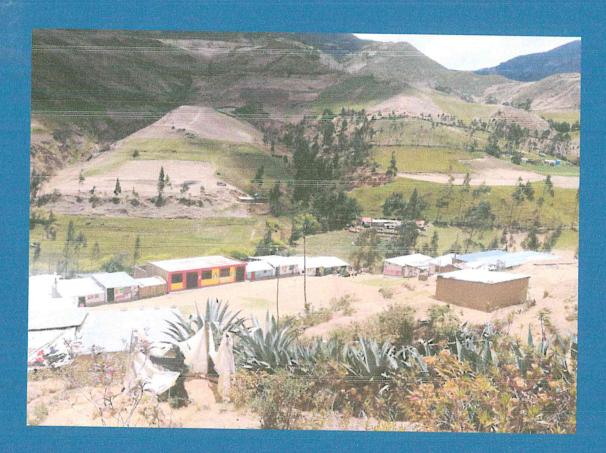


Programa Nacional de Vivienda Rural





INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS EN EL SECTOR 4 DISTRITO DE CAÑARIS, PROVINCIA DE FERREÑAFE, REGION LAMBAYEQUE



NOVIEMBRE - 2018

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de Cañarís, SECTOR 04 PROVINCIA DE FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE

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

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

4

São -

Tabla de contenido

PRE	SENTACIO	Ń	4
INTR	RODUCCIÓ	ÓN	5
CAP	ITULO I: A	ASPECTOS GENERALES	6
1.1	Objetivo	General	6
1.2	Objetivo	s específicos	6
1.3	Finalidad	I	6
1.4	Justifica	sión	6
1.5	Anteced	entes	7
1.6	Marco no	ormativo	7
2.1	Ubicació	n geográfica	8
	2.1.1	Límites	8
	2.1.2	Área de estudio	8
2.2	Vías de a	acceso.	10
2.3	Caracter	ísticas sociales	10
	2.3.1	Población	10
	2.3.2	Vivienda	13
	2.3.3	Abastecimiento de agua	. 15
	2.3.4	Disponibilidad de servicios higiénicos	
	2.3.5	Tipo de Alumbrado	. 18
	2.3.6	Nivel Educativo.	. 19
2.4	Caracter	sticas Económica	
	2.4.1	Actividades económicas.	. 21
2.5		sticas Físicas	. 23
	2.5.1	Condiciones geológicas	
	2.5.2	Condiciones geomorfológicas	
	2.5.3	Pendiente	
	2.5.4	Condiciones Climatológicas	. 28
CAPI	TULO III:	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	. 33
3.1	Metodolo	gía para la determinación del peligro	.33
3.2	Recopila	ción y análisis de la información	. 33
3.3	Identifica	ción del peligro	. 35
3.4	Caracteri	zación del peligro	. 35
3.5	Ponderad	sión de los parámetros de evaluación del peligro	. 35
	3.5.1	Magnitud	. 36
	3.5.2	Intensidad	. 37
	3.5.3	Frecuencia	. 38
	3.5.4	Periodo de retorno	. 39
	3.5.5	Duración	
3.6		oilidad del territorio	
	3.6.1	Análisis del factor desencadenante	. 40





-		
	3.6.2	Análisis de los factores condicionantes41
3.7	Análisis o	de elementos expuestos44
	3.7.1	Población 44
	3.7.2	Vivienda44
	3.7.3	Educación45
3.8	Definició	n de escenarios53
3.9	Niveles d	le peligro53
3.10	Estratif	icación
3.11	Mapa d	le peligro55
CAPI	TULO IV:	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD56
4.1	Metodolo	gía para el análisis de la vulnerabilidad56
4.2	Análisis o	de la dimensión social56
	4.2.1	Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros 57
	4.2.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros 58
	4.2.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros 61
4.3		le la dimensión económica64
	4.3.1	Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros . 64
	4.3.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros 65
	4.3.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros 67
4.4		vulnerabilidad70
4.5		ación de la vulnerabilidad71
4.6		Vulnerabilidad72
CAPI	TULO V: (CÁLCULO DEL RIESGO79
5.1	Metodolo	gía para la determinación de los niveles del riesgo79
5.2	Determin	ación de los niveles de riesgos79
	5.2.1	Niveles del riesgo79
	5.2.2	Matriz del riesgo79
	5.2.3	Estratificación del riesgo
	5.2.4	Mapa del Riesgo81
5.3		e posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)88
5.4		de prevención y reducción de riesgos de desastres
	5.4.1	De orden estructural89
	5.4.2	De orden no estructural
CAPIT	TULO VI: (CONTROL DEL RIESGO90
6.1	De la eva	luación de las medidas90
	6.1.1	Aceptabilidad / Tolerabilidad
BIBLI	OGRAFÍA	92
		93

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 desastre y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios; y, sus modificatorias, en su Octava Disposición Complementaria Final, se establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido en Sector 04, centro poblado Huayabamba y centro poblado Rodeopampa del distrito de Cañaris Provincia de Ferreñafe, Región 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 exposición, fragilidad y resiliencia, determinar y zonificar los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.

4

INTRODUCCIÓN

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

En este contexto, el sector 4 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.

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: exposición, 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 flujo de detritos 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.

7 J

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo General

Determinar el nivel del riesgo por Flujo de Detritos, en el sector 4 donde esta los Centro Poblado Huayabamba y Centro Poblado Rodeopampa Distrito de Cañarís 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 4 – Centro poblado Huayabamba y Centro Poblado Rodeopampa, Distrito de Cañarís, Provincia Ferreñafe y Región 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 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 Iluvias 2018-2019, realizado por el CENEPRED en base a la información del INEI, MINSA y MINEDU, se establece que en el distrito de Cañarís existen Elemento expuestos a zonas susceptibles a movimientos en masa por Iluvias 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 Iluvias 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 Nº 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 de julio del 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación geográfica

El Centro Poblado Huayabamba y Centro Poblado Rodeopampa, Pertenecen al Distrito de cañarís, Provincia de Ferreñafe, Región Lambayeque.

2.1.1 Limites

El Distrito de Cañarís 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 4 del Distrito de cañarís, 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, el plano de ubicación se visualiza la ubicación de la agrupación de lotes en la cartografía temática de riesgo resultantes, los mismos que se detallan en los siguientes mapas.

zambayoquo.

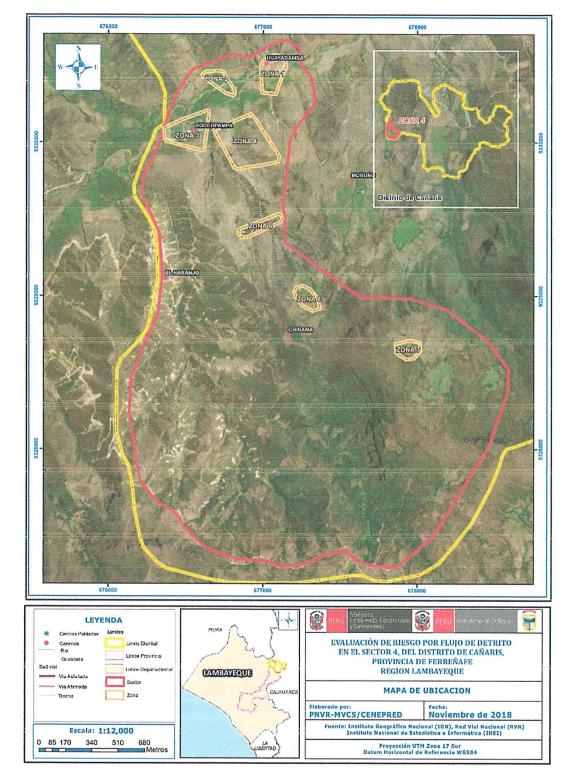


Figura 1. Mapa de ubicación del Sector 4





Zambayoquo.

2.2 Vías de acceso.

Punto de partida es salir de la ciudad desde Lambayeque, se hace un viaje a través de la carretera hacia Motupe se toma el desvío hacia huayabamba de ahí se tiene que ir caminando por trocha peatonal 30 minuto Hacía centro poblado Huayabamba y centro poblado Rodeopampa.

2.3 Características sociales

2.3.1 Población

A. Población Total

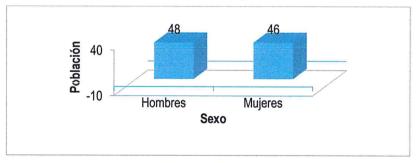
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015, señala que existen en el sector 04 Centro poblado Huayabamba 94 personas entre mujeres y hombres, centro poblado Rodeopampa 146 personas entre Mujeres y hombres.

Cuadro Nº 01 – Características de la Población Centro Poblado Huayabamba.

Sexo	Población total	%
Hombres	48	51.06
Mujeres	46	48.94
Total de población	94	100.0

Fuente: INEI 2015

Gráfico 01. Características de la población según sexo del Centro Poblado Huayabamba



Fuente: INEI 2015

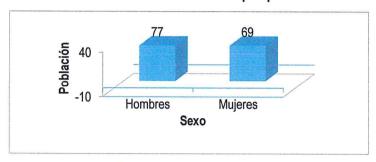
Cuadro N° 02 – Características de la Población Centro Poblado Rodeopampa

- Control Conduct Rodecopumpa			
Sexo	Población total	%	
Hombres	77	52.74	
Mujeres	69	47.26	
Total de población	146	100.0	

Fuente: INEI 2015

M/

Gráfico 2. Características de la población según sexo del Centro Poblado Rodeopampa



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, sector 04 se tiene 02 centro poblado señala que el centro poblado Huayabamba cuenta con una población de hombre es de 48 y la población de mujeres es de 46, centro poblado de Rodeopampa cuenta con una población de hombre es de 77 y la población de mujeres es de 69.

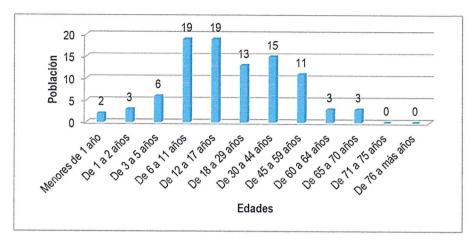
Cuadro Nº 03 - Población Huayabamba según Grupo de Edades

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	2	2.13
De 1 a 2 años	3	3.19
De 3 a 5 años	6	6.38
De 6 a 11 años	19	20.21
De 12 a 17 años	19	20.21
De 18 a 29 años	13	13.83
De 30 a 44 años	15	15.96
De 45 a 59 años	11	11.70
De 60 a 64 años	3	3.19
De 65 a 70 años	3	3.19
De 71 a 75 años	0	0.00
De 76 a más años	0	0.00
Total de población	94	100.00

Fuente: INEI 2015

8

Gráfico Nº 03 - Población Huayabamba según Grupo de Edades



Cuadro Nº 04 - Población Rodeopampa según Grupo de Edades

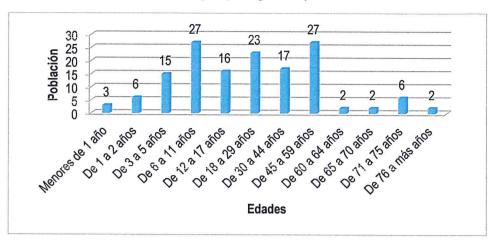
Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	3	2.05
De 1 a 2 años	6	4.11
De 3 a 5 años	15	10.27
De 6 a 11 años	27	18.49
De 12 a 17 años	16	10.96
De 18 a 29 años	23	15.75
De 30 a 44 años	17	11.64
De 45 a 59 años	27	18.49
De 60 a 64 años	2	1.37
De 65 a 70 años	2	1.37
De 71 a 75 años	6	4.11
De 76 a más años	2	1.37
Total de población	146	100.00

Fuente: INEI 2015

8

> >

Gráfico Nº 04 - Población Rodeopampa según Grupo de Edades.



2.3.2 Vivienda

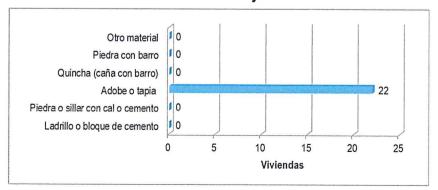
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que el Centro Poblado Huayabamba, cuenta con 22 viviendas, siendo el porcentaje más significativo del 100 % de vivienda con material de adobe, en centro poblado de Rodeopampa, cuenta con 39 viviendas siendo el porcentaje más significativo del 100% de vivienda con material de adobe.

