



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Vivienda Rural



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAÑARIS



CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres
"Promoviendo Cultura de Prevención"

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 1 – CENTRO POBLADO DE MAMAGPAMPA, DISTRITO DE CAÑARIS, PROVINCIA DE FERREÑAFE, REGION LAMBAYEQUE



NOVIEMBRE - 2018

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Evaluador de Riesgo

Ing. Julio Cesar Lazo Muñoz

Equipo Técnico:

Profesional de Apoyo SIG Ing, Geog. Carlos Enrique Guimet Monteverde.

Profesional de Apoyo Geología Ing. Ana Maria Pimentel.

Profesional de Apoyo Meteorología Ing. Maricela rivera Ccaccachahua.

ASITENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario

Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos

Supervisor del CENEPRED

Ing. Geog. Reyneiro Vargas Santa Cruz

Dirección de Gestiona de Procesos



CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	7
1.1 Objetivo General.....	7
1.2 Objetivos específicos.....	7
1.3 Finalidad	7
1.4 Justificación	7
1.5 Antecedentes.....	8
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	14
2.3 Características sociales.....	14
2.3.1 Población	14
2.3.2 Vivienda	15
2.3.3 Abastecimiento de agua	17
2.3.4 Disponibilidad de servicios higiénicos.....	18
2.3.5 Tipo de Alumbrado.....	18
2.3.6 Disponibilidad de servicios higiénicos.....	19
2.3.7 Salud.....	19
2.4 Características Económica	20
2.4.1 Actividades económicas	20
2.4.2 Población Económicamente Activa (PEA)	20
2.5 Características Físicas.....	21
2.5.1 Condiciones geológicas.....	21
2.5.2 Condiciones geomorfológicas.....	23
2.5.3 Pendiente.....	24
2.5.4 Suelo.....	26
2.5.5 Condiciones climatológicas.....	28
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	33
3.1 Metodología para la determinación de la peligrosidad.....	33
3.2 Recopilación y análisis de la información	33
3.3 Identificación del peligro	35
3.4 Caracterización del peligro	35

3.5	Ponderación de los parámetros de evaluación del peligro	35
3.5.1	Magnitud	36
3.5.2	Intensidad	36
3.5.3	Frecuencia	37
3.5.4	Periodo de retorno	38
3.5.5	Duración	38
3.6	Susceptibilidad del territorio.....	39
3.6.1	Análisis del factor desencadenante	39
3.6.2	Análisis de los factores condicionantes	40
3.7	Análisis de elementos expuestos.....	42
3.7.1	Población	43
3.7.2	Vivienda	43
3.7.3	Educación	43
3.7.4	Salud.....	43
3.8	Definición de escenarios.....	45
3.9	Niveles de peligro	45
3.10	Niveles de peligro	46
3.11	Mapa de peligro	47
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD		48
4.1	Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	48
4.2	Análisis de la dimensión social	48
4.2.1	Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros	49
4.2.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros.....	50
4.2.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros	52
4.3	Análisis de la dimensión económica	58
4.3.1	Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	58
4.3.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	59
4.3.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	62
4.4	Nivel de vulnerabilidad.....	64
4.5	Estratificación de la vulnerabilidad.....	65
4.6	Mapa de Vulnerabilidad	66
CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO.....		70
5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	70
5.2	Determinación de los niveles de riesgos	74
5.2.1	Niveles del riesgo.....	74
5.2.2	Matriz del riesgo.....	74
5.2.3	Estratificación del riesgo	75
5.2.4	Mapa del Riesgo	76
5.3	Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa).....	80
5.4	Medidas de Prevención y Reducción de Riesgos de desastres	81
5.4.1	De orden estructural	81

5.4.2	De orden no estructural	81
CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO		83
6.1	De la evaluación de las medidas	83
6.1.1	Aceptabilidad / Tolerabilidad	83
BIBLIOGRAFÍA		86
ANEXO		87
LISTA DE CUADROS.....		88
LISTA DE GRÁFICOS.....		91
LISTA DE FIGURAS.....		91



PRESENTACIÓN

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

En el marco del Decreto de las Declaratorias de Estado de Emergencia por el Fenómeno "El Niño Costero 2017" y por la Ley N.º 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastres 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 sectores 01, centro poblado de mamagpampa del distrito de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Cañaris 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.

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por inundación pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia de la inundación pluvial en los sectores del distrito de Cañaris en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

En este contexto, el sector 1 del distrito cañaris presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", debido a que la lluvia máxima superó los 35,7 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 45,0 mm aproximadamente el 10 de febrero.

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).

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 identificar el nivel del riesgo por inundaciones pluviales del centro poblado y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.



CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo General

Determinar el nivel del riesgo por Inundación pluvial, Centro Poblado de Mamagpampa Distrito de Cañaris Provincia de Ferreñafe, Región 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

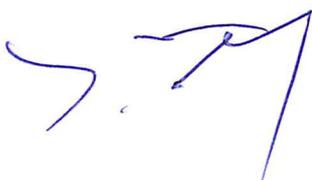
Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda evalúe la declaración de zona de alto o muy alto riesgo no mitigable en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.

1.4 Justificación

La Ley N° 30556, publicado en el diario oficial El Peruano el 29 de abril de 2017, precisa en la cuarta disposición complementaria finales la determinación de zonas de muy alto riesgo que califican como nivel de emergencia 4 y 5. Según el contexto antes señalado, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED determina las zonas de riesgo alto y muy alto que califican como nivel de emergencia 4 y 5 para los fines de la presente Ley, e informa a la Autoridad.

Según el contexto antes señalado, se reubicará a los damnificados que se ubiquen en zonas de alto riesgo no mitigable bajo la modalidad de vivienda nueva y se reconstruirán las viviendas de los damnificados que se ubiquen en zonas de riesgo mitigable bajo la modalidad de construcción en sitio propio. Todo ello previa declaración de zona de alto riesgo no mitigable y/o mitigable por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para aquellos casos en que los gobiernos locales no hayan efectuado tal declaratoria. Para tales fines, dicha declaratoria será dada por Resolución Ministerial, siendo necesarias las evaluaciones de riesgos que ha de elaborar el CENEPRED sobre las zonas afectadas. Por lo tanto, la presente evaluación de riesgos no sólo resulta justificable, también resulta relevante, toda vez que permitirá definir la modalidad de intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con respecto al Centro Poblado Sector 1 – Centro poblado de Mamagpampa, Distrito de Cañaris, Provincia Ferreñafe y Departamento de Lambayeque. en aras de brindar una adecuada atención de las familias damnificadas.

En virtud de lo descrito en el párrafo precedente, se justifica la elaboración del presente documento Justificación



1.5 Antecedentes

Durante los meses de febrero y marzo de 2017 se registraron precipitaciones pluviales que van de moderada intensidad a fuerte intensidad, las cuales ocasionaron inundaciones fluviales o pluviales, así como flujos de detritos, afectando la integridad de las personas, viviendas, servicios básicos, vías de comunicación terrestre, áreas de cultivos, entre otros.

Según la información presentada por el estudio de escenarios de riesgos ante probables lluvias 2018-2019, realizado por el CENEPRED en base a la información del INEI, MINSA y MINEDU, se establece que en el distrito de Cañaris existen Elemento expuestos a zonas susceptibles a movimientos en masa por lluvias fuertes, con riesgo Muy Alto 14 Centros Poblados, aproximadamente 1,737 personas, 403 viviendas, 05 Instituciones Educativas y Establecimientos de Salud, Con Riesgo Alto 97 Centros Poblados, 10,797 personas, 2,426 viviendas, 03 Establecimientos de Salud y 63 Instituciones Educativas, y con Riesgo Medio 4 Centros Poblados, 504 personas, 96 viviendas, 10 Establecimientos de Salud y 25 Instituciones Educativas, por lo que la Plataforma Distrital de Defensa civil deberá planificar y ejecutar acciones al más corto plazo con la finalidad de mitigar los graves efectos que podría causar la lluvias intensas que se podrían presentar en el verano del 2018 – 2019.

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 011-2017-PCM de fecha 02 de febrero de 2017, declara el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes, y Lambayeque, por un plazo de sesenta (60) días calendarios, para la ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

Con Decreto Supremo N° 052-207-PCM se prorroga el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes y Lambayeque en un plazo de cuarenta y cinco (45 días), por desastre a consecuencia de intensas lluvias, para continuar con la ejecución de acciones y medidas de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que corresponda.

1.6 Marco normativo

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.



- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 de julio del 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación geográfica

El Centro poblado de Mamagpampa Políticamente pertenece al Distrito de cañaris, Provincia de Ferreñafe, Región Lambayeque.

2.1.1 Límites

El Distrito de Cañaris limita:

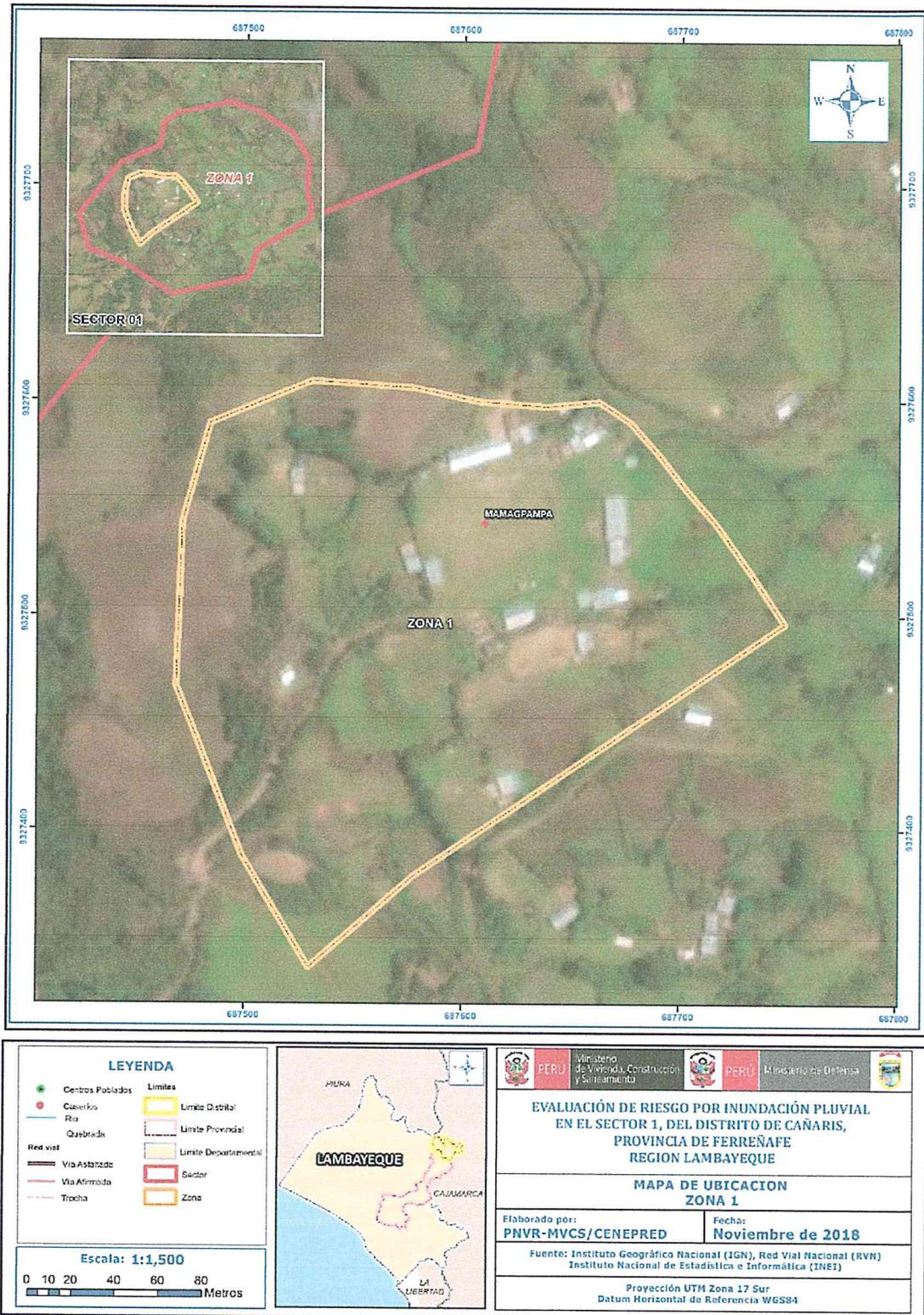
- Por el Norte Distrito Pomahuaca (Provincia Jaén – Cajamarca)
- Por el Este con el Distrito Pucara (Provincia Jaén – Cajamarca)
- Por el Sur con el Distrito de IncaHuasi, Distrito de Querecotillo
- Por el Oeste Distrito de Salas (Provincia de Lambayeque).

2.1.2 Área de estudio

El área de estudio del Sector 1 del Distrito de cañaris, Comprende el centro poblado Mamagpampa, que se encuentra ubicado en el distrito de Cañaris, con una altitud media de 2421 msnm, geográficamente se encuentra entre las coordenadas: Latitud 6°02'49" S y Longitud 79°16'06" O.

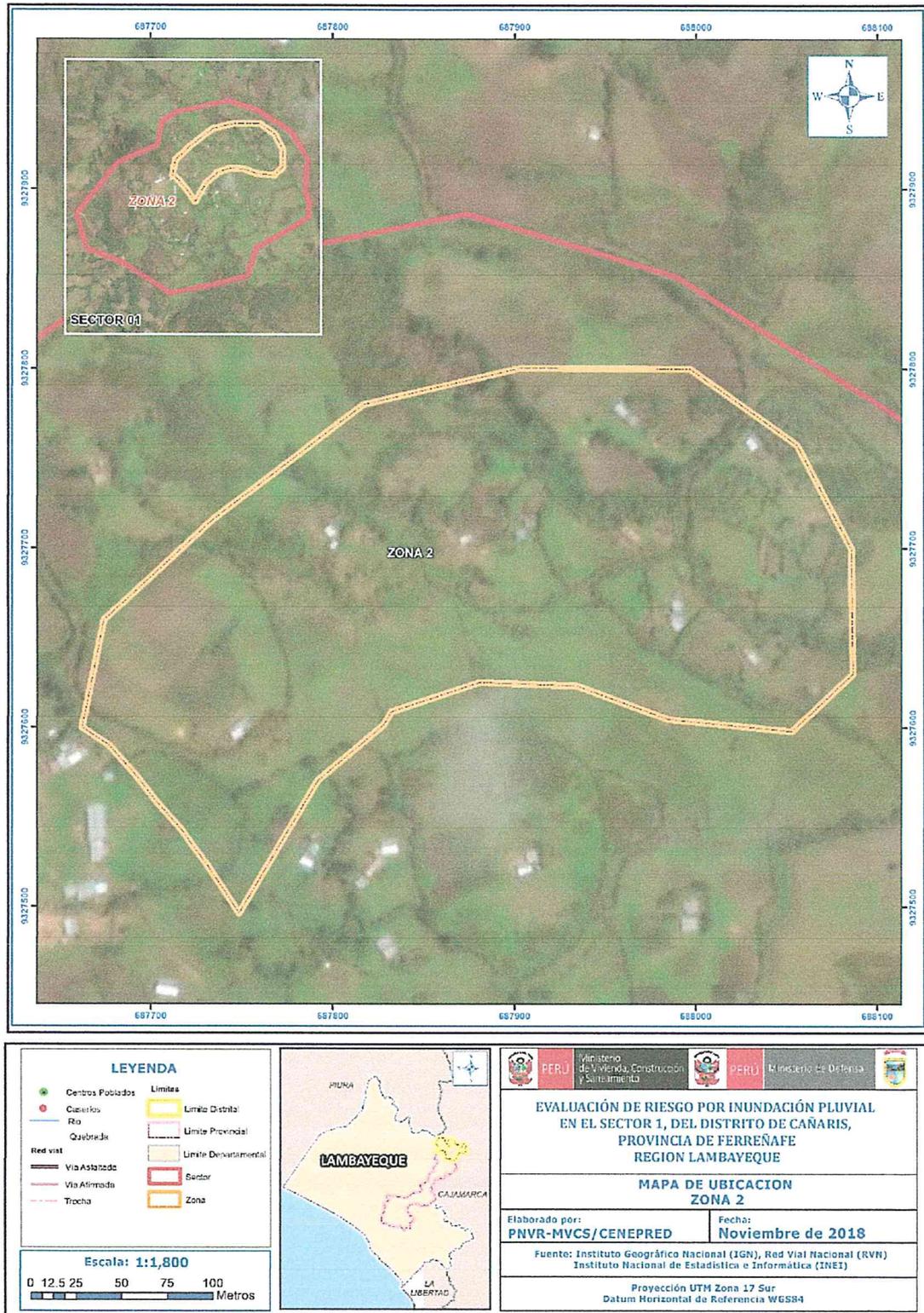
Para los fines del presente estudio, se ha dividido al Caserío de Mamagpampa en 4 zonas, esto con el fin de obtener una mejor visualización de los lotes (unidad de análisis) en la cartografía temática de riesgo resultantes, los mismos que se detallan en los siguientes mapas.

Figura 1. Mapa de ubicación de la Zona 1



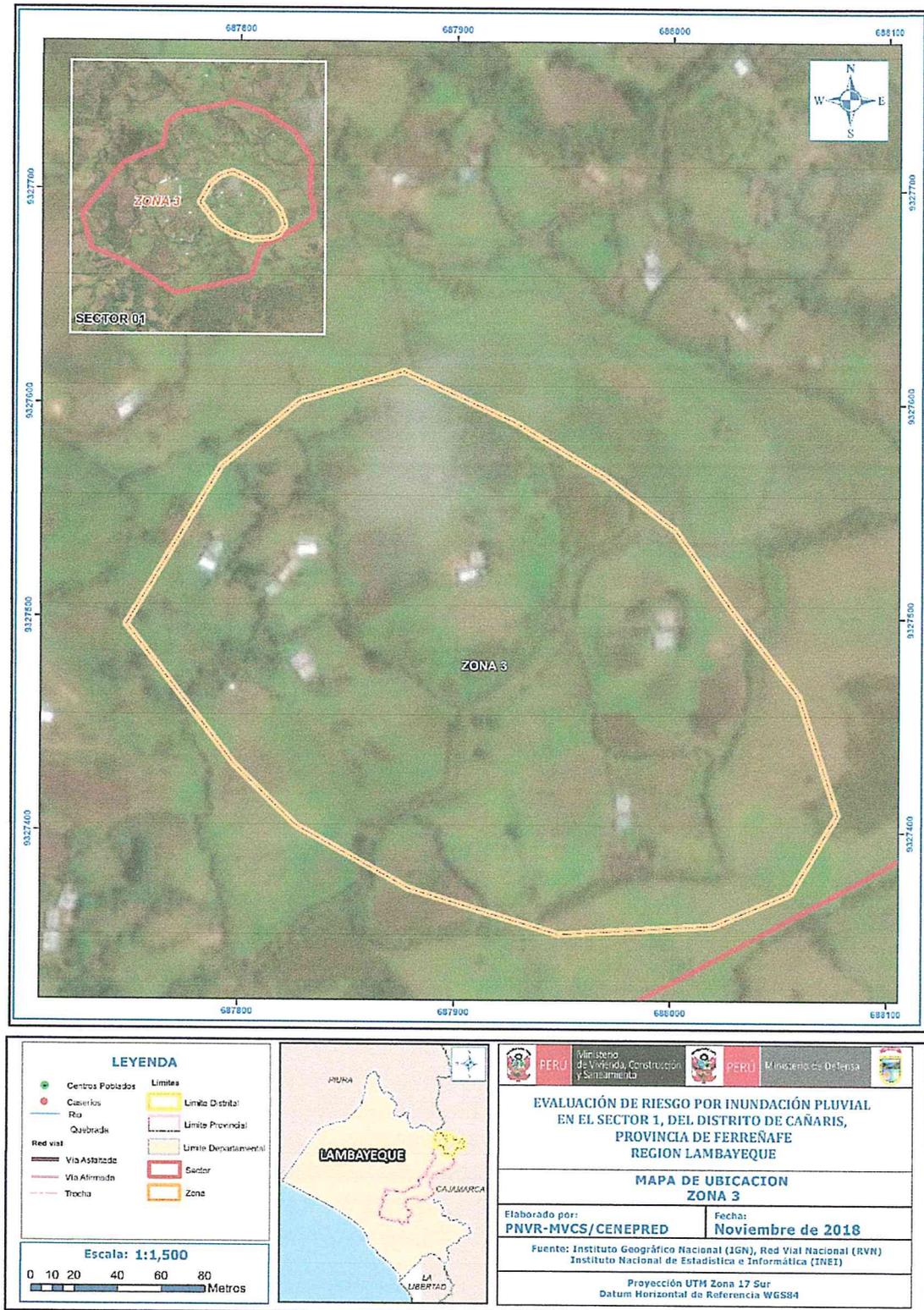
Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Mapa de ubicación de la Zona 2



