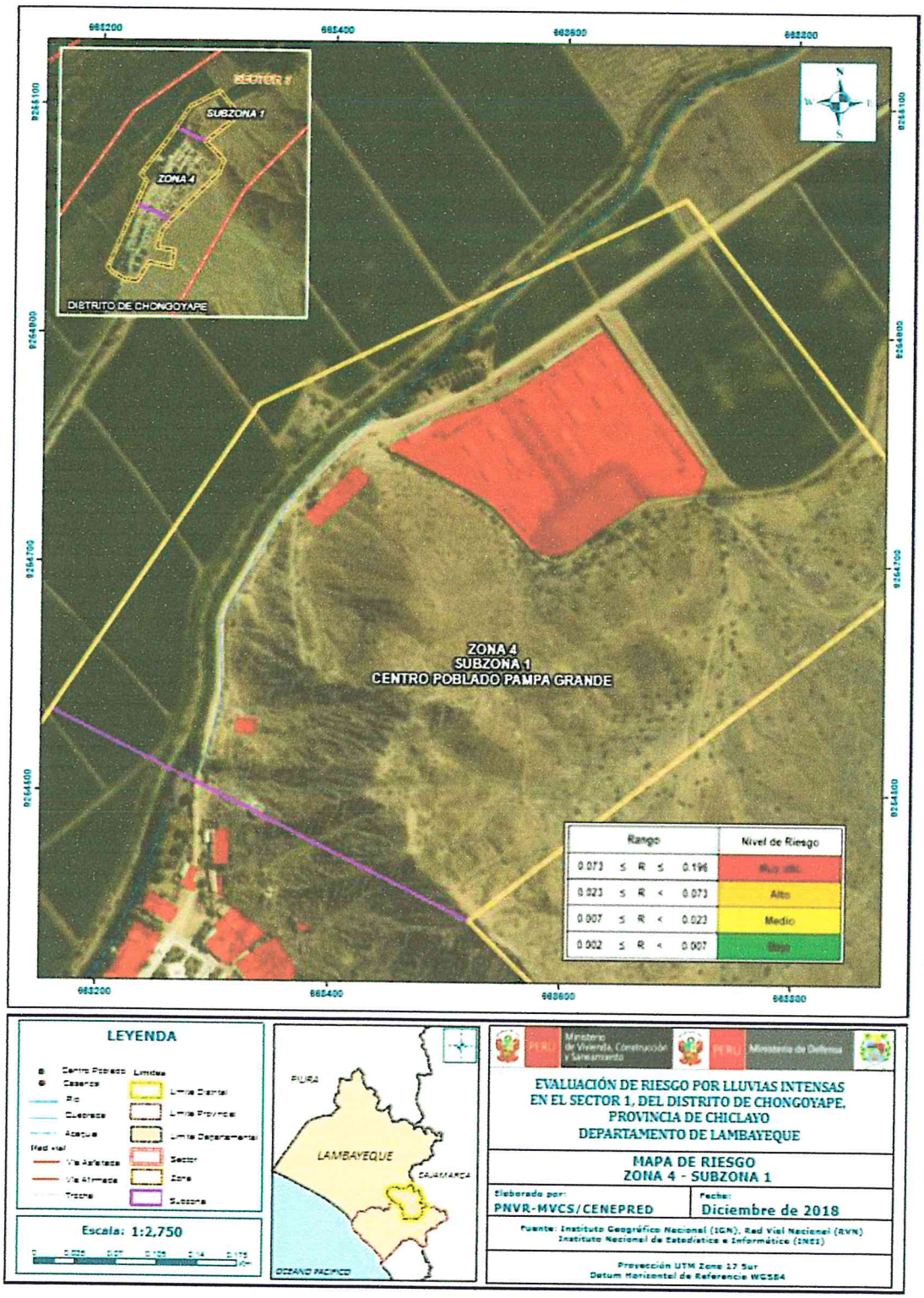
Figura 26. Mapa de riesgo Zona 3-Sub zona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