Cuadro N° 05. Material predominante de las paredes Centro Poblado Huayabamba

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	22	100.00
Quincha (caña con barro)	0	0.00
Piedra con barro	0	0.00
Otro material	0	0.00
Total de viviendas	22	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 05. Material predominante de las paredes Centro Poblado Huayabamba



Fuente: INEI 2015

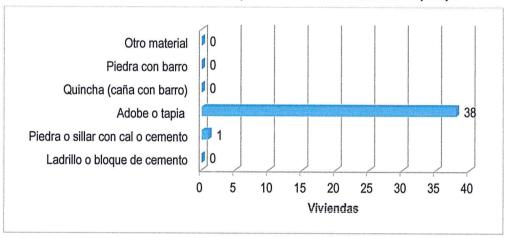
Página 13 de 94

Cuadro N° 06 – Material Predominante en las paredes Centro Poblado Rodeopampa.

Contro i Obitato i totacoparripa.				
Material de Paredes	Viviendas	%		
Ladrillo o bloque de cemento	0	0.00		
Piedra o sillar con cal o cemento	1	2.56		
Adobe o tapia	38	97.44		
Quincha (caña con barro)	0	0.00		
Piedra con barro	0	0.00		
Otro material	0	0.00		
Total de viviendas	39	100.00		

Fuente: INEI 2015

Gráfico Nº 06. Material predominante de las paredes Centro Poblado Rodeopampa



Fuente: INEI 2015

En el cuadro 7, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas del Centro Poblado Huayabamba, donde el 100 % de las viviendas cuentan con techos de Plancha de calamina.

En el cuadro 8, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas del Centro Poblado Rodeopampa, donde él 82.05 % de las viviendas cuentan con techos de Plancha de calamina y de Caña o esfera con torta de barro 17.95%.

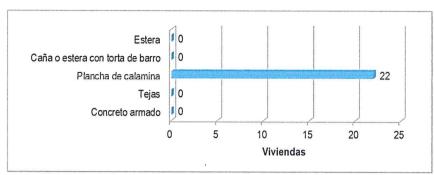
Cuadro Nº 07 Material Predominante de los Techos centro poblado Huayabamba

Material de Techos	Viviendas	%
Concreto armado	0	0.00
Tejas	0	0.00
Plancha de calamina	22	100.00
Caña o estera con torta de barro	0	0.00
Estera	0	0.00
Total de viviendas	22	100.00

Fuente: INEI 2015

2

Grafico Nº 07 Material Predominante de los Techos centro poblado Huayabamba

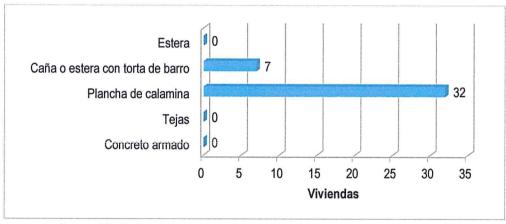


Cuadro Nº 08 – Material Predominante de los Techos Centro Poblado Rodeopampa

Material de Techos	Viviendas	%		
Concreto armado	0	0.00		
Tejas	0	0.00		
Plancha de calamina	32	82.05		
Caña o estera con torta de barro	7	17.95		
Estera	0	0.00		
Total de viviendas	39	100.00		

Fuente: INEI 2015

Gráfico N°08 Material predominante de los Techos Centro Poblado Rodeopampa



Fuente: INEI 2015

2.3.3 Abastecimiento de agua

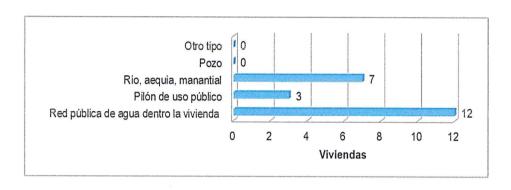
En el Centro Poblado Huayabamba, 54.55% de las viviendas tiene red pública de agua dentro la vivienda, 13.64% de las viviendas abastecimiento de agua pilón de uso público, de las viviendas abastecimiento de agua rio, acequia, manantial 31.82%

2

Cuadro N° 09 Viviendas con abastecimiento de agua centro poblado Huayabamba

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	12	54.55
Pilón de uso público	3	13.64
Río, aequia, manantial	7	31.82
Pozo	0	0.00
Otro tipo	0	0.00
Total de viviendas	22	100.00

Grafico Nº 09 Viviendas con abastecimiento de agua centro poblado Huavabamba



Fuente: INEI 2015

En el Centro Poblado Rodeopampa, 5.13% de las viviendas tiene red pública de agua dentro la vivienda, 5.13% de las viviendas tiene red pública de agua fuera la vivienda, de las viviendas abastecimiento de agua pilón de uso público 23.08%, de las viviendas abastecimiento de agua rio, acequia, manantial 64.10%, Pozo 2.56%.

Cuadro N° 10 – Viviendas con abastecimiento de agua Centro Poblado Rodeopampa

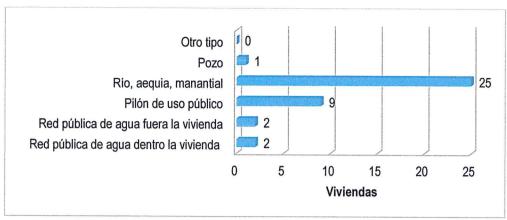
Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	2	5.13
Red pública de agua fuera la vivienda	2	5.13
Pilón de uso público	9	23.08
Río, acequia, manantial	25	64.10
Pozo	1	2.56
Otro tipo	0	0.00
Total de viviendas	39	100.00

Fuente: INEI 2015

2

Informe de Evaluación de Riesgo por Flujo de Detritos en el Sector 4, Distrito de Cañarís, Provincia Ferreñafe y Región Lambayeque.

Gráfico Nº 10 Viviendas con abastecimiento de agua Centro Poblado Rodeopampa



Fuente: INEI 2015

2.3.4 Disponibilidad de servicios higiénicos

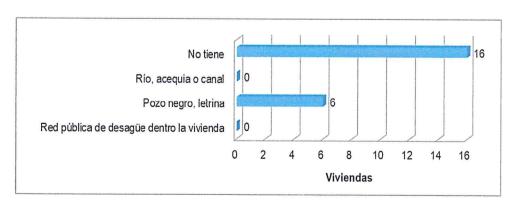
De acuerdo al INEI 2015, el Centro Poblado Huayabamba el 72.73% no tienen servicios higiénicos en sus viviendas, 27.27% pozo negro, letrina Por lo que hace que la población viene contaminando el ambiente siendo un foco infeccioso muy peligroso para la salud del ser humano.

Cuadro Nº 11 Viviendas con abastecimiento de agua centro poblado Huayabamba

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0.00
Pozo negro, letrina	6	27.27
Río, acequia o canal	0	0.00
No tiene	16	72.73
Total de viviendas	22	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico Nº 11 Viviendas con abastecimiento de agua centro poblado Huayabamba



Fuente: INEI 2015

>//

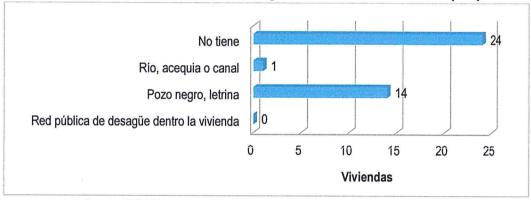
De acuerdo al INEI 2015, el Centro Poblado Rodeopampa el 61.54% no tienen servicios higiénicos en sus viviendas,2.56 % rio, acequia o canal, 35.90 % pozo negro, Letrina Por lo que hace que la población viene contaminando el ambiente siendo un foco infeccioso muy peligroso para la salud del ser humano.

Cuadro Nº 12 – Disponibilidad de Servicios Higiénicos Centro Poblado Rodeopampa

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0.00
Pozo negro, letrina	14	35.90
Río, acequia o canal	1	2.56
No tiene	24	61.54
Total, de viviendas	39	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico Nº 12 - Disponibilidad de Servicios Higiénicos Centro Poblado Rodeopampa



Fuente: INEI 2015

2.3.5 Tipo de Alumbrado

En el Centro Poblado Huayabamba un 59.09 % cuenta las viviendas con el servicio de energía eléctrica, mientras que con vela se tiene 40.91 %.

Cuadro N° 13 – Tipo de Alumbrado Centro Poblado Huayabamba

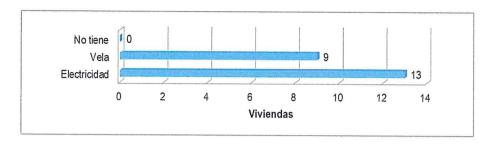
Tipo de Alumbrado	Cantidad	%	
Electricidad	13	59.09	
Vela	9	40.91	
No tiene	0	0.00	
Total de viviendas	22	100.00	

Fuente: INEI 2015

4

>>/

Grafico N° 13 – Tipo de Alumbrado Centro Poblado Huayabamba



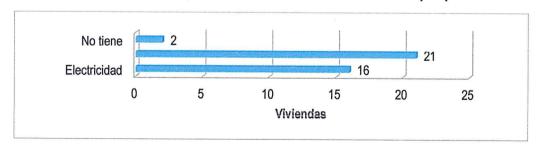
En el Centro Poblado Rodeopampa un 41.03 % cuenta las viviendas con el servicio de energía eléctrica, mientras que con vela se tiene 53.85 % y No tiene un 5.13%.

Cuadro Nº 14 - Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	16	41.03
Vela	21	53.85
No tiene	2	5.13
Total de viviendas	39	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico Nº 14 - Tipo de Alumbrado Centro Poblado Rodeopampa



Fuente: INEI 2015

2.3.6 Nivel Educativo.

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 Huayabamba el porcentaje de personas con nivel primaria está representado con un 46.07 %, el 22.47% de las personas cuentan con estudios de nivel secundario, 1.12% de la población superior no universitaria,2.25% de la población superior universitario mientras que 8.99% de población cuenta con estudios de nivel inicial. y finalmente, 19.10% no cuenta con estudios de ningún nivel educativo

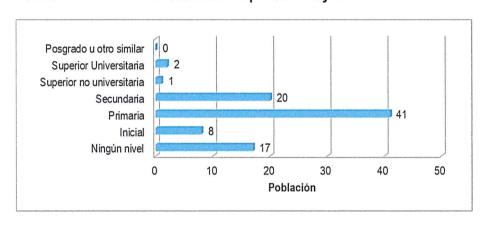
8

>11

Cuadro Nº 15 - Nivel Educativo Centro poblado Huayabamba

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	17	19.10
Inicial	8	8.99
Primaria	41	46.07
Secundaria	20	22.47
Superior no universitaria	1	1.12
Superior Universitaria	2	2.25
Posgrado u otro similar	0	0.00
Total	89	100.00

Grafico Nº 15 - Nivel Educativo Centro poblado Huayabamba



Fuente: INEI 2015

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 **Rodeopampa** el porcentaje de personas con nivel primaria está representado con un 38.69 %, el porcentaje de personas con secundaria 18.98%, el porcentaje de personas inicial es 0.73 %, la población superior no universitaria es 0.73%. y finalmente, el mayor porcentaje es de 40.88 % que corresponde al resto de la población **Rodeopampa** no cuenta con estudios de ningún nivel educativo

Cuadro N° 16 - Nivel Educativo Centro poblado Rodeopampa

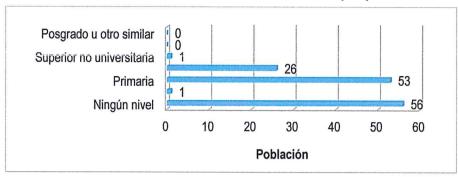
Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	56	40.88
Inicial	1	0.73
Primaria	53	38.69
Secundaria	26	18.98
Superior no universitaria	1	0.73
Superior Universitaria	0	0.00
Posgrado u otro similar	0	0.00
Total	137	100.00

Página 20 de 94



> 27

Gráfico Nº 16 Nivel Educativo Centro Poblado Rodeopampa



Fuente: INEI 2015

2.4 Características Económica

2.4.1 Actividades económicas.

Las actividades económicas principal de los Centro Poblado Huayabamba la agricultura Los cultivos agrícolas que produce es tubérculos, el café y frutas, la producción se distribuye al mercado de Motupe y cuando existe mayor producción es llevada a la ciudad de Lambayeque, la actividad económica es agrícola en un 82.61%, y Servicios es 17.39%.