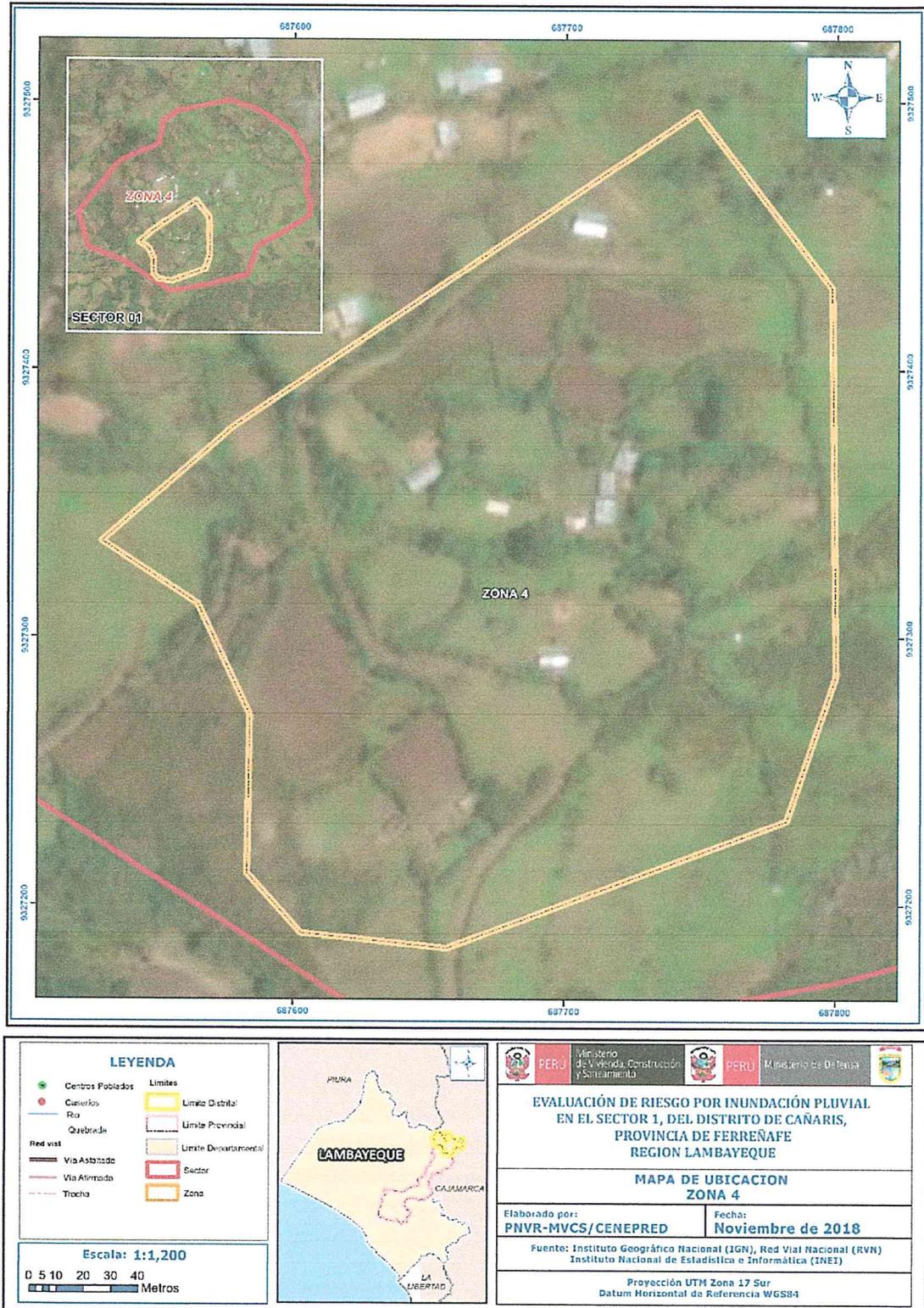
Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Mapa de ubicación de la Zona 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Mapa de ubicación de la Zona 4



Fuente: Elaboración propia

2.2 Vías de acceso.

Las vías El acceso a la localidad de Mamagpampa tomando como punto de partida la ciudad de Chiclayo, se hace a través de la carretera hacia Ferreñafe, llegando al desvío hacia MAYASCON en 66 km aprox. Luego se prosigue a través de una trocha carrozable hacia UYURPAMPA (caserío perteneciente al distrito de Incahuasi) 55 km aprox. Desde UYURPAMPA se toma el desvío hacia MAMAGPAMPA 60 km aprox. Separan a ambos caseríos.

2.3 Características sociales

2.3.1 Población

A. Población Total

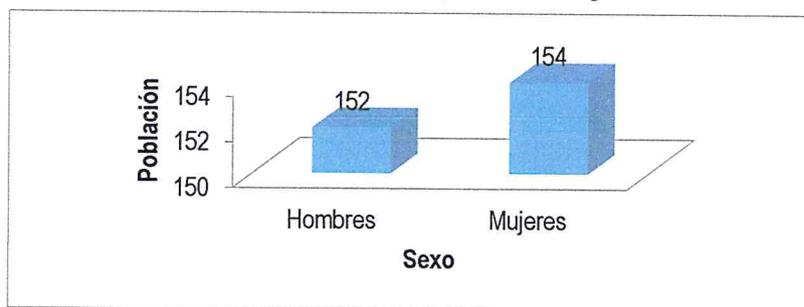
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015, señala que el Centro poblado se cuenta con una población de 306 habitantes, entre hombre y mujeres.

Cuadro 1. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	152	49.67
Mujeres	154	50.33
Total, de población	306	100.0

Fuente: INEI 2015

Gráfico 1. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015

B. Población según grupo de edades

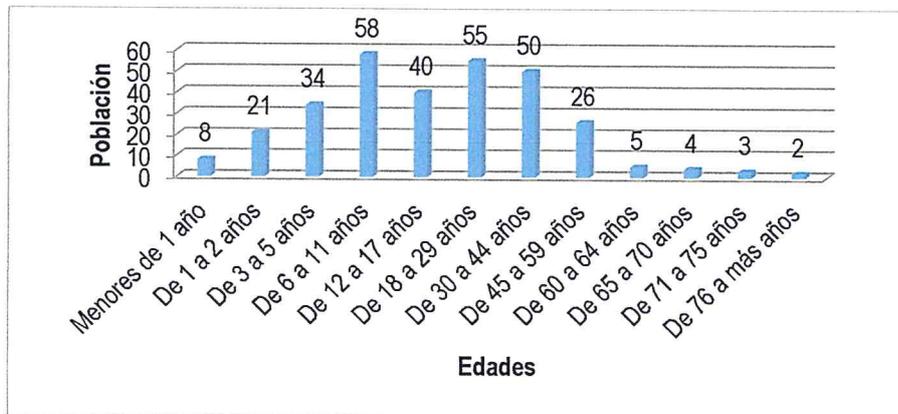
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015, señala que el Centro Poblado de La Mamagpampa cuenta con una población entre hombre es de 152 y la población de mujeres es de 154

Cuadro 2. Población según grupos de edades

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	8	2.61
De 1 a 2 años	21	6.86
De 3 a 5 años	34	11.11
De 6 a 11 años	58	18.95
De 12 a 17 años	40	13.07
De 18 a 29 años	55	17.97
De 30 a 44 años	50	16.34
De 45 a 59 años	26	8.50
De 60 a 64 años	5	1.63
De 65 a 70 años	4	1.31
De 71 a 75 años	3	0.98
De 76 a más años	2	0.65
Total de población	306	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 2. Población según grupos de edades



Fuente: INEI 2015

2.3.2 Vivienda

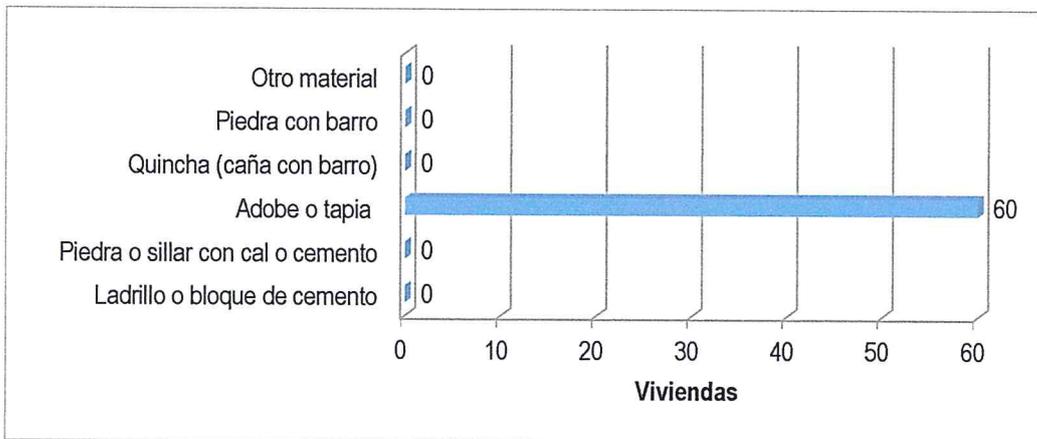
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que el Centro Poblado de Mamagpampa, cuenta con 60 viviendas, siendo el porcentaje más significativo del 100 % con 60 viviendas que tienen como material de adobe.

Cuadro 3. Material predominante de las paredes

Material de Paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	0	0.00
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0.00
Adobe o tapia	60	100.00
Quincha (caña con barro)	0	0.00
Piedra con barro	0	0.00
Otro material	0	0.00
Total, de viviendas	60	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 3. Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015

En el cuadro 4, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas del Centro Poblado de Mamagpampa, donde el 90% de las viviendas cuentan con techos de plancha de calamina, 5% paja y 5% caña o estera con torta de barro.

Cuadro 4. Material predominante de los techos

Material de Techos	Viviendas	%
Concreto amado	0	0.00
Tejas	0	0.00
Plancha de calamina	54	90.00
Paja	3	5.00
Caña o estera con torta de barro	3	5.00
Estera	0	0.00
Total, de viviendas	60	100.00

Fuente: INEI 2015

2.3.3 Abastecimiento de agua

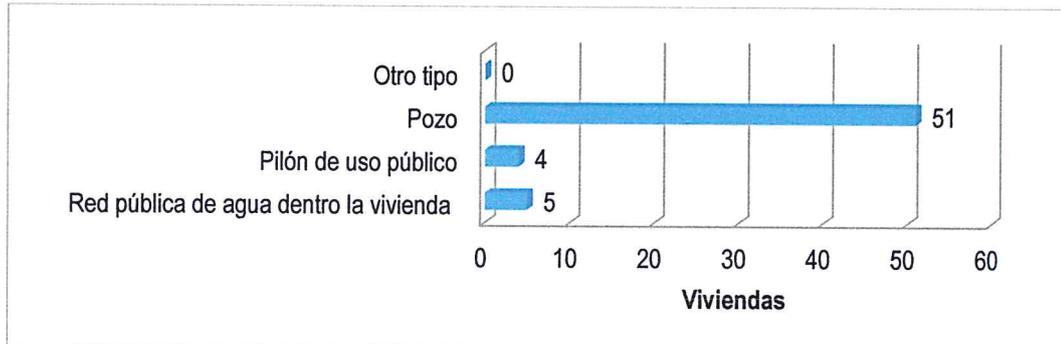
En el Centro Poblado de mamagpampa, el 85% de las viviendas cuentan con el abastecimiento pozo, mientras que el 8.33 % de las viviendas tiene de la red pública de agua dentro de la vivienda, y el resto de se abastecen 6.67 % de pilón de uso público.

Cuadro 5. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	5	8.33
Pilón de uso público	4	6.67
Pozo	51	85.00
Otro tipo	0	0.00
Total, de viviendas	60	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 5. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.4 Disponibilidad de servicios higiénicos

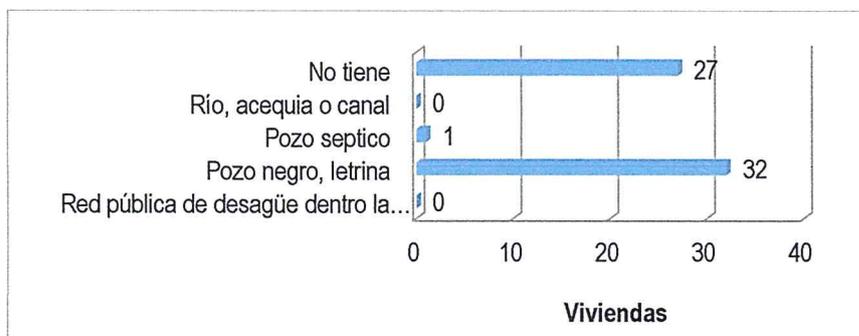
De acuerdo al INEI 2015, el Centro Poblado de La mamagpampa cuenta con el 53.33 % de las viviendas cuenta con pozo negro o letrina que se utiliza como servicio, mientras que el 45 % de las viviendas no tienen servicios higiénicos en sus viviendas, y el 1.67% de vivienda cuentan con pozo séptico, Por lo que hace que la población viene contaminando el ambiente siendo un foco infeccioso muy peligroso para la salud del ser humano.

Cuadro 6. Viviendas con servicios higiénicos.

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0.00
Pozo negro, letrina	32	53.33
Pozo séptico	1	1.67
Río, acequia o canal	0	0.00
No tiene	27	45.00
Total, de viviendas	60	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 6. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.3.5 Tipo de Alumbrado

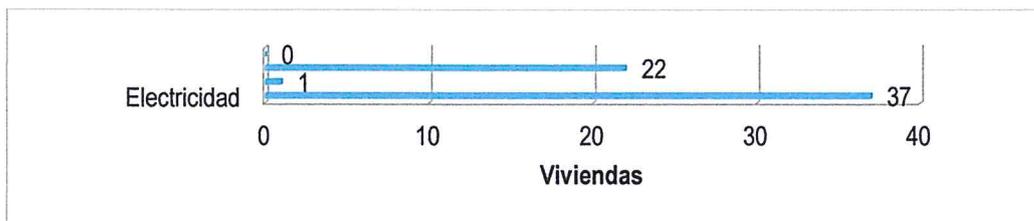
En el Centro Poblado mamagpampa de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica 61.67 % viviendas, mientras que con vela se tiene 36.67% viviendas petróleo, gas, lampara 1.67%

Cuadro 6. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	37	61.67
Petroleo, Gas, lampara	1	1.67
Vela	22	36.67
No tiene	0	0.00
Total, de viviendas	60	100.00

Fuente: INEI 2015

Figura 7. Tipo de alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.6 Nivel Educativo.

Por un lado, según la ESCALE del Ministerio de Educación el Centro Poblado de La mamagpampa cuenta con una Institución Educativa centro poblado Mamagpampa, dedicada a la educación básica regula de diferentes niveles (inicial, primaria y secundaria), donde estudian aproximadamente 277 alumnos.

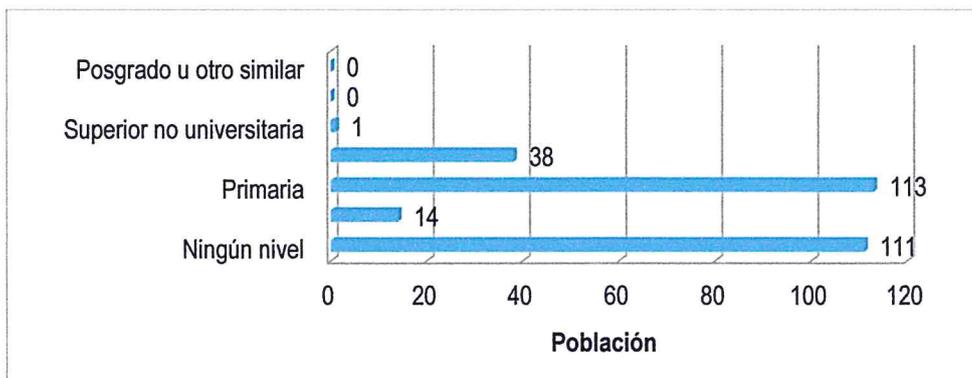
Por otro lado, de acuerdo al "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno del Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que en el Centro Poblado de La mamagpampa el mayor porcentaje primaria representados con un 40.79 % de la población escolar, de los cuales el 13.72% de las personas cuentan con estudios de nivel secundario, mientras que 5.05 % de población cuenta con estudios de nivel inicial. En menor porcentaje se encuentra la población con nivel educativo superior no universitaria con 0.36 %, seguido está el nivel superior universitaria con el 0, y finalmente, el 40.07% que corresponde al resto de la población mamagpampa no cuenta con estudios de ningún nivel educativo

Figura 8. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	111	40.07
Inicial	14	5.05
Primaria	113	40.79
Secundaria	38	13.72
Superior no universitaria	1	0.36
Superior Universitaria	0	0.00
Posgrado u otro similar	0	0.00
Total	277	100.00

Fuente: INEI 2015

Figura 8. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

2.4 Características Económica

2.4.1 Actividades económicas.

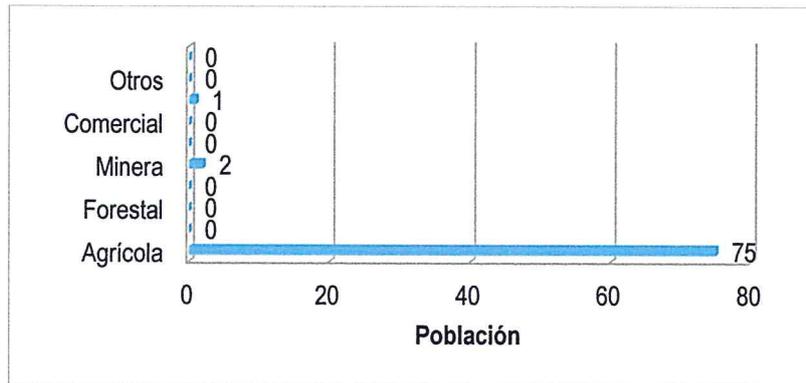
La actividad principal del Centro Poblado de Mamagpampa, se dedica a la agricultura. Los cultivos agrícolas mayormente es el café, frutas, tubérculos, la producción se distribuye al mercado de pucara y cuando existe mayor producción es llevada a la ciudad de Lambayeque, la actividad económica está distribuida el 96.15% es agrícola, 2.56% es Minera, 1.28% es servicios.

Cuadro 9. Actividad económica

Actividad económica	Población	%
Agrícola	75	96.15
Pecuaría	0	0.00
Forestal	0	0.00
Pesquera	0	0.00
Minera	2	2.56
Artesanal	0	0.00
Comercial	0	0.00
Servicios	1	1.28
Otros	0	0.00
Estado (gobierno)	0	0.00
Total, de población	78	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 9. Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI 2015

2.4.2 Población Económicamente Activa (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado Mamagpampa corresponde al 75% del total de la población (78 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.5 Características Físicas

2.5.1 Condiciones geológicas

De Según el Estudio Geológico del departamento de Lambayeque como un insumo para la Meso-Zonificación Ecológica Económica del Departamento de Lambayeque (2013) del Proyecto: "Desarrollo de Capacidades para la Planificación del ordenamiento Territorial en el Departamento de Lambayeque", a partir de la información de la carta geológica del INGEMMET. Información adaptada y revisada por la Ing. Ana Maria Pimentel, se tiene:

- Centro Volcanicos Tauromarca (Pe-t/2)

Está constituido por un complejo intrusivo de dioritas, cuarzo monzonita, dacitas, andesitas porfíricas, latitas, siendo las dacitas las que presentan mayor alteración. Los productos de este centro volcánico están constituidos principalmente por una secuencia de flujo de piroclastos intercalados con niveles de ceniza y flujos de escombros. Los productos de la actividad de este centro volcánicos se extienden hasta el sector de estudio, gran parte de estos productos se encuentran cubriendo en discordancia angular indistintamente al Complejo Olmos, Formación Tinajones.

- Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3a)

Corresponde a depósitos de lavas andesítica y andesitas basálticas color gris oscuro a ligeramente verdoso, la matriz presenta mineralización de pirita cristalizada, mientras que en las fracturas la pirita se presenta con aspecto masivo.

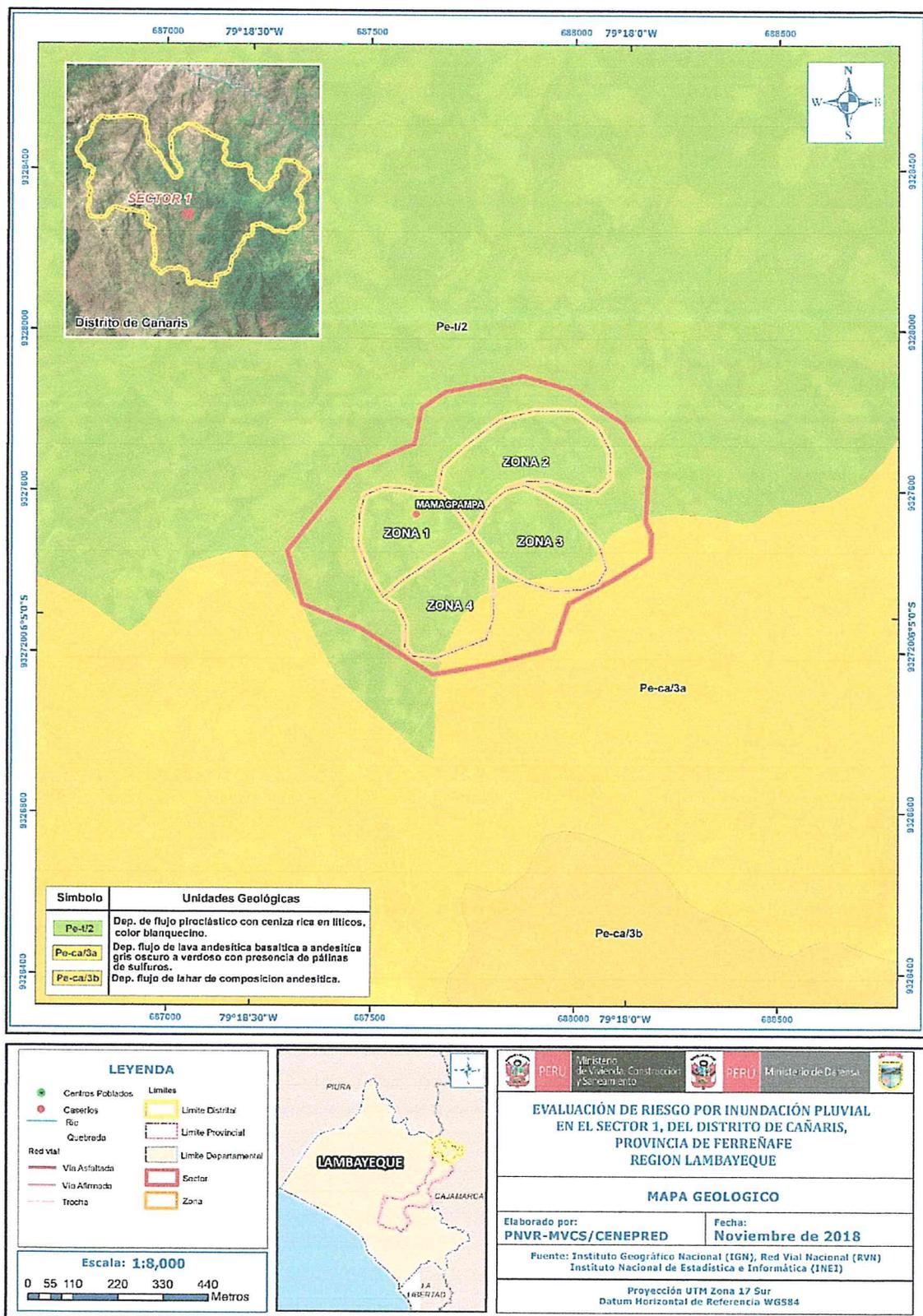
- Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3b)

Corresponde a depósitos de flujo tipo lahars de composición andesítica color gris oscuro a ligeramente verdoso, la matriz presenta mineralización de pirita cristalizada, mientras que en las fracturas la pirita se presenta con aspecto masivo.