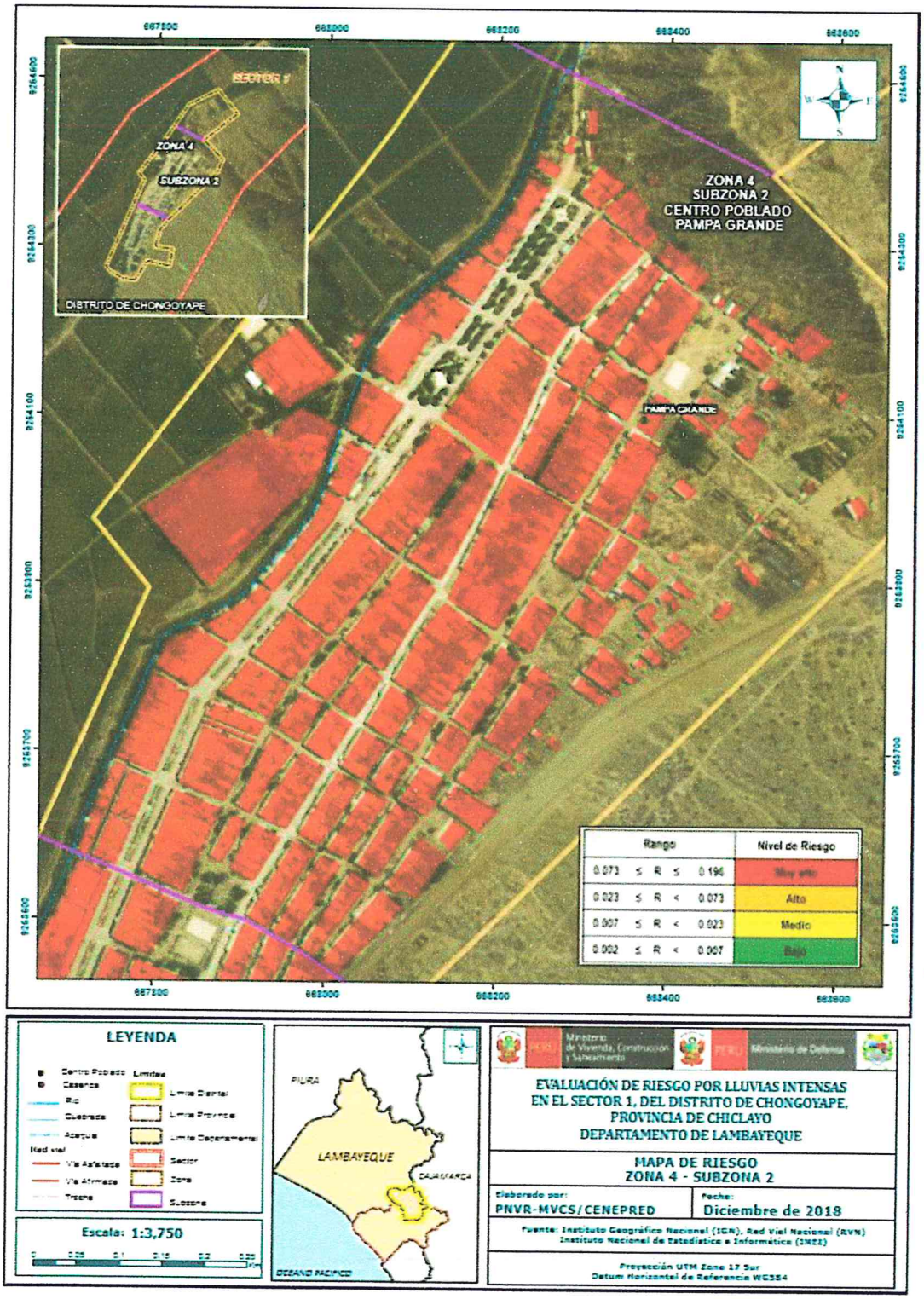
Figura 27. Mapa de riesgo Zona 4-Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

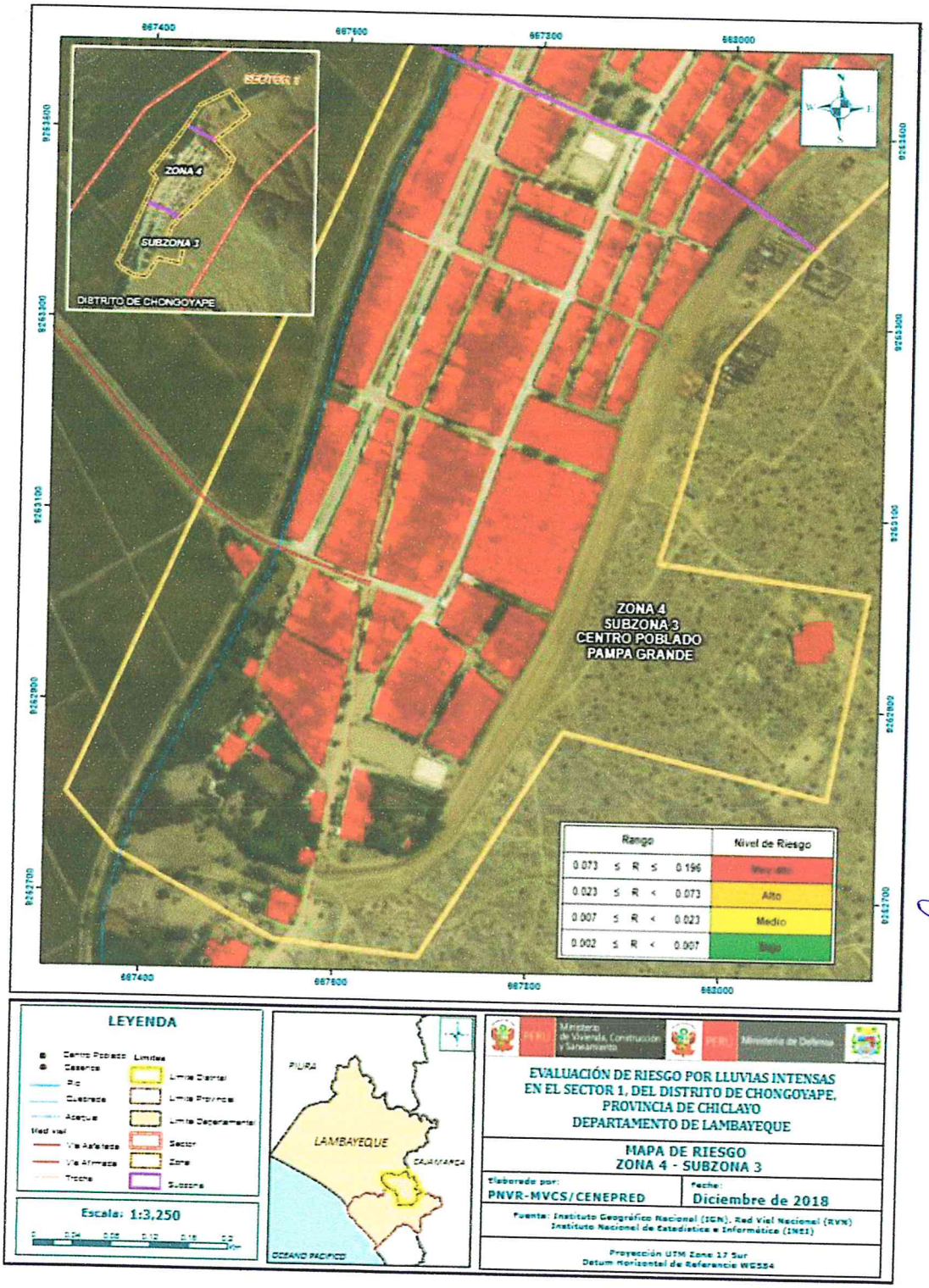
Figura 28. Mapa de riesgo Zona 4-Sub zona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 082-2018 - CENEPRED -1

