



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL



SECTOR 1 DEL DISTRITO
DE MOTUPE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE
(EL ORCON)

LIMA - PERÚ
2018

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de Motupe, SECTOR 1, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario

Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos

Supervisor de CENEPRED

Ing. Jhon Elvis Chahua Janampa

Dirección de Gestión de Procesos

ASISTENCIA TÉCNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:

Evaluador de Riesgo

Mg. Arq. Yameli R. Segura Moreno

Equipo Técnico de apoyo:

Bach. Marco Antonio Gutiérrez Gutiérrez

Ing. Ana María Pimentel Chávez

Bach. Marisela Rivera Ccaccachahua

Índice

PRESENTACIÓN	6
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	9
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.3 FINALIDAD	9
1.4 JUSTIFICACIÓN	9
1.5 ANTECEDENTES	10
1.6 MARCO NORMATIVO	12
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	15
2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15
2.1.1 LÍMITES.....	15
2.1.2 ÁREA DE ESTUDIO	15
2.2 VÍAS DE ACCESO	16
2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES	19
2.3.1 POBLACIÓN	19
2.3.2 VIVIENDA.....	19
2.3.3 SERVICIOS BÁSICOS	21
2.3.4 EDUCACIÓN	23
2.3.5 SALUD.....	24
2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	24
2.4.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS	24
2.4.2 POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)	24
2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	24
2.5.1 CONDICIONALES GEOLÓGICAS	24
2.5.2 CONDICIONALES GEOMORFOLÓGICAS.....	28
2.5.3 PENDIENTE	32
2.5.4 CONDICIONALES CLIMATOLÓGICAS.....	33
2.5.4.1 CLIMA	33
2.5.4.2 CARACTERÍSTICAS HIDROGRÁFICAS.....	34
2.5.4.2 EVENTOS HISTÓRICOS.....	37
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD.....	42

3.1	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	42
3.2	RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	43
3.3	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	44
3.4	CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO	44
3.4.1	INUNDACIÓN PLUVIAL	44
3.5	PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUCIÓN DEL PELIGRO	45
3.5.1	MAGNITUD:.....	45
3.6	SUCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO.....	46
3.6.1	ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE	46
3.6.2	ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES	48
3.7	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN ZONAS SUCEPTIBLES.....	51
3.8	DEFINICIÓN DE ESCENARIOS.....	53
3.9	NIVELES DE PELIGRO	53
3.10	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO	53
3.11	MAPA DEL PELIGRO.....	54
	CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	56
4.1	METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	56
4.1.1.1	FACTORES DE LA VULNERABILIDAD: EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA	58
4.1.1.1	FRAGILIDAD.....	59
4.1.1.2	RESILIENCIA.....	60
4.1.1.3	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS	60
4.2	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	60
4.2.1	ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	60
4.2.2	ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL	61
4.2.3	ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN SOCIAL	65
4.3	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	68
4.3.1	ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	68
4.3.2	ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	71
4.3.3	ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	75
4.4	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL	79
4.4.1	ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL	79
4.5	NIVEL DE LA VULNERABILIDAD.....	81
4.6	ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES LA VULNERABILIDAD	82

4.6 MAPA DE VULNERABILIDAD.....	83
CAPÍTULO V: ESTIMACIÓN O CÁLCULO DEL RIESGO	85
5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL RIESGO	85
5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO	86
5.2.1 NIVELES DE RIESGO	86
5.2.2 MATRIZ DEL RIESGO	86
5.2.3 ESTRATIFICACIÓN DE NIVELES DE RIESGO	87
5.2.4 MAPA DE RIESGO	89
5.3 CALCULOS DE POSIBLES PÉRDIDAS	90
5.4 ZONIFICACIÓN DE RIESGOS	93
5.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES	94
5.5.1 DE ORDEN ESTRUCTURAL.....	94
5.5.2 DE ORDEN NO ESTRUCTURAL	94
5.6 MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES.....	94
5.6.1 DE ORDEN ESTRUCTURAL.....	94
5.6.2 DE ORDEN NO ESTRUCTURAL	95
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO	97
6.1 DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS	97
6.1.1 DE LA ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DE RIESGOS.....	97
6.1.2 CONTROL DE RIESGOS.....	100
BIBLIOGRAFÍA	101
LISTA DE GRÁFICOS	104
LISTA DE TABLAS.....	105
LISTA DE FOTOGRAFÍAS.....	110
ANEXO.....	111
ANEXO 1_ DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	112
ANEXO 2_ FOTOGRAFÍAS DE ZONA DE INTERVENCIÓN	119
ANEXO 3_ MAPAS.....	128

PRESENTACIÓN

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

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

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido el sector 1 del distrito de Motupe de la provincia y departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Motupe, 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 a través de sus factores de exposición, fragilidad y resiliencia en las dimensiones sociales, económicas y ambientales y zonificar los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.

INTRODUCCIÓN

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

El día 01 del mes de febrero, el sector 1 del distrito de Motupe, presentan lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P_{99})¹ como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastres.

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

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

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles de riesgos ante la inundación pluvial del sector 1 del distrito de Motupe, provincia y departamento de Lambayeque para optar por medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres y favorezcan la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos del presente estudio se han centrado en los siguientes puntos:

- a) Identificar y determinar los niveles de peligrosidad, y elaborar el mapa de peligrosidad del área de influencia.
- b) Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- c) Establecer los niveles de riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- d) Identificar medidas de control del riesgo.

1.3 FINALIDAD

Brindar estrategias a las poblaciones que han sufrido un evento natural y a la vez controlar los riesgos a la que está expuesta la población, mediante el análisis de los peligros y vulnerabilidad, a fin de reducir los riesgos.

Dichos lineamientos ayudarán a plantear medidas estructurales y no estructurales, estas medidas serán la base para el desarrollo de los proyectos que tendrán una priorización de ejecución.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El presente informe de evaluación de riesgos ayudará a determinar la zonificación de los niveles de riesgos en el área de influencia del fenómeno de inundación pluvial, así como sustento técnico al estado, para la toma de decisiones por parte de las autoridades locales, regionales y nacionales, ante acciones de prevención y/o reducción de riesgos y procesos de reasentamiento poblacional en caso de determinar zonas de muy alto riesgo no mitigable.

Aportar con un documento técnico que permita establecer medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres y favorezcan la adecuada toma de decisiones de parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo para prevenir los efectos negativos de las inundaciones a causa de las lluvias intensas en la zona de evaluación.

1.5 ANTECEDENTES

Entre los meses de enero a marzo del 2017 se produjeron sucesos extremos por el Fenómeno El Niño Costero, en la cual se registró lluvias extremas sobrepasando el Percentil 99, desencadenando el evento de Inundación Pluvial debido a la configuración del relieve en el Centro Poblado El Orcon, el incremento de la Precipitación Pluvial ocasionó varias pérdidas en cuanto a infraestructura, algunas perdiendo sus viviendas debido a que sus construcciones hechas la mayor parte en adobe, no tenían una base resistente esto se debe a que los pobladores construyeron sus casas sin algún conocimiento en construcción en adobe que es el material que más predomina en el sector 1, también ocasionó rajaduras en las paredes internas y externas dejando gran parte inestables sus viviendas ante otro evento de gran magnitud como el fenómeno El Niño Costero.

Se determinó el área de influencia por Precipitaciones Pluviales en base a los acontecimientos previos del fenómeno de El Niño que ocasionaron una afectación física a la población y a su vez por la delimitación del área de estudio por las entidades técnicas competentes.

A continuación, se describen las características generales del fenómeno por Precipitación Pluvial en estudio, como ubicación geográfica, vías de acceso, entre otras generalidades.