Figura 5. Mapa Geológico.

Información adaptada y revisada por la Ing Geóloga. Ana Maria Pimentel:

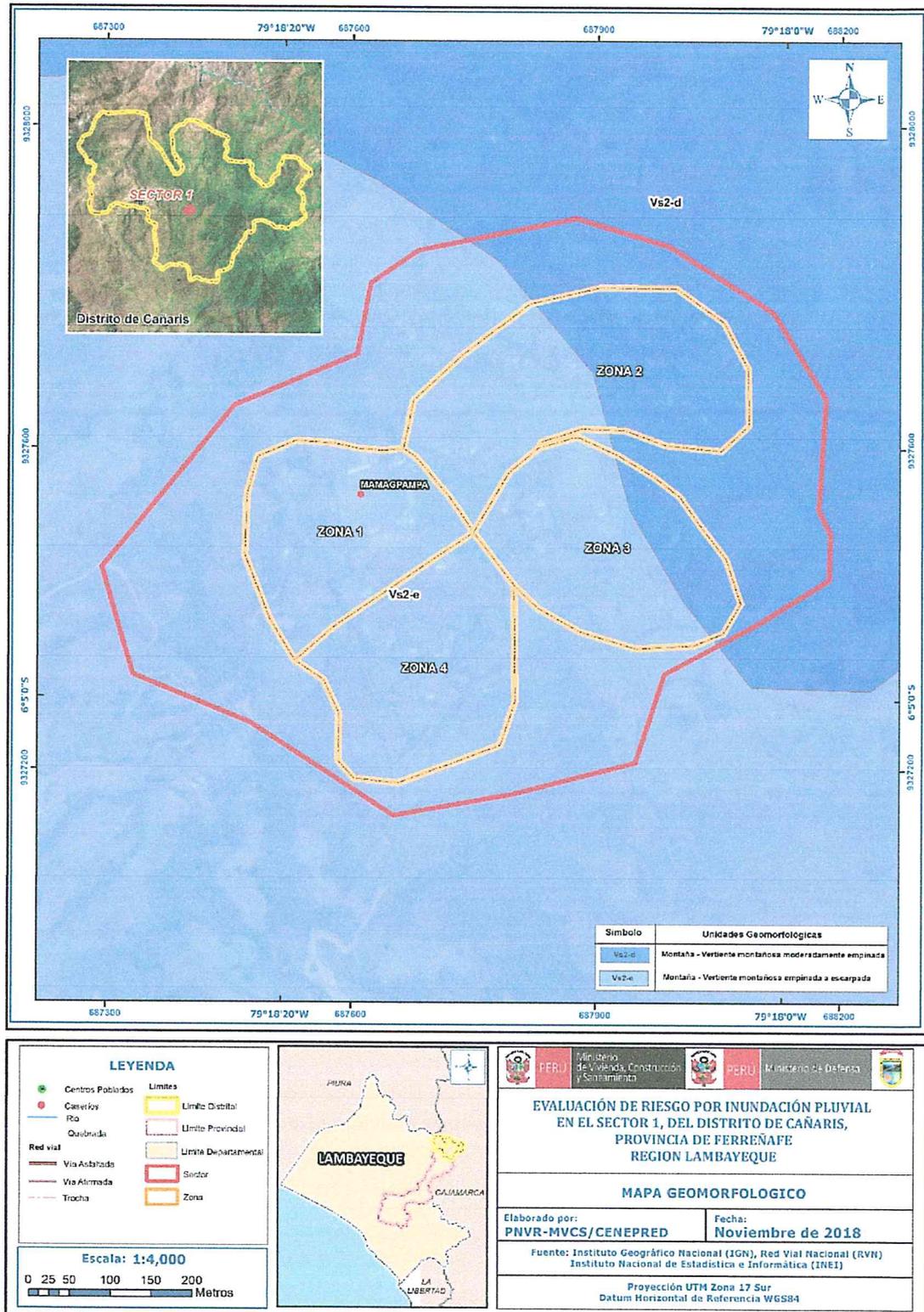


Fuente: Elaboración propia

2.5.2 Condiciones geomorfológicas.

De acuerdo con la carta geológica elaborado por INGEMMET, se han identificado 2 unidades para geomorfológicas por parte de la geóloga Ing. Ana Maria Pimentel.

Figura 6. Mapa Geomorfológico del Sector 1 del Distrito de Cañaris.



Fuente: Elaboración propia

Descripción Geomorfología adaptada y revisada por la Ing. Geóloga Ing. Ana Maria Pimentel de acuerdo a la Información básica del portal del Geocatmin del INGEMMET, se tiene:

- montaña – Vertiente montañosa moderadamente empinada (Vs2-d)

Vertiente montañosa moderadamente inclinada tiene sus pendientes entre 15 y 25 grados de inclinación.

Geodinámicamente se asocian a la ocurrencia procesos de reptación de suelos, flujos de tierra, pequeños deslizamientos y derrumbes cuando las secuencias sedimentarias se encuentran muy fracturadas, alteradas o poco consolidadas; también es posible que se produzcan estos tipos de evento de manera local, si se realizan cortes en las laderas para construir carreteras o alguna obra de infraestructura.

- Montaña – Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vs2-e)

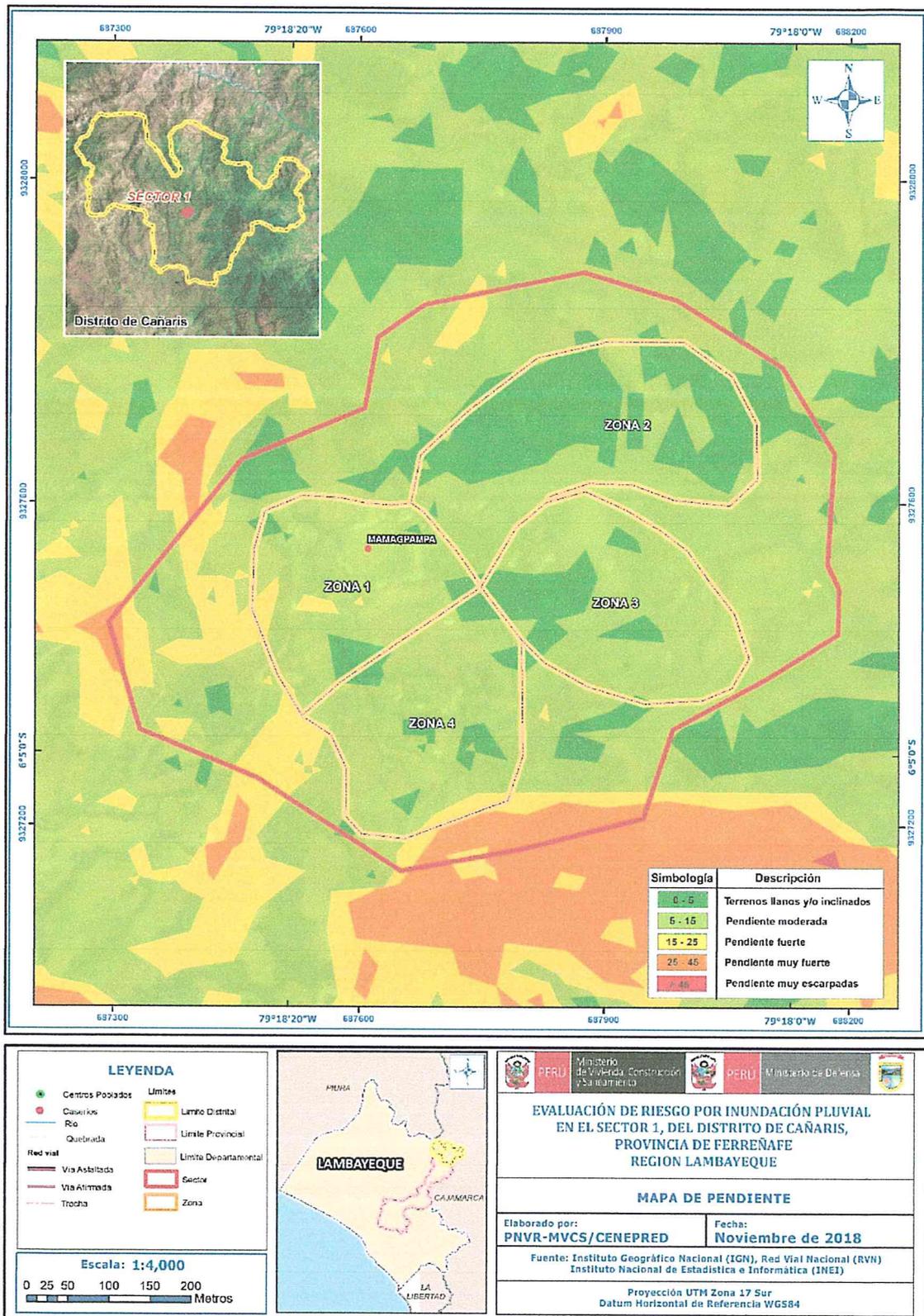
Vertiente de montaña fuerte a escarpada tiene laderas con pendientes superiores a los 25 grados de inclinación. El patrón de drenaje es paralelo a subdendrítrico, con valles profundos en forma de V. Geodinámica mente asociados a grandes deslizamientos, flujos de detritos y derrumbes.

2.5.3 Pendiente

El Sector 1 del Distrito de cañaris, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque se caracteriza por tener pendientes de terrenos moderados o bajas, pero también por tener una pendiente predominantemente 15° a 35°.



Figura 7. Mapa de Pendiente del Sector 1



Fuente: Elaboración propia

2.5.4 Suelo

De acuerdo al estudio de suelos con fines de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) realizado en el 2012 por el Gobierno Regional de Lambayeque, en el área de estudio se han identificado las siguientes unidades de suelo.

a.) Cueva blanca:

De origen volcánico (Volcánico Porculla) perteneciente a la unidad estratigráfica volcánico Porculla, compuesto por tobas, con intercalaciones de brechas piroclásticas andesíticas y lavas. Es un suelo ácido, superficial, de baja fertilidad, con un drenaje algo excesivo, presenta un micro relieve plano con pastos como cobertura vegetal

Presenta un régimen de humedad único y un régimen de temperatura isofrígido, de epipedon melánico pertenece al orden de los Andisols, al sub grupo taxonómico de TypicMelanudands, siendo su equivalente FAO Andosols. El suelo Cueva Blanca presenta tres fases por pendiente, ubicadas en los distritos de Salas, Cañaris e Incahuasi.

b.) Peyona:

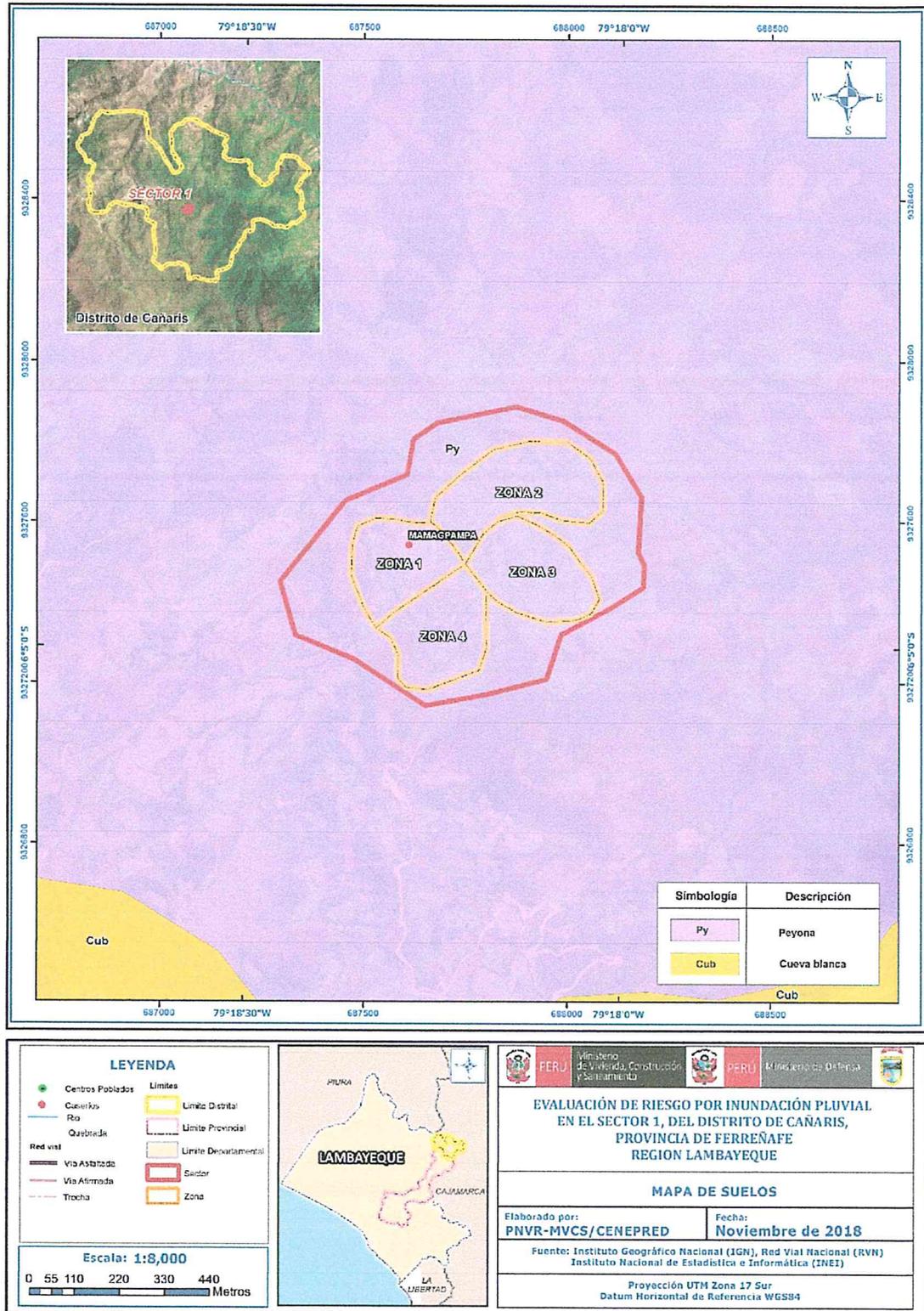
de origen volcánico, compuesto por tobas andesíticas y riolíticas, gris blanquecinas, con intercalaciones de brechas piroclásticas andesíticas y lavas. Es un suelo normal, muy profundo, de fertilidad baja con drenaje moderado a bueno, de micro relieve plano con cobertura vegetal propia del bosque húmedo bajo con cultivos permanentes (cultivo "chirimoya"). Presenta un régimen de humedad único y un régimen de temperatura isotérmico, de Epipedon mólico, pertenece al orden de los Mollisols, al subgrupo taxonómico Typic Hapludolls, siendo su equivalente FAO Chernozems.

Suelo Peyona moderadamente empinado (Py/D), de topografía 15- 25%, localizadas en la unidad fisiográfica de cima de montaña allanada y ladera de montaña medianamente disectada, en el distrito de Cañaris.

- ✓ Suelo Peyona empinado (Py/E), de topografía 25-50%, localizadas en la unidad fisiográfica ladera de montaña medianamente disectada, en los interfluvios del Rio Cañariaco y pequeñas quebradas en la zona de transición a la sierra, distrito de Cañaris.
- ✓ Suelo Peyona muy empinado (Py/F), de topografía 50-75%, localizadas en la unidad fisiográfica ladera de montaña medianamente disectada, en los interfluvios de la zona limítrofe con Piura, distrito de Cañaris.
- ✓ Suelo Peyona empinado (Py/E), de topografía 25-50%, localizadas en la unidad fisiográfica ladera de montaña medianamente disectada, en los interfluvios del Rio Cañariaco y pequeñas quebradas en la zona de transición a la sierra, distrito de Cañaris.



Figura 8. Mapa de Suelos del Sector 1 del Distrito de Cañaris



Fuente: Elaboración propia

2.5.5 Condiciones climatológicas

2.5.5.1 Clasificación climática

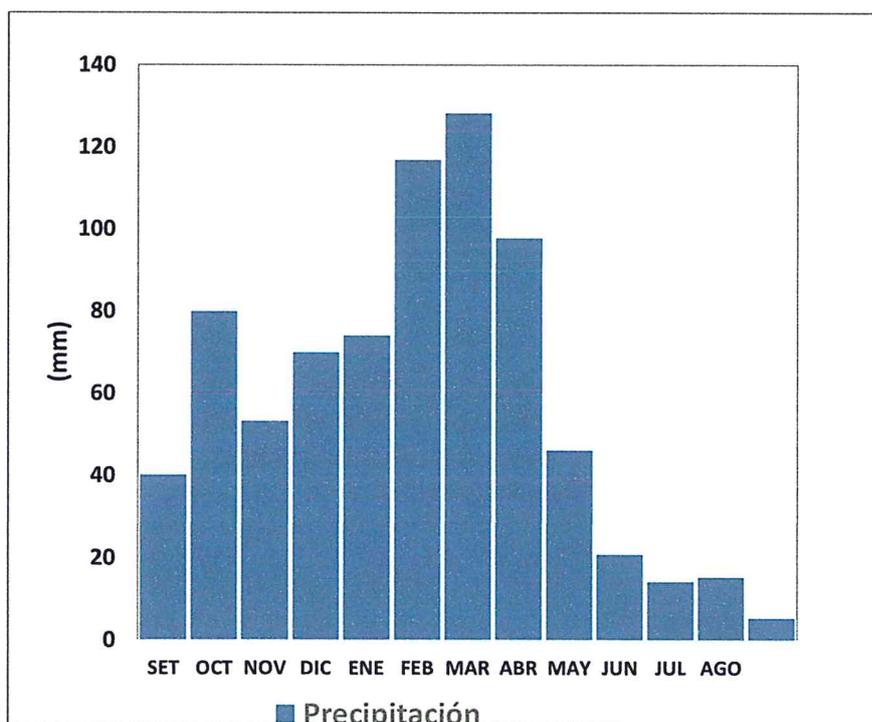
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Cañaris, se caracteriza por presentar un clima semiseco, semifrío y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad, a excepción de los meses de verano (C (o, i, p) B'3 H3).

2.5.5.2 Clima

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 20,0 y 24,0°C, con menores valores en los meses de verano debido a la cobertura nubosa e incrementándose en los meses de otoño e invierno favorecido por el cielo despejado que permite el ingreso de radiación solar. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 8,0 y 12,0°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de octubre a mayo, siendo más intensas entre los meses de febrero a abril. Entre estos meses las lluvias totalizan aproximadamente 342,9 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto) alcanzando 50,3 mm aproximadamente. Anualmente acumula en promedio 756,2 mm.