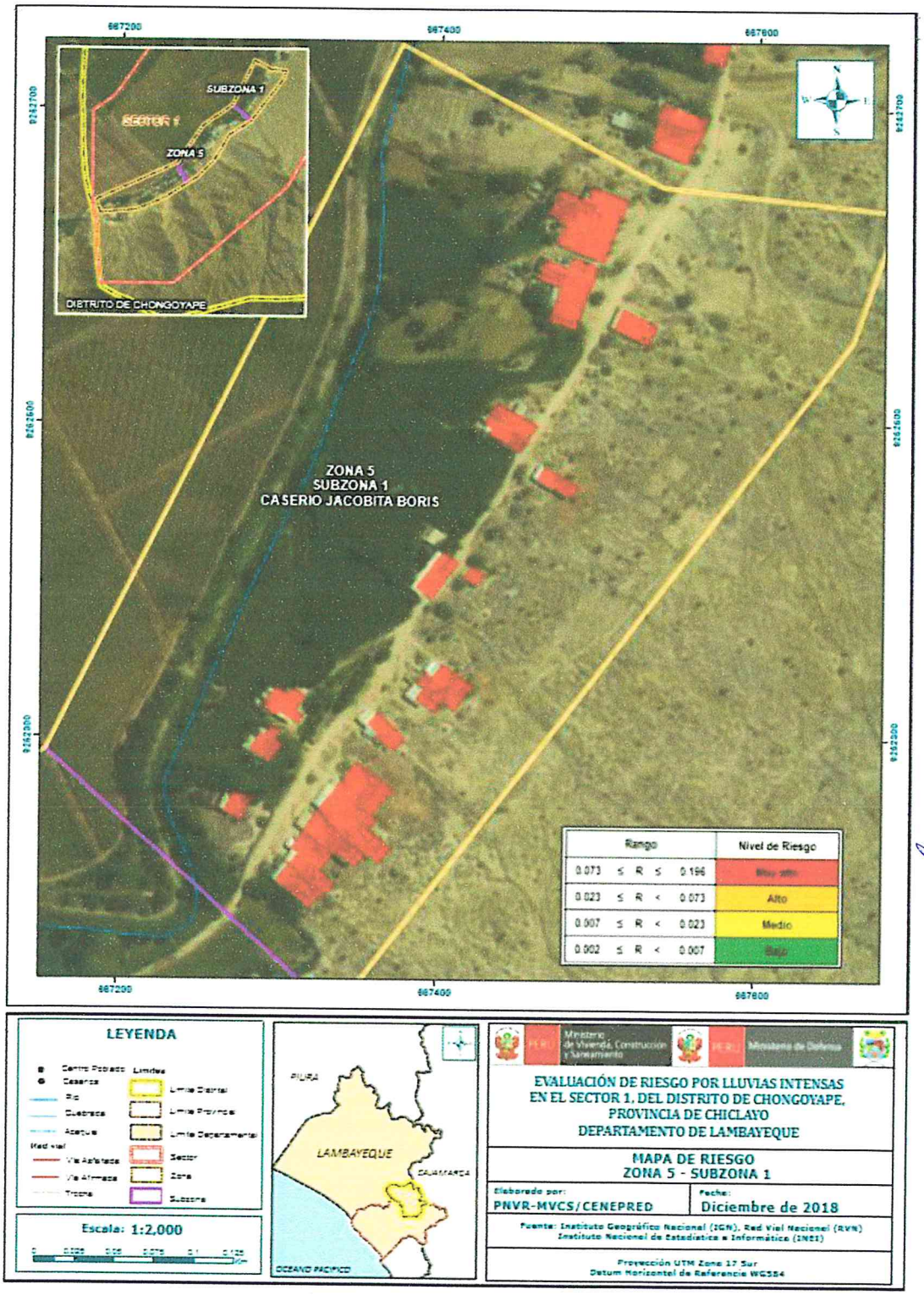
Figura 29. Mapa de riesgo Zona 4 - Sub zona 3 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