Dicha afectación fue medida en base a los elementos visibles como viviendas destruidas, muros caídos, marcas que dejó la inundación pasada en los muros (llegó a visualizarse altura de marcas hasta 1.50m), entre otros:



Fotografía: Propia

Fotografía 01: Material predominante de las Viviendas
Vivienda construida en adobe con techo plano de calamina



Fotografía: Propia

Fotografía 02: Material de vivienda poco empleado
El centro poblado El Orcon predomina el adobe como material primordial en las viviendas, siendo el Ladrillo poco usado, en la imagen se percibe el material muy poco usado: El Ladrillo

Las inundaciones por Precipitación Pluvial constituyen eventos recurrentes y se presentan como consecuencia de lluvias fuertes, estos eventos ocurren de forma aleatoria en función de los procesos climáticos locales y regionales, tal es el caso de este suceso en enero del 2017 el Fenómeno El Niño costero se vio afectado el centro poblado El Orcon en el sector 1 del distrito de Motupe, las consecuencias que originaron este evento, fueron empozamientos de agua en los techos de calamina como en la bases de las paredes, generando humedad en los muros dándole inestabilidad a la estructura de adobe, asimismo se evidenció rajaduras en las paredes del interior de sus viviendas, actualmente algunas casas no han podido ser reconstruidos algunos muros que fueron destruidos durante el fenómeno climatológico del 2017, como sabemos las inundaciones son un peligro natural frecuente y fueron los responsables de causar mayor cantidad de daños ya sea de viviendas, criaderos de animales, áreas de cultivo, obras de infraestructura, en este caso la institución educativa particular El Muerto. El sector 1 es susceptible a las inundaciones debido a la morfología y el inadecuado drenaje de agua en las vías principales.

Por otra parte, aproximadamente después de un año y medio del evento del fenómeno El Niño costero algunas viviendas se encuentran destruidas teniendo parte de sus coberturas de calamina rajadas. Con el objetivo de evaluar el riesgo por inundación del Centro poblado El Orcon del sector 1, se procedió a diagnosticar las áreas de amenaza y su vulnerabilidad, caracterizando los fenómenos presentes en la zona a intervenir, lo que permitirá generar los niveles de riesgos ante una precipitación pluvial en el cual está sujeta los vecinos del sector 1, esto implica transformar los escenarios de riesgo, identificando las potenciales amenazas y vulnerabilidades presentes en el ámbito geográfico, proponiendo medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres y favorezcan la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo.

Fotografía 03 – Vivienda en adobe con techo de Calamina



Fotografía: Propia

1.6 MARCO NORMATIVO

Como parte de las evaluaciones se vienen trabajando dentro de los marcos normativos que se han tenido dentro de los alcances:

Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres- SINAGERD.

Ley N° 29869, Ley del Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo no Mitigable.

Ley N° 29930, Ley que incorpora al Ministro de Desarrollo e Inclusión Social en el Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Decreto Supremo N° 018-2017-PCM, que aprueba medidas para fortalecer la planificación y operatividad del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, mediante la adscripción y transferencia de funciones al Ministerio de Defensa a través del Instituto Nacional de Defensa Civil y otras disposiciones.

Decreto Supremo N° 021- 2017-PCM, que aprueba el Reglamento que establece disposiciones para la conducción y la participación multisectorial de entidades el Estado en la gestión del riesgo de desastres para la atención de emergencias ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados, durante el año 2017.

Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014-2021.

Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres- SINAGERD.

Decreto Supremo N° 057-2017-PCM. Modifican el numeral 42.2 del artículo 42 del Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Resolución Jefatural N° 079-2017-CENEPRED/J, se aprobó el "Manual para la Evaluación del Riesgo por Tsunamis.

Decreto Supremo N° 019 – 2017 – PCM. Aprobación" Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje 2017".

Decreto Supremo N° 115 – 2013 – PCM. Decreto Supremo que aprueba el reglamento de la Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para las Zonas de Muy Alto Riesgo no Mitigable.

Decreto Supremo N° 058 – 2014 – PCM. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones.

Resolución Ministerial N° 147-2016-PCM. Aprobación de los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción.

Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM. Aprobación de los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.

Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM. Aprobación de los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.

Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM. Aprueban Directiva “Lineamientos que definen el Marco de Responsabilidades en Gestión del Riesgo de Desastres, de las entidades del estado en los tres niveles de gobierno” y su anexo.

Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM. Aprobación de los lineamientos técnicos del proceso de estimación del riesgo de desastres.

Resolución Ministerial N° 276-2012-PCM. Aprobar la Directiva N°001-2012-PCM/SINAGERD “Lineamientos para la constitución y funcionamiento de los grupos de trabajo de la gestión de riesgo de desastres en los tres niveles de gobierno”

.

CAPÍTULO 2

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El sector 1 está dentro del distrito de Motupe, están ubicado en la parte norte de la provincia de Lambayeque, situada a la margen derecha del río del mismo nombre a 160 metros sobre el nivel del mar, situado a una distancia de 79 kilómetros de la localidad de Chiclayo y a 870 kilómetros de la capital de Lima. El distrito de Motupe tiene una extensión es 557.4 kilómetros cuadrados que equivale al 5.96% de la provincia de Lambayeque. La población de Motupe a junio del 2014 según el INEI alcanzo a 26 mil 300 habitantes distribuidos en 30 Centros Poblados, y la zona urbana, que nos da una densidad de 53.53 habitantes por kilómetros cuadrados. Asimismo, se ubica entre los paralelos $-79.7153\ 6^{\circ}\ 9'\ 13''$ latitud sur y $79^{\circ}\ 42'\ 55''$ longitudes Oeste del Meridiano de Greenwich.

2.1.1 LÍMITES

Los límites del distrito de Motupe son:

- ✓ Por el Norte: Distrito de Olmos y Salas
- ✓ Por el Sur: Jayanca y Salas
- ✓ Por el Este: Salas y Chochope
- ✓ Por el Oeste: Olmos

2.1.2 ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio de la evaluación de riesgos del sector 1, comprende un centro poblado que corresponden a la zona rural del distrito llamado El Orcon ubicado dentro del distrito de Motupe con su entorno regional que se encuentra limitada a la antigua Panamericana una vía asfaltada, en la cual para poder ingresar a los caseríos su acceso es por trocha carrozable y están dispersos cada caserío del otro. Para llegar al centro poblado en plena carretera se ingresa por un camino de trocha carrozable, hasta llegar a una losa deportiva rodeada de caminos de tierra, las viviendas están ubicadas en forma de U, dando como punto central a la losa deportiva. No existe complicaciones para llegar a cada vivienda, pero por su lejanía es recomendable acceder llevando un GPS por lo que se encuentra a 10 minutos caminando desde la carretera. A continuación, se detalla mediante un cuadro las coordenadas del centro poblado El Orcon.