Gráfico 1. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Cueva Blanca



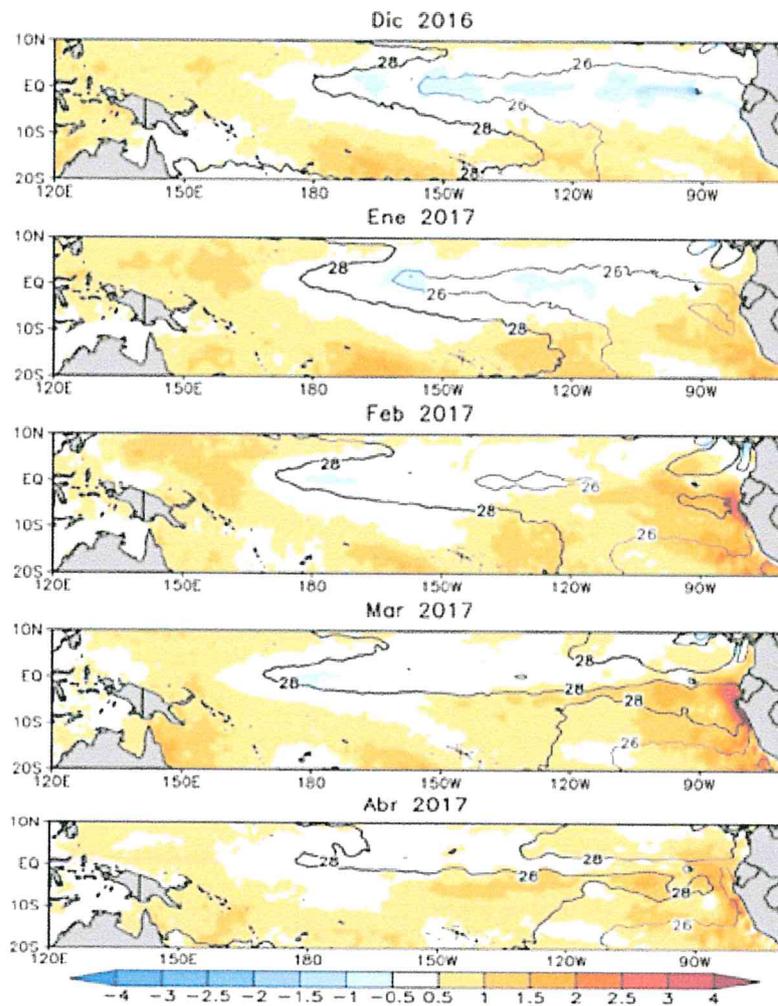
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

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

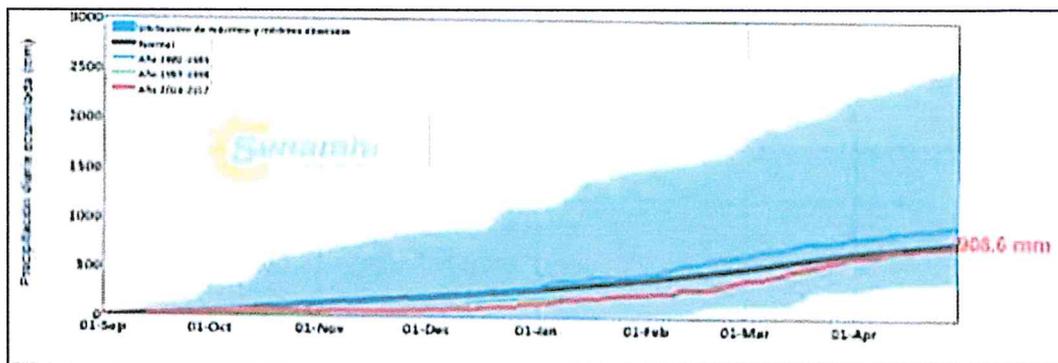


Fuente: ENFEN, 2017

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar al 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 Cañarís presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la lluvia máxima superó los 35,7 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 45,0 mm aproximadamente el 10 de febrero. Asimismo, en la figura N°3 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales alcanzaron sus cantidades acumuladas normales históricas (línea negra) hacia finales de marzo; comparado con las lluvias acumuladas registradas en los años de “El Niño 1982-83” (línea celeste) fueron inferiores a lo largo de la temporada lluviosa. Cabe resaltar que las lluvias máximas históricas registradas en la estación Cueva Blanca indican que ocurrieron en junio de 1977.

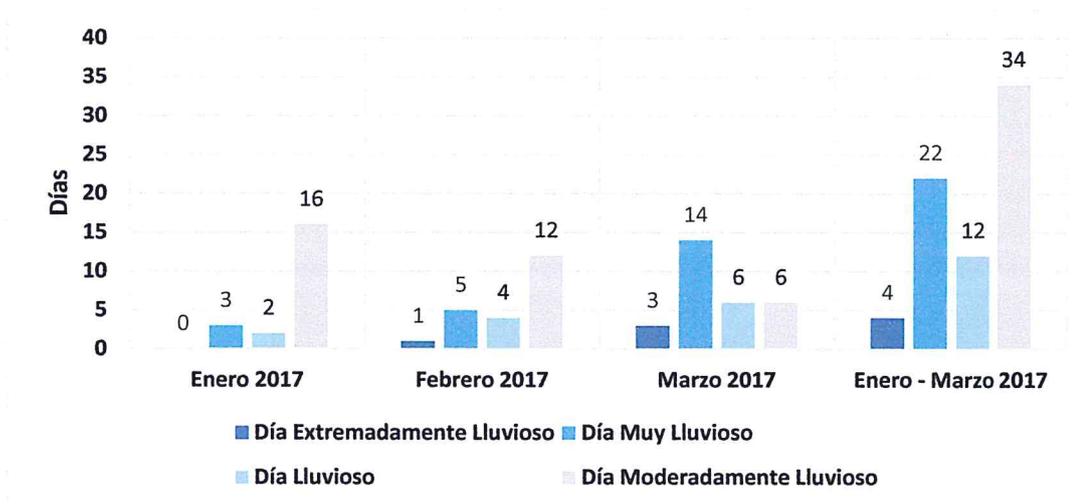
Gráfico 3. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Cueva Blanca



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 04 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente lluvioso” predominaron en febrero y marzo, aunado a ello persistieron días “Muy Lluviosos” y “Moderadamente Lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo.

Gráfico 4. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Cañarís

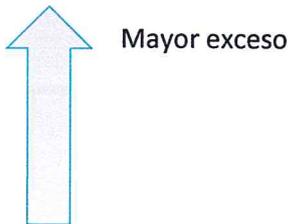


Fuente: SENAMHI, 2017.

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°10, 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 cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

Cuadro 10. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 1 del Distrito de Cañaris.

Rango de anomalías (%)	
100-130 % superior a su normal climática	
80-100 % superior a su normal climática	
60-80 % superior a su normal climática	
40-60 % superior a su normal climática	
30-40 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2018.

En la figura N°09, se observa que las áreas en tonalidades verde donde se encuentra el sector 1, predominaron lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 80 y 130% durante el trimestre de enero a marzo 2017. En los rangos con mayores valores porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores

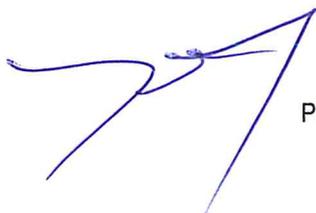
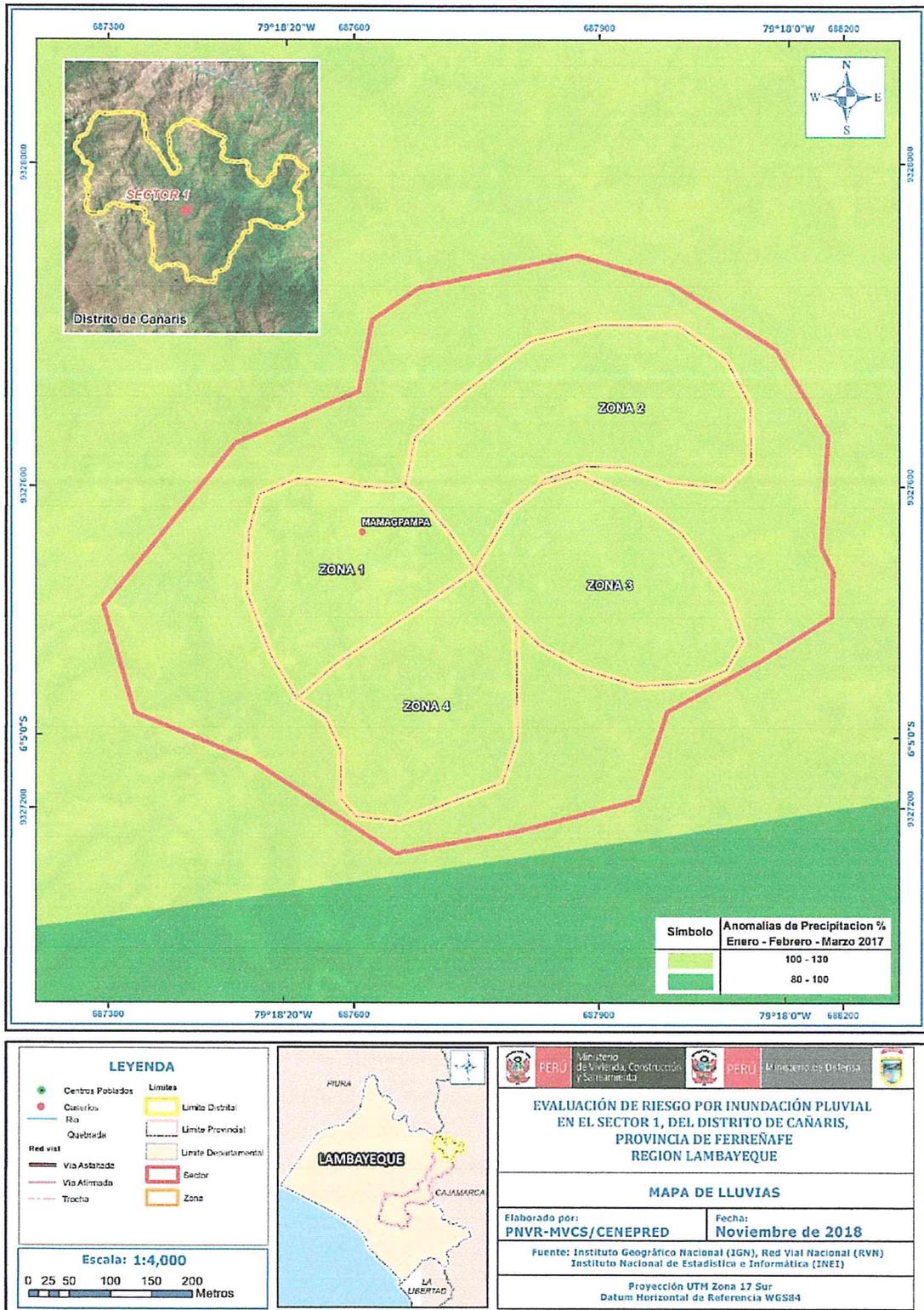


Figura 9. Mapa de Lluvia Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero-marzo) para el Sector 1 Distrito de cañaris



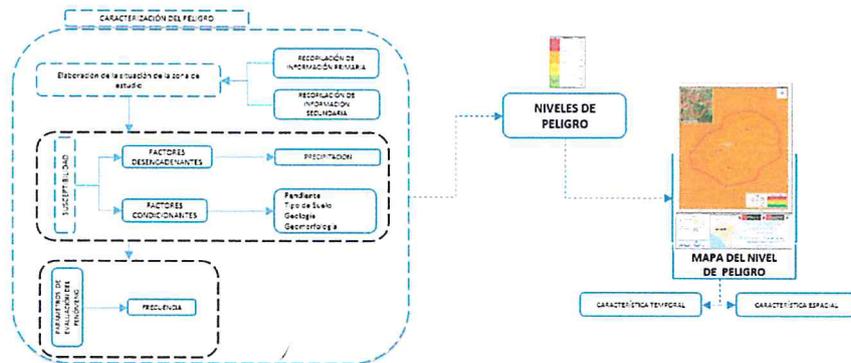
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1 Metodología para la determinación del peligro

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de Inundación Pluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 8.

Gráfico 8. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



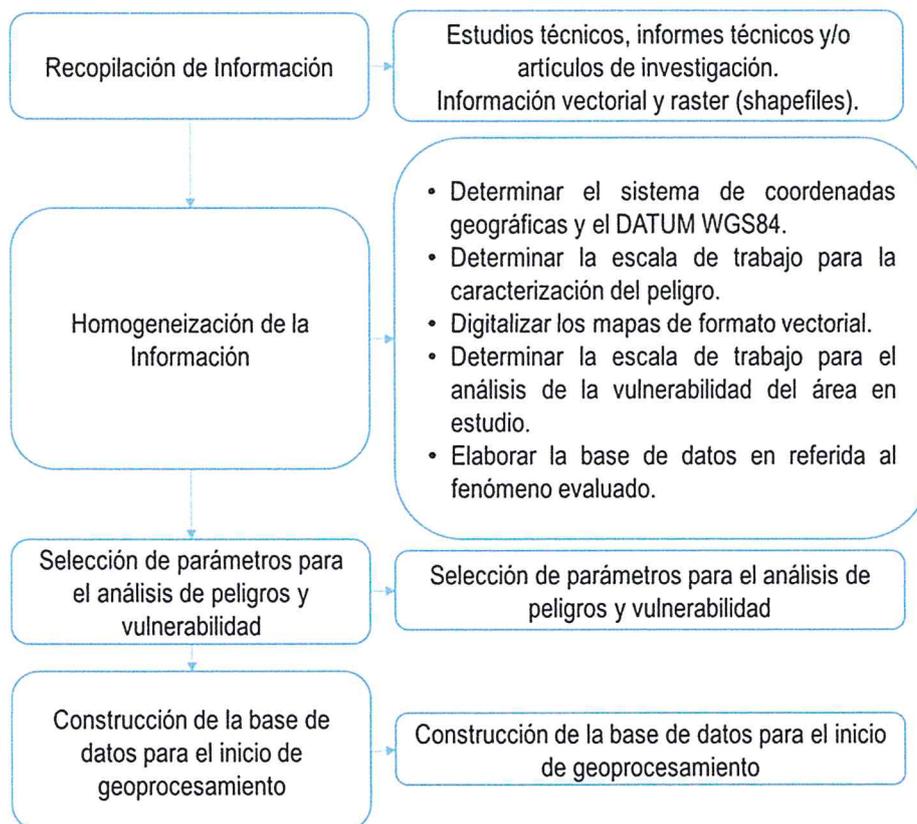
Fuente: Elaboración propia

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 geomorfología del Distrito de Cañarís para la inundación Pluvial.

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

Gráfico 9. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

3.3 Identificación del peligro

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

Del mismo modo se trabajó en coordinación con el área de Defensa Civil de la Municipalidad distrital de cañaris para la identificación del peligro que se da en el sector 1 de cañaris para lo cual se visitó el centro poblado Mamagpampa identificándose como peligro latente Inundación Pluvial peligro que ya afectó a la población del centro poblado en el FEN 2017.

3.4 Caracterización del peligro

La Inundación pluvial, son comunes en nuestro país debido Suceden cuando el agua de lluvia satura la capacidad del terreno para drenarla, acumulándose por horas o días sobre éste.

De acuerdo al INGEMMET, "Inundaciones pluviales: deficiencia de drenaje natural (depresiones topográficas, extensas zonas planas, caso laguna "La Niña" en otras). Esta deficiencia de drenaje Lambayeque, Chiclayo (cuenca baja de los ríos la Leche y Chancay-Lambayeque), Trujillo, etc. La erosión de laderas en las cuencas superiores genera mayor cantidad de material sólido produciéndose huaicos, aumentando el poder erosivo en los ríos y quebradas secas.

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:

Cuadro 71. Matriz de comparación de Evaluación del peligro

PARAMETROS DE EVALUACION	Magnitud	Intensidad	Frecuencia	Periodo de retorno	Duración
Magnitud	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Intensidad	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Frecuencia	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Periodo de retorno	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Duración	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 8. Matriz de comparación de pares del Evaluación del Peligro

PARAMETROS DE EVALUACIÓN	Magnitud	Intensidad	Frecuencia	Periodo de retorno	Duración	Vector Priorización
Magnitud	0.493	0.511	0.516	0.444	0.409	0.475
Intensidad	0.247	0.255	0.259	0.236	0.273	0.266
Frecuencia	0.123	0.129	0.129	0.148	0.162	0.142
Periodo de retorno	0.032	0.064	0.065	0.074	0.091	0.075
Duración	0.055	0.043	0.032	0.037	0.045	0.042

Cuadro 13. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Magnitud

IC	0.008
RC	0.007

3.5.1 Magnitud

Cuadro 94. Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud

MAGNITUD	Torrencial	Muy Fuerte	Fuerte	Moderada	Debil
Torrencial	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
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
Debil	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 15. Matriz de normalización de pares del parámetro Magnitud

MAGNITUD	Torrencial	Muy Fuerte	Fuerte	Moderada	Debil	Vector Priorización
Torrencial	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Muy Fuerte	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Fuerte	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Moderada	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Debil	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 16. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Magnitud

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia

3.5.2 Intensidad

Cuadro 17. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

INTENSIDAD	Muchas pérdidas de vida, el total de viviendas colapsadas	Algunas pérdidas de vida, la mayoría de viviendas colapsadas	Población afectada sin pérdida de vidas humanas, muchas viviendas colapsadas	Poca población afectada y pocas viviendas afectadas	Muy poca población afectada y muy pocas viviendas afectas.
Muchas pérdidas de vida, el total de viviendas colapsadas	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Algunas pérdidas de vida, la mayoría de viviendas colapsadas	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Población afectada sin pérdida de vidas humanas, muchas viviendas colapsadas	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Poca población afectada y pocas viviendas afectadas	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Muy poca población afectada y muy pocas viviendas afectas.	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.09	3.92	7.75	12.50	20.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

INTENSIDAD	Muchas pérdidas de vida, el total de viviendas colapsadas	Algunas pérdidas de vida, la mayoría de viviendas colapsadas	Población afectada sin pérdida de vidas humanas, muchas viviendas colapsadas	Poca población afectada y pocas viviendas afectadas	Muy poca población afectada y muy pocas viviendas afectadas	Vector Priorización
Muchas pérdidas de vida, el total de viviendas colapsadas	0.478	0.511	0.516	0.400	0.350	0.451
Algunas pérdidas de vida, la mayoría de viviendas colapsadas	0.239	0.255	0.258	0.320	0.300	0.274
Población afectada sin pérdida de vidas humanas, muchas viviendas colapsadas	0.119	0.128	0.129	0.160	0.200	0.147
Poca población afectada y pocas viviendas afectadas	0.066	0.064	0.065	0.080	0.100	0.061
Muy poca población afectada y muy pocas viviendas afectadas	0.068	0.043	0.032	0.040	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 9. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Intensidad

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

3.5.3 Frecuencia

Cuadro 20. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.86	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.06	0.04

Cuadro 2110. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.537	0.642	0.524	0.429	0.360	0.498
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.179	0.214	0.315	0.308	0.280	0.259
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.134	0.071	0.105	0.184	0.200	0.139
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.090	0.043	0.036	0.061	0.120	0.070
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.060	0.031	0.021	0.020	0.040	0.034

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 22. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia

IC	0.079
RC	0.071

Fuente: Elaboración propia

3.5.4 Período de retorno

Cuadro 23. Matriz de comparación de pares del parámetro Período de retorno

PERÍODO DE RETORNO	100 - 500 AÑOS	70 - 100 AÑOS	20 - 70 AÑOS	10 - 20 AÑOS	0 - 10 AÑOS
100 - 500 AÑOS	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
70 - 100 AÑOS	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
20 - 70 AÑOS	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
10 - 20 AÑOS	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
0 - 10 AÑOS	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 24. Matriz de normalización de pares del parámetro Período de retorno

PERÍODO DE RETORNO	100 - 500 AÑOS	70 - 100 AÑOS	20 - 70 AÑOS	10 - 20 AÑOS	0 - 10 AÑOS	Vector Priorización
100 - 500 AÑOS	0.436	0.511	0.516	0.444	0.350	0.461
70 - 100 AÑOS	0.243	0.255	0.259	0.236	0.300	0.270
20 - 70 AÑOS	0.121	0.129	0.129	0.148	0.200	0.145
10 - 20 AÑOS	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100	0.077
0 - 10 AÑOS	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 115. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Período de retorno

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

3.5.5 Duración

Cuadro 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Duración

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES

DURACION	Superior a 24 Horas	10 a 24 Horas	5 a 10 Horas	2 a 5 Horas	Menor a 2 horas
Superior a 24 Horas	1.00	2.00	3.00	6.00	7.00
10 a 24 Horas	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
5 a 10 Horas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
2 a 5 Horas	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Menor a 2 horas	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.23	4.03	6.83	12.50	19.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 12. Matriz de normalización de pares del parámetro Duración

DURACION	Superior a 24 Horas	10 a 24 Horas	5 a 10 Horas	2 a 5 Horas	Menor a 2 horas	Vector Priorización
Superior a 24 Horas	0.449	0.496	0.439	0.480	0.369	0.447
10 a 24 Horas	0.225	0.248	0.293	0.240	0.316	0.264
5 a 10 Horas	0.150	0.124	0.146	0.160	0.159	0.148
2 a 5 Horas	0.112	0.083	0.073	0.090	0.105	0.091
Menor a 2 horas	0.064	0.050	0.049	0.040	0.053	0.051

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 138. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Duración

IC	0.040
RC	0.036

Fuente: Elaboración propia

3.6 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de flujo de detritos del Sector 1 del Distrito de Cañarís, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Cuadro 29. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación	Pendiente
	Geología
	Geomorfología
	Suelo

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).

3.6.1 Análisis del factor desencadenante

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

a) Parámetro: Anomalía de llluvias

Cuadro 30. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías

Rango de anomalías de llluvias	100-130 % superior a su normal climática	80-100 % superior a su normal climática	60-80 % superior a su normal climática	40-60 % superior a su normal climática	30-40 % superior a su normal climática
100-130 % superior a su normal climática	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
80-100 % superior a su normal climática	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
60-80 % superior a su normal climática	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
40-60 % superior a su normal climática	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
30-40 % superior a su normal climática	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.86	4.68	8.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 31. Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías

Rango de anomalías de lluvias	100-130 % superior a su normal climática	80-100 % superior a su normal climática	60-80 % superior a su normal climática	40-60 % superior a su normal climática	30-40 % superior a su normal climática	Vector Priorización
100-130 % superior a su normal climática	0.537	0.642	0.459	0.391	0.360	0.460
80-100 % superior a su normal climática	0.179	0.214	0.362	0.336	0.260	0.270
60-80 % superior a su normal climática	0.134	0.071	0.117	0.196	0.200	0.144
40-60 % superior a su normal climática	0.090	0.049	0.039	0.066	0.120	0.071
30-40 % superior a su normal climática	0.060	0.031	0.023	0.022	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 32. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro anomalías de lluvias.

IC	0.058
RC	0.052

Fuente: Elaboración propia

3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

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

a) Parámetro: Geología

Cuadro 33. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Geología	Centro Volcanico Tauromarca (Pe-V2)	Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3a)	Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3b)
Centro Volcanico Tauromarca (Pe-V2)	1.00	3.00	4.00
Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3a)	0.33	1.00	2.00
Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3b)	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.58	4.50	7.00
1/SUMA	0.63	0.22	0.14

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 144. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Geología	Centro Volcanico Tauromarca (Pe-V2)	Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3a)	Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3b)	Vector Priorización
Centro Volcanico Tauromarca (Pe-V2)	0.632	0.667	0.571	0.623
Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3a)	0.211	0.222	0.286	0.239
Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3b)	0.158	0.111	0.143	0.137

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 155. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geología

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

b) **Parámetro: Geomorfología**
según la geóloga se tiene en dicho sector solo dos tipos de unidades Geomorfológicas.