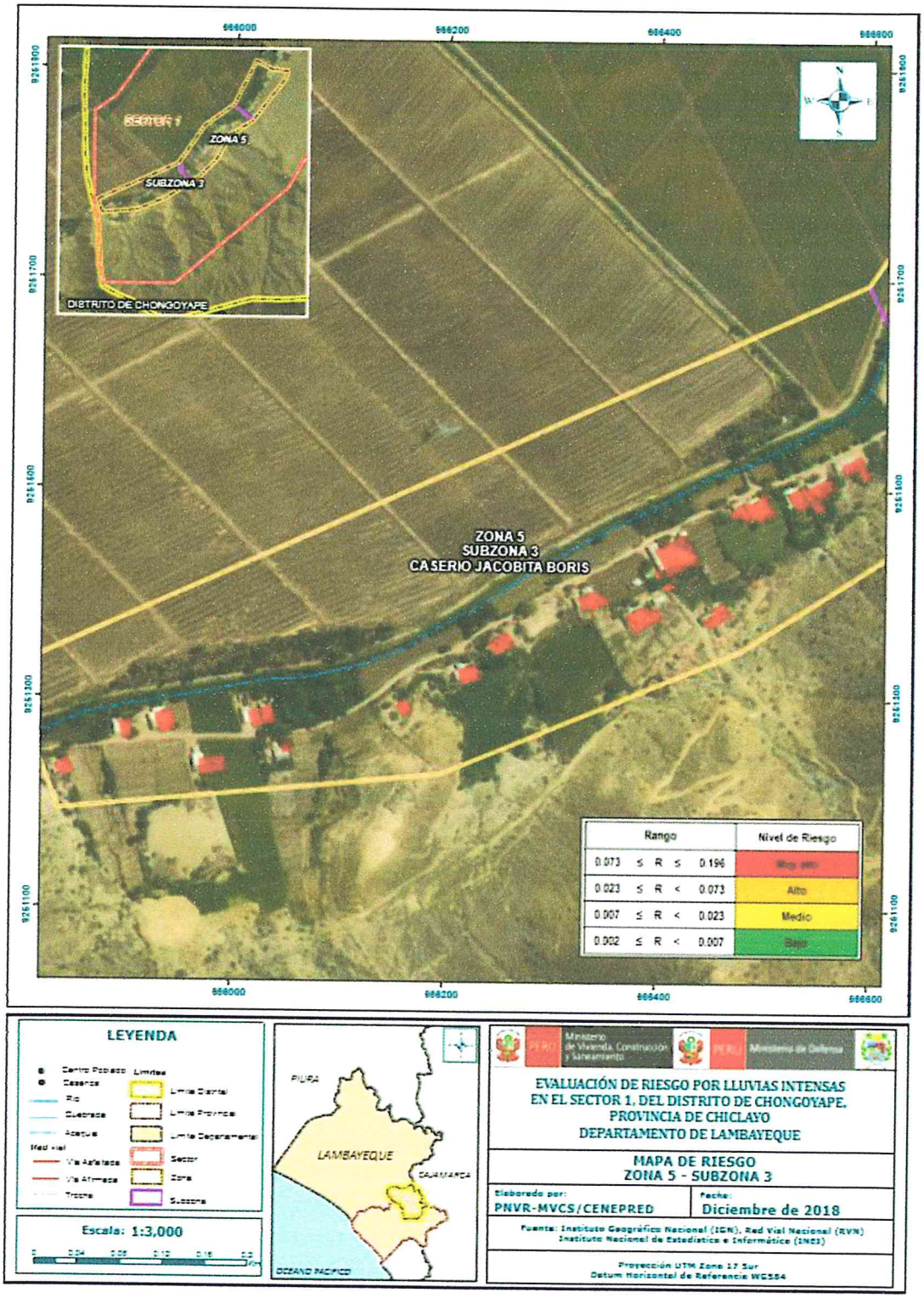
Figura 30. Mapa de riesgo Zona 5 -Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

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

Figura 31. Mapa de riesgo Zona 1-Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape



Fuente: Elaboración propia

Geog. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 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 1 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 1 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 137. Efectos probables del Sector 1 del Distrito de Chongoyape

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables			
1550 viviendas ubicadas en el sector 1 distrito Chongoyape	6'950,000	6'950,000	
03 Instituciones educativas			
Perdidas probables			
Costos de adquisición de carpas	100,000		100,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	565,368		565,368
Total	**7'615,368**	**6'950,000**	**665,368**

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 y torrenteras realizan el proceso de socavamiento lateral sobre sus margenes ocasionando desborde y dañando cultivos que se realizan en areas que inundan en crecidas reguares, conocidos como rozos.