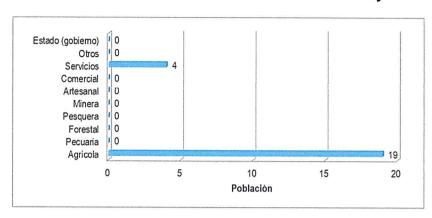
Cuadro N° 18 – Actividad Económica según Centro de Labor Centro poblado Huayabamba

Actividad económica	Población	%
Agrícola	19	82.61
Pecuaria	0	0.00
Forestal	0	0.00
Pesquera	0	0.00
Minera	0	0.00
Artesanal	0	0.00
Comercial	0	0.00
Servicios	4	17.39
Otros	0	0.00
Estado (gobierno)	0	0.00
Total de población	23	100.00

Fuente: INEI 2015

X

Gráfico Nº 18 - Actividad Económica Centro Poblado Huayabamba.



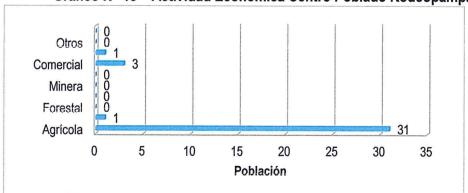
La actividad económica principal del Centro Poblado Rodeopampa, es la agricultura Los cultivos agrícolas que produce es tubérculos, el café y frutas, la producción se distribuye al mercado de Motupe y cuando existe mayor producción es llevada a la ciudad de Lambayeque, la actividad económica es agrícola es 86.11%, actividad comercial es un 8.33%. actividades de servicios es un 2.78%.

Cuadro N° 18 – Actividad Económica según Centro de Labor Centro poblado Rodeopampa

Actividad económica	Población	%
Agricola	31	86.11
Pecuaria	1	2.78
Forestal	0	0.00
Pesquera	0	0.00
Minera	0	0.00
Artesanal	0	0.00
Comercial	3	8.33
Servicios	1	2.78
Otros	0	0.00
Estado (gobierno)	0	0.00
Total de población	36	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico Nº 18 – Actividad Económica Centro Poblado Rodeopampa



Fuente: INEI 2015

727

Página 22 de 94

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:

Depósito fluvial reciente "Qr-fl"

Son sedimentos compuestos por bloques de roca, grava, gravilla y matriz areno limosa. Estos materiales son propios de lechos de rio, se localizan en la parte media y naciente de los ríos zaña, chancay-reque, la leche, motupe, olmos, cascajal y San Cristóbal. Las unidades geológicas presentes en el departamento Lambayeque se pueden observar de manera sintética en la geología descrita y representa las unidades estratigráficas descritas en el presente capítulo incluyendo la descripción litológica, que constituye una síntesis. El relieve del departamento de Lambayeque está constituido por macizos rocosos y depósitos sedimentarios recientes, sobre el cual se encuentran asentados Centros poblados (rural y urbano), infraestructura física de diques, reservorios, etc., y cubetas naturales de agua (lagos).

Tonalitas (Kti-to)

Constituyen la mayor parte del batolito de la costa, se presentan como unidades muy extensas con bordes bastante parados que se han emplazado sin producir mucho efecto sobre las rocas encajonantes, sea de metamorfismo o deformación estructural. Se presentan fracturados y medianamente alterados o meteorizados.

Volcánico Porculla (Tim-vp)

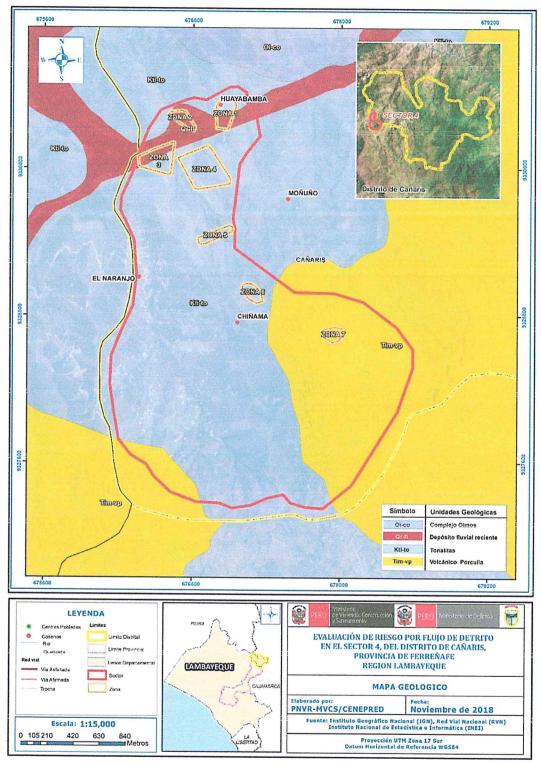
Esta unidad está representada por bancos gruesos sub horizontales limitada por escarpas pronunciadas. Las rocas volcánicas suprayace en discordancia angular a rocas tan diferentes como el basamento metamórfico del paleozoico y los Volcánicos Llama. La litología clásica de esta unidad volcánica, es la roca dacita compuesta por fenocristales de plagioclasa y cuarzo en una matriz fina y dura de color gris verdoso. La secuencia estratigráfica consiste de dacita con intercalaciones de andesita que generalmente consiste de derrames, los piroclastos son generalmente mayores en abundancia. Aflora principalmente en los distritos de Cañaris, Incahuasi, Chochope y Olmos. Los efusivos de ésta formación se halla en los macizos montañosos Pucalai, Cuziño, Peña Blanca y otros en la parte oriental de la región; y en las estribaciones con orientación subaltitudinal en la parte central de la región, presentando algunas superficies ligeramente inclinadas en forma de mesetas.

Complejo Olmos (Pi-co) (Generar a partir de geológico al 50000 pero con las modificaciones delimitadas por el polígono azul en el mapa geológico arriba indicado)

Están constituidas de filitas negras con niveles de cuarcita gris negruzca a blanquecina de ambiente marino y abundante vetillas de cuarzo, también se observa metasedimentos pelíticos color gris oscuro a blanquecino, se trata de meta-areniscas de cuarzo; Estas rocas son de un metamorfismo de bajo grado. La estratificación es poco definida salvo en los niveles de cuarcita.

1

Figura 2. Mapa Geológico del Sector 4.
Información adaptada y revisada por la Ing Geóloga. Ana María Pimentel:



Fuente: Elaboración propia



2.5.2 Condiciones geomorfológicas.

Di acuerdo a la carta geológica elaborado por Ingemmet se ha identificado unidades geomorfológicas por parte de la geóloga Ana María Pimentel.

Parama A MAN OF EMMES ZOMA ZOMA4 Distrito de Cañaris Monuño BIME El Naranio ZOMAG 20m2? Simbolo Unidades Geomorfológicas Fondo de valle en V Ladera de montaña extremadamente empinada parcialmente disectada 679200 LEYENDA EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITO EN EL SECTOR 4, DEL DISTRITO DE CAÑARIS, PROVINCIA DE FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE LAMBAYEQUE MAPA GEOMORFOLOGICO Noviembre de 2018 PNVR-MVCS/CENEPRED Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Escala: 1:15,000 Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura 3. Mapa Geomorfológico del Sector 4 del Distrito de Cañaris.

Fuente: Elaboración propia

X.

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:

Fondo de valle en V (Fvfa)

Fondo de valle en V es una depresión de la superficie terrestre entre dos vertientes, con forma inclinada y alargada, que conforma una cuenca hidrográfica en cuyo fondo se aloja un curso fluvial.

La pendiente en estas unidades son inclinadas a moderadamente empinadas de 15 a 25 por ciento y están conformados por depósitos fluviales inconsolidados y recientes, constituidos por sedimentos, bloques, cantos, gravas y arena. Se encuentran localizados en las zonas altoandinas del Departamento, en los distritos de Incahuasi, Cañaris, Salas y Oyotun.

Ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada (Lmme2)

Se nombra así a la vertiente y declive de una montaña, un monte o una altura en general; son unidades que se localizan de manera dispersa en casi todo el Departamento de Lambayeque.

La altitud en las que se desarrolla son entre los 300 hasta los 3,400m.s.n.m. aproximadamente; en estas áreas la erosión de tipo lineal es moderadamente intenso por lo que la disección es media.

Ladera de montaña extremadamente empinada parcialmente disectada (Lmee2)

El termino ladera se utiliza para nombrar a la vertiente y declive de una montaña, un monte o una altura en general; son unidades que se localizan de manera dispersa en casi todo el Departamento de Lambayeque, específicamente en las zonas altas, incluyendo laderas de montaña estructuralmente plegadas.

Esta unidad comprende altitudes que van desde 350 hasta los 3,300 m.s.n.m. aproximadamente; en estas áreas la erosión de tipo lineal, siendo moderadamente intenso por lo que la disección es media.

Ladera de montaña empinada parcialmente disectada (Lme2)

Se les encuentra entre altitudes que van desde los 125 hasta los 2,850 m.s.n.m. aproximadamente; en estas áreas la erosión de tipo lineal es moderadamente acentuada por lo que la disección es media.

2.5.3 Pendiente

El Sector 3 del Distrito de cañaris, Provincia de Ferreñafe, Región Lambayeque se caracteriza por tener pendientes de terrenos moderados o llanas, pero también por tener una pendiente fuerte, y pendiente muy fuerte

1

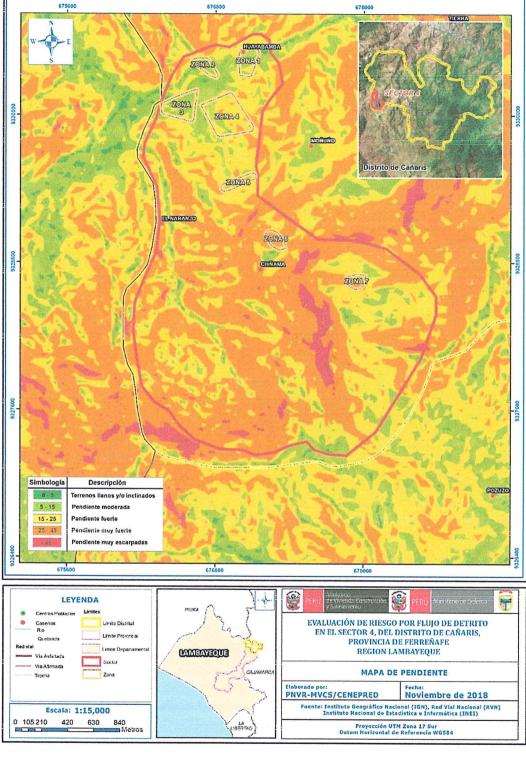


Figura 4. Mapa de Pendiente del Sector 4

Fuente: Elaboración propia

Y

2.5.4 Condiciones Climatológicas

2.5.4.1 Clasificación climática

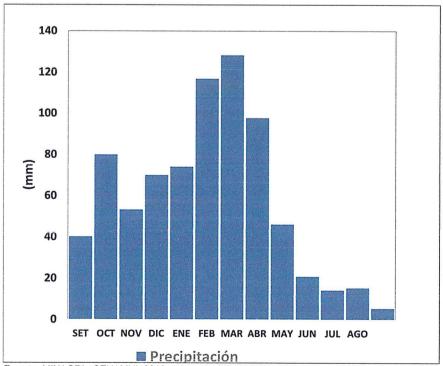
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 4 del distrito Cañaris, se caracteriza por presentar un clima semiseco, templado y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad, a excepción de los meses de verano (C (o, i, p) B'2 H3).

2.5.4.2 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 éstos 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 19. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Cueva Blanca



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

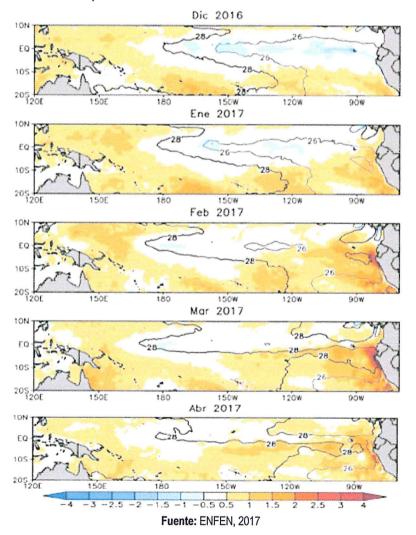
X

2.5.4.3 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 (Grafico 20); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

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





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 3 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. Asimismo, en el grafico 21 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.