TABLA N° 01: Coordenadas del Centro Poblado El Orcon del sector 1

CENTRO POBLADO	LATITUD	LONGITUD	COORDENADAS
EL ORCON	-79,682397910	-6,0495991400	-6,0495991400, -79,682397910

Fuente: IGN / MED - GPS

Fotografía 04: Espacio Público del Centro Poblado El Orcon del sector 1

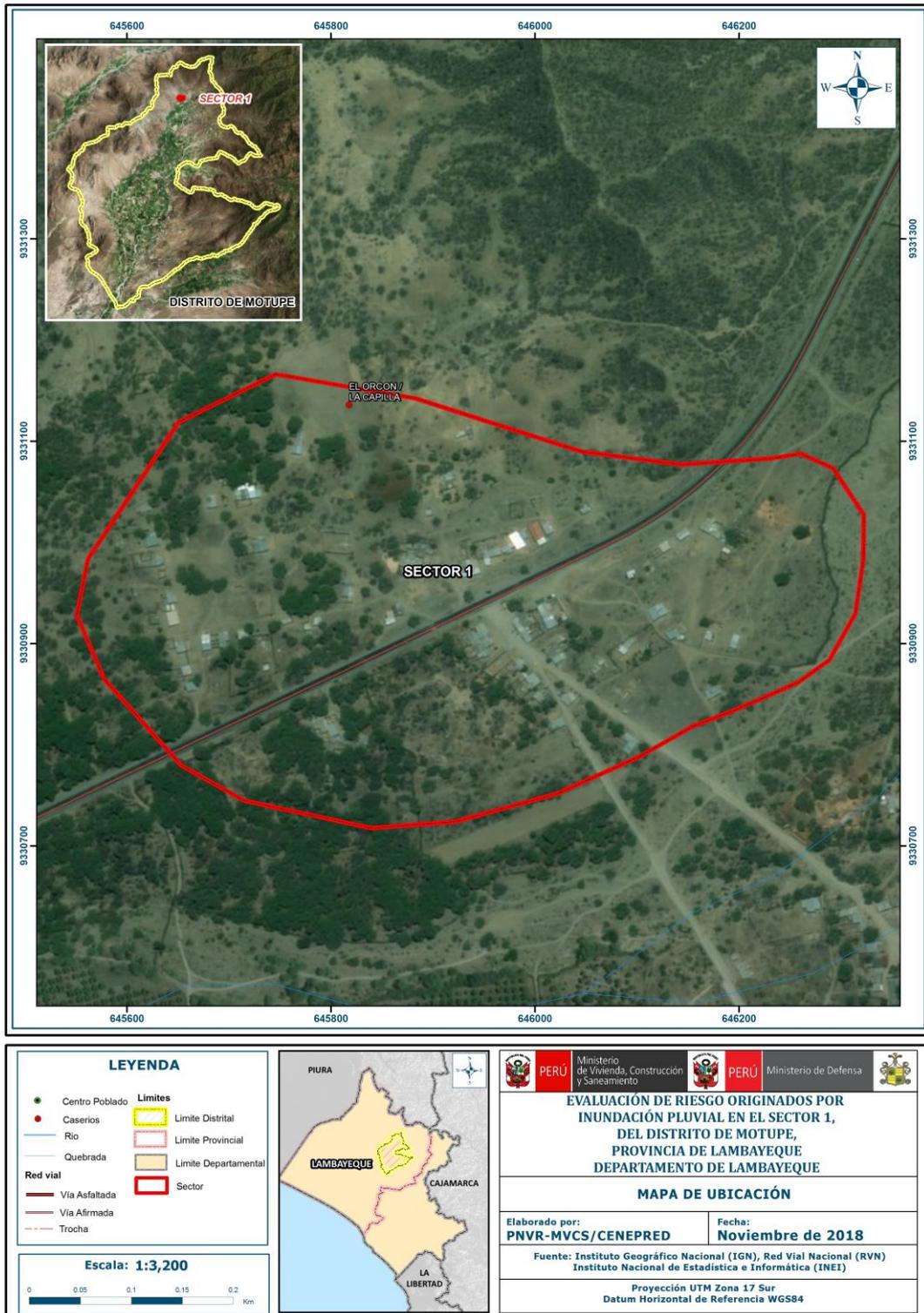


Fotografía: Propia

2.2 VÍAS DE ACCESO

El distrito de Motupe está integrado con el centro poblado El Orcon, entrando desde la carretera a una vía de trocha carrozable, el sector 1 se encuentra dentro del distrito de Motupe y provincia de Lambayeque.

GRÁFICO N° 1: Mapa de Ubicación del sector 1 – Motupe



Fuente: Elaboración propia (ArcGIS - 2018)

Al ingresar al sector 1, las vías de acceso no se encuentran actualmente asfaltadas, cuenta con una vía de trochas carrozables, la morfología del centro poblado está conformada por elementos que componen una U, teniendo un espacio público central abierto, siendo este un lugar de refugio ante cualquier evento climatológico, la actividad predominante del lugar es agrícola, para poder llegar al sector 1 se tiene que recorrer aproximadamente 8 Km desde el distrito de Motupe, posteriormente los caseríos se encuentran dispersos, aproximadamente en transporte vehicular para poder llegar al centro poblado se demora unos 10 minutos, por lo que caminando es más complicado si es ajeno al lugar. Desde la carretera si no se cuenta con transporte privado se tiene que caminar aproximadamente unos 5 minutos hasta llegar al centro poblado El Orcon.

Fotografía 05: Viviendas del Centro Poblado El Orcon del sector 1



Fotografía: Propia

A continuación, se presenta un cuadro con los distintos tipos de trayecto para poder llegar al sector 1 que cuenta con un centro poblado, en lo cual se calculó el tiempo aproximadamente de los distintos destinos, teniendo como punto de partida la capital Lima desde el terminal terrestre Plaza Norte ubicado en el distrito de Independencia, teniendo como primera parada la Ciudad de Chiclayo con un tiempo aproximado de recorrido de 11 horas y 40 minutos, para posteriormente desde la plaza de armas de dicha ciudad recorrer el segundo trayecto que tiene como punto de llegada el distrito de Motupe con un tiempo aproximado de llegada 1 hora y 35 minutos, finalmente para acceder al centro poblado El Orcon se demora aproximadamente unos 8 Kilómetros de recorrido en la carretera para luego pasar por una vía de trocha no carrozable llegaremos al sector 1, se sugiere llegar con un GPS o mapa con coordenadas.

TABLA N° 02: Recorridos hasta llegar al Centro Poblado El Orcon

Carretera	Tipo de Vía	Distancia (En coche y autobús)	Tiempo (Hr) aprox.
Lima – Chiclayo	Asfaltada	768 Km.	11h y 40 minutos
Chiclayo - Motupe	Asfaltada	80.6 Km.	1h y 35 minutos
Motupe – El Orcon	Asfaltada	9 Km.	10 minutos

Fuente: Elaboración propia

2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.1 POBLACIÓN

La población del sector 1 – que conforma el centro poblado El Orcon, se caracteriza por ser una población relativamente Joven de acuerdo a la información procesada por elaboraciones de encuestas en el sector se concluyó que de las 532 personas que residen en el sector 109 personas están en el rango de 16 a 30 años, asimismo el total de 90 personas están en el rango de 31 a 49 años, dando un total del 37% del total de los pobladores. En el siguiente cuadro, se muestra a la población del sector 1, que conforma según su grupo etario.

TABLA N° 03: Grupo etario del sector 1

GRUPO ETARIO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Población de 0 a 5 años	56	11%
Población de 6 a 12 años	88	17%
Población de 13 a 15 años	55	10%
Población de 16 a 30 años	109	20%
Población de 31 a 49 años	90	17%
Población de 50 a 59 años	53	10%
Población de 60 a 64 años	49	9%
Población mayor a 65 años	32	6%

Fuente: Elaboración propia

2.3.2 VIVIENDA

Las edificaciones en el sector 1 del distrito de Motupe, tienen las variantes bien definidas en su mayoría son de material rustico de adobe predominante, en poca minoría son de ladrillo, caña. Asimismo, las edificaciones en adobe son realizadas por un procedimiento de autoconstrucción propia.

Es preciso señalar que más del 30% de las viviendas están construidas en adobe en el centro poblado El Orcon, esto se debe a la existencia de material disponible y que define una construcción de bajo costo al alcance de la economía de los pobladores. La zona a intervenir para la evaluación de riesgos, muestra un

desarrollo urbanístico mínimo, esto se debe a que la población fluctuante y migrante complementado por la actividad agrícola que presenta el centro poblado, invadieron en todo el sector, hasta la actualidad el crecimiento poblacional sigue expandiéndose informalmente, los pobladores mismos practican la autoconstrucción de sus viviendas, ocupando terrenos inestables para su habitabilidad. En la siguiente imagen se puede apreciar una vivienda de Ladrillo, tomando posesión del sector 1 El Orcon.