- El proceso de erosión difusa a pesar de que existen pendiente bajas y laderas cortas arrastran las particulas finas, producto de la saltacion de la erosión pluvial tanto del suelo, la misma que producen arranque fino de las particulas del adobe saturado quitandole la rigidez a las estructura con las que entran en contacto.

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

- Se pudo identificar que existe una defensa ribereña en el sector de Wadington Alto y Bajo, Pampa Grande, Boca de Tigre, que permite desviar el agua a las quebradas S/N. Sin ebargo la zona de Jacobita Boris no tieen ese sistema deevacuací de agua por tener una topografía más estrecha.

- El mal drenaje causa inundaciones y saturacion de la bases de las viviendas de adobe, haciendola 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 1550 viviendas se encuentrar en zonas de PELIGRO MUY ALTO.

- Se han determinado un total de 1550 viviendas en vulnerabilidad MUY ALTA.

- Se han determinado un total de 1550 viviendas en riesgo MUY 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.

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

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

Geógr. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. Nº 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 protección de viviendas, que en epócas 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:
    - Tarrajeo extrerno de las viviendas
    - Construcción de zocalos externos de cemento con una altura variable entre 0.30 y 0.50 m de altura.
    - Construcción de veredas fratachadas que rodeen la vivienda o frente de ataque de las aguas de inundación y la erosión difusa.
    - Construcción de techos con aleros no menores a 0.60 m, para disminuir la afectación a las paredes por remojo excesivo y erosión pluvial.
    - Construcción de techos con nuevas coberturas o sellados de cabeza de perforaciones que eviten el ataque del agua ingresa a las viviendas por los fisuras dejadas por los clavos sobre las calaminas en el momento de su construcción.
    - Proteccion de instalaciones eléctricas y de agua potable.
    - Construcciones de cunetas o canales de drenaje, alcantarillas, sifones o badenes en las vias de acceso colindantes a las viviendas.
    - 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.
    - Limpieza de drenes y canales de regadio.

- Protección de taludes o defensa riberaña mediante enrocado o construcción de gaviones, para evitar los desbordes, la erosión y perdida 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.

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

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 regadio.
- Protección de taludes o defensa riberaña mediante enrocado, para evitar la perdida de suelos.

5.6.2 De orden no estructural

- Elaborar informes de Evaluación de Riesgos ante fenómnos 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 Prevencion 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 tecnicas deberá elaborar e implementar un programa de capacitación dirigido a la poblacion en materia de prevencion de riesgos ante este fenómeno, (Las campañas que deben ser parte del programa).

- Programa de construcción de obras de protección de viviendas, que en epócas de lluvias anómalas se afectan por la saturación de las paredes de adobe en los poblados del sector 1 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 aguau s de escorrentia en poblaciones ubicadas enladeras.

- Se deberá realizar los estudios tecnicos a nivel de detalle dende se incluya estudio de suelos, sedimentos, topografia con curvas de nivel cada 0.50 m.

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

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 De la evaluación de las medidas

6.1.1 Aceptabilidad / Tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 138. 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 139. 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.

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

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 140. Nivel de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
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.

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 protección de viviendas, que en epócas de lluvias anómalas se afectan por la saturación de las paredes de adobe en los poblados del área de influencia del sector 1 de Chongoyape.

Las obras de orden estructural deben estar orientadas a proteger las viviendas mediante las siguientes acciones:

- Tarrajeo extrerno de las viviendas
- construcción de zocalos externos de cemento con una altura variable entre 0.30 y 0.50 m de altura.
- Construcción de veredas fratachadas que rodeen la vivienda o frente de ataque de las aguas de inundación y la erosión difusa.
- Construcción de techos con aleros no menores a 0.60 m, para disminuir la afectación a las paredes por remojo excesivo y erosión pluvial.
- Construcción de techos con nuevas coberturas o sellados de cabeza de perforaciones que eviten el ataque del agua ingresa a las viviendas por los fisuras dejadas por los clavos sobre las calaminas en el momento de su construcción.
- Proteccion de instalaciones eléctricas y de agua potable.
  Construcciones de cunetas o canales de drenaje, alcatarillas, sifones o badenes en las vias de acceso colindantes a las viviendas.
- 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.
- Limpieza de drenes y canales de regadio.
- Protección de taludes o defensa riberaña mediante enrocado o construcción de gaviones, para evitar los desbordes, la erosión y perdida de suelos.