1500 | State | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1

Gráfico 21. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Cueva Blanca

Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico 22 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.



Día Moderadamente Lluvioso

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

Fuente: SENAMHI, 2017.

Día Lluvioso

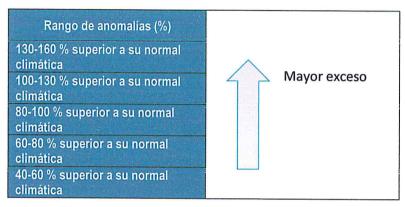
W/S

>>/

a) Descriptores del factor desencadenante

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las Iluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de Iluvias. En el cuadro N°19, 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 19. Anómalas de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 3 del Distrito de Cañaris.

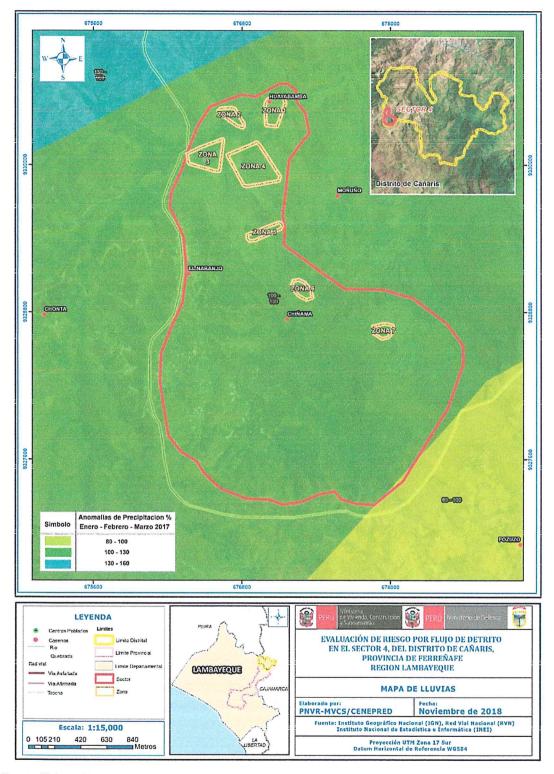


Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2018.

En la figura N°05, se observa que las áreas en tonalidades verde donde se encuentra el sector 3, predominaron lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 130 y 160% durante el trimestre de enero a marzo 2017. En los rangos con mayores valores porcentuales las lluvias anómalas fueron mayores

4

Figura 5. Mapa de Lluvia Anómalas de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero-marzo) para el Sector 4 Distrito de Cañaris.



Fuente: Elaboración propia



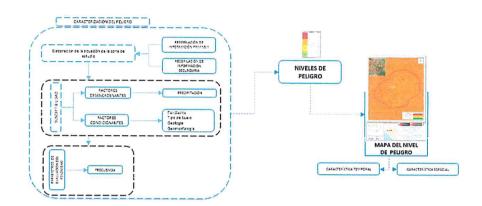


CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1 Metodología para la determinación del peligro

Para determinar el nivel de peligrosidad por Flujo por Detritos, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 19.

Gráfico 19. 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 Cañaris para flujo de detritos.

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

8

Gráfico 20. Flujograma general del proceso de análisis de información

Recopilación de Información

Estudios técnicos, informes técnicos y/o artículos de investigación.

Información vectorial y raster (shapefiles).

Homogeneización de la Información

- Determinar el sistema de coordenadas geográficas y el DATUM WGS84.
- Determinar la escala de trabajo para la caracterización del peligro.
- Digitalizar los mapas de formato vectorial.
- Determinar la escala de trabajo para el análisis de la vulnerabilidad del área en estudio.
- Elaborar la base de datos en referida al fenómeno evaluado.

Selección de parámetros para el análisis de peligros y vulnerabilidad

Selección de parámetros para el análisis de peligros y vulnerabilidad

Construcción de la base de datos para el inicio de geoprocesamiento

Construcción de la base de datos para el inicio de geoprocesamiento

Fuente: Elaboración propia

4

> J

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 cañarís para la identificación del peligro que se da en el sector 4 de cañarís para lo cual se visitó el centro poblado Huayabamba y centro poblado Rodeopampa identificándose las quebradas donde se tiene probabilidad de un Flujo de Detritos identificando el nivel del peligro que podría afectar a las viviendas.

3.4 Caracterización del peligro

Los flujos de detritos o huaycos, son comunes en nuestro país debido a la configuración del relieve en el territorio, constituido por altas montañas, vertientes pronunciadas, estribaciones occidentales sumamente áridas con rocas y suelos deleznables o susceptibles de remoción con aguas de lluvia (Zavala et al. 2012).

De acuerdo al INGEMMET, "generalmente las zonas afectadas son espacios delimitados por una microcuenca, subcuenca, quebrada o riachuelo, siendo los principales daños, los que se producen en el cono o abanico deyectivo, parte terminal de depósito de un cauce tributario a otro. Los daños que producen son considerables", en el caso del centro poblado Huayabamba y centro poblado Rodeopampa se tiene la presencia de quebradas por lo que, en periodos de precipitación extraordinarios, se activan los flujos de detritos.

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 20. Matriz de comparación de Evaluación del peligro

PARAMETROS DE EVALUACIÓN	Magnitud	Intensidad	Frecuencia	Periodo de retorno	Duración
Magnitud	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
ntensidad	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
recuencia	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Periodo de retorno	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Duración	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.00	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del Evaluación del Peligro

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	Magnitud	Intensidad	Frecuencia	Periodo de retorno	Duración	Vector Priorización
Magnitud	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
Intensidad	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
Frequencia	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.149
Periodo de retorno	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
Duración	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia

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

IC .	0.018
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

Página 35 de 94



\M

3.5.1 Magnitud

Cuadro 23. Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud

MAGNITUD (Escala de Velocidad)	Muy rápido	Rápido	Moderada	Lenta	Muy lenta
Muy rápido	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Rápido	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Moderada	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Lenta	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Muy lenta	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 24. Matriz de normalización de pares del parámetro Magnitud

MAGNITUD (Escala de Velocidad)	Muy rápido	Rápido	Moderada	Lenta	Muy lenta	Vector Priorización
Muy rapido	0.493	0.511	0.516	0.444	0.409	0.475
Rapido	0.247	0.255	0.258	0.296	0.273	0.266
Moderada	0.123	0.128	0.129	0.148	0.182	0.142
Lenta	0.082	0.064	0.065	0.074	0.091	0.075
Muy lenta	0.055	0.043	0.032	0.037	0.045	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 25. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Magnitud

IC	0.008
RC	0.007

3.5.2 Intensidad

Cuadro 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

INTENSIDAD	A	В	c	D	E
Á	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
В	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
c	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
D	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
E	0.17	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.12	4.00	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 27. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

INTENSIDAD	A	В	c	D .	E	Vector Priorización
Å	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
В	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
С	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
D	0.082	0.064	0.065	0.074	0.096	0.076
E	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

- A. Algunas pérdidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande, destrucción importante.es posible, estructuras, bienes y equipos son destruidos
- B. Evacuación es posible, estructuras, bienes y equipos son destruidos
- C. Algunas estructuras pueden mantenerse, si se encuentran a corta distancia frente a la masa desplazada, las estructuras localizadas en la masa desplazada son extensamente dañadas.
- D. Correctivos pueden llevarse a cabo durante el movimiento, algunas estructuras se pueden mantener.
- E. Algunas estructuras permanentes sin daños por el movimiento, si hay grietas se pueden reparar

4

Cuadro 28. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Intensidad

IC	0.012
RC	0.010

3.5.3 Frecuencia

Cuadro 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	A	В	c	D	Ē
A	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
В	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
C	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
D	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
E	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.98	6.53	12.33	23.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 30. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

ERECUENCIA	A	В	Q	D	E	Vector Priorizacion
A	0.460	0.503	0.459	0.405	0.304	0.426
В	0.230	0.251	0.306	0.243	0.304	0.267
c	0.153	0.126	0.153	0.243	0.217	0.179
D	0.092	0.084	0.051	0.081	0.130	0.088
E	0.066	0.036	0.031	0.027	0.043	0.041

Fuente: Elaboración propia

- A. Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio
- B. promedio De 3 a 4 eventos por año en promedio
- C. De 2 a 3 eventos por año en promedio
- D. De 1 a 2 eventos por año en promedio
- E. De 1 evento por año en promedio o inferior

Cuadro 31. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia

IC	0.032
RC	0.029

Fuente: Elaboración propia

Página 38 de 94



Lambayeque.

3.5.4 Periodo de retorno

Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Periodo de retorno

PERIODO DE RETORNO	0 - 10 AÑOS	10 - 30 AÑOS	30 - 50 AÑOS	50 - 100 AÑOS	100 - 200 AÑOS
0 - 10 AÑOS	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
10 - 30 AÑOS	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
30 - 50 AÑOS	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
50 - 100 AÑOS	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
100 - 200 AÑOS	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	204	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 33. Matriz de normalización de pares del parámetro Periodo de retorno

PERIODO DE RETORNO	0 - 10 AÑOS	10 - 30 ANOS	30 - 50 AÑOS	50 - 100 AÑOS	100 - 200 ANOS	Vector Priorización
0 - 10 AÑOS	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
10 - 30 AÑOS	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
30 - 50 AÑOS	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
50 - 100 AÑOS	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
100 - 200 AÑOS -	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 34. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Periodo de retorno

IC	0.012	
RC	0.010	

Fuente: Elaboración propia

3.5.5 Duración

Cuadro 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Duración

DURACIÓN	Mayor a 24 horas	10 - 24 Horas	5 - 10 Horas	2 - 5 horas	1 a 2 Horas
Mayor a 24 horas	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
10 - 24 Horas	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
5 - 10 Horas	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
2 - 5 horas	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
1 a 2 Horas	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 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Duración

DURACIÓN	Mayor a 24 horas	10 - 24 Horas	5 - 10 Horas	2 - 5 horas	1 a 2 Horas	Vector Priorización
Mayor a 24 horas	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
10 - 24 Horas	0.245	0.255	0.258	0.296	0.266	0.266
5 - 10 Horas	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
2 - 5 horas	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
1 a 2 Horas	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 37. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Duración

IC	0.064
RC	0.057

Fuente: Elaboración propia

Página 39 de 94



Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia flujo detritos del Sector 3 del Distrito de Cañaris, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Cuadro 38. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
	Pendiente		
Precipitación	Geología		
	Geomorfología		

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 Iluvias

Cuadro 39. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías

PERCENTILES	130-160 % superior a su normal climática	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
130-160 % superior a su normal climática	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
100-130 % superior a su normal climática	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
80-100 % superior a su normal climática	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
60-80 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
40-60 % superior a su normal climática	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.68	8.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.27	0.12	0.06	0.04





Cuadro 40. Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías

PERCENTILES	130-160 % superior a su normal climatica	100-130 % superior a su normal climática	a su nominar	60-80 % superior a su normal climática	40-60 % superior a su normal climática	Vector Priorizacion
130-160 % superior a su normal climática	0.499	0.544	0.469	0.429	0.360	0.460
100-130 % superior a su normal climática	0.250	0.272	0.352	0.306	0.280	0.292
80-100 % superior a su normal climática	0.125	0.091	0.117	0.184	0.200	0.143
60-80 % superior a su normal climática	0.071	0.054	0.039	0.061	0.120	0.069
40-60 % superior a su normal climática	0.055	0.039	0.023	0.020	0.040	0.036

Cuadro 41. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro anomalías de Iluvias.