Fotografía 06: Vivienda informal tomando posesión del sector 1 El Orcon



Fuente: Propia

Los materiales usados en la construcción son: Los cimientos de las viviendas son de piedra y barro, las paredes de adobe o tapial (barro) en su mayoría pintados, el techo es de planchas de calamina, el piso es de tierra. El uso de puertas y ventanas está de acuerdo a la economía de los pobladores del caserío y depende de las características del clima. Cabe indicar a raíz del Fenómeno El Niño ocurrido en el 2016 – 2017, muchos habitantes del lugar tuvieron que levantar los muros caídos en su mayoría, teniendo perdidas en sus criaderos de animales.

TABLA N° 04: Número total de viviendas del centro poblado El Orcon del sector 1

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA	N°	%
Número de Viviendas	84	100

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 05: Tipo de vivienda del centro poblado El Orcon del sector 1

TIPO DE VIVIENDA	N°	%
Casa independiente	71	86.59%

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 06: Régimen de tenencia de las viviendas del centro poblado El Orcon del sector 1

RÉGIMEN DE TENENCIA	N°	%
Vivienda propia, sin documento	2	2.44%
Vivienda propia, con documento	63	76.83%
Vivienda alquilada	19	20.73%

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 07: Material predominante en las paredes de las viviendas del centro poblado El Orcon del sector 1

MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES	N°	%
Ladrillo o bloque de cemento	37	43.90%
Adobe	36	42.68%
Madera	5	6.10%
Quincha (caña con barro)	6	8.54%
Piedra con barro	0	0

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 08: Material predominante en los techos de las viviendas del centro poblado El Orcon del sector 1

MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS	N°	%
Concreto armado	18	21.95%
Madera	5	6.10%
Tejas	0	0
Planchas de calamina	61	72.61%

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 09: Material predominante en los pisos de las viviendas del centro poblado El Orcon del sector 1

MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS PISOS	N°	%
Losetas, terrazas o similares	0	0
Madera, entablados	0	0
Cemento	0	0
Tierra	82	100

Fuente: Elaboración propia

2.3.3 SERVICIOS BÁSICOS

2.3.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA

TABLA N° 10: Viviendas con abastecimiento de agua del centro poblado El Orcon del sector 1

VIVIENDAS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA	N°	%
Rio, acequia	82	100

Fuente: Elaboración propia

2.3.3.2 DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

En el área de estudio se visualizó que se cuenta con servicios de agua, pero no con desagüe. Llegando a utilizar silos y/o sistemas acondicionados por cada vivienda.

2.3.3.3 TIPO DE ALUMBRADO

TABLA N° 11: Tipo de alumbrado del centro poblado El Orcon del sector 1

TIPO DE ALUMBRADO	N°	%
Electricidad	82	100
Kerosene, mechero, lamparín	0	0
Petróleo, gas, lámpara	0	0
Vela	0	0

Fuente: Elaboración propia

2.3.3.4 INFRAESTRUCTURA VIAL

El sector 1 que conforma el centro poblado El Orcon, las viviendas se encuentran rodeadas de un espacio público central, asimismo presenta vías de acceso vehicular los cuales presentan plataformas de trocha carrozable, para poder acceder al centro poblado El Orcon hay un cambio en material en sus vías, ya que, ingresando desde la carretera de pista asfaltada, se da un cambio a una vía de trocha carrozable en mal estado, asimismo cuenta con veredas en todo el perímetro del lugar.

Fotografía 07: Infraestructura Vial – sector 1



Fotografía: Propia

Como podemos percibir en la fotografía, las vías no tienen ningún tipo de señalización vehicular, por lo cual se recomienda para llegar al sector 1 usar algún GPS, que te permita llegar con mayor facilidad, asimismo la pista se encuentra en mal estado, en algunas partes no cuentan con veredas para el peatón.

Fotografía 08: Vivienda construida en plena vía – sector 1



Fotografía: Propia

Finalmente, en la última imagen, podemos visualizar una vivienda construida a base de adobe, como sabemos en la construcción en adobe se debe evitar hacer ochavos, este es una evidencia de la autoconstrucción de los mismos pobladores que construyen sin tener una especialización o charlas en dicho material. Este es un problema del día a día en este centro poblado teniendo un peligro sumando ante un evento climatológico como el fenómeno El Niño costero ocurrido en el año 2017.

2.3.4 EDUCACIÓN

La infraestructura del sector 1 del centro poblado El Orcon, no cuenta actualmente con ninguna institución educativa. El nivel educativo de los jefes de hogar se realizará mediante una tabla.

TABLA N° 12: Nivel educativo por jefe de hogar del centro poblado El Orcon del sector 1

NIVEL EDUCATIVO POR JEFE DE HOGAR	CANTIDAD	PORCENTAJE
Inicial	5	6.10%
Primaria	40	48.78%
Secundaria	29	35.37%
Superior no universitaria	10	12.20%
Superior universitaria	1	1.22%

Fuente: Levantamiento de campo a nivel de lotes mediante encuestas propias

Del cuadro podemos concluir que en el sector 1 el 48.78% de jefes de familia tienen estudios primarios, esto se debe a que están residiendo en zonas no habitables para el usuario, por ende, no existen infraestructuras tales como centros educativos, centros de salud, etc. La mayoría de las personas se dedican a la agricultura, criando animales y al cultivo.

2.3.5 SALUD

En el área de salud del sector 1 no cuenta con infraestructura de salud, por ende, no se puede dar los alcances sobre este aspecto.

2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

2.4.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La actividad económica de la zona de estudio basada en la agricultura y ganadería. Teniendo su área de cultivo cerca de la zona de vivienda.

2.4.2 POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)

Según el INGE, la PEA es la población que trabaja desde los 14 años a más. Basándonos en la población que se determinó en la zona de estudio:

TABLA N° 13: Actividades Laborales que se dedica la población

GRUPO ETARIO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Población de 0 a 5 años	56	11%
Población de 6 a 12 años	88	17%
Población de 13 a 15 años	55	10%
Población de 16 a 30 años	109	20%
Población de 31 a 49 años	90	17%
Población de 50 a 59 años	53	10%
Población de 60 a 64 años	49	9%
Población mayor a 65 años	32	6%

Fuente: Elaboración propia

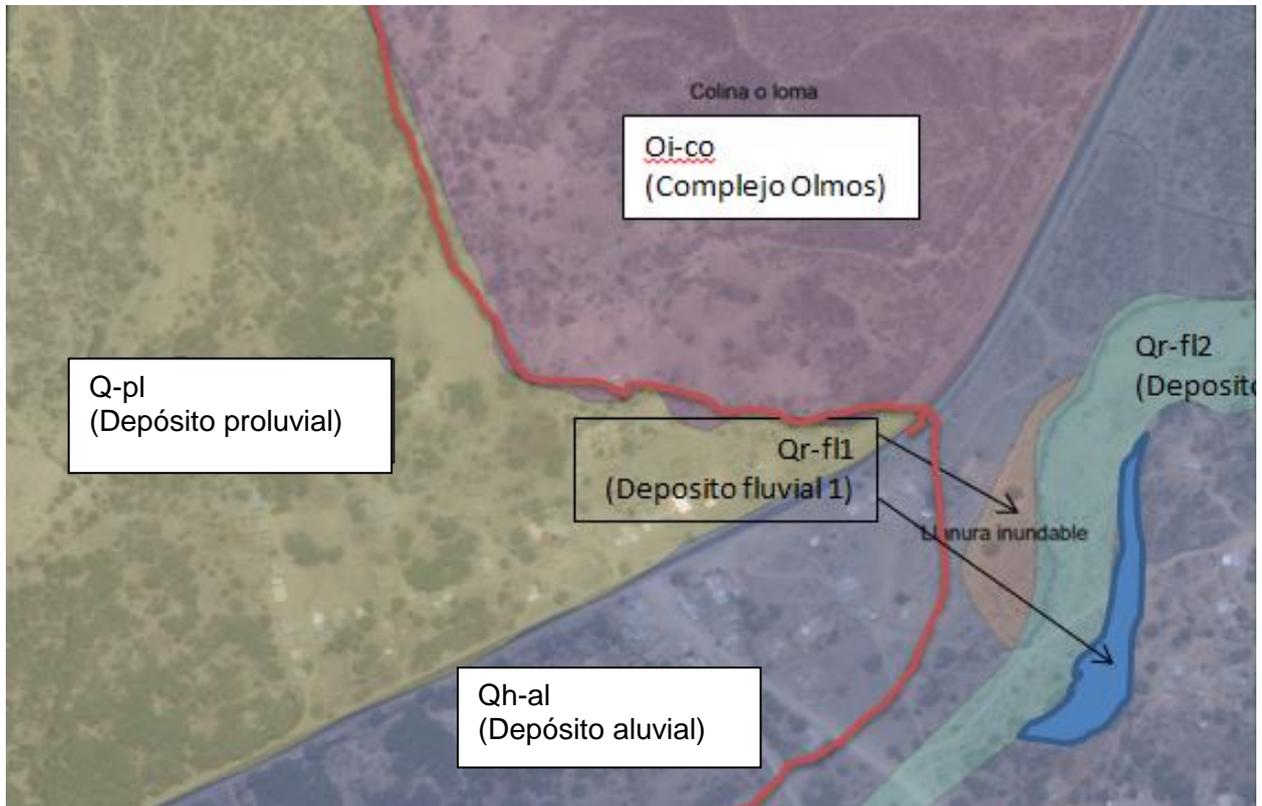
2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1 CONDICIONANTES GEOLÓGICAS