Cuadro 166. parámetro Geomorfología

Unidades de Geomorfología	Peso
Montaña - Vertiente montañosa moderadamente empinada	0.30
Montaña - Vertiente montañosa empinada a escarpada	0.70

Fuente: Elaboración propia

c) **Parámetro: Pendiente**

Cuadro 37. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

Pendientes	0 a 5°	5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°
0 a 5°	1.00	2.00	3.00	4.00	9.00
5° a 15°	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Entre 15° a 25°	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Entre 25° a 45°	0.25	0.33	0.33	1.00	3.00
Mayor a 45°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.19	3.98	6.53	11.33	25.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.04

Cuadro 38. Matriz de normalización de pares del Parámetro Pendiente

Pendientes	0 a 5°	5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
0 a 5°	0.456	0.503	0.459	0.353	0.360	0.426
5° a 15°	0.228	0.251	0.306	0.265	0.280	0.266
Entre 15° a 25°	0.152	0.126	0.153	0.265	0.200	0.179
Entre 25° a 45°	0.114	0.084	0.061	0.066	0.120	0.091
Mayor a 45°	0.051	0.036	0.031	0.029	0.040	0.037

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.025
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

d) **Parámetro: Suelo**

Cuadro 39. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelo

Unidades de Suelo	Peso
Peyona (Py)	0.60
Cueva Blanca (Cub)	0.40

Fuente: Elaboración propia

e) **Análisis de los parámetros del factor condicionante**

Cuadro 40. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Geología	Suelo
Geomorfología	1.00	2.00	3.00	4.00
Pendiente	0.50	1.00	2.00	3.00
Geología	0.33	0.50	1.00	2.00
Suelo	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.08	3.83	6.50	10.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.15	0.10

Fuente: Elaboración propia

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

Factores condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Geología	Suelo	Vector Priorización
Geomorfología	0.480	0.522	0.462	0.400	0.466
Pendiente	0.240	0.261	0.308	0.300	0.277
Geología	0.160	0.130	0.154	0.200	0.161
Suelo	0.120	0.087	0.077	0.100	0.096

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 42. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor condicionante

IC	0.010
RC	0.012

Fuente: Elaboración propia

3.7 Análisis de elementos expuestos

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

3.7.1 Población

Se muestra a continuación la población total expuesta del centro poblado Mamagpampa que conforma el Sector 1 del Distrito Cañaris

Cuadro 43. Población Expuesta

Centro poblado	Hombres	Mujeres	Población
La Mamagpampa	152	154	306
Total	152	154	238

Fuente: INEI 2015

3.7.2 Vivienda

Se muestra a continuación las viviendas expuestas del centro poblado La Mamagpampa que conforman el Sector 1 del distrito de Ferreñafe

Cuadro 44. Viviendas expuestas

Centro poblado	Total Viviendas
Mamagpampa	60
Total	60

Fuente: Elaboración propia (trabajo de campo).

3.7.3 Educación

Se muestra a continuación la institución educativa expuesta en el caserío que conforma el Sector 1 del Distrito de cañaris.

Cuadro 45. Instituciones Educativas Expuestas

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Centro Poblado	Alumnos
Institución Educativa N° 11048	Inicial, primaria y secundaria	Mamagpampa	30

Fuente: ESCALE - MINEDU

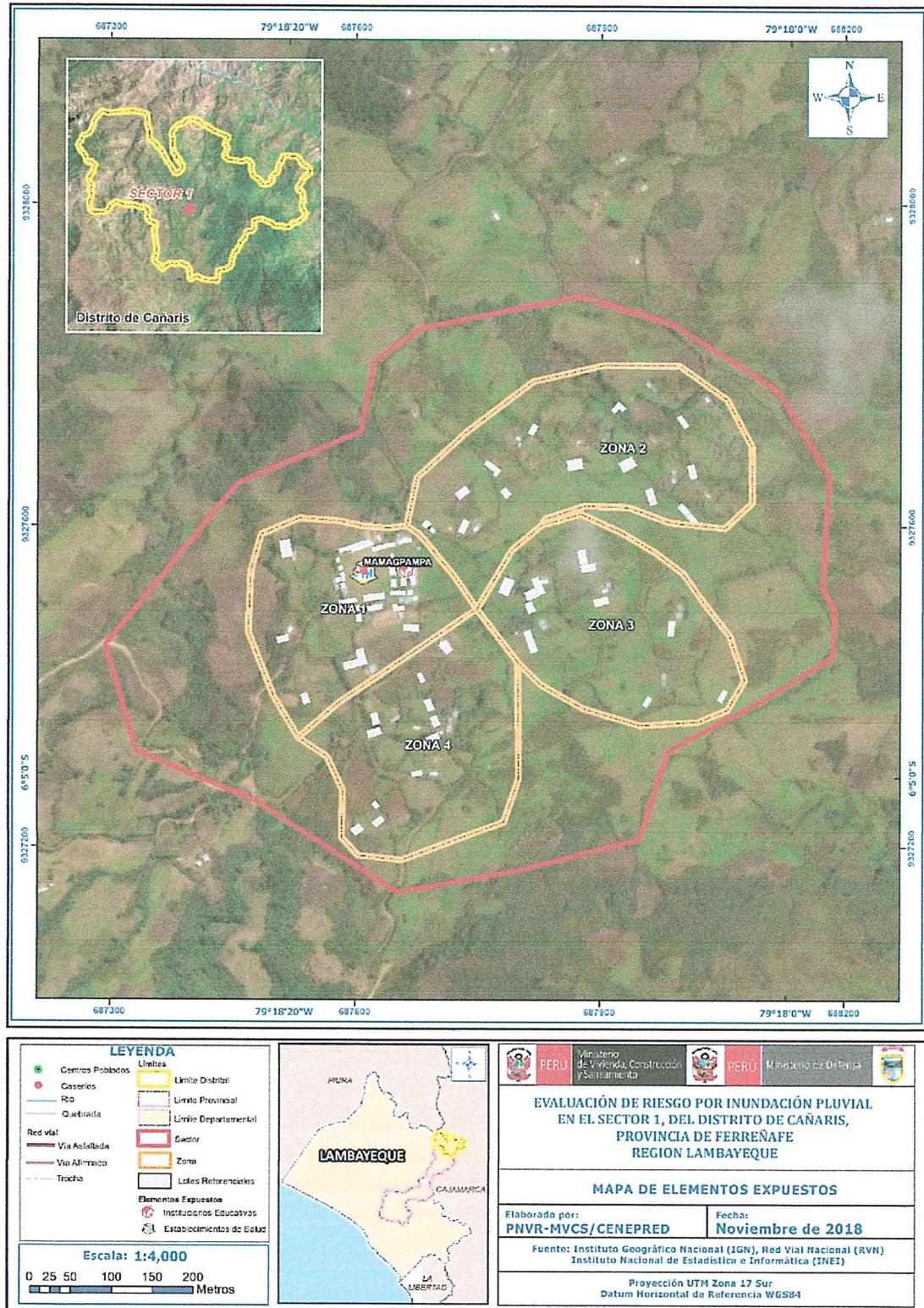
3.7.4 Salud

Cuadro 46. Establecimientos de salud expuestas

Nombre de Centro Salud	Nivel / Modalidad	Centro Poblado
Mamagpampa	Posta de Salud	Mamagpampa

Fuente: Elaboración propia

Figura 50. Mapa de elementos expuestos ante Inundación Pluvial



Fuente: Elaboración propia

3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más alto:

Inundación pluvial generado por una anomalía de precipitación del 100 al 130% superior a su normal climática de magnitud muy rápida de un periodo de retorno superior a los 100 años con una 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 cañarís, ocasionando daños importantes en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica”.

3.9 Niveles de peligro

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

Cuadro 177. Niveles de Peligro

Rango	Nivel de Peligro
$0.385 \leq P \leq 0.440$	MUY ALTO
$0.104 \leq P < 0.385$	ALTO
$0.047 \leq P < 0.104$	MEDIO
$0.024 \leq P < 0.047$	BAJO

Fuente: Elaboración propia

3.10 Niveles de peligro

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

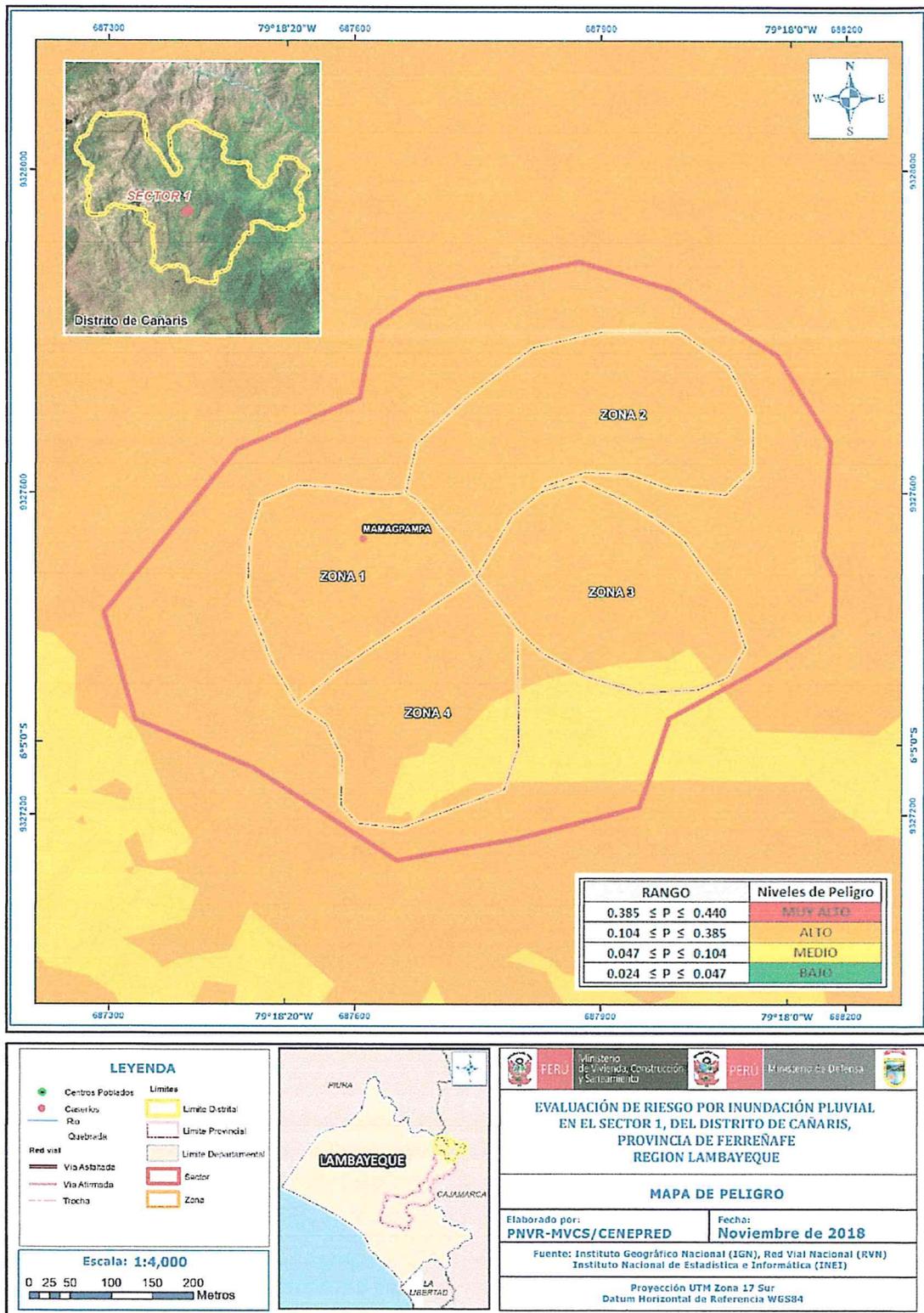
Cuadro 188. Matriz de peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	"Con una anomalía de 100-130 % superior a su normal climática, de magnitud muy rápida, con un periodo de retorno de 100 a 200 años y una duración superior a las 24 horas. presentan pendiente de 0° a 5°, con una geomorfología Centro Volcanico Tauromarca (Pe-t/2) , Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3a), Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3b), considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al y Deposito eólico reciente Qr-e, Con suelos de tipo cueva blanca, peyona c. Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.	$0.385 \leq P \leq 0.440$
Peligro Alto	Con una anomalía de 80-100 % superior a su normal climática, de magnitud rápida, con un periodo de retorno de 50 a 100 años y una duración entre 10 a 24 horas. Con pendientes de 5° a 15°, con una geomorfología Centro Volcanico Tauromarca (Pe-t/2) Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3a), Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3b), considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al y Deposito eólico reciente Qr-e, Con suelos de tipo cueva blanca, peyona c, por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio.	$0.104 \leq P < 0.385$
Peligro Medio	Con una anomalía de 60- 80% superior a su normal climática, de magnitud moderada, con un periodo de retorno de 30 a 50 años y una duración entre 5 a 10 horas. Con pendientes de 15° a 25°, presenta geomorfología Centro Volcanico Tauromarca (Pe-t/2) , Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3a), Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3b), considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al y Deposito eólico reciente Qr-e, Con suelos de tipo cueva blanca, peyona c, por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio.	$0.047 \leq P < 0.104$
Peligro Bajo	Con una anomalía de 40-60 % superior a su normal climática, de magnitud lenta a muy lenta, con un periodo de retorno de 10 a 30 años y una duración entre 1 a 5 horas. presenta pendientes 25 a 45°, con una geomorfología Centro Volcanico Tauromarca (Pe-t/2) , Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3a), Centro Volcanico Cañariaco (Pe-ca/3b), considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al y Deposito eólico reciente Qr-e, Con suelos de tipo cueva blanca, peyona c, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior.	$0.024 \leq P < 0.047$

Fuente: Elaboración propia

3.11 Mapa de peligro

Figura 11. Mapa de Peligro por Inundación Pluvial



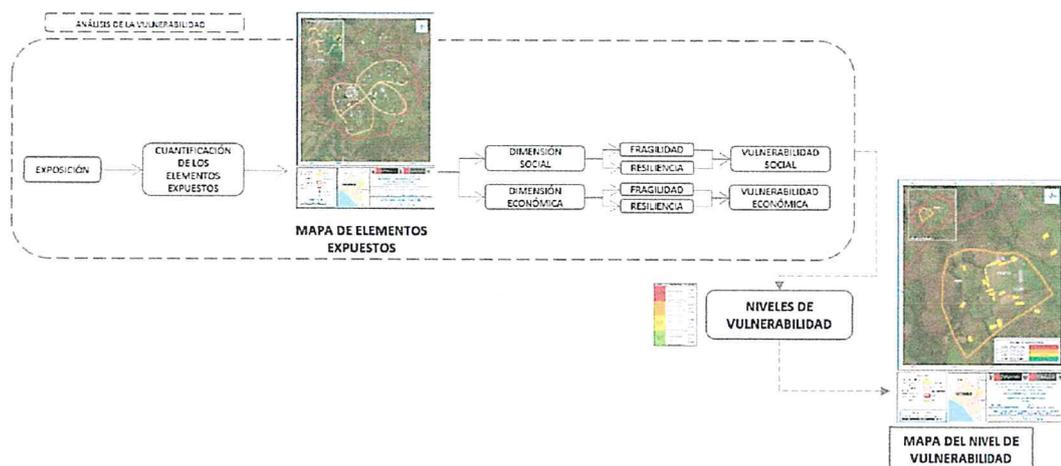
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Gráfico 13.

Gráfico 10. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del Sector 1 centro poblado de mamagpampa del Distrito ferreñafe, 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.

4.2 Análisis de la dimensión social

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

Cuadro 49. Parámetros 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 local sobre ocurrencia pasada - Capacitación en temas de riesgo de desastres - Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Población residente

Cuadro 190. Matriz de comparación de pares del parámetro Población residente

Población residente en el Sector 1 del distrito.	Mayor de 200 habitantes	De 120 a 150 habitantes	De 60 a 100 habitantes	De 30 a 50 habitantes	Menor a 10 habitantes
Mayor de 200 habitantes	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
De 120 a 150 habitantes	0.33	1.00	2.00	3.00	7.00
De 60 a 100 habitantes	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
De 30 a 50 habitantes	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Menor a 10 habitantes	0.17	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.98	7.53	12.33	22.00
1/SUMA	0.51	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

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

Población residente en el Sector 1 del distrito.	Mayor de 200 habitantes	De 120 a 150 habitantes	De 60 a 100 habitantes	De 30 a 50 habitantes	Menor a 10 habitantes	Vector Priorización
Mayor de 200 habitantes	0.513	0.603	0.531	0.405	0.273	0.465
De 120 a 150 habitantes	0.171	0.201	0.265	0.243	0.318	0.240
De 60 a 100 habitantes	0.128	0.100	0.133	0.243	0.227	0.166
De 30 a 50 habitantes	0.103	0.067	0.044	0.081	0.136	0.086
Menor a 10 habitantes	0.085	0.029	0.027	0.027	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.064
RC	0.057

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Abastecimiento de agua

Cuadro 52. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Fuente: Elaboración propia-

Abastecimiento de Agua	acceso al agua no tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camion 1200 lt o otro similar	Pilo de uso publico	Red publica
acceso al agua no tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Camion 1200 lt o otro similar	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Pilo de uso publico	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Red publica	0.17	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.20	3.98	6.70	11.33	22.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

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

Abastecimiento de Agua	acceso al agua no tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camion 1200 lt o otro similar	Pilo de uso publico	Red publica	Vector Priorizacion
acceso al agua no tiene	0.455	0.503	0.448	0.441	0.273	0.424
Río, acequia, manantial o similar	0.227	0.251	0.299	0.265	0.318	0.272
Camion 1200 lt o otro similar	0.152	0.126	0.149	0.176	0.227	0.166
Pilo de uso publico	0.091	0.084	0.075	0.088	0.136	0.095
Red publica	0.076	0.036	0.030	0.029	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 54. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Abastecimiento de Agua

IC	0.029
RC	0.026

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Servicios Higiénicos

Cuadro 55. 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
Baño no tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Río, acequia o canal	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Pozo ciego/negro	0.33	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	2.20	3.98	6.75	11.50	20.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 56. 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
Baño no tiene	0.455	0.503	0.444	0.435	0.300	0.427
Río, acequia o canal	0.227	0.251	0.296	0.261	0.350	0.277
Pozo ciego/negro	0.152	0.126	0.148	0.174	0.200	0.160
Letrina	0.091	0.084	0.074	0.087	0.100	0.087
Red pública de desagüe	0.076	0.036	0.037	0.043	0.050	0.048

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 57. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Servicios Higiénicos

IC	0.018
RC	0.016

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Tipo de Alumbrado

Cuadro 58. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	alumbrado no tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
alumbrado No tiene a	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Vela y Otro	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Kerosene, mechero, lamparín	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Petróleo, gas, lámpara	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Electricidad	0.14	0.17	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.23	4.00	6.83	10.33	20.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.10	0.05

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

Tipo de Alumbrado	alumbrado No tiene a	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
alumbrado No tiene a	0.449	0.500	0.439	0.387	0.350	0.425
Vela y Otro	0.225	0.250	0.293	0.290	0.300	0.272
Kerosene, mechero, lamparín	0.150	0.125	0.146	0.194	0.150	0.153
Petróleo, gas, lámpara	0.112	0.083	0.073	0.097	0.150	0.103
Electricidad	0.064	0.042	0.049	0.032	0.050	0.047

Cuadro 60. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Tipo Alumbrado

IC	0.018
RC	0.016

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

Cuadro 61. Matriz de comparación de pares de los parámetros del Factor fragilidad

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higienicos	Tipo de Alumbrado
Abastecimiento de agua	1.00	2.00	7.00
Servicios Higienicos	0.33	1.00	2.00
Tipo de Alumbrado	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.53	3.50	10.00
1/SUMA	0.65	0.29	0.10

Fuente: Elaboración propia

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

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higienicos	Tipo de Alumbrado	Vector Priorización
Abastecimiento de agua	0.652	0.571	0.700	0.641
Servicios Higienicos	0.217	0.286	0.200	0.234
Tipo de Alumbrado	0.130	0.143	0.100	0.124

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 203. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros de la fragilidad social

IC	0.006
RC	0.011

Fuente: Elaboración propia

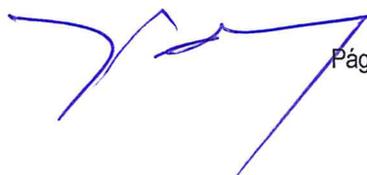
4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Capacitación en temas de riesgo de desastres

Cuadro 64. Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastre

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 cuasa y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre ls causas y consecuencias de los desstres.
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
La mayoría de la población tiene concimientos sobre las cuasa y consecuencias de los desastres	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Toda la población tiene conocimiento sobre ls causas y consecuencias de los desstres.	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.95	6.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia




Cuadro 65. Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastre

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 cuasa y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre ls causas y consecuencias de los desstres.	Vector Priorización
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	0.460	0.506	0.456	0.375	0.350	0.429
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	0.230	0.253	0.304	0.300	0.250	0.267
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.153	0.127	0.152	0.225	0.200	0.171
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las cuausas y consecuencias de los desastres	0.092	0.063	0.051	0.075	0.150	0.086
Toda la población tiene conocimiento sobre ls causas y consecuencias de los desstres.	0.066	0.051	0.038	0.025	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 66. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastre

IC	0.036
RC	0.032

Fuente: Elaboración propia

b) **Parámetro: Capacitación en GRD.**

Cuadro 67. Matriz de comparación de Capacitación GRD.