IC	0.041	
RC	0.037	

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 42. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

PARÁMETRO	Tonalitas (Kti-to)	Volcanico Porculla (Tim-Vp)	Deposito Fluvial Reciente (Qr-fl)	Complejo Olmos (Pi-co)
Tonalitas (Kti-to)	1.00	3.00	7.00	9.00
Volcanico Porculla (Tim-Vp)	0.33	1.00	3.00	7.00
Deposito Fluvial Reciente (Qr-fl)	0.14	0.33	1.00	3.00
Complejo Olmos (Pi-co)	0.11	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.59	4.48	11.33	20.00
1/SUMA	0.63	0.22	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

PARÁMETRO	Tonalitas (Kti-to)	Volcanico Porculla (Tim-Vp)	Deposito Fluvial Reciente (Qr-fl)	Complejo Olmos (Pi-co)	Vector Priorización
Tonalitas (Kti-to)	0.630	0.670	0.618	0.450	0.592
Volcanico Porculla (Tim-Vp)	0.210	0.223	0.265	0.350	0.262
Deposito Fluvial Reciente (Qr-fl)	0.090	0.074	0.088	0.150	0.101
Complejo Olmos (Pi-co)	0.070	0.032	0.029	0.050	0.045

Cuadro 43. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Fuente: Elaboración propia



7/

Cuadro 44. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geología

IC	0.033
RC	0.038

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

Cuadro 45. parámetro Geomorfología

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 46. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

PARÁMETRO	Ladera de montaña extremadamente empinada parcialmente disectada	Ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada	ladera de montaña empinada parcialmente disectada	fondo de valle en V	Vector Priorización
Ladera de montaña extremadamente empinada parcialmente disectada	0.630	0.670	0.618	0.450	0.592
Ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada	0.210	0.223	0.265	0.350	0.262
ladera de montaña empinada parcialmente disectada	0.090	0.074	0.088	0.150	0.101
fondo de valle en V	0.070	0.032	0.029	0.050	0.045

Cuadro 47. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geomorfología

IC	0.033
RC	0.038

c) Parámetro: Pendiente

Cuadro 48. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

Pendientes	A	В	C	D	E
A	1.00	2.00	3.00	4.00	9.00
В	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
C	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
D	0.25	0.33	0.33	1.00	3.00
E	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUM	1A 2.19	3.98	6.53	11.33	25.00
1/SUI	MA 0.46	0.25	0.15	0.09	0.04

Informe de Evaluación de Riesgo por Flujo de Detritos en el Sector 4, Distrito de Cañarís, Provincia Ferreñafe y Región Lambayeque.

Cuadro 49. Matriz de normalización de pares del Parámetro Pendiente

Pendientes	A	В	c	D	E	<u>Vector Priorizacion</u>
A	0.456	0.503	0.459	0.353	0.360	0.426
В	0.228	0.251	0.306	0.265	0.280	0.266
С	0.152	0.126	0.153	0.265	0.200	0.179
D	0.114	0.084	0.051	0.088	0.120	0.091
	0.051	0.036	0.031	0.029	0.040	0.037

Fuente: Elaboración propia

- A. Mayor a 45°
- B. Entre 25° a 45°
- C. Entre 15° a 25°
- D. Entre 5° a 15°
- E. Entre 0° a 5°

Cuadro 50. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Pendiente

IC	0.025
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

d) Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro 51. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfologia	Geologia
Pendiente	1.00	2.00	3.00
Geomorfologia	0.50	1.00	2.00
geologia	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 52. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

PARÁMETRO	pendiente	Geomorfologia	geologia	Vector Priorización
pendiente	0.545	0.571	0.500	0.539
Geomorfologia	0.273	0.286	0.333	0.297
geologia	0.182	0.143	0.167	0.164



Cuadro 53. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros

utilizados en el factor condicionante

IC	0.005
RC	0.009

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 Centro Poblado Huayabamba y Centro Poblado Rodeopampa que conforma el Sector 4 del Distrito Cañaris

Cuadro 54. Población Expuesta

Centro poblado	Hombres	Mujeres	Población
Huayabamba	48	46	94
Total			94

Fuente: INEI 2015

Cuadro 55. Población Expuesta

Centro poblado	Hombres	Mujeres	Población
Rodeopampa	77	69	146
Total			146

Fuente: INEI 2015

3.7.2 Vivienda

Se muestra a continuación las viviendas expuestas del centro poblado huayabamba y centro poblado Rodeopampa que informan el Sector 4 del distrito de Ferreñafe.

Cuadro 56. Viviendas expuestas

Centro poblado	Total, Viviendas
Huayabamba	22
Total	22

Fuente: INEI 2015

Cuadro 57. Viviendas expuestas

Centro poblado	Total, Viviendas
Rodeopampa	39
Total	39

Fuente: INEI 2015

L

3.7.3 Educación

Se muestra a continuación la institución educativa expuesta en el caserío que conforma el Sector 4 del Distrito de Cañaris.

Cuadro 58. Instituciones Educativas Expuestas

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Centro Poblado	Alumnos
Juan Velasco Alvarado 10776	Inicial, primaria, secundaria	Huayabamba	170
Institución Educativa 10926	Inicial, primaria	RodeoPampa	77

Fuente: ESCALE - MINEDU

Of I

>21

677100 677100 EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITO EN EL SECTOR 4, DEL DISTRITO DE CAÑARIS, PROVINCIA DE FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE Red vial (LAMBAYEQUE MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS ZONA 1 ntos Expuestos Instituciones Educativas
Establecimiento de Salud Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Noviembre de 2018 Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Escala: 1:1,200 0 5 10 20 30 40 Metros Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura 6. Mapa de elementos expuestos ante Flujo de Detrito del Sector 4 - Zona 1.

E

SECTOR 04 EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITO EN EL SECTOR 4, DEL DISTRITO DE CAÑARIS, PROVINCIA DE FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE Limite Provincial Unite Departame DAMBAYEQUE VIa Atrmada MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS ZONA 2 ntos Expuesto Fecha: Noviembre de 2018 Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (IHEI) Escala: 1:1,000 0 5 10 20 30 40 Metros Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura 7. Mapa de elementos expuestos ante Flujo de Detrito del Sector 4 - Zona 2.

Y S

M/

676480 SECTOR 04 676400 EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITO Limite Provincial EN EL SECTOR 4, DEL DISTRITO DE CAÑARIS, PROVINCIA DE FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE Umite Departament DAMBAYEQUE Via Afrmada MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS ZONA 3 entos Expuestos Instituciones Educativas Lotes Referenciales PNVR-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018 Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Escala: 1:1,500 0 10 20 Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura 8. Mapa de elementos expuestos ante Flujo de Detrito del Sector 4 - Zona 3.

E STATE OF THE STA



00 SECTOR 04 676740 LEYENDA Limites EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITO EN EL SECTOR 4, DEL DISTRITO DE CAÑARIS, PROVINCIA DE FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE Umite Departa **PAMBAYEQUE** Zona MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS ZONA 4 entos Expuestos Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018 Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Escala: 1:2,000 Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura 9. Mapa de elementos expuestos ante Flujo de Detrito del Sector 4 - Zona 4.



SECTOR 04 LEYENDA Limites Limite Distritor EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITO EN EL SECTOR 4, DEL DISTRITO DE CAÑARIS, PROVINCIA DE FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE Limite Provincial DAMBAYEOUE Via Afrmada MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS ZONA 5 ntos Expue Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018 Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Escala: 1:1,200 Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura 10. Mapa de elementos expuestos ante Flujo de Detrito del Sector 4 - Zona 5.

X

> M

677360 9329120 SECTOR 04 677360 LEYENDA Limites EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITO EN EL SECTOR 4, DEL DISTRITO DE CAÑARIS, PROVINCIA DE FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE Quebrada Red vial DAMBAYEQUE VIa Afirmada MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS ZONA 6 Noviembre de 2018 Elaborado por:
PNVR-MVCS/CENEPRED Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Escala: 1:1,000 Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura 11. Mapa de elementos expuestos ante Flujo de Detrito del Sector 4 - Zona 6.

X

MA

LEYENDA Limites EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITO EN EL SECTOR 4, DEL DISTRITO DE CAÑARIS, PROVINCIA DE FERREÑAFE REGION LAMBAYEQUE Quebrada Red vial LAMBAYEQUE MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS ZONA 7 Fecha: Noviembre de 2018 Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Escala: 1:1,000 Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura 12. Mapa de elementos expuestos ante Flujo de Detrito del Sector 4 – Zona 7.

Y

3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más alto: Flujo de detritos generado por una anomalía de precipitación del 130 al 160% 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 3 del Distrito de Cañaris, 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 59. Niveles de Peligro

	Rango	V 12	Nivel de Peligro
0.271	≤P≤	0.465	MUY ALTO
0.152	≤P<	0.271	ALTO
0.074	≤P<	0.152	MEDIO
0.037	≤P<	0.074	BAJO

Fuente: Elaboración propia

X

3.10 Estratificación

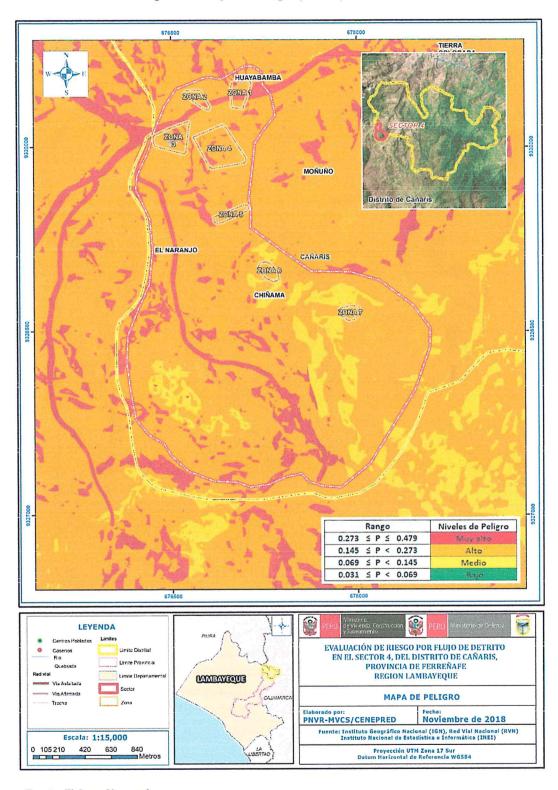
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro 60. Matriz de peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Con una anomalía de 130-160 % superior a su normal climática, de magnitud muy rápida, con un periodo de retorno de 0 a 10 años y una duración superior a las 24 horas, presentan pendiente de 25 ° a más 45°, con una geologia tonalitas, Volcanico porculla, deposito fluvial reciente, complejo olmos, considerado como Extremadamente Lluvioso, geomorfología ladera de Montaña extremadamente empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, ladera de montaña empinada parcialmente disectada, fondo de valle en v, Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.	0.271 ≤ P ≤ 0.465
Peligro Alto	Con una anomalía de 100-130 % superior a su normal climática, de magnitud rápida, con un periodo de retorno de 10 a 30 años y una duración entre 10 a 24 horas. Con pendientes de 15° a 25°, con una geología tonalitas, Volcanico porculla, deposito fluvial reciente, complejo olmos. considerado como Extremadamente Lluvioso, geomorfología ladera de Montaña extremadamente empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, ladera de montaña empinada parcialmente disectada, fondo de valle en v, por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio.	0.152 ≤ P < 0.271
Peligro Medio	Con una anomalía de 80- 100% 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 5°, presenta geología tonalitas, Volcanico porculla, deposito fluvial reciente, complejo olmos. considerado como Extremadamente Lluvioso, geomorfología ladera de Montaña extremadamente empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, ladera de montaña empinada parcialmente disectada, ladera de montaña empinada parcialmente disectada, fondo de valle en v, por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio.	0.074 ≤ P < 0.152
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 50 a 100 años y una duración entre 1 a 5 horas. presenta Con pendientes de 0° a 5°, presenta geologia tonalitas, Volcanico porculla, deposito fluvial reciente, complejo olmos. considerado como Extremadamente Lluvioso, geomorfologia ladera de Montaña extremadamente empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, ladera de montaña empinada parcialmente disectada, fondo de valle en v, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior.	0.037 ≤ P < 0.074

3.11 Mapa de peligro

Figura 13. Mapa de Peligro por Flujo de Detrito.



Fuente: Elaboración propia



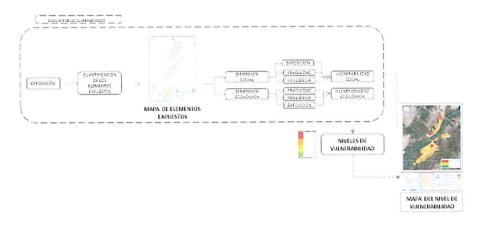
7/1

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico 12.