DESCRIPTORES

- 5 Depósitos fluviales reciente (Qr-fl2)
- 4 Depósitos fluviales (Qr-fl1)
- 3 Depósitos aluviales (Qh-al)
- 2 Depósitos proluviales (Q-pl):
- 1 Complejo Olmos (Oi-co)

GRÁFICO N° 2: Mapa de Geología del sector 1 – Motupe



Fuente: Elaboración propia. Tomando como base la Información basi INGEMMET, cuadrángulo 13d, esc. 1:100000

Depósito fluvial 2 (Qr-fl2):

Constituido por una mezcla de cantos, gravas, y bloques subredondeados de granulometría variable englobados en una matriz arenolimososa, poco compacta su permeabilidad se considera de media a alta y su valor como suelo cimentación es moderado. Estos depósitos se encuentran distribuidos a lo largo de los cauces de los ríos y están relacionados a los cambios de curso de estos últimos.

Depósito fluvial 1 (Qr-fl1)

Lo constituyen los materiales del lecho de los ríos o quebradas, terrazas bajas y llanura de inundación. Son depósitos heterométricos constituidos por bolos, cantos y gravas subredondeadas en matriz arenosa o limosa, mezcla de lentes arenosos y areno-limosos. Estos materiales son transportados por las corrientes de los ríos a grandes distancias en el fondo de los valles y fueron depositados en forma de terrazas o playas; removibles periódicamente por el curso actual de los ríos y son ubicados en las llanuras de inundación. Son depósitos inconsolidados a poco consolidados hasta sueltos, fácilmente removibles, cuya permeabilidad es alta.

Se les puede encontrar en cauces de corto recorrido que se forman sobre la planicie costera.

Depósito aluvial (Qh-al)

Están compuestos por fragmentos heterométricos y heterogénea en litología, compuesto por bolones, gravas y arenas redondeadas a subredondeadas, limos y arcillas, transportados por la corriente de los ríos a grandes distancias y que son dispuestas en forma de terrazas próximas a los cauces de ríos y quebradas. Estos depósitos tienen regular a buena selección, presentándose estratos diferenciados que evidencian la actividad dinámica fluvial a la estuvieron sometidos los materiales. Conforman llanuras antiguas y/o niveles de terrazas adyacentes a los valles de los ríos.

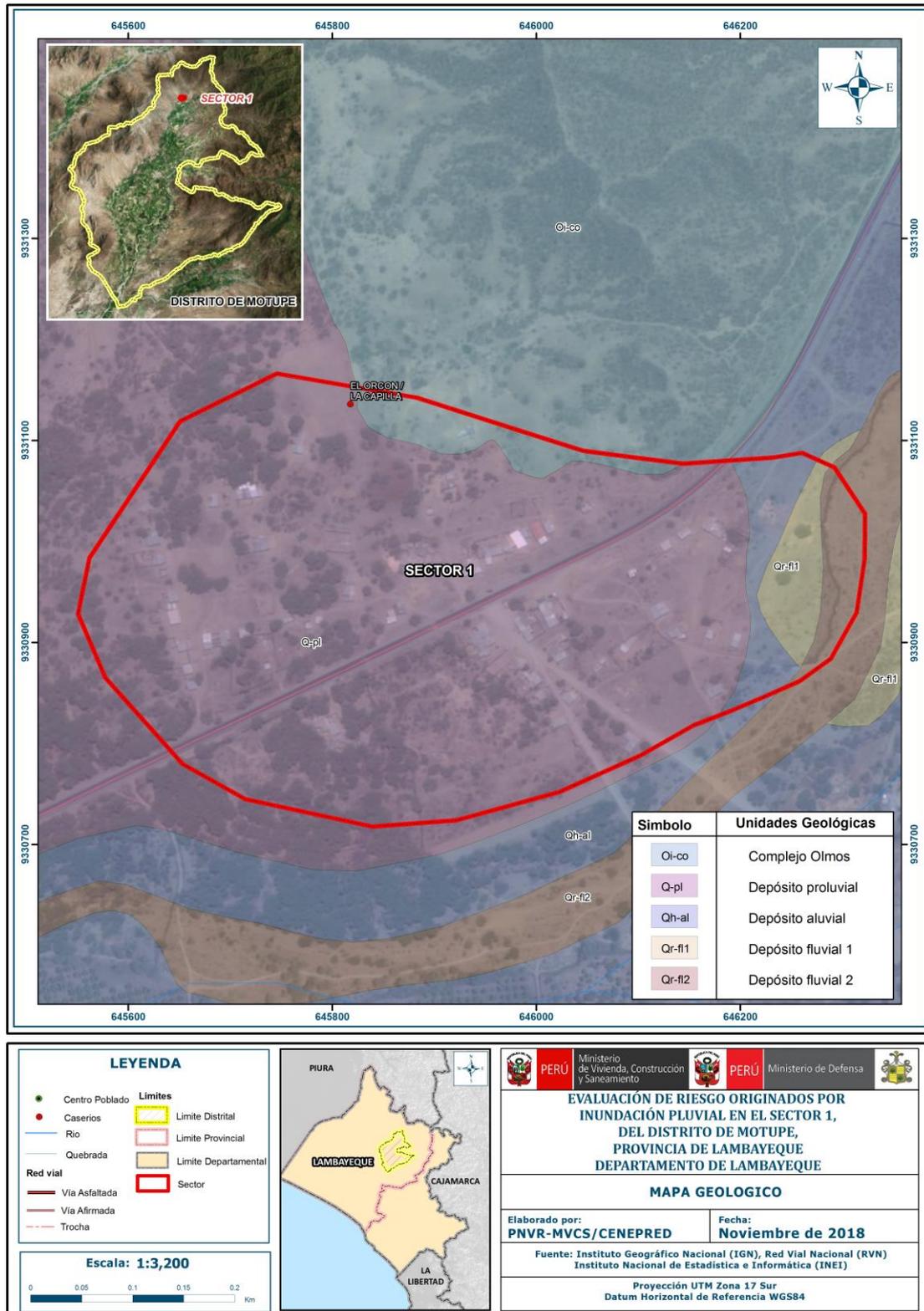
Depósito proluvial (Q-pl):

Conforman conos y abanicos de diferentes dimensiones en función a su dinámica y capacidad de transporte de ríos o quebradas. Se confunden con las terrazas aluviales o se interdigitan con estas. A diferencia de los aluviales los depósitos son mal clasificados; presentan fragmentos rocosos heterométricos (cantos, bolos, bloques, etc.), con relleno fino arenoso-arcilloso depositado en el fondo de valles tributarios y conos deyeativos en la confluencia con el río. Puede presentar cierta estratificación, que representa la ocurrencia de varios flujos de detritos a través del tiempo, los materiales que conforman estas capas pueden ser gruesos y finos, dependiendo de la intensidad de la precipitación pluvial que los originó y la disposición de material suelto en la cuenca donde se originan.