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

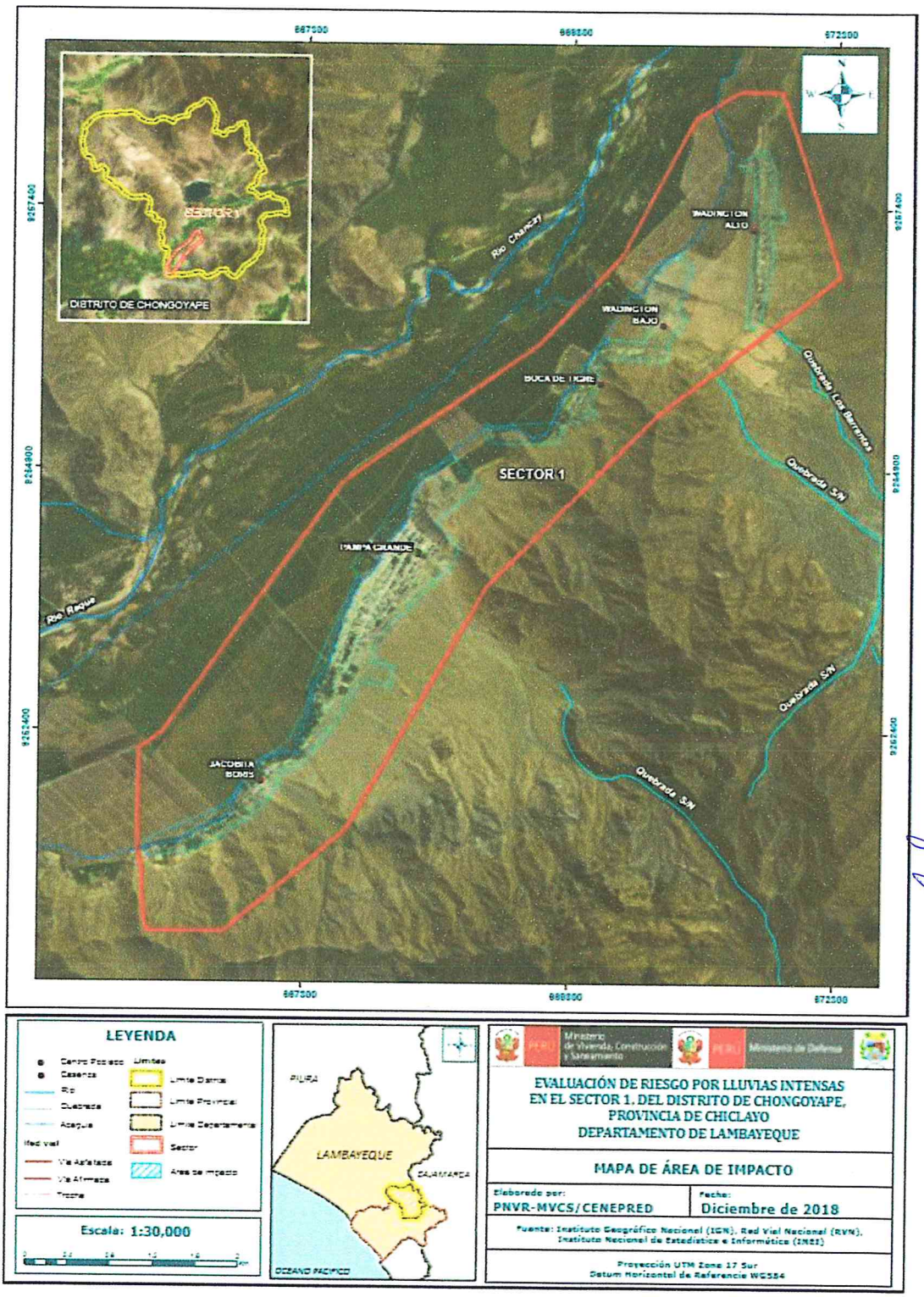
BIBLIOGRAFÍA

- 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.

Geóg. Edwin Lozada Valdez
Evaluador de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales
R.L. N° 092-2014 - CENEPRED - 1

ANEXO

Figura 32. Mapa de Área de Impacto por El Niño Costero 2017



Fuente: Elaboración propia Fuente: Elaboración propia

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

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Coordenadas geográficas de los Caseríos del área de estudio 10
Cuadro 2. Ruta hacia los centros poblados del sector 1 10
Cuadro 3. Características de la población según sexo 12
Cuadro 4. Población según grupos de edades 13
Cuadro 5. Material predominante de las paredes 13
Cuadro 6. Material predominante de los techos 14
Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua 14
Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos 15
Cuadro 9. Tipo de alumbrado 15
Cuadro 10. Población según nivel educativo 16
Cuadro 11. Características de la población según sexo 17
Cuadro 12. Población según grupos de edades. 17
Cuadro 13. Material predominante de las paredes 18
Cuadro 14. Material predominante de los techos 18
Cuadro 15. Tipo de abastecimiento de agua 19
Cuadro 16. Viviendas con servicios higiénicos 19
Cuadro 17. Tipo de Alumbrado 20
Cuadro 18. Población según nivel educativo 20
Cuadro 19. Características de la población según sexo 21
Cuadro 20. Población según grupos de edades. 21
Cuadro 21. Material predominante de las paredes 22
Cuadro 22. Material predominante de los techos 22
Cuadro 23. Tipo de abastecimiento de agua 23
Cuadro 24. Viviendas con servicios higiénicos 23
Cuadro 25. Tipo de Alumbrado 24
Cuadro 26. Población según nivel educativo 24
Cuadro 27. Características de la población según sexo 25
Cuadro 28. Población según grupos de edades. 26
Cuadro 29. Material predominante de las paredes 26
Cuadro 30. Material predominante de los techos 27
Cuadro 31. Tipo de abastecimiento de agua 27
Cuadro 32. Viviendas con servicios higiénicos 28
Cuadro 33. Tipo de Alumbrado 29
Cuadro 34. Población según nivel educativo 29
Cuadro 35. Características de la población según sexo 30
Cuadro 36. Población según grupos de edades. 31
Cuadro 37. Material predominante de las paredes 31
Cuadro 38. Material predominante de los techos 32
Cuadro 39. Tipo de abastecimiento de agua 32
Cuadro 40. Viviendas con servicios higiénicos 33
Cuadro 41. Tipo de Alumbrado 33
Cuadro 42. Población según nivel educativo 34
Cuadro 43. Actividad económica de su centro de labor 35
Cuadro 44. Actividad económica de su centro de labor 35
Cuadro 45. Actividad económica de su centro de labor 36
Cuadro 46. Actividad económica de su centro de labor 37
Cuadro 47. Actividad económica de su centro de labor 38
Cuadro 48. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Chongoyape 51
Cuadro 49. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad 55
Cuadro 50. Matriz de normalización de pares del parámetro Intensidad 55
Cuadro 51. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Intensidad 55
Cuadro 52. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad 55
Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías 56
Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías 56
Cuadro 55. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro anomalías de lluvias. 56