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, sienmdo 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	LPoblación se capácita constantemen te en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La Población se capácita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participandoen 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	3.00	6.00	7.00
La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, sienmdo su difusión y cobertura es casa	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
LPoblación se capácita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
La Población se capácita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participandoen simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.14	4.08	6.83	12.50	17.00
1/SUMA	0.47	0.24	0.15	0.08	0.06

Cuadro 6821. Matriz de normalización de pares del parámetro de Capacitación GRD.

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	La 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.	0.467	0.490	0.439	0.480	0.412	0.457
La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa	0.233	0.245	0.293	0.240	0.235	0.249
La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.156	0.122	0.146	0.160	0.176	0.152
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.078	0.082	0.073	0.080	0.118	0.086
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.067	0.061	0.049	0.040	0.059	0.055

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 69. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Capacitación GRD

IC	0.010
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

c) **Parámetro: Actitud frente al riesgo**

Cuadro 70. 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 previsor de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsor 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	3.00	4.00	6.00	7.00
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.17	0.33	0.33	1.00	3.00
Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.14	0.25	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	5.08	7.53	13.33	20.00
1/SUMA	0.53	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 71. 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 previsor de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsor 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.	0.528	0.590	0.531	0.450	0.350	0.490
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	0.176	0.197	0.265	0.225	0.200	0.213
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.132	0.098	0.133	0.225	0.250	0.168
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.088	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.075	0.049	0.027	0.025	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 222. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro actitud frente al riesgo

IC	0.056
RC	0.050

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 73. 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 - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Viviendas ubicadas en el sector 1 del distrito

Cuadro 74. Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1

Viviendas ubicadas en el Sector 1 de distrito	Mayor a 150 viviendas	De 101 a 150 viviendas	De 76 a 100 viviendas	De 51 a 75 viviendas	Menor a 50 viviendas
Mayor a 150 viviendas	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
De 101 a 150 viviendas	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
De 76 a 100 viviendas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 51 a 75 viviendas	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Menor a 50 viviendas	0.17	0.25	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.20	4.08	6.83	11.33	17.00
1/SUMA	0.45	0.24	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 75. Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1

Viviendas ubicadas en el Sector 1 del distrito.	Mayor a 150 viviendas	De 101 a 150 viviendas	De 76 a 100 viviendas	De 51 a 75 viviendas	Menor a 50 viviendas	Vector Priorización
Mayor a 150 viviendas	0.455	0.490	0.439	0.441	0.353	0.435
De 101 a 150 viviendas	0.227	0.245	0.293	0.265	0.235	0.253
De 76 a 100 viviendas	0.152	0.122	0.146	0.176	0.176	0.155
De 51 a 75 viviendas	0.091	0.082	0.073	0.088	0.176	0.102
Menor a 50 viviendas	0.076	0.061	0.049	0.029	0.059	0.055

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 76. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1

IC	0.027
RC	0.024

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro 77 . Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante de 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	3.00	4.00	5.00	7.00
Adobe o tapia	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
Quincha (caña con barro)	0.25	0.50	1.00	3.00	4.00
Piedra con Mortero de barro	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	5.03	7.58	12.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 78. 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	0.519	0.596	0.527	0.405	0.350	0.480
Adobe o tapia	0.173	0.199	0.264	0.243	0.250	0.226
Quincha (caña con barro)	0.130	0.099	0.132	0.243	0.200	0.161
Piedra con Mortero de barro	0.104	0.066	0.044	0.081	0.150	0.089
Ladrillo o bloque de cemento	0.074	0.040	0.033	0.027	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 79 . Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de las Paredes

IC	0.050
RC	0.045

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Material predominante de techos

Cuadro 80. 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	3.00	4.00	5.00	7.00
Madera, Estera	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Caña o estera con torta de barro	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Calamina	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Concreto de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 81. 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	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Madera, Estera	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Caña o estera con torta de barro	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Calamina	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Concreto de cemento	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 82. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de Techos

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Estado de conservación

Cuadro 83. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena
Muy Mala	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Mala	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Regular	0.33	0.50	1.00	3.00	3.00
Buena	0.25	0.33	0.33	1.00	1.00
Muy Buena	0.20	0.25	0.33	1.00	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.67	12.00	14.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.08	0.07

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 84. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena	Vector Priorización
Muy Mala	0.44	0.49	0.45	0.33	0.36	0.414
Mala	0.22	0.24	0.30	0.25	0.29	0.260
Regular	0.15	0.12	0.15	0.25	0.21	0.177
Buena	0.11	0.08	0.05	0.08	0.07	0.079
Muy Buena	0.09	0.06	0.05	0.08	0.07	0.071

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 85. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Estado de conservación

IC	0.023
RC	0.020

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro 86. 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 87. 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

Cuadro 88. 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 - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Ingreso promedio familiar

Cuadro 23. 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	5.00	7.00
De 850 a 1500 soles	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
De 1501 a 2200 soles	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
De 2201 a 2860 soles	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Mayor a 2860 soles	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.70	7.53	14.50	21.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 24. 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	0.460	0.541	0.398	0.345	0.333	0.415
De 850 a 1500 soles	0.230	0.270	0.398	0.345	0.286	0.306
De 1501 a 2200 soles	0.153	0.090	0.133	0.207	0.238	0.164
De 2201 a 2860 soles	0.092	0.054	0.044	0.069	0.095	0.071
Mayor a 2860 soles	0.066	0.045	0.027	0.034	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 91. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro Ingreso promedio familiar

IC	0.039
RC	0.035

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Ocupación principal del jefe del hogar

Cuadro 92. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar

Ocupación Principal (jefe del Hogar)	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Trabajador Familiar No Remunerado	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Obrero	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Empleado	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Trabajador Independiente	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.14	3.68	7.53	14.50	24.00
1/SUMA	0.47	0.27	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 93. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar

Ocupación Principal (jefe del Hogar)	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Familiar No Remunerado	0.466	0.544	0.398	0.345	0.375	0.426
Obrero	0.233	0.272	0.398	0.345	0.292	0.308
Empleado	0.155	0.091	0.133	0.207	0.208	0.159
Trabajador Independiente	0.093	0.054	0.044	0.069	0.083	0.069
Empleador	0.052	0.039	0.027	0.034	0.042	0.039

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 94. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ocupación principal del jefe del Hogar

IC	0.029
RC	0.026

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Actividad laboral del jefe del hogar

Cuadro 95. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar

Rama de Actividad Laboral (Jefe de Hogar)	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Empresas de servicios	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Comercio al por mayor y menor	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 96. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar

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

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 25. 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 26. 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	3.00
Actividad laboral	0.50	1.00	2.00
Ocupación principal	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 27. 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	0.545	0.571	0.500	0.539
Actividad laboral	0.273	0.286	0.333	0.297
Ocupación principal	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 28. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

IC	0.005
RC	0.009

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 101. Niveles de Vulnerabilidad

Niveles de vulnerabilidad			
0.252	$\leq V \leq$	0.447	MUY ALTA
0.159	$\leq V <$	0.252	ALTA
0.092	$\leq V <$	0.159	MEDIA
0.049	$\leq V <$	0.092	BAJA

Fuente: Elaboración propia

4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

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

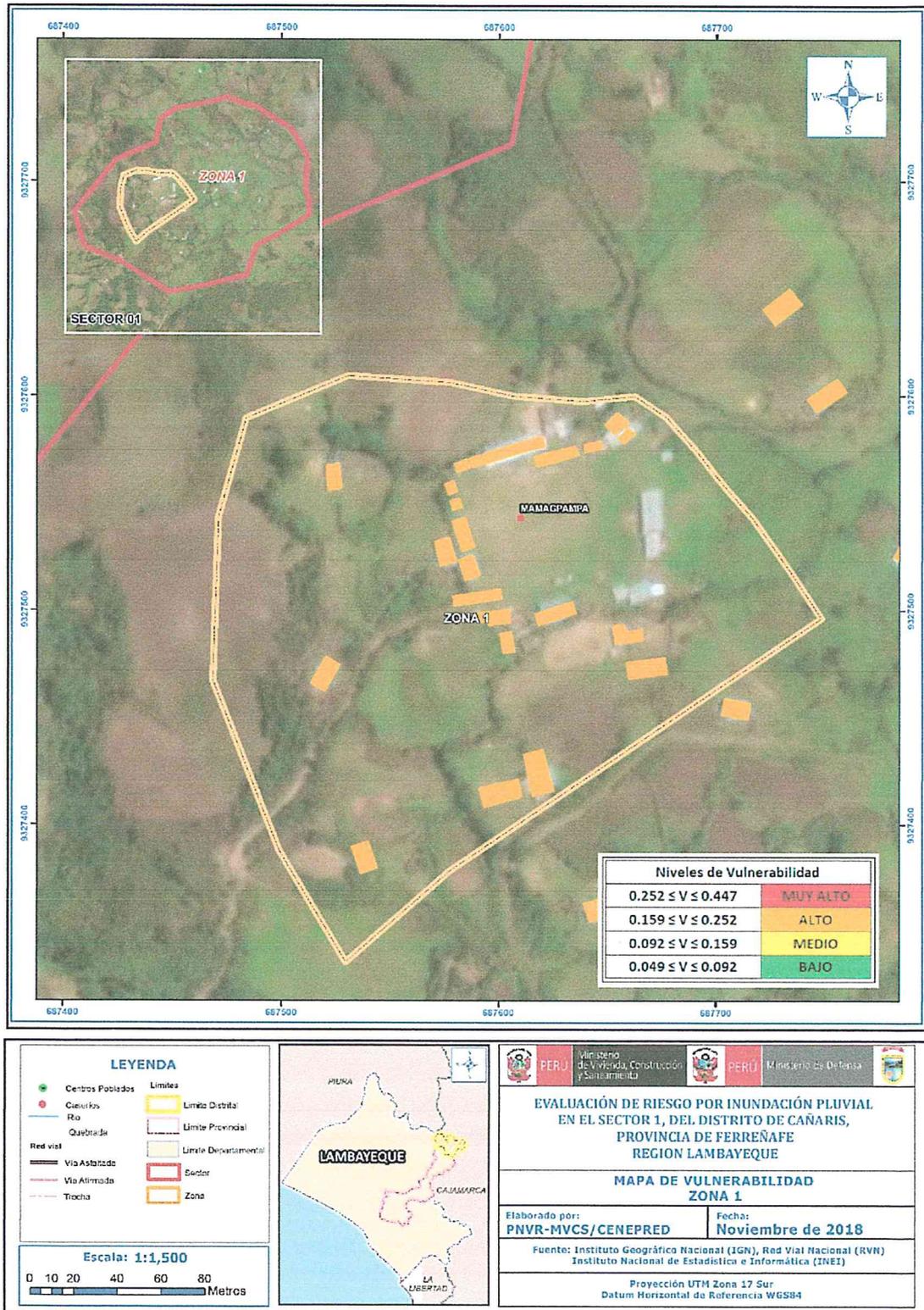
Cuadro 29. Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	<p>Población superior a los 200 habitantes y superior a las 120 viviendas. Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos.</p> <p>Población que nunca recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastres, tienen una actitud fatalista frente al riesgo, y población que señala que siempre ocurren los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensual, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p>	$0.252 \leq V \leq 0.447$
Vulnerabilidad Alta	<p>Población entre los 120 a 150 habitantes y entre 50 a 80 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 5 años, tienen una actitud escasamente frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que continuamente ocurren.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p>	$0.159 \leq V < 0.252$
Vulnerabilidad Media	<p>Población entre los 60 a 100 habitantes y entre 30 a 50 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 3 años, tienen una actitud parcial frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que regularmente ocurren desastres (de 4 a 9 años).</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p>	$0.092 \leq V < 0.159$
Vulnerabilidad Baja	<p>Población inferior a los 30 habitantes y menos de 35 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de pilón de uso público y la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica.</p> <p>Población que recibe de 1 una vez por año y cada 2 años capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre, tienen una actitud regularmente y positiva frente al riesgo y población que tienen conocimiento que pasó alguna vez ocurrencia de desastre y otras mencionan que nunca ha pasado un desastre.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p>	$0.049 \leq V < 0.092$

Fuente: Elaboración propia

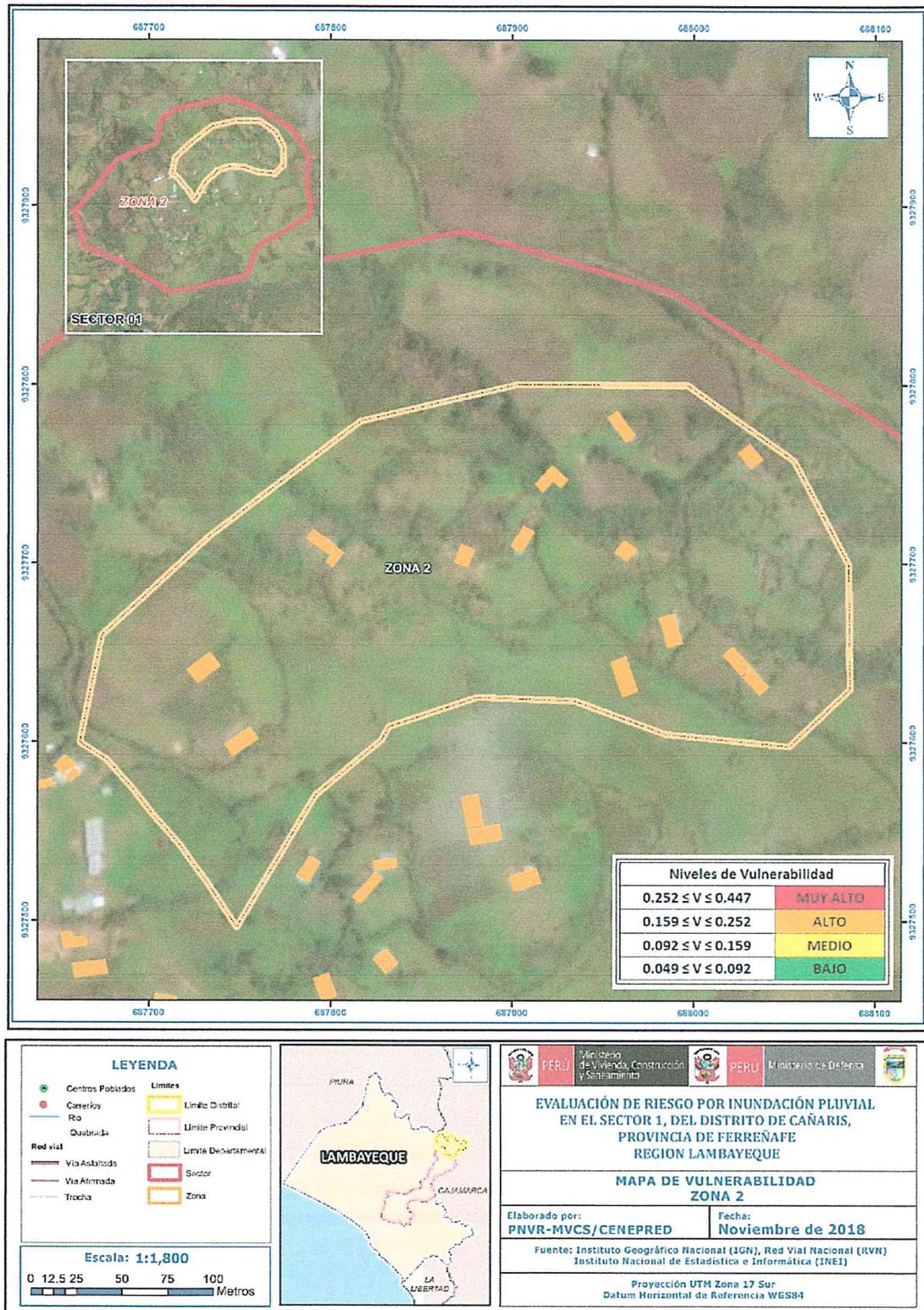
4.6 Mapa de Vulnerabilidad

Figura 62. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 – Zona 1



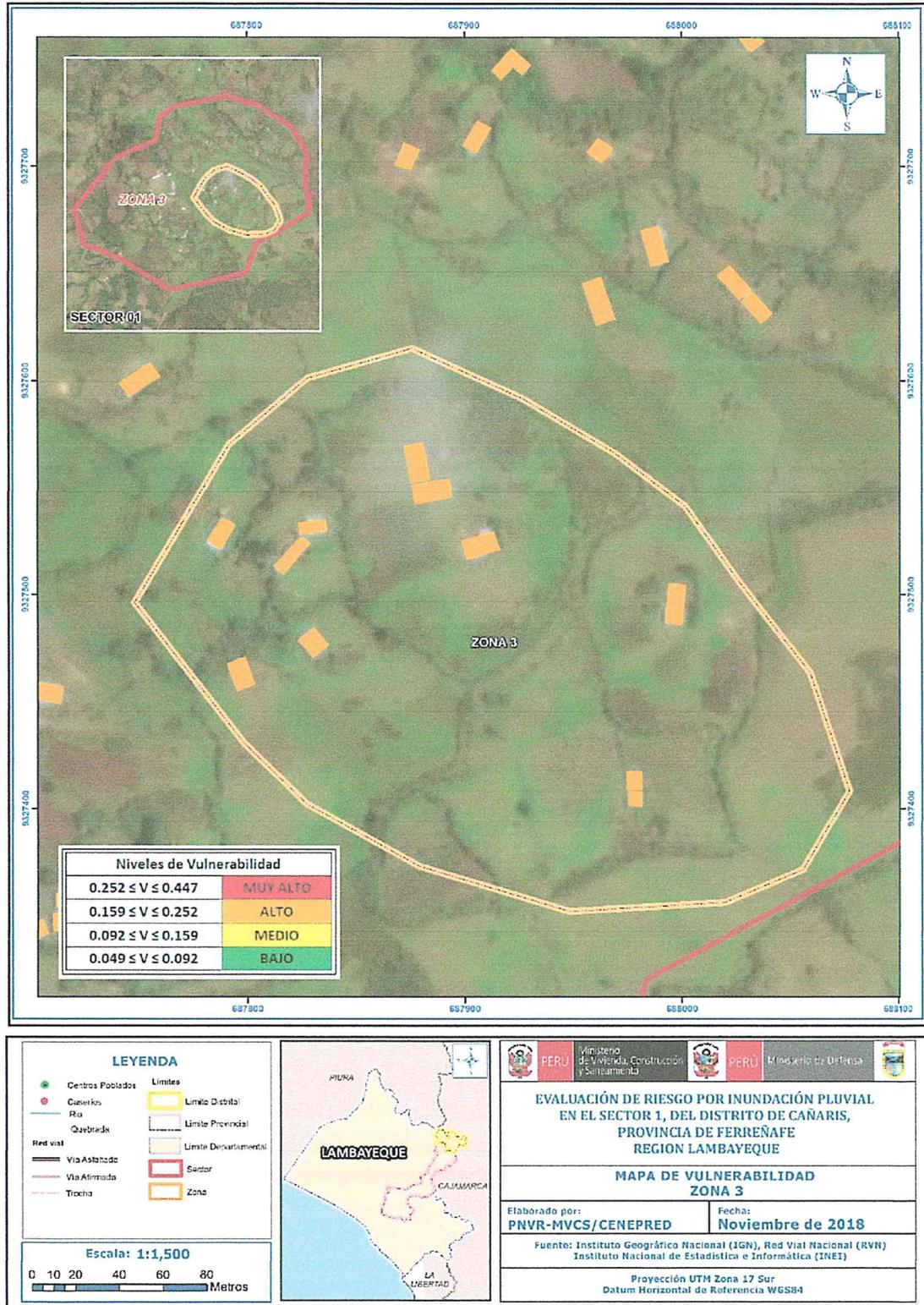
Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 - Zona 2



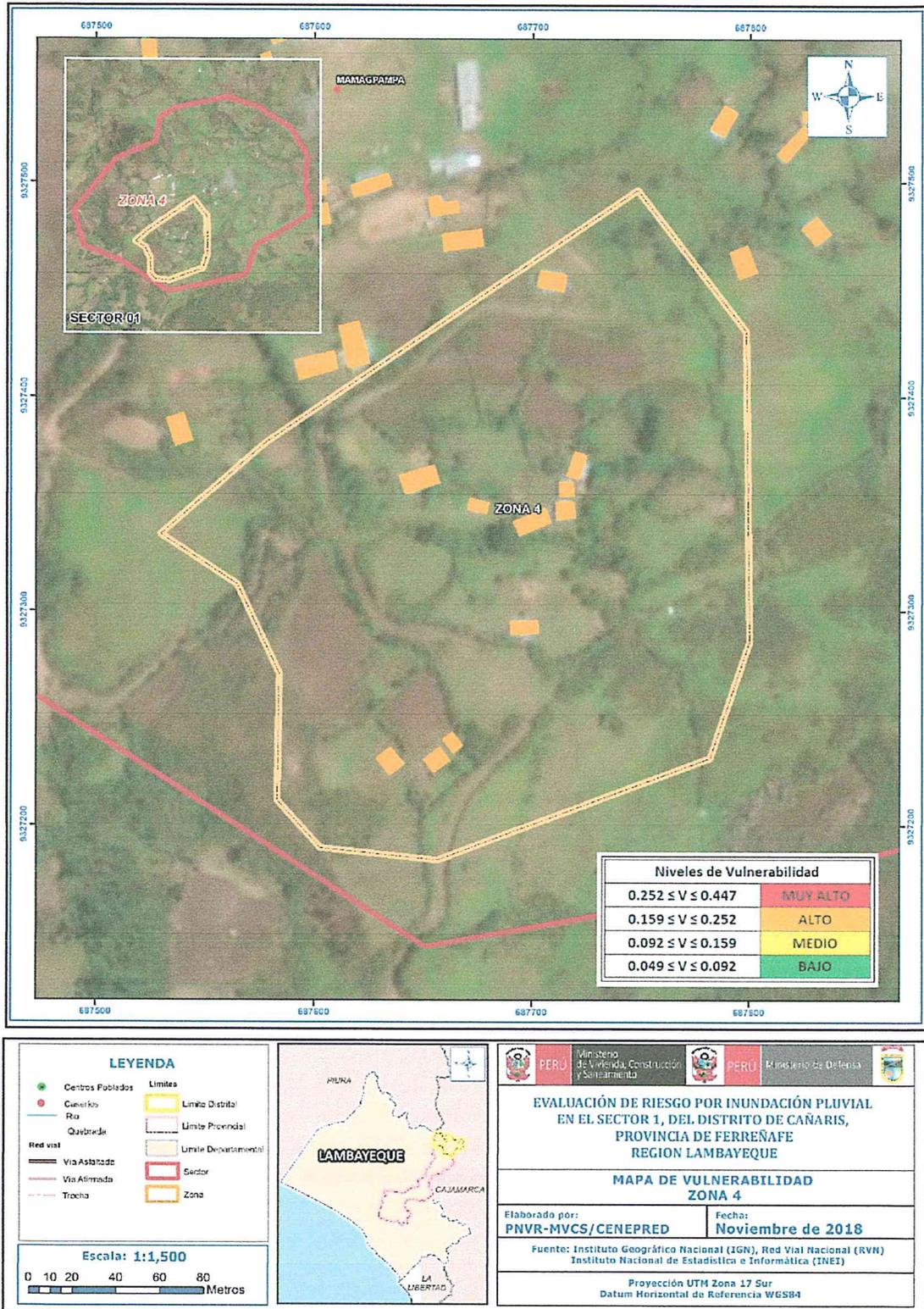
Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 – Zona 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 157. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 – Zona 4



Fuente: Elaboración propia

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]

CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

Para la determinación de los niveles de riesgo, se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica (SIG) el cual no ha permitido automatizar el proceso, para lo cual se ha construido una base de datos con información espacial vectorial y alfanumérica georreferenciada, la cual contiene toda la información (cuantitativa y cualitativa) del área de análisis del presente estudio.