Complejo Olmos (Oi-co):

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.

GRÁFICO N° 3: Mapa de geología con descriptores de sector 1 de Motupe



Fuente: Elaboración propia

2.5.1.1 TIPO DE SUELO

El tipo de suelo donde se encuentra el sector 1 es heterogéneo, la cual está formado por depósitos fluvio aluviales de origen Cuaternario estos están compuestos por fragmentos heterométricos y heterogénea en litología, asimismo están compuesto por bolsones erráticos de suelos finos que se presentan ni orden ni arreglo alguno.

2.5.2 CONDICIONALES GEOMORFOLÓGICAS

Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rm)

Conformada por una asociación de colinas y lomadas las cuales no han podido ser diferenciadas por encontrarse muy agrupadas; poseen elevaciones de menos de 300m sobre el nivel base local, estos paisajes presentan en sus laderas un intenso grado de disección por efecto de la erosión de laderas en surcos y cárcavas que configuran un patrón de drenaje dendrítico.

Esta subunidad geomorfológica está conformada principalmente por rocas metamórficas de tipo filitas.

Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)

Conforman también planicies inclinadas a ligeramente inclinadas y extendidas, ubicadas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos, formadas por la acumulación de sedimentos que son acarreados por corrientes de agua de carácter excepcional, relacionadas a lluvias ocasionales, extraordinarias y muy excepcionales que se presentan en la región; pueden estar asociadas al fenómeno de El Niño; la pendiente de estos depósitos es suaves a moderadas (1°-15°). Se les asocia a todos los tipos de substrato existentes en la región, donde hay disposición de material suelto susceptible de ser acarreado como flujos de detritos (huaico); se debe principalmente al estado de fracturamiento, alteración, pendiente y contenido de agua de las rocas y suelos.

Esta unidad es susceptible a remoción por flujo de detritos y por erosión fluvial en las márgenes de las quebradas; sus materiales pueden ser arrancados y trasportados por las corrientes de ríos principales en los cuales confluyen.

Llanura o planicie inundable (PI-i2)

Son superficies bajas, adyacentes a los fondos de valles principales y al mismo curso fluvial, sujetas a inundaciones recurrentes, ya sean estacionales o excepcionales. Morfológicamente se distinguen como terrenos planos compuestos de material gravo-arenoso con limos, no consolidado y removible con cada subida estacional del caudal del río. Estas áreas inundables son ocupadas por terrenos de cultivo, están sujetas a inundaciones fluviales periódicas y erosión fluvial en sus márgenes o terrazas bajas. Se les puede encontrar cubiertas por mantos de arena.

Corresponde a los límites del cauce actual.

Llanura o planicie inundable (PI-i1)

Son superficies bajas, adyacentes a los fondos de valles principales y al mismo curso fluvial, sujetas a inundaciones recurrentes, ya sean estacionales o excepcionales. Morfológicamente se distinguen como terrenos planos compuestos de material gravo-arenoso con limos, no consolidado y removible con cada subida estacional del caudal del río. Estas áreas inundables son ocupadas por terrenos de cultivo, están sujetas a inundaciones fluviales periódicas y erosión fluvial en sus márgenes o terrazas bajas. Se les puede encontrar cubiertas por mantos de arena.

Corresponde al último periodo de subida del cauce del río.

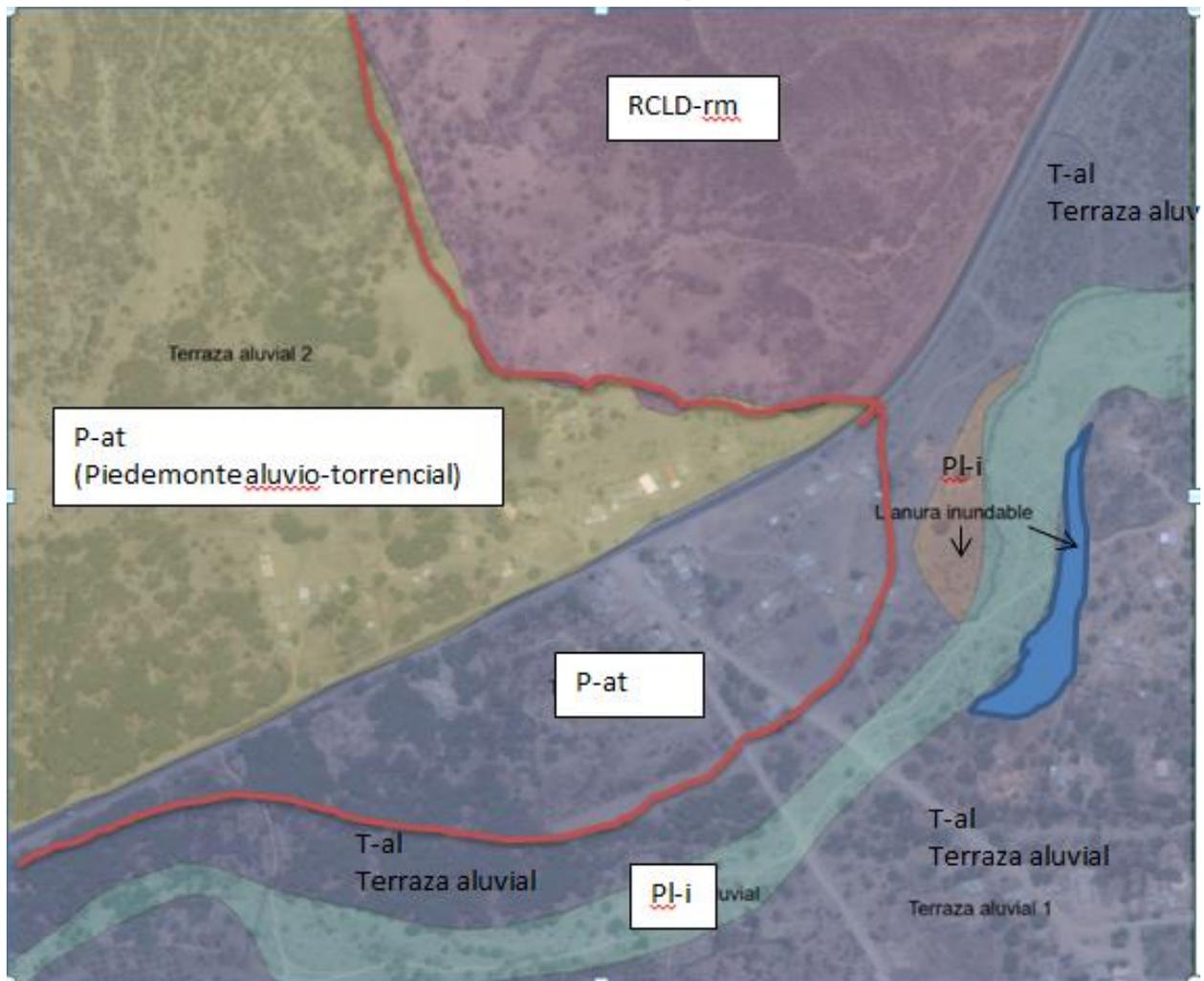
Terrazas aluviales (T-al)

Son porciones de terreno plano que se encuentran dispuestos a los costados de la llanura de inundación o del lecho principal de un río. La altura a la que se encuentran estas terrazas representa niveles antiguos de sedimentación fluvial, donde las terrazas más antiguas están a mayor altura; estas geoformas han sido disectadas por las corrientes fluviales como consecuencia de la profundización del valle. Sobre estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas. Geodinámicamente pueden ser afectadas por procesos de erosión fluvial, ocasionadas por aumento del caudal de los ríos o por migración lateral del cauce del río.