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

Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología 57
Cuadro 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología 57
Cuadro 58. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geología....57
Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Fisiografía....58
Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Fisiografía 58
Cuadro 61. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Fisiografía 58
Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Procesos Geodinámicos....59
Cuadro 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Procesos Geodinámicos 59
Cuadro 64. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Procesos Geodinámicos 59
Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente 59
Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente....60
Cuadro 67. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Pendiente....60
Cuadro 68. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante 60
Cuadro 69. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante....60
Cuadro 70. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los factores condicionantes 60
Cuadro 71. Población Expuesta 61
Cuadro 72. Viviendas expuestas 61
Cuadro 73. Instituciones educativas expuestas....62
Cuadro 74. Niveles de Peligro 64
Cuadro 75. Matriz de peligro por lluvias intensas del Sector 1 del distrito de Chongoyape....64
Cuadro 76. Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social 67
Cuadro 77. Matriz de comparación de pares del parámetro Población residente 68
Cuadro 78. Matriz de normalización de pares del parámetro Población residente....68
Cuadro 79. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Población residente 68
Cuadro 80. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua....69
Cuadro 81. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua 69
Cuadro 82. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Abastecimiento de Agua 69
Cuadro 83. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos....69
Cuadro 84. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos 70
Cuadro 85. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Servicios Higiénicos 70
Cuadro 86. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado....70
Cuadro 87. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Alumbrado 70
Cuadro 88. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Tipo Alumbrado 70
Cuadro 89. Matriz de comparación de pares de los parámetros del Factor fragilidad....71
Cuadro 90. Matriz de normalización de pares de los parámetros del Factor fragilidad....71
Cuadro 91. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros de la fragilidad social 71
Cuadro 92. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de riesgo de desastres 71
Cuadro 93. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres 72
Cuadro 94. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres....72
Cuadro 95. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres73
Cuadro 96. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres 73
Cuadro 97. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres....73
Cuadro 98. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo 74
Cuadro 99. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo....74
Cuadro 100. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro actitud frente al riesgo 74
Cuadro 101. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social 75
Cuadro 102. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social 75
Cuadro 103. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social 75
Cuadro 104. Parámetros de Dimensión Económica....75

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

Cuadro 105. Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 1 76
Cuadro 106. Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 1 76
Cuadro 107. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 1 76
Cuadro 108. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes....76
Cuadro 109. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes 77
Cuadro 110. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de las Paredes 77
Cuadro 111. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos 77
Cuadro 112. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos 77
Cuadro 113. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de Techos 77
Cuadro 114. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación 78
Cuadro 115. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación....78
Cuadro 116. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Estado de conservación....78
Cuadro 117. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica....78
Cuadro 118. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica....78
Cuadro 119. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica 79
Cuadro 120. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar....79
Cuadro 121. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar 79
Cuadro 122. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro Ingreso promedio familiar....79
Cuadro 123. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar....79
Cuadro 124. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar....80
Cuadro 125. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ocupación principal del jefe del Hogar 80
Cuadro 126. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar....80
Cuadro 127. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar 80
Cuadro 128. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Rama de Actividad Laborar (jefe del Hogar)....80
Cuadro 129. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica....81
Cuadro 130. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica....81
Cuadro 131. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica....81
Cuadro 132. Niveles de Vulnerabilidad 81
Cuadro 133. Estratificación de la Vulnerabilidad 82
Cuadro 134. Niveles del riesgo....96
Cuadro 135. Matriz del riesgo....96
Cuadro 136. Estratificación del Riesgo....97
Cuadro 137. Efectos probables del Sector 1 del Distrito de Chongoyape....110
Cuadro 138. Valoración de consecuencias....115
Cuadro 139. Valoración de la frecuencia de ocurrencia....115
Cuadro 140. Nivel de consecuencia y daños....115
Cuadro 141. Nivel de consecuencia y daños....116
Cuadro 142. Nivel de consecuencia y daños....116