Con fines didácticos se mostrará un ejemplo del cálculo aplicado a una fila o registro de la base de datos (la cual corresponde a la información de una vivienda).

Para determinar los niveles de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgos, se indican los siguientes Pasos generales que están en función de la información existente en el área de estudio (Parámetros a evaluar del fenómeno natural).

Paso 01. Se determinaron los parámetros de evaluación de la inundación pluvial y sus correspondientes descriptores. Luego se calculó el valor de los Parámetros de evaluación.

$$\sum_{i=1}^n \text{Fenomeno}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 30. Cálculo del valor de los parámetros de evaluación

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL FENÓMENO										
Magnitud		Intensidad		Frecuencia		Período de retorno		Duración		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.475	0.468	0.266	0.451	0.142	0.498	0.075	0.46	0.04	0.45	0.467

Fuente: Elaboración propia

Paso 02. Se analiza la susceptibilidad del ámbito geográfico expuesto. Se consideran los factores condicionantes y desencadenantes (pesos ponderados).

$$\sum_{i=1}^n \text{Factor}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 31. Cálculo del valor de los factores condicionantes

FACTORES CONDICIONANTES								
Geomorfología		Pendiente		Geología		Suelo		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.466	0.300	0.277	0.426	0.160	0.623	0.096	0.6	0.42

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 32. Cálculo del valor del factor desencadenante

FACTOR DESENCADENANTE		
Precipitación		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.480	0.480

Fuente: Elaboración propia

Paso 03. La susceptibilidad se obtiene al sumar los valores de los factores condicionantes y Desencadenantes, se indica en la siguiente fórmula:

$$Fac. \text{ Condicionantes} \times \text{Peso} + Fac. \text{ Desencadenante} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 33. Cálculo del Valor de la Susceptibilidad

SUSCEPTIBILIDAD				
Factores condicionantes		Factor desencadenante		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.429	0.800	0.48	0.200	0.439

Fuente: Elaboración propia

Paso 04. El valor de peligrosidad se muestra en el cuadro siguiente.

$$Fenómeno \times \text{Peso} + Susceptibilidad \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 34. Cálculo del valor de la peligrosidad

PELIGROSIDAD				
FENÓMENO		SUSCEPTIBILIDAD		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.467	0.200	0.439	0.800	0.445

Fuente: Elaboración propia

Paso 05. La vulnerabilidad se analizó considerando las dimensiones social y económica.

DIMENSIÓN SOCIAL

$$\sum_{i=1}^n \text{Exposicion Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 35. Cálculo del valor del Valor de la Exposición social

EXPOSICIÓN SOCIAL		
Población residente		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.465	0.460

Fuente: Elaboración propia

$$\sum_{i=1}^n \text{Fragilidad Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 36. Cálculo del valor del Valor de la Fragilidad social

FRAGILIDAD SOCIAL						
Abast. De agua		Servicios Higiénicos		Tipo de Alumbrado		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.648	0.424	0.23	0.427	0.122	0.425	0.425

Fuente: Elaboración propia

$$\sum_{i=1}^n \text{Resiliencia Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 37. Cálculo del valor del Valor de la Resiliencia social

RESILIENCIA SOCIAL						
Conoc. Ocurrencia pasada de Des.		Capacitación		Actitud		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.539	0.267	0.297	0.249	0.164	0.490	0.298

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Exposición Social} \times \text{Peso} + \text{Fragilidad Social} \times \text{Peso} + \text{Resiliencia Social} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 38. Cálculo del valor de la Dimensión Social

EXPOSICIÓN SOCIAL	PESO	FRAGILIDAD SOCIAL	PESO	RESILIENCIA SOCIAL	PESO	VALOR
0.166	0.623	0.426	0.239	0.448	0.137	0.267

Fuente: Elaboración propia

DIMENSIÓN ECONÓMICA

$$\sum_{i=1}^n \text{Exposicion Economica}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 39. Cálculo del valor de la Exposición económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA		
Viviendas ubicadas en Sector 1		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.435	0.435

Fuente: Elaboración propia

$$\sum_{i=1}^n \text{Fragilidad Economica}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 40. Cálculo del valor de la Fragilidad económica

FRAGILIDAD ECONÓMICA						
Material paredes		Material techos		Estado de conservación		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.653	0.48	0.251	0.467	0.096	0.177	0.448

Fuente: Elaboración propia

$$\sum_{i=1}^n \text{Resiliencia Ambiental}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 41. Cálculo del valor de la Resiliencia económica

RESILIENCIA ECONÓMICA						
Ingreso promedio familiar		Actividad laboral		Ocupación		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.539	0.164	0.297	0.433	0.164	0.308	0.268

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Exposición Económica} \times \text{Peso} + \text{Fragilidad Económica} \times \text{Peso} + \text{Resiliencia Económica} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 42. Cálculo del valor de la Dimensión Económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA	PESO	FRAGILIDAD ECONÓMICA	PESO	RESILIENCIA ECONÓMICA	PESO	VALOR
0.435	0.557	0.448	0.32	0.422	0.123	0.437

Fuente: Elaboración propia

EL VALOR DE LA VULNERABILIDAD ES:

$$\text{Vulnerabilidad} = \text{Social} \times \text{Peso} + \text{Económica} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 43. Cálculo del valor de la vulnerabilidad

SOCIAL	PESO	AMBIENTAL	PESO	VALOR
0.400	0.397	0.600	0.438	0.422

Fuente: Elaboración propia

Paso 06. El valor del riesgo se obtiene

Cuadro 44. Cálculo del valor del Riesgo

Fuente: Elaboración propia

Este es el valor de riesgo para una fila, lo mismo se automatiza en la base de dato SIG asociado a cada polígono que representa la unidad de análisis, que para el presente estudio es la vivienda.

5.2 Determinación de los niveles de riesgos

.1.1 Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por flujos de detritos del área de influencia del Sector 1 del distrito cañaris provincia de Ferreñafe se detallan a continuación:

Cuadro 45. Niveles del riesgo

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.097	≤ R ≤	0.197
ALTO	0.016	≤ R <	0.097
MEDIO	0.004	≤ R <	0.016
BAJO	0.001	≤ R <	0.004

Fuente: Elaboración propia

.1.2 Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por flujos de detritos en el Sector 1 del Distrito de Ferreñafe es el siguiente:

Cuadro 46. Matriz del riesgo

Matriz del Riesgo

PMA	0.440	0.040	0.070	0.111	0.197
PA	0.385	0.035	0.061	0.097	0.172
PM	0.104	0.010	0.016	0.026	0.046
PB	0.047	0.004	0.008	0.012	0.021
		0.092	0.159	0.252	0.447
		VB	VM	VA	VMA

.1.3 Estratificación del riesgo

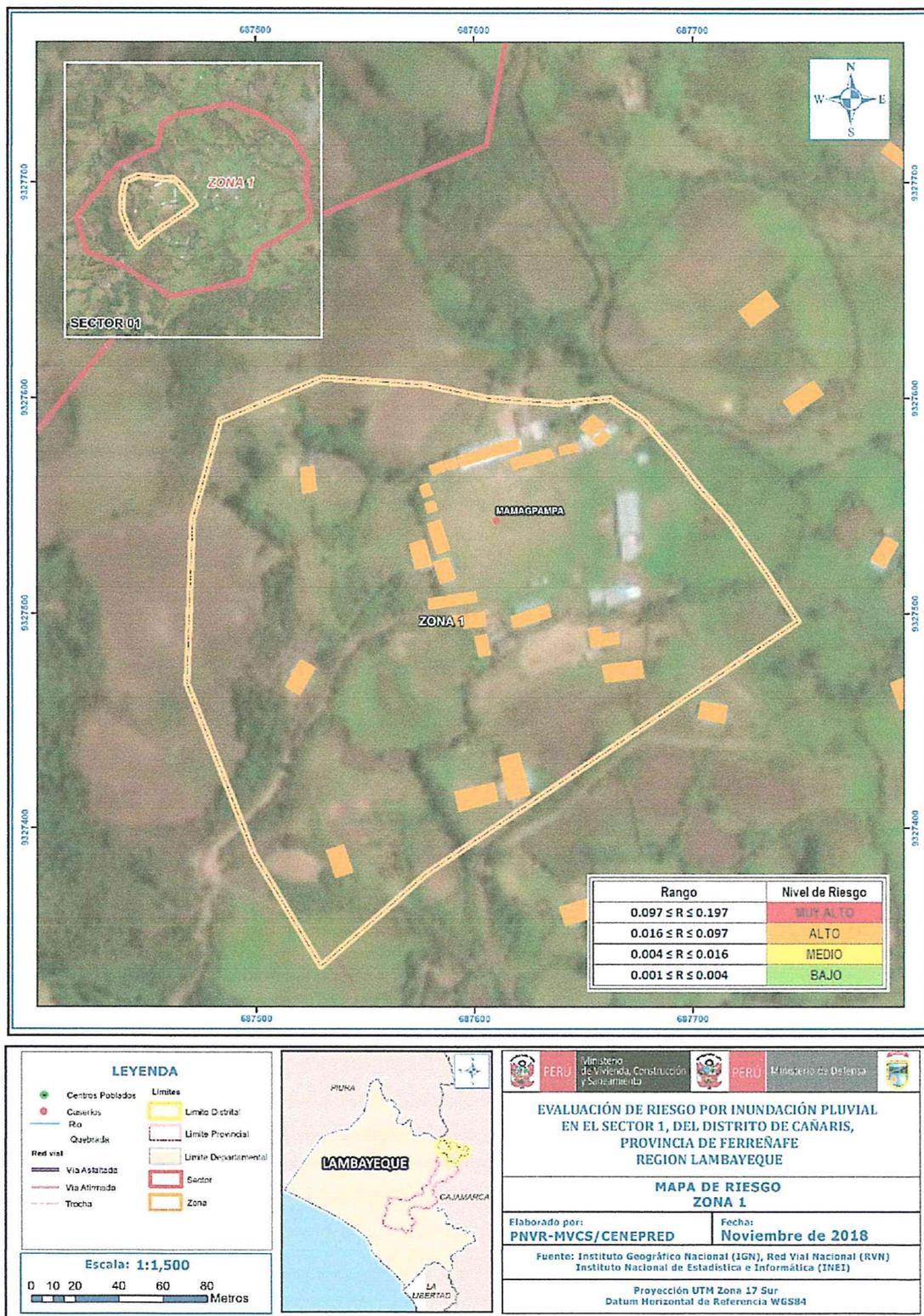
Cuadro 47. Estratificación del Riesgo

NIVEL DEL RIESGO	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>*Con una anomalía de 100-130 % superior a su normal climática, de magnitud muy rápida, con un periodo de retorno de 100 a 200 años y una duración superior a las 24 horas. Presentan pendiente de 0 a 5°, con una geomorfología de Llanura o planicie inundable PI-i, situados en depósitos fluviales Q- fl, con tipo de suelos misceláneo cauce (Msc). Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.</p> <p>Población superior a los 200 habitantes y superior a las 120 viviendas. Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos.</p> <p>Población que nunca recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastres, tienen una actitud fatalista frente al riesgo, y población que señala que siempre ocurren los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensual, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p>	$0.097 \leq R \leq 0.197$
Riesgo Alto	<p>Con una anomalía de 80-100 % superior a su normal climática, de magnitud rápida, con un periodo de retorno de 50 a 100 años y una duración entre 10 a 24 horas. Con pendientes de 5° a 15°, con una geomorfología de Llanura o planicie aluvial PI-al, situados sobre depósitos aluviales Q- al1, con un tipo de suelo de Chilcal Cc, por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio.</p> <p>Población entre los 80 a 100 habitantes y entre 50 a 80 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 5 años, tienen una actitud escasamente frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que continuamente ocurren.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p>	$0.016 \leq R < 0.097$
Riesgo Medio	<p>Con una anomalía de 60- 80% superior a su normal climática, de magnitud moderada, con un periodo de retorno de 30 a 50 años y una duración entre 5 a 10 horas. Con pendientes de 15° a 25°, presenta geomorfología de Terraza aluvial T-al, situados en depósitos aluviales Q- al1, con tipo de suelo de Culpón Cul, por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio.</p> <p>Población entre los 60 a 100 habitantes y entre 30 a 50 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 3 años, tienen una actitud parcial frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que regularmente ocurren desastres (de 4 a 9 años).</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p>	$0.004 \leq R < 0.016$
Riesgo Bajo	<p>Con una anomalía de 40-60 % superior a su normal climática, de magnitud lenta a muy lenta, con un periodo de retorno de 10 a 30 años y una duración entre 1 a 5 horas. Presenta pendientes 25° mayores a 45°, con una geomorfología Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial P-at, con tipo de suelo de Maucaco Ma, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior.</p> <p>Población inferior a los 30 habitantes y menos de 35 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de pilón de uso público y la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica.</p> <p>Población que recibe de 1 una vez por año y cada 2 años capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre, tienen una actitud regularmente y positiva frente al riesgo y población que tienen conocimiento que pasó alguna vez ocurrencia de desastre y otras mencionan que nunca ha pasado un desastre.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p>	$0.001 \leq R < 0.004$