DESCRIPTORES

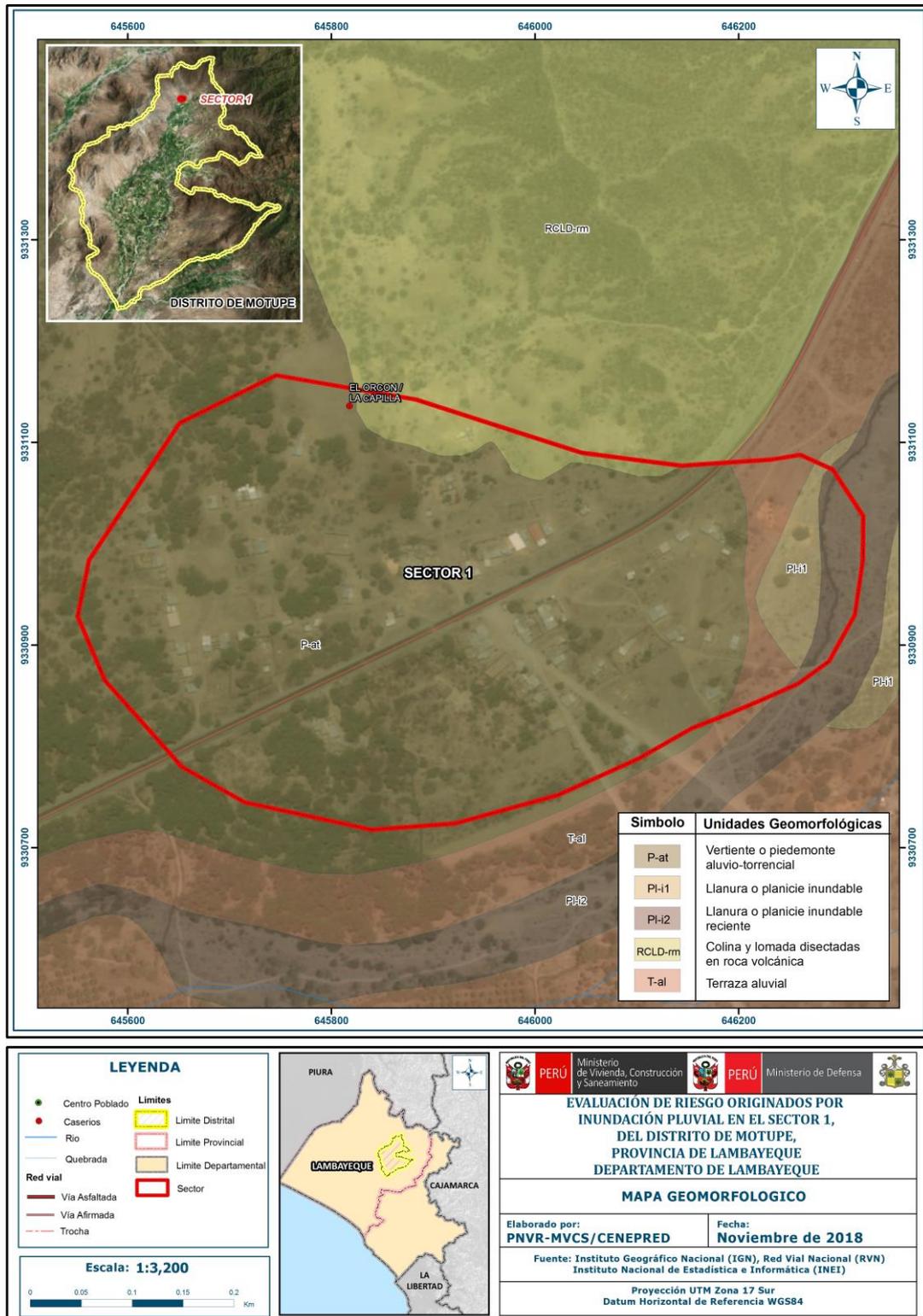
- 5 Llanura o planicie inundable reciente (PI-i2)
- 4 Llanura o planicie inundable (PI-i1)
- 3 Terrazas aluviales (T-al)
- 2 Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)
- 1 Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rm)

GRÁFICO N° 4: Mapa de Geomorfología del Sector 1 - Motupe



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO N° 5: Mapa de Geomorfología con Descriptores del sector 1 - Motupe

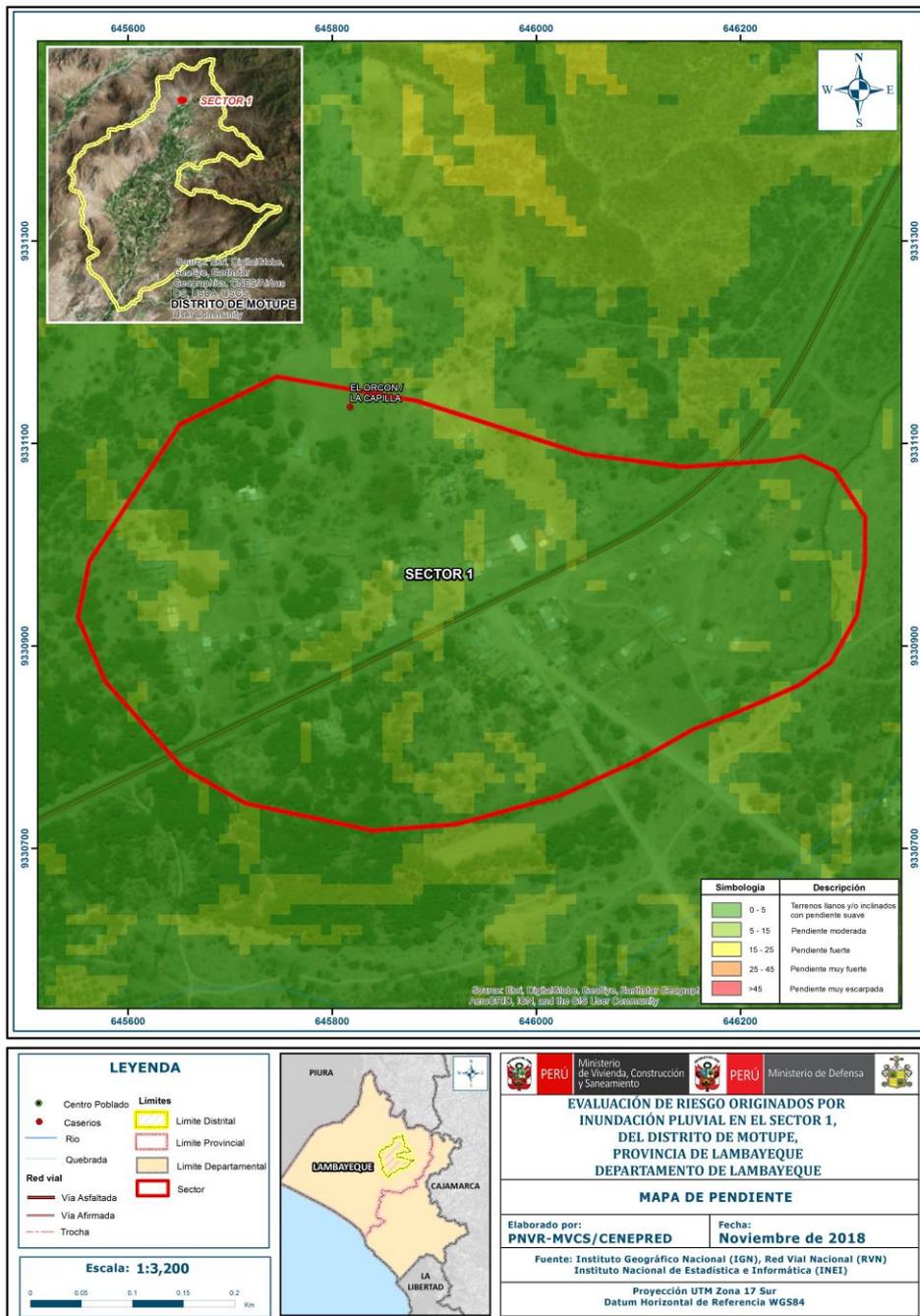


Fuente: Elaboración propia

2.5.3 PENDIENTE

En la zona de estudio se visualizó que a mayor cantidad de viviendas están en el margen de pendiente entre 0 – 5 grados, siendo estos lo afectados ante un fenómeno por inundación pluvial, pero se visualiza una menor cantidad de población en las zonas con variación de pendiente: asimismo el margen de 15 – 25 grados, el margen de 15-25 grados en el sector 1.