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

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Características de la población según sexo....12
Gráfico 2. Población según grupos de edades....13
Gráfico 3. Material predominante de las paredes....14
Gráfico 4. Material predominante de los techos....14
Gráfico 5. Tipo de abastecimiento de agua....15
Gráfico 6. Viviendas con servicios higiénicos....15
Gráfico 7. Tipo de alumbrado....16
Gráfico 8. Población según nivel educativo....16
Gráfico 9. Características de la población según sexo....17
Gráfico 10. Población según grupos de edades....18
Gráfico 11. Material predominante de las paredes....18
Gráfico 12. Material predominante de los techos....19
Gráfico 13. Tipo de abastecimiento de agua....19
Gráfico 14. Viviendas con servicios higiénicos....19
Gráfico 15. Tipo de Alumbrado....20
Gráfico 16. Población según nivel educativo....20
Gráfico 17. Características de la población según sexo....21
Gráfico 18. Población según grupos de edades....22
Gráfico 19. Material predominante de las paredes....22
Gráfico 20. Material predominante de los techos....23
Gráfico 21. Tipo de abastecimiento de agua....23
Gráfico 22. Viviendas con servicios higiénicos....24
Gráfico 23. Tipo de Alumbrado....24
Gráfico 24. Población según nivel educativo....25
Gráfico 25. Características de la población según sexo....25
Gráfico 26. Población según grupos de edades....26
Gráfico 27. Material predominante de las paredes....27
Gráfico 28. Material predominante de los techos....27
Gráfico 29. Tipo de abastecimiento de agua....28
Gráfico 30. Viviendas con servicios higiénicos....28
Gráfico 31. Tipo de Alumbrado....29
Gráfico 32. Población según nivel educativo....30
Gráfico 33. Características de la población según sexo....30
Gráfico 34. Población según grupos de edades....31
Gráfico 35. Material predominante de las paredes....32
Gráfico 36. Material predominante de los techos....32
Gráfico 37. Tipo de abastecimiento de agua....33
Gráfico 38. Viviendas con servicios higiénicos....33
Gráfico 39. Tipo de Alumbrado....34
Gráfico 40. Población según nivel educativo....34
Gráfico 41. Actividad económica de su centro de labor....35
Gráfico 42. Actividad económica de su centro de labor....36
Gráfico 43. Actividad económica de su centro de labor....36
Gráfico 44. Actividad económica de su centro de labor....37
Gráfico 45. Actividad económica de su centro de labor....38
Gráfico 46. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Oyotún....48
Gráfico 47. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017....49
Gráfico 48. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Oyotún....50
Gráfico 49. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Chongoyape....51
Gráfico 50. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad....53
Gráfico 51. Flujograma general del proceso de análisis de información....54
Gráfico 52. Metodología del análisis de la vulnerabilidad....67
Gráfico 53. Flujograma para estimar los niveles del riesgo....95

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

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del Sector 1 del distrito de Chongoyape....11
Figura 2. Mapa Geológico del Sector 1 del Distrito de Chongoyape....41
Figura 3. Mapa Fisiográfico del Sector 1 del Distrito de Chongoyape....43
Figura 4. Mapa de Procesos Geodinámicos del Sector 1 del Distrito de Chongoyape....46
Figura 5. Mapa de Pendientes del Sector 1 del Distrito de Chongoyape....47
Figura 6. Mapa de Lluvias Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero-marzo)....52
Figura 7. Mapa de elementos expuestos ante lluvias intensas del Sector 1 del distrito de Chongoyape....63
Figura 8. Mapa de Peligro por inundación del Sector 1 del distrito de Chongoyape....66
Figura 9. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 Subzona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....83
Figura 10. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 Subzona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....84
Figura 11. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 - Subzona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....85
Figura 12. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 Subzona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....86
Figura 13. Mapa de vulnerabilidad Zona 1 - Subzona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....87
Figura 14. Mapa de vulnerabilidad Zona 3 - Subzona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....88
Figura 15. Mapa de vulnerabilidad Zona 4 Subzona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....89
Figura 16. Mapa de vulnerabilidad Zona 4 Subzona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....90
Figura 17. Mapa de vulnerabilidad Zona 4 Subzona 3 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....91
Figura 18. Mapa de vulnerabilidad Zona 5 - Subzona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....92
Figura 19. Mapa de vulnerabilidad Zona 5 - Subzona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....93
Figura 20. Mapa de vulnerabilidad Zona 5 - Subzona 3 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....94
Figura 21. Mapa de riesgo Zona 1-Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....99
Figura 22. Mapa de riesgo Zona 1-Sub zona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....100
Figura 23. Mapa de riesgo Zona 2-Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....101
Figura 24. Mapa de riesgo Zona 2-Sub zona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....102
Figura 25. Mapa de riesgo Zona 3 -Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....103
Figura 26. Mapa de riesgo Zona 3-Sub zona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....104
Figura 27. Mapa de riesgo Zona 4-Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....105
Figura 28. Mapa de riesgo Zona 4-Sub zona 2 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....106
Figura 29. Mapa de riesgo Zona 4 - Sub zona 3 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....107
Figura 30. Mapa de riesgo Zona 5 -Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....108
Figura 31. Mapa de riesgo Zona 1-Sub zona 1 del Sector 1 Distrito de Chongoyape....109
Figura 32. Mapa de Área de Impacto por El Niño Costero 2017....119

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