Gráfico 12. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del Sector 3 centro poblado de La Huayabamba y centro poblado de Rodeopampa del distrito Cañaris, provincia 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 61. Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

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

Fuente: Elaboración propia

8

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

a) Parámetro: Población residente

Cuadro 62. 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/SUM A	0.51	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 63. 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 Priorizacion
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 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Población residente

IC	0.064
RC	0.057

Fuente: Elaboración propia

2

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

a) Parámetro: Abastecimiento de agua

Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	Sin acceso al agua	Rio, acequia, manantial o similar	Camion 1200 It o otro similar	Pilo de uso publico	Red publica
Sin acceso al agua	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Rio, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Camion 1200 It 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

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua.

Abastecimiento de Agua	Sin acceso al agua	Rio, acequia, manantial o similar	Camion 1200 lt o otro similar	Pilo de uso publico	Red publica	Vector Priorizacion
Sin acceso al agua	0.455	0.503	0.448	0.441	0.273	0.424
Rio, acequia, manantial o similar	0.227	0.251	0.299	0.265	0.318	0.272
Camion 1200 It 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 67. 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

A .

Cuadro 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicio Higienico	no tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red publica de desague
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 publica de desague	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

Cuadro 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicios Higienicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red publica de desague	Vector Priorizacion
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 publica de desague	0.076	0.036	0.037	0.043	0.050	0.048

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 70. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Servicios Higiénicos

IC	0.018
RC	0.016

Fuente: Elaboración propia

d S

7/

c) Parámetro: Tipo de Alumbrado

Cuadro 71. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	alumbrado no tiene	Vela y Otro	Kerosene, mechero, lamparín	Petroleo, gasa, lampara	Electricidad
alumbrado No tiene	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 72. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	alumbrado No tiene	Vela y Otro	Kerosene, mechero, lamparin	Petroleo, gasa, lampara	Electricidad	Vector Priorizacion
alumbrado No tiene	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, lamparin	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 73. 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 74. 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

Cuadro 75. 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

Cuadro 76. 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: Conocimiento sobre desastres

Cuadro 77. Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastre

Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres	A	В	C	D	E
A	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
В	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
C	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
D	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
E	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 78. Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastre

Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres.	À	В	С	D	E	Vector Priorizacion
A	0.460	0.506	0.456	0.375	0.350	0.429
В	0.230	0.253	0.304	0.300	0.250	0.267
C	0.153	0.127	0.152	0.225	0.200	0.171
D	0.092	0.063	0.051	0.075	0.150	0.086
E	0.066	0.051	0.038	0.025	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

- Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres
- B. Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres
- C. Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres



7-77

- La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causa y consecuencias de los desastres
- E. Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.

Cuadro 79. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastre

IC	0.036
RC	0.032

b) Parámetro: Capacitación en GRD.

Cuadro 80. Matriz de comparación de Capacitación GRD.

Capacitación en temas de riesgo de desastres	A	В	c	D	E
A	1.00	2.00	3.00	6.00	7.00
В	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
C	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
D	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
E	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 81. Matriz de normalización de pares del parámetro de Capacitación GRD.

Capacitación en temas de riesgo de desastres	A	В	С	D	E	Vector Priorizacion
A	0.467	0.490	0.439	0.480	0.412	0.457
В	0.233	0.245	0.293	0.240	0.235	0.249
C	0.156	0.122	0.146	0.160	0.176	0.152
D	0.078	0.082	0.073	0.080	0.118	0.086
E	0.067	0.061	0.049	0.040	0.059	0.055

Fuente: Elaboración propia

- A. La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.
- B. La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa
- C. La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria
- D. La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.
- E. La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total

X

Cuadro 82 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 83. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo				D	
A	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
В	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
C	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
D	0.17	0.33	0.33	1.00	3.00
A STATE OF THE STA	0.14	0.25	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	5.08	7.53	13.33	20.00
1/SUM A	0.53	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 84. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo		В	C	D	Ε	Vector Priorizacion
A	0.528	0.590	0.531	0.450	0.350	0.490
В	0.176	0.197	0.265	0.225	0.200	0.213
C	0.132	0.098	0.133	0.225	0.250	0.168
D	0.088	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
E	0.075	0.049	0.027	0.025	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

- A. Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.
- B. Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.
- C. Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.
- D. Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.
- Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.

Cuadro 85. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro actitud frente al riesgo

IC	0.056	
RC	0.050	

Fuente: Elaboración propia

7/

4.3 Análisis de la dimensión económica

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

Cuadro 86. Parámetros de Dimensión Económica

Dimensión Económica					
Exposición Fragilidad Resiliencia					
 Viviendas ubicadas en el Sector 4 del distrito 	- Material predominante de las paredes	- Ingreso promedio familiar			
	- Material predominante de los techos	- Actividad laboral			
	- Estado de conservación	- 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 3 del distrito

Cuadro 87. Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 4

Población residente en el Sector 1 del	Mayor de 200	De 120 a 150	De 60 a 100	De 30 a 50	Menora 10
distrito.	habitantes	habitantes	habitantes	habitantes	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 88. Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 4

Población residente en el Sector 4 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 Priorizacion
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

Cuadro 89. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro Viviendas ubicadas en el sector 4

IC	0.064
RC	0.057

Fuente: Elaboración propia



7/1/

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

a) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro 90 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 91. 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 92 . Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de las Paredes

IC	0.050
RC	0.045

Fuente: Elaboración propia

A.

b) Parámetro: Material predominante de techos

Cuadro 93. 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 94. 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 95. 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 96. 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

Of

7/

Cuadro 97. 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 98. 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 99. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higienicos	Tipo de Alumbrado
Abastecimiento de agua	1.00	2.00	7.00
Servicios Higienicos	0.50	1.00	2.00
Tipo de Alumbrado	0.14	0.50	1.00
SUMA	1.64	3.50	10.00
1/SUMA	0.61	0.29	0.10

Cuadro 100. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higienicos	Tipo de Alumbrado	Vector Priorización
Abastecimiento de agua	0.609	0.571	0.700	0.627
Servicios Higienicos	0.304	0.286	0.200	0.263
Tipo de Alumbrado	0.087	0.143	0.100	0.110

Cuadro 101 Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

IC	0.018
RC	0.033

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Ingreso promedio familiar

Página 67 de 94



Cuadro 102 Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo minimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles
Menor del sueldo minimo	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

Cuadro 103. 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 104. 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 105. 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 106. 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 Prioriz ación
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

Cuadro 107. 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 108 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, ganaderia 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 109. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar

Rama de Actividad Laboral	Agricultura, ganaderia y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganaderia 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 110. 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 111. 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 112. 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 113. 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	No.

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 114. Niveles de Vulnerabilidad

	Niveles de vulnerabilidad				
0.252	≤V≤	0.447	MUY ALTA		
0.159	≤ ∨ <	0.252	ALTA		
0.092	≤ V <	0.159	MEDIA		
0.049	≤ V <	0.092	BAJA		

Fuente: Elaboración propia

4

M

4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

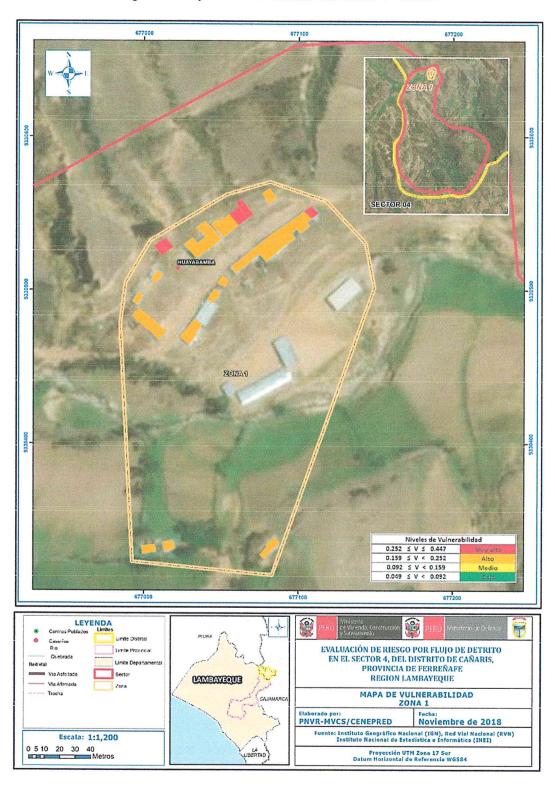
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenido:

Cuadro 115. Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	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, Población que nunca recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastres, tienen una actitud fatalista frente al riesgo, y población que señala que siempre ocurren los desastres. Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo, El ingreso promedio familiar de la población es menor al suelo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.	0.252 ≤ V ≤0.447
Vulnerabilidad Alta	Población entre los 120 a 150 habitantes y entre 50 a 80 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de rio, acequia, manantial o similar, que emplea el rio o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro. Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 5 años, tienen una actitud escasamente frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que continuamente ocurren. Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo. El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.	0.159 ≤ V < 0.252
Vulnerabilidad Media	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. Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 3 años, tienen una actitud parcial frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que regularmente ocurren desastres (de 4 a 9 años). Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular. El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.	0.092 ≤ V < 0.159
Vulnerabilidad Baja	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 energia eléctrica, Población que recibe de 1 una vez por año y cada 2 años capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre, tienen una actitud regularmente y positiva frente al riesgo y población que tienen conocimiento que pasó alguna vez ocurrencia de desastre y otras mencionan que nunca ha pasado un desastre. Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con mentero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno. El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.	0.049 ≤ V < 0.092