Fuente: Elaboración propia

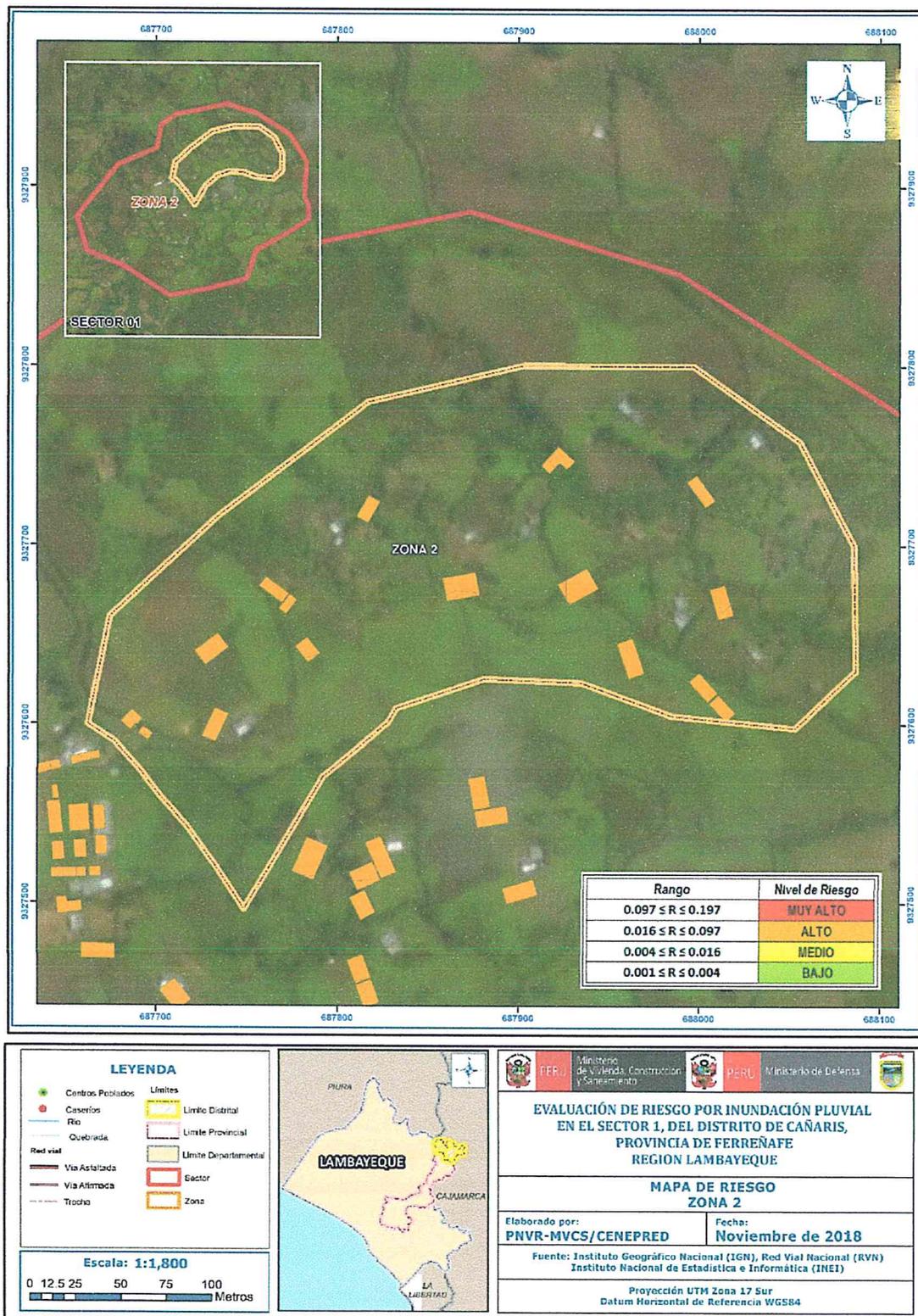
1.4 Mapa del Riesgo

Figura 168. Mapa de Riesgo del Sector 1 – Zona 1



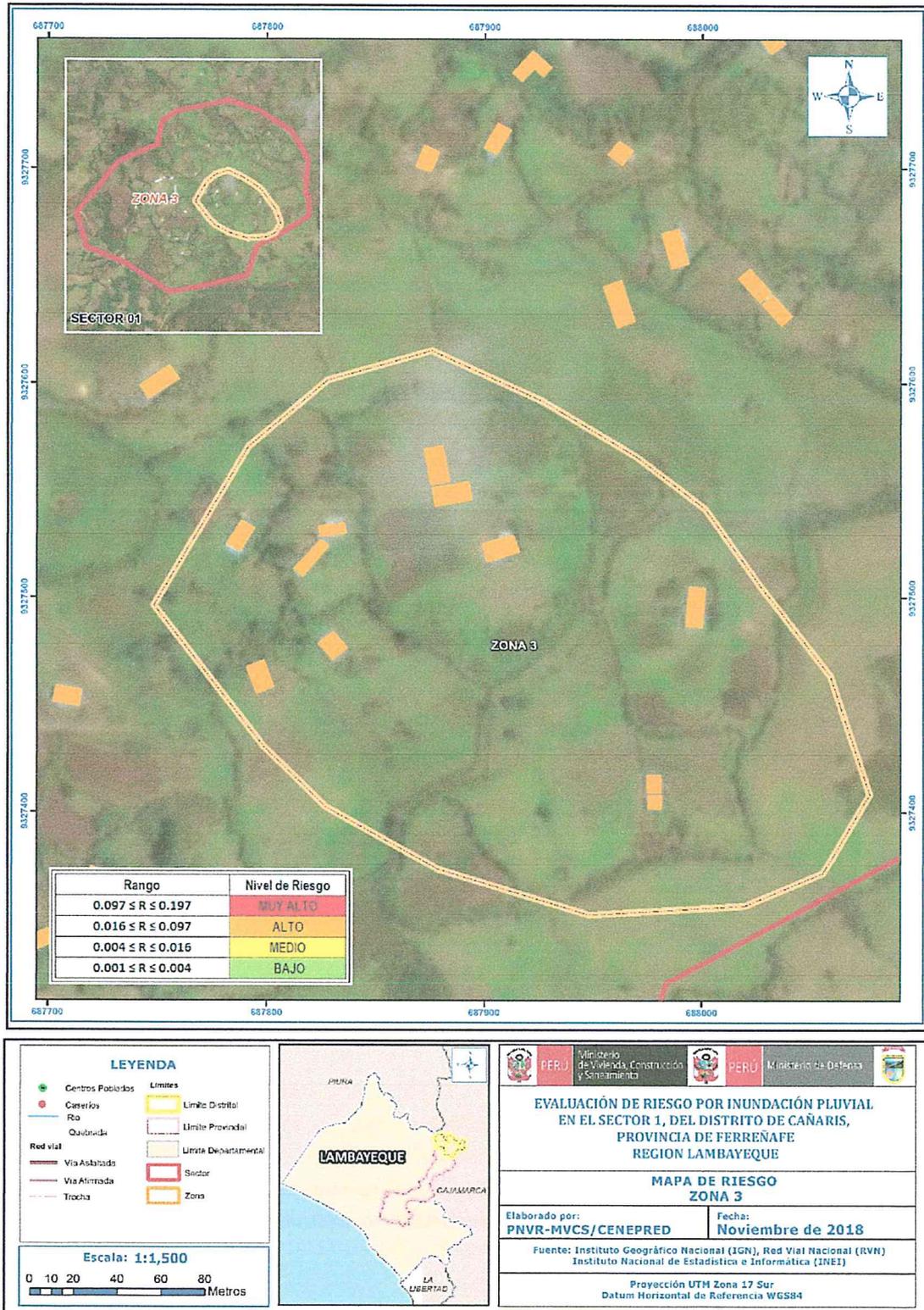
Fuente: Elaboración propia

Figura 179. Mapa de Riesgo del Sector 1 - Zona 2



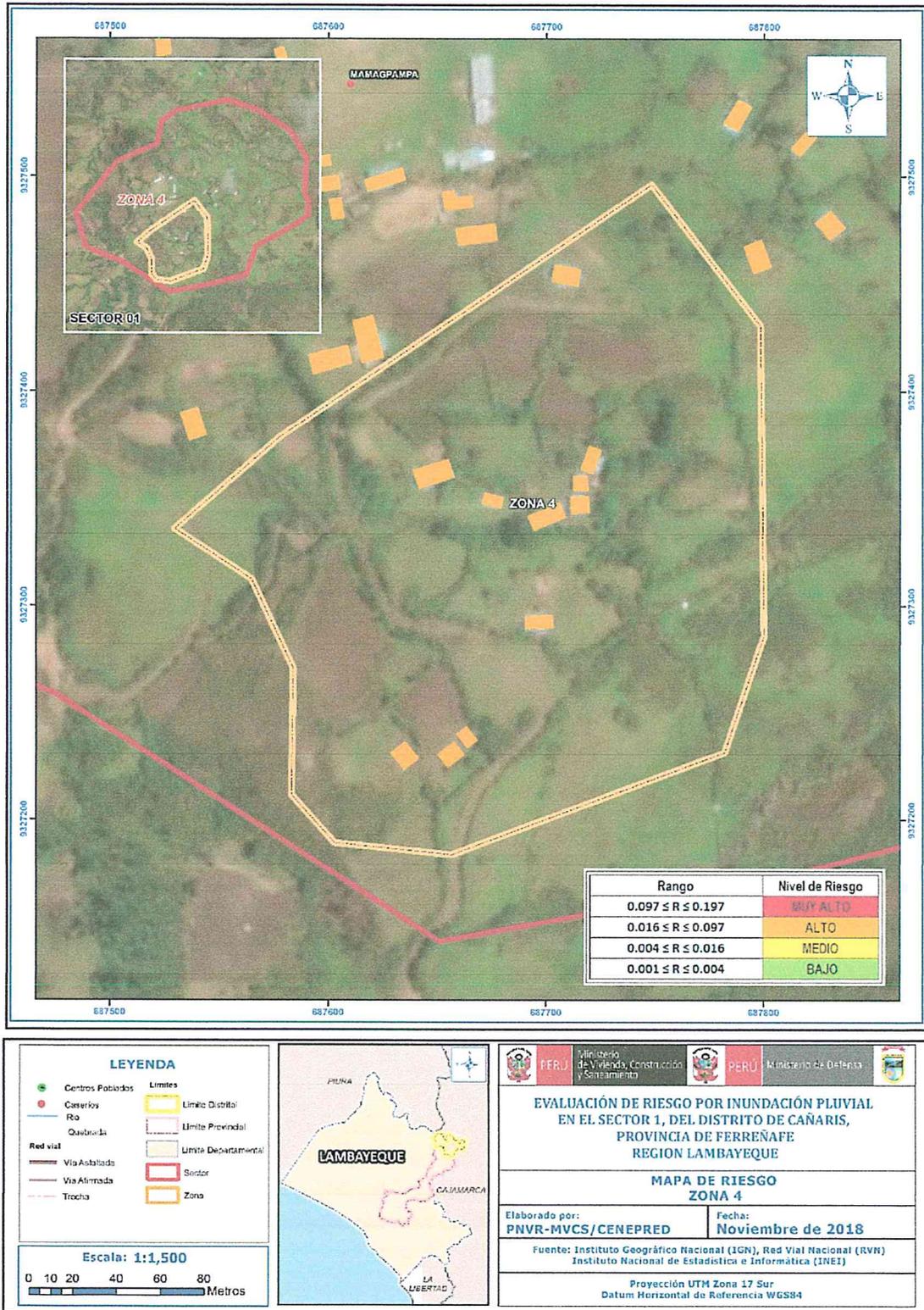
Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Mapa de Riesgo del Sector 1 - Zona 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Mapa de Riesgo del Sector 1 - Zona 4



Fuente: Elaboración propia

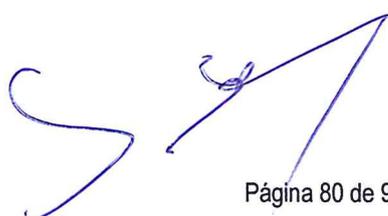
5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector 1 del Distrito de cañaris, a consecuencia del Impacto de la Inundación Pluvial. Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Sector 1 del Distrito de cañaris, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 2,745,000, de los cuales S/.120,000 corresponde a los daños probables y S/. 1,305,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 48. Efectos probables del Sector 1 del Distrito de Cañaris Centro Poblado Mamagpampa.

Efectos probables		Total (en soles)	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables				
85	Viviendas construidas con material adobe	1,275,000		1,275,000
1	Instituciones Educativas	80,000	80,000	
1	Puesto de Salud	40,000	40,000	
Pérdidas probables				
85	Costos de adquisición de carpas	30,000		30,000
85	Costos de adquisición de módulos de viviendas	1,275,000		1,275,000
	Gastos de atención de emergencia	45,000	45,000	
Total en soles		2,745,000	165,000	2,580,000

Fuente: Elaboración propia



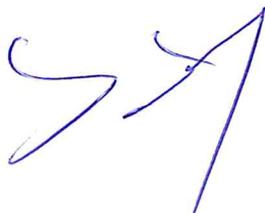
5.4 Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres.

5.4.1 De orden estructural

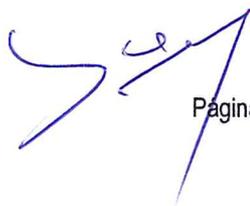
- Se deberá realizar sistemas de drenajes en para evitar el enposamiento del agua y cause daños a las viviendas de adobe.
- Se deberá realizar un mantenimiento de los techos de calamina y debiendo colocar canaletas para deribar el agua de las lluvias en sequias que puedas desfogar a sectores que no cause daños a las viviendas
- Se deberá contruir con adobes buscando que optengan propiedades impermeabilizantes contra el agua se tiene investigaciones con buenos resultado del uso del captus como ingrediente en la preparacion de adobe que proporciona capa impermeabilizantes en el adobe ante el agua.
- Reforestar las zonas depredadas por los pobladores y animales, con plantas resistentes a las lluvias intensas.
- Se deberá realizar el revestimientos de los canales existente para derivar la humedad a sectores que no cause daños a las viviendas.
- Se deberá realizar obras de impermeabilizacion de los muros de adobe de las viviendas para que puedan resistir las lluvias intensas y las inundaciones.
- Se deberá realizar un sistema de drenajes para deribar el caudal de las lluvias a puntos donde no cause daños a las viviendas.

5.4.2 De orden no estructural

- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito y especialmente en el Sector 1, distrito de Ferreñafe.
- A la autoridad que corresponda, utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.



- Implementar un sistema de alerta temprana (SAT) con la población que ayude a evacuar a la población en caso de desborde de canales y/o desborde de ríos que genere Inundaciones.
- Fortalecer las capacidades del Grupo de Trabajo y Plataforma del distrito sector 1 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 y alternativas de sistemas de construcción apropiadas para el Sector 1 como medida de seguridad.
- La Institución competente capacitar a la población en el manejo de las aguas servidas y/o residuales domésticas para reducir la contaminación de suelos y proliferación de vectores.



CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 De la evaluación de las medidas

6.1.1 Aceptabilidad / Tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 111. Valoración de consecuencias

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

Fuente: Elaboración propia

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

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 112. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

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

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 113. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

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

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

Cuadro 114. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por flujos de detritos en el Sector 1 del Distrito De Cañaris, es de nivel 3 – Inaceptable. La matriz es Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

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

Cuadro 115. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

e) **Prioridad de Intervención**

Cuadro 116. Prioridad de Intervención

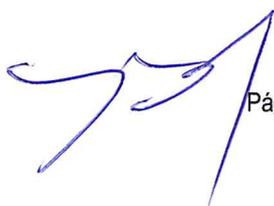
Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

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:

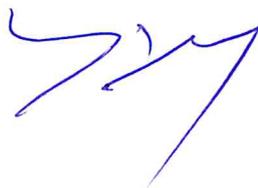
Producto de la evaluación de riesgos realizado sector 1 del Centro Poblado de Mamagpampa

- Las viviendas evaluadas en el Sector 1, se encuentran en zonas de Riesgo alto ante Inundación Pluvial originados por lluvias intensas, dicho sector tiene viviendas de adobe que deberan realizar trabajos revestimiento de canales, como un sistema de drenaje para centro poblado.
- Se identificó el nivel de Peligro Alto en el Sector 1 ante eventos de Inundación Pluvial originados por lluvias intensas Así mismo, de las viviendas evaluadas se tiene un total de 85 viviendas que se encuentran en la zonificación de Peligro Alto.
- Respecto a la vulnerabilidad de la viviendas se tiene un nivel alto, ya que los pobladores tiene viviendas de adobe en condiciones regulares, y en caso de una lluvias intensa causara daños a las viviendas es importante Impermeabilizar los adobes, colocar techos de calaminas bien sujetadas con una canaletas para deribar el agua a las quebradas donde no cause daños a las viviendas.
- Evitar el humedecimiento de las paredes para un adecuado control de riesgos.



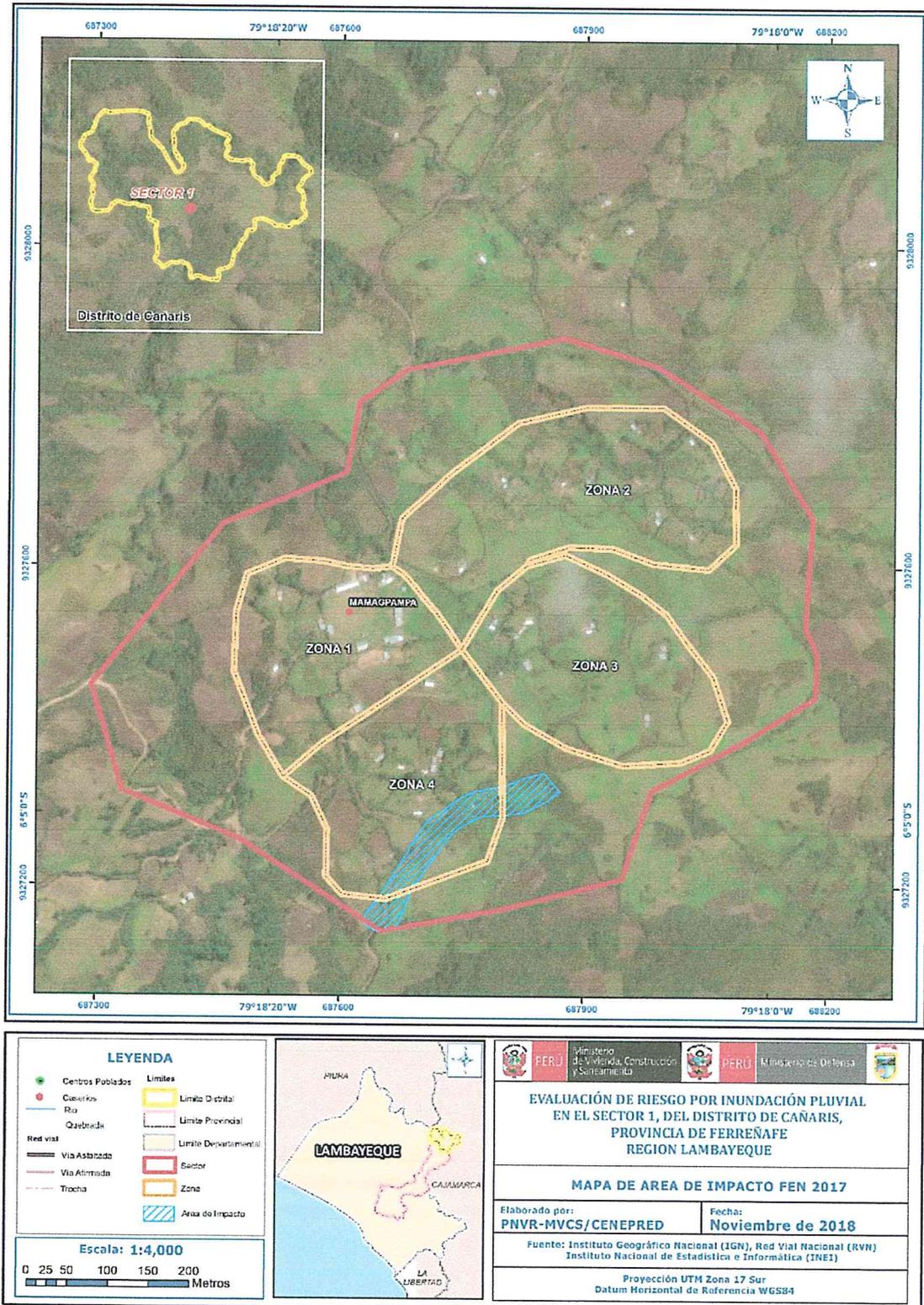
BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Emergencia Informe de emergencia N° 740 -14/09/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 54) "Precipitaciones Fluviales en el departamento de Lambayeque.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica afectada por "El Niño Costero"
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2015). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.



ANEXO

Cuadro 20. Mapa de Área de Impacto por El Niño Costero 2017 quebrada alejada de las viviendas



Fuente: Elaboración propia

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Características de la población según sexo	14
Cuadro 2. Población según grupos de edades.....	15
Cuadro 3. Material predominante de las paredes.....	16
Cuadro 4. Material predominante de los techos.....	16
Cuadro 5. Tipo de abastecimiento de agua.....	17
Cuadro 6. Viviendas con servicios higiénicos.....	18
Cuadro 7. Tipo de alumbrado	18
Cuadro 8. Actividad económica de su centro de labor	20
Cuadro 9. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 1	31
Cuadro 10. Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud.....	36
Cuadro 11. Matriz de normalización de pares del parámetro Magnitud.....	36
Cuadro 12. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Magnitud	36
Cuadro 13. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad.....	36
Cuadro 14. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad.....	37
Cuadro 15. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Intensidad.....	37
Cuadro 16. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia.....	37
Cuadro 17. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia	37
Cuadro 18. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia	38
Cuadro 19. Matriz de comparación de pares del parámetro Periodo de retorno.....	38
Cuadro 20. Matriz de normalización de pares del parámetro Periodo de retorno	38
Cuadro 21. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Periodo de retorno	38
Cuadro 22. Matriz de comparación de pares del parámetro Duración	38
Cuadro 23. Matriz de normalización de pares del parámetro Duración	38
Cuadro 24. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Duración.....	38
Cuadro 25. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad	39
Cuadro 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías	39
Cuadro 27. Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías	40
Cuadro 28. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro anomalías de lluvias.....	40
Cuadro 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología.....	40
Cuadro 30. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología	40
Cuadro 31. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geología.....	41
Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología.....	41
Cuadro 33. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología.....	41
Cuadro 34. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geomorfología	41
Cuadro 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente	41
Cuadro 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente.....	41
Cuadro 37. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Pendiente	41
Cuadro 38. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelo	42
Cuadro 39. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelo.....	42
Cuadro 40. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Suelo	42
Cuadro 41. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante	42
Cuadro 42. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante	42
Cuadro 43. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor condicionante.....	42
Cuadro 44. Población Expuesta	43
Cuadro 45. Viviendas expuestas	43
Cuadro 46. Instituciones Educativas Expuestas.....	43
Cuadro 47. Establecimientos de salud expuestas.....	43
Cuadro 48. Niveles de Peligro	45
Cuadro 49. Matriz de peligro	46
Cuadro 50. Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social	48
Cuadro 51. Matriz de comparación de pares del parámetro Población residente.....	49
Cuadro 52. Matriz de normalización de pares del parámetro Población residente	49

Cuadro 53. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Población residente	49
Cuadro 54. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua	50
Cuadro 55. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua	50
Cuadro 56. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Abastecimiento de Agua	50
Cuadro 57. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos	50
Cuadro 58. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos.....	51
Cuadro 59. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Servicios Higiénicos	51
Cuadro 60. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado	51
Cuadro 61. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Alumbrado	51
Cuadro 62. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Tipo Alumbrado.....	51
Cuadro 63. Matriz de comparación de pares de los parámetros del Factor fragilidad	52
Cuadro 64. Matriz de normalización de pares de los parámetros del Factor fragilidad.....	52
Cuadro 65. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros de la fragilidad social.....	52
Cuadro 66. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de riesgo de desastres	53
Cuadro 67. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres	54
Cuadro 68. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres	54
Cuadro 69. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres.....	55
Cuadro 70. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	56
Cuadro 71. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	56
Cuadro 72. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo	57
Cuadro 73. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo	57
Cuadro 74. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro actitud frente al riesgo.....	57
Cuadro 75. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social.....	57
Cuadro 76. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social.....	57
Cuadro 77. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social	57
Cuadro 78. Parámetros de Dimensión Económica.....	58
Cuadro 79. Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1	58
Cuadro 80. Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1	59
Cuadro 81. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1.....	59
Cuadro 82. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes	59
Cuadro 83. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes.....	59
Cuadro 84. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de las Paredes.....	59
Cuadro 85. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de Techos	60
Cuadro 86. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación	60
Cuadro 87. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación	61
Cuadro 88. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Estado de conservación.....	61
Cuadro 89. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica	61
Cuadro 90. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica	61
Cuadro 91. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica.....	61
Cuadro 92. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar	62
Cuadro 93. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar	62
Cuadro 94. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ingreso promedio familiar.....	62
Cuadro 95. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar	62
Cuadro 96. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar.....	63
Cuadro 97. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ocupación principal del jefe del Hogar	63
Cuadro 98. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar	63
Cuadro 99. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar.....	63

Cuadro 100. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Rama de Actividad Laborar (jefe del Hogar).....	63
Cuadro 101. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica	64
Cuadro 102. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica	64
Cuadro 103. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica	64
Cuadro 104. Niveles de Vulnerabilidad	64
Cuadro 105. Estratificación de la Vulnerabilidad	65
Cuadro 106. Cálculo del valor de los parámetros de evaluación	70
Cuadro 107. Cálculo del valor de los factores condicionantes	70
Cuadro 108. Cálculo del valor del factor desencadenante	70
Cuadro 109. Cálculo del Valor de la Susceptibilidad	71
Cuadro 110. Cálculo del valor de la peligrosidad	71
Cuadro 111. Cálculo del valor del Valor de la Exposición social	71
Cuadro 112. Cálculo del valor del Valor de la Fragilidad social	72
Cuadro 113. Cálculo del valor del Valor de la Resiliencia social	72
Cuadro 114. Cálculo del valor de la Dimensión Social	72
Cuadro 115. Cálculo del valor de la Exposición económica	72
Cuadro 116. Cálculo del valor de la Fragilidad económica	73
Cuadro 117. Cálculo del valor de la Resiliencia económica	73
Cuadro 118. Cálculo del valor de la Dimensión Económica	73
Cuadro 119. Cálculo del valor de la vulnerabilidad	73
Cuadro 120. Cálculo del valor del Riesgo	73
Cuadro 121. Niveles del riesgo.....	74
Cuadro 122. Matriz del riesgo.....	74
Cuadro 123. Estratificación del Riesgo.....	75
Cuadro 124. Efectos probables del Sector 1	80
Cuadro 125. Mapa de Área de Impacto por El Niño Costero 2017	87

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Características de la población según sexo.....	14
Gráfico 2. Población según grupos de edades	15
Gráfico 3. Material predominante de las paredes	16
Gráfico 4. Tipo de abastecimiento de agua	17
Gráfico 5. Viviendas con servicios higiénicos	18
Gráfico 6. Actividad económica de su centro de labor	20
Gráfico 7. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica	28
Gráfico 8. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017	29
Gráfico 9. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Mallares.....	30
Gráfico 10. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el Sector 1	30
Gráfico 11. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad.....	33
Gráfico 12. Flujograma general del proceso de análisis de información	34
Gráfico 13. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.....	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la Zona 1	10
Figura 2. Mapa de ubicación de la Zona 2	11
Figura 3. Mapa de ubicación de la Zona 3	12
Figura 4. Mapa de ubicación de la Zona 4	13
Figura 8. Tipo de alumbrado.....	19
Figura 9. Población según nivel educativo	19
Figura 10. Población según nivel educativo	19
Figura 11. Mapa Geológico del Sector 1	22
Figura 12. Mapa Geomorfológico del Sector 1	22
Figura 13. Mapa de Pendiente del Sector 1	25
Figura 14. Mapa de Suelos del Sector 1	27
Figura 15. Mapa de Lluvia Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero-marzo) para el Sector 1	32
Figura 16. Mapa de elementos expuestos ante flujos de detritos	44
Figura 17. Mapa de Peligro por flujo de detritos	47
Figura 18. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 zona 1.....	66
Figura 19. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 zona 2.....	67
Figura 20. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 zona 3	68
Figura 21. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 zona 4.....	69
Figura 25. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1.....	76
Figura 26. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 2.....	77
Figura 27. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 3.....	78
Figura 28. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 4.....	79