4.6 Mapa de Vulnerabilidad

Figura 14. Mapa de vuinerabilidad del Sector 4 - Zona 1



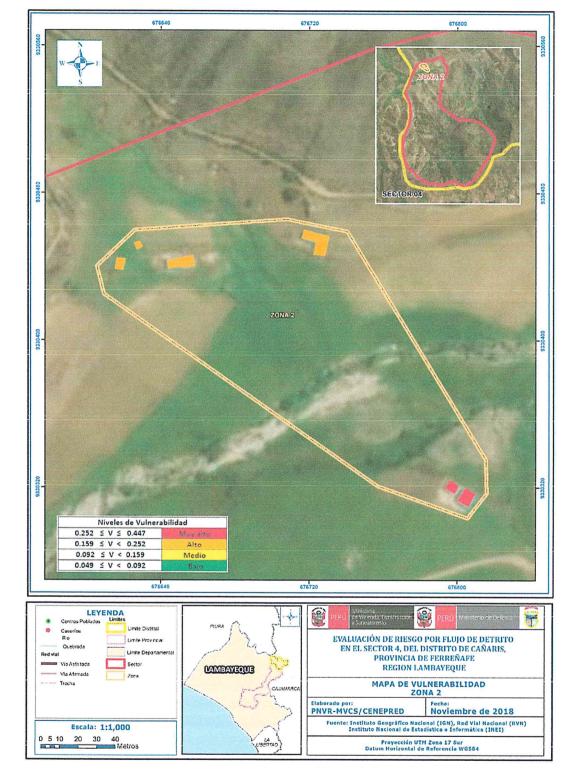


Figura 15. Mapa de vulnerabilidad del Sector 4 - Zona 2

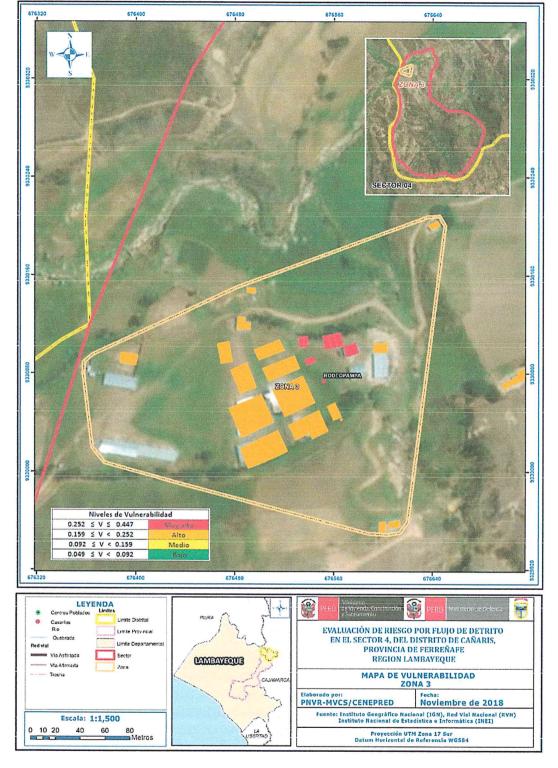


Figura 16. Mapa de vulnerabilidad del Sector 4 - Zona 3

X

7//

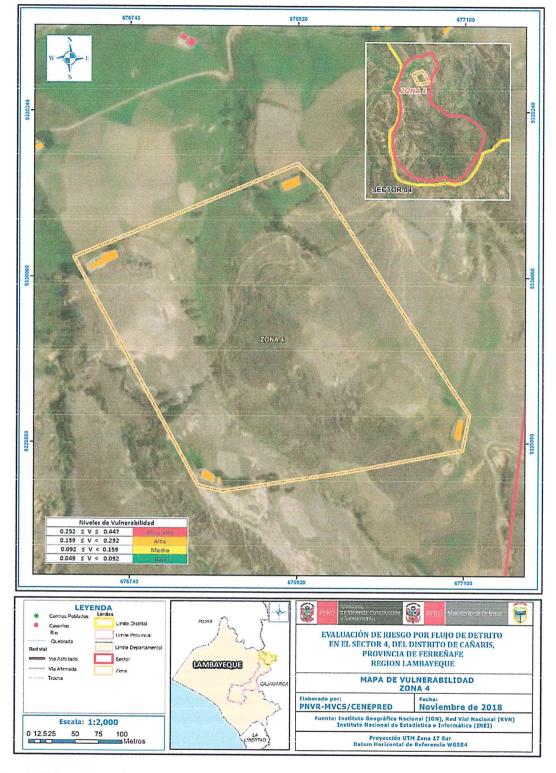


Figura 17. Mapa de vulnerabilidad del Sector 4 - Zona 4

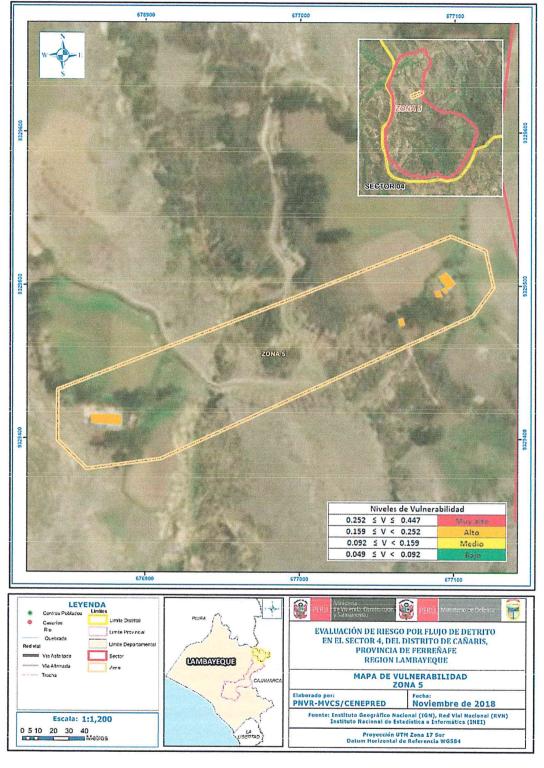


Figura 18. Mapa de vulnerabilidad del Sector 4 - Zona 5

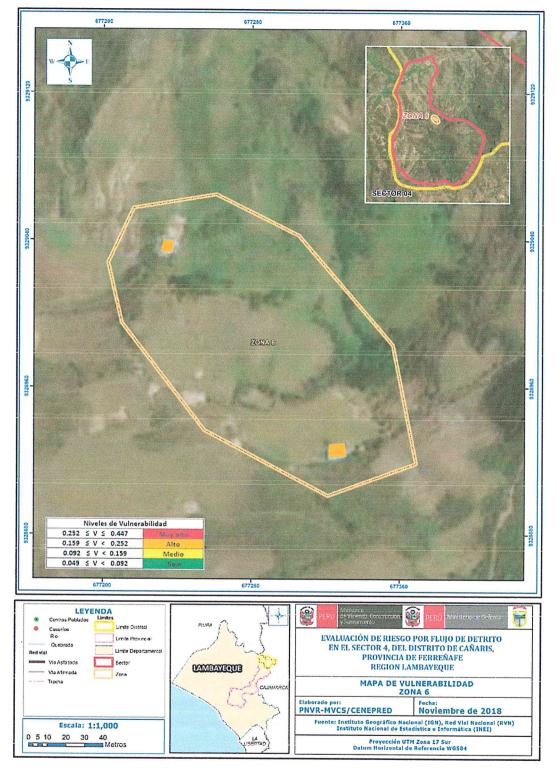


Figura 19. Mapa de vulnerabilidad del Sector 4 - Zona 6

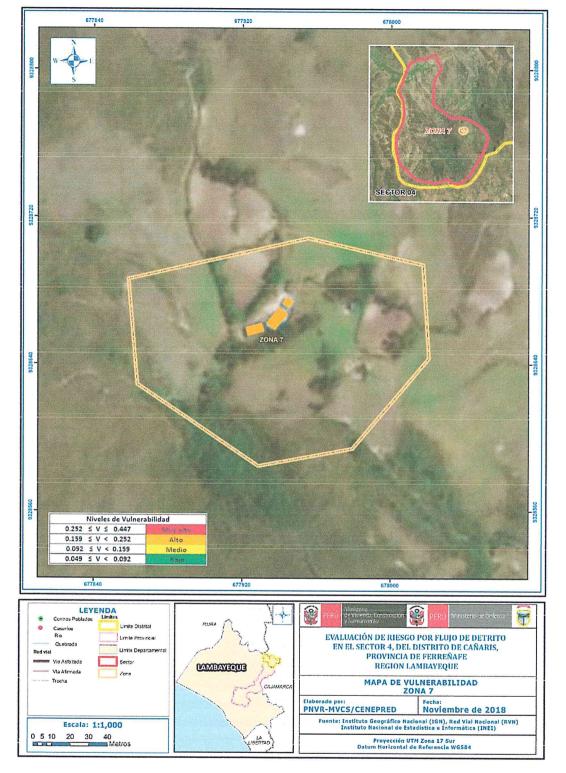


Figura 20. Mapa de vulnerabilidad del Sector 4 - Zona 7

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 has 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.

5.2 Determinación de los niveles de riesgos

5.2.1 Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por flujos de detritos del área de influencia del Sector 4 del distrito cañaris provincia de Ferreñafe se detallan a continuación:

Cuadro 116. Niveles del riesgo

NIVEL	RANGO				
MUYALTO	0.069	≤	R	≤	0.214
ALTO	0.023	≤	R	<	0.069
MEDIO	0.006	≤	R	<	0.023
BAJO	0.002	≤	R	<	0.006

Fuente: Elaboración propia

5.2.2 Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por flujos de detritos en el Sector 3 del Distrito de cañarís Provincia de Ferreñafe es el siguiente:

Cuadro 117. Matriz del riesgo

PMA	0.479	0.044	0.076	0.121	0.214
PA	0.273	0.025	0.043	0.069	0.122
PM	0.145	0.013	0.023	0.036	0.065
PB	0.069	0.006	0.011	0.017	0.031
		0.092	0.159	0.252	0.447
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

>21

5.2.3 Estratificación del riesgo

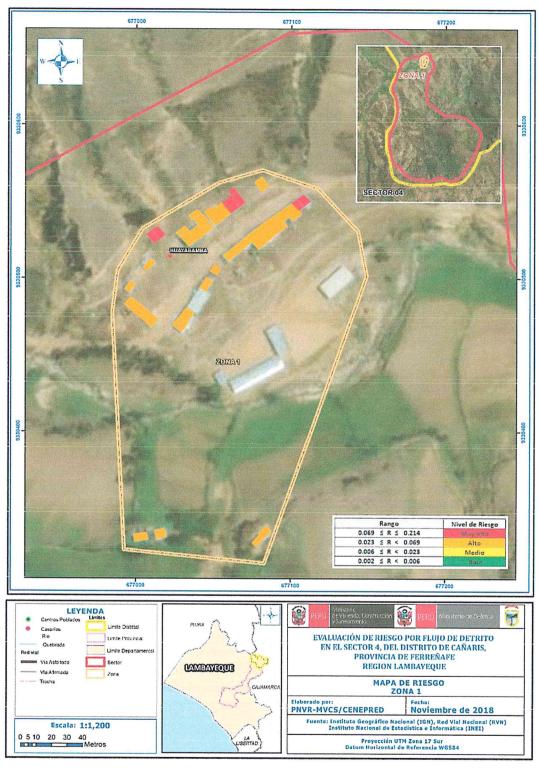
Cuadro 118. Estratificación del Riesgo

NIVEL DEL RIESGO	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Con una anomalia de 130-160 % superior a su normal climática, de magnitud muy rápida, con un periodo de retorno de 0 a 10 años y una duración superior a las 24 horas, presentan pendiente de 25 °a más 45°, con una geología tonalitas, Volcanico porculla, deposito fluvial reciente, complejo olmos, considerado como Extremadamente Lluvioso, geomoriología ladera de Montaña extremadamente empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, ladera de montaña empinada parcialmente disectada, fondo de valle en v, Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio. 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 higiênicos, Población que nunca recibe capacitaciones en temas gostión del ricego de decastres, tienen una actitud fatalista frente al riesgo, y población que señala que siempre ocurren los desastres. Viviendas que presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo, El ingreso promedio familiar de la población es menor al suelo mínimo mensualos, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.	0.069 ≤ R ≤0.214
Riesgo Alto	Con una anomalía de 100-130 % superior a su normal climática, de magnitud rápida, con un periodo de retorno de 10 a 30 años y una duración entre 10 a 24 horas. Con pendientes de 15° a 25°, con una geología tonalitas, Volcanico porculla, deposito fluvial reciente, complejo olmos. considerado como Extremadamente Lluvioso, geomorfología ladera de Montaña extremadamente empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, ladera de montaña empinada parcialmente disectada, fondo de valle en v, por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio. 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. Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 5 años, tienen una actitud escasamente frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que continuamente ocurren, Viviendas que presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoria de las viviendas presentan como estado de conservación de malo, El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.	0.023 ≤ R < 0.069
Riesgo Medio	Con una anomalía de 80- 100% 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 5°, presenta geología tonalitas, Volcanico porculla, deposito fluvial reciente, complejo olmos. considerado como Extremadamente Lluvioso, geomorfología ladera de Montaña extremadamente empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, ladera de montaña empinada parcialmente disectada, fondo de valle en v, por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio, 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, Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 3 años, tienen una actitud parcial frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que regularmente ocurren desastres (de 4 a 9 años), Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular, El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.	0.006 ≤ R < 0.023
Riesgo Bajo	Con una anomalía de 40-60 % superior a su normal climática, de magnitud lenta a muy lenta, con un periodo de retorno de 50 a 100 años y una duración entre 1 a 5 horas, presenta Con pendientes de 0° a 5°, presenta geología tonalitas, Volcanico porculla, deposito fluvial reciente, complejo olmos, considerado como Extremadamente Lluvioso, geomorfología ladera de Montaña extremadamente empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, ladera de montaña muy empinada parcialmente disectada, fondo de valle en v, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior. Población inferior a los 30 habitantes y menos de 3 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de plión de uso público y la red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparin y otras la red pública de energia eléctrica, Población que recibe de 1 una vez por año y cada 2 años capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre, tienen una actitud regularmente y positiva frente al riesgo y población que tienen conocimiento que pasó alguna vez ocurrencia de desastre y otras mencionan que nunca ha pasado un desastre. Viviendas que presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno, Et ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.	0.002≤R< 0.006

Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Mapa del Riesgo

Figura 21. Mapa de Riesgo del Sector 4 – Zona 1



Fuente: Elaboración propia

5)/

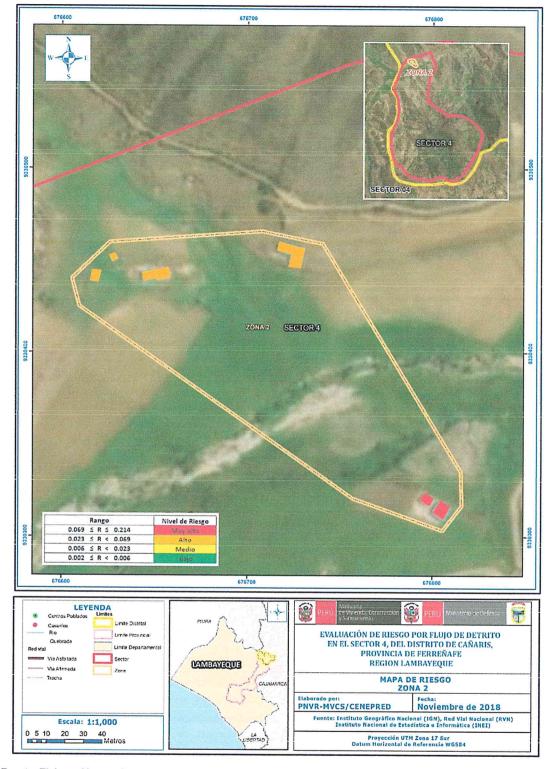


Figura 22. Mapa de Riesgo del Sector 4 - Zona 2

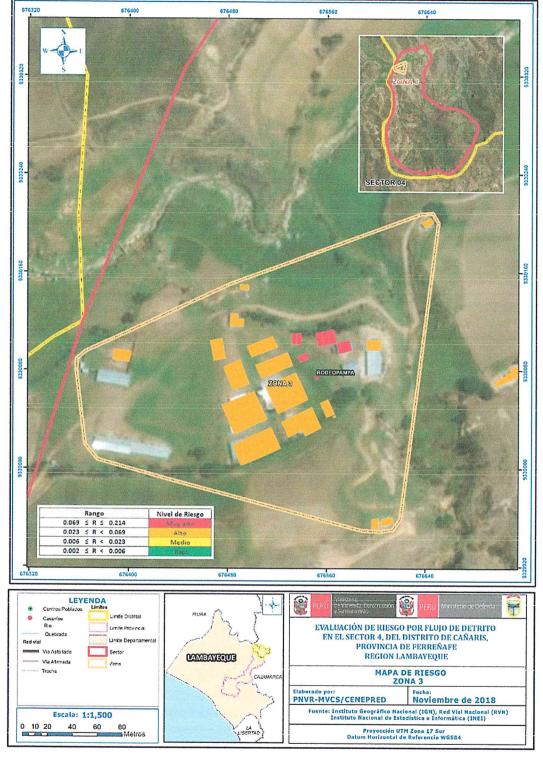


Figura 23. Mapa de Riesgo del Sector 4 - Zona 3

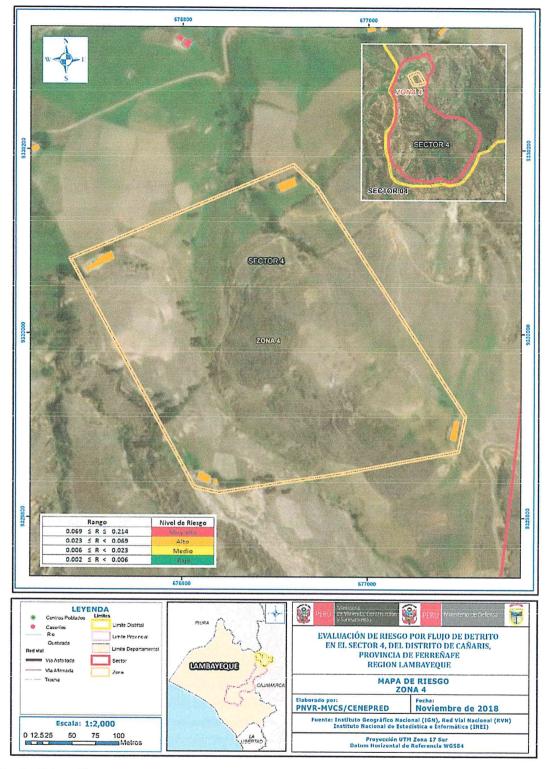


Figura 24. Mapa de Riesgo del Sector 4 - Zona 4

> 27

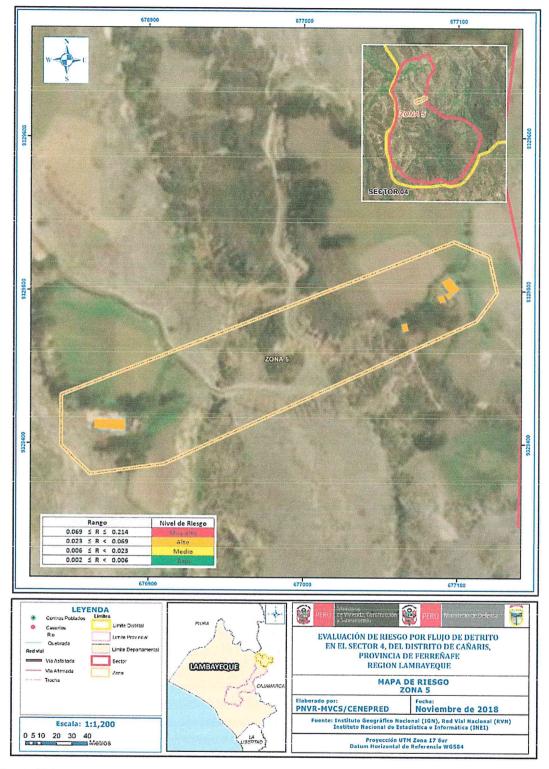


Figura 25. Mapa de Riesgo del Sector 4 - Zona 5

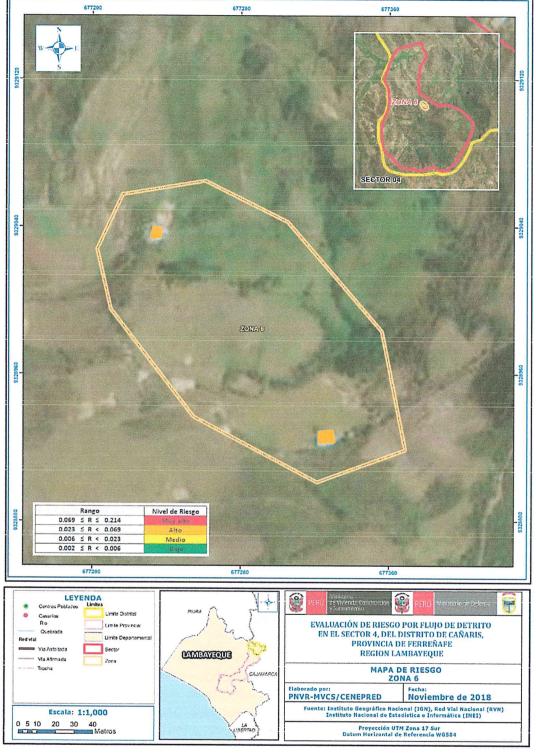


Figura 26. Mapa de Riesgo del Sector 4 - Zona 6

M

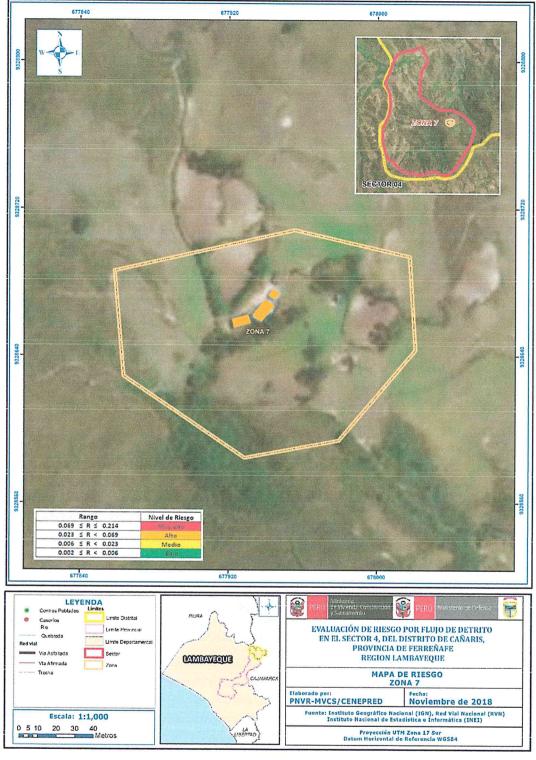


Figura 27. Mapa de Riesgo del Sector 4 – Zona 7

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 4 a consecuencia del Impacto del flujo de detritos. Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Sector 4 del Distrito de cañaris, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 1599,000 de los cuales S/.420,000 corresponde a los daños probables y S/. 1,179,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 119. Efectos probables del Sector 4 del Distrito de Cañaris

	Efectos probables	Total (en soles)	Daños probables	Perdidas probables
	Daños probables			
2	Instituciones Educativas	300,000	300,000	
	Perdidas probables			
131	Costos de adquisicion de carpas	131,000		131,000
131	Costos de adquisicion de modulos de viviendas	1,048,000		1,048,000
	Gastos de atencion de emergencia	120,000	120,000	
	Total en soles	1,599,000	420,000	1,179,000

5.4 Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres.

5.4.1 De orden estructural

- Se deberá realizar obras de impermeabilización de los muros de adobe de las viviendas para que puedan resistir las lluvias intensas.
- Se debe realizar un programa de reforestación con árboles de tallos altos para reducir el flujo de detritos en las quebradas, como muros de contención para la protección y estabilización de las viviendas.
- Se deberá realizar sistemas de drenajes para evitar el esposamiento del agua y cause daños a las viviendas de adobe.
- Se deberá realizar un manteamiento de los techos de calamina y debiendo colocar canaletas para derivar el agua de las lluvias en sequias que puedas desfogar a sectores que no cause daños a las viviendas
- Se deberá realizar el revestimiento de los canales existente para derivar la humedad a sectores que no cause daños a las viviendas.
- Se deberá realizar un sistema de drenajes para derivar el caudal de las lluvias a puntos donde no cause daños a las viviendas.
- Se tiene un riesgo de alto a muy alto las viviendas siendo sustentada por la ubicación de las viviendas en laderas de altas pendientes.

5.4.2 De orden no estructural

- 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 4, 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 4 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 4 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.
- 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 construccines de sus viviendas.

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 De la evaluación de las medidas

- 6.1.1 Aceptabilidad / Tolerabilidad
 - a) Valoración de consecuencias

Cuadro 120. 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 4 Alta.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 121. 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 flujo de detritos puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 4 – muy Alta.

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 122. Nivel de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			daños
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Aita
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 4- Muy Alta.

Página 90 de 94

7/

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro 123 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 4 del distrito de Cañaris, es de nivel 4 – Inadmisible La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

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

Cuadro 124. Nivel de consecuencia y daños

Oddaro 124. Mivel de consecuencia y danos			
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Inaceptable	Inaceptable	Inadmisible	Inadmisible
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Tolerable	Inaceptable	Inaceptable	
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Tolerable	Tolerable	Inaceptable	Inaceptable
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Aceptable	Tolerable	Tolerable	Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

e) Prioridad de Intervención

Cuadro 125. Prioridad de Intervención

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de I, del cual constituye se debe desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.

S/Y

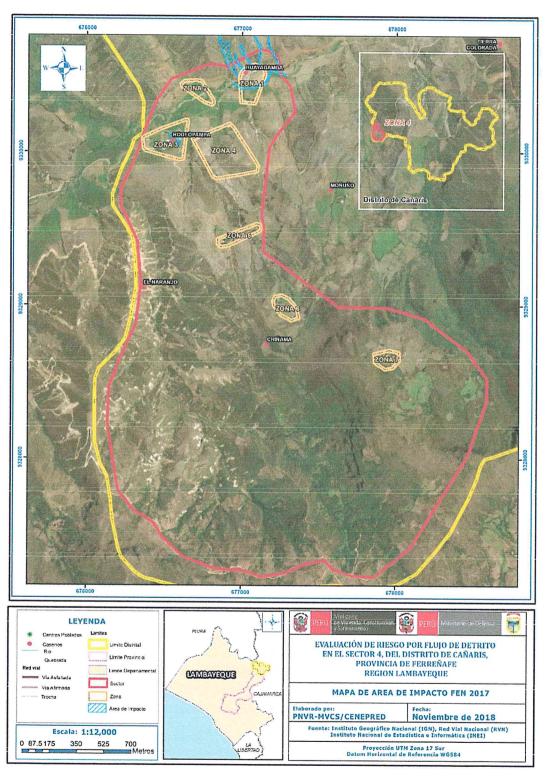
BIBLIOGRAFÍA

- 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 Iluvias 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.

7//

ANEXO

Figura 28. Mapa de Área de Impacto por El Niño Costero 2017 quebrada alejada de las viviendas



Fuente: Elaboración propia