GRÁFICO N° 6: Mapa de pendiente



Fuente: Elaboración propia

2.5.4 CONDICIONALES CLIMATOLÓGICAS

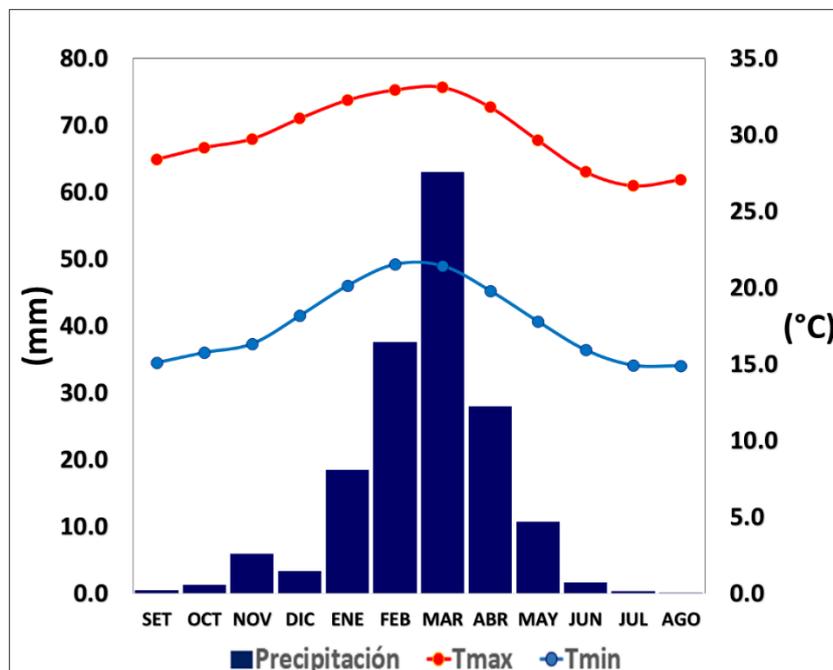
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Motupe, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de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

2.5.4.1 CLIMA

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 26,7 a 33,1°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 14,9 a 21,5°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de noviembre a mayo, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 119,1 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 170,9 mm.

GRÁFICO N° 7: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca



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

2.5.4.2 CARACTERÍSTICAS HIDROGRÁFICAS

El sistema hidrográfico departamental lo conforman ríos de caudal variable, con nacientes en la vertiente occidental de los Andes y con desembocadura en el Océano Pacífico. Los ríos de la vertiente del Pacífico, a lo largo del año tienen una descarga irregular de sus aguas: escasas durante el invierno y abundantes en época de verano debido a altas precipitaciones en la zona andina. Ante la presencia del Fenómeno El Niño, los ríos Chancay, Zaña y Reque, aumentan considerablemente su caudal, ocasionando entre otros problemas de inundaciones. Los principales componentes del sistema hidrográfico departamental son:

TABLA N°14 – Principales amenazas generadas por las variaciones climáticas del Fenómeno El Niño 1997 - 1998 por zonas geográficas y cuencas.

DEPARTAMENTO	CUENCA	AMENAZAS ASOCIADOS A LOS RIOS		OTRAS AMENAZAS
		RIOS	AMENAZAS	
LAMBAYEQUE	Chancay - Lambayeque	Reque	Desborde e inundación.	Anegamiento por lluvias en partes bajas
	Motupe - La Leche	La Leche	Ampliación de cauce, desbordamiento e inundación.	Desborde de drenajes.
	Cascajal	Cascajal	Desbordamiento e inundación.	-----
	Espacios intercuencas Lambayeque, Ferreñafe, Picsi, Chiclayo	Activación quebrada río Vichayal en Ferreñafe.	Inundaciones.	-----
		Activación de quebrada Cichayal en Picsi	Inundación. Desbordamiento de canales.	-----

Fuente: Las Lecciones de El Niño – Perú (Memorias del Fenómeno El Niño 1997 – 1998 Retos y Propuestas para la Región Andina), octubre 2000.

Río Chancay

También se le conoce con el nombre de río Lambayeque, es uno de los más importantes. Se extiende aproximadamente en 250 km, de sus aguas dependen las 3 capitales provinciales (Lambayeque, Ferreñafe y Chiclayo), más de 15 poblados menores, 25 empresas agrícolas y medianas, pequeños productores individuales y más.

Nace al oeste del asiento minero de Hualgayoc en las lagunas de Mishis y Yanahuanca a una altura de 4000 msnm, en sus orígenes se le conoce como Río Quilcate, que va descendiendo al Oeste recibiendo otros pequeños ríos que se unen, sin engrosar sus aguas debido a las filtraciones, las mismas que aparecen kilómetros abajo y al unirse con el río Samán ya recibe el nombre de Chancay, sigue desplazándose al Oeste recibiendo las aguas del río Cumbil. A la altura de Racarumi, hay una toma de ese nombre que capta sus aguas para llevarlas al reservorio de Tinajones, reservorio que de nuevo vierte las aguas a su lecho, kilómetros abajo. En la Puntilla hay una obra de ingeniería que divide las aguas en dos partes, la del Río Reque o Eten, y la de Lambayeque (canal Desaguadero), del que mediante otras compuertas se reparte el agua: para el canal Taymi para el río Lambayeque.

Fotografía 09: Río Chancay



Fotografía: Macro-Norte. / Fuente: RPP - Noticias

Río La Leche

La cuenca del río La Leche, desde su cabecera hasta La Calzada, tiene un área de drenaje de 907.36 km². La cuenta está ubicada en las laderas occidentales de los Andes Occidentales Peruanos. La población Nace en las cumbres del distrito de Cañaris y Cachén a más de 3,000 msnm tiene un volumen de agua muy irregular y por lo general no llega al mar, solo en épocas de abundantes lluvias el río hace un mayor recorrido permitiendo que sus aguas lleguen al océano pacífico.

En épocas o períodos lluviosos y de abundancia de aguas este río inunda los poblados ubicados en su litoral y las sementeras causando daños inmensos. En la parte baja se unen con el río Motupe.

Entre los años de 1971 y 1982, el año de 1975 fue el de mayor masa de agua: 362'126,000 M³ y el de menor volumen fue 1982, 73,333 M³.

Fotografía 10: Río La Leche



Fuente: El Comercio

Río Motupe

Es un río de corto recorrido nace al Nor-Oeste del río La Leche y es de menor volumen que éste. Entre 1971 y 1982 el año que más agua trajo fue 1972; 117'070,000 M3, y el de menor volumen 1982; 19'480,000 m3.

Según la carta nacional su origen estaría en las confluencias de los ríos Chiñiama y Chóchope, en el Puente Motupe, aguas abajo de ésta, confluyen otros ríos como lo son: el Chotaque, Apurlé y Salas y las quebradas Anchovira y Zurita. El río Chiñiama a su vez recibe aguas de trasvase de la cuenca del Atlántico a través de 35 Km. del canal Huayllabamba. El área húmeda de aporte está sobre los 3 600 m.s.n.m. Las ofertas de agua subterránea son constantes de 26 240 000 m3

Fotografía 11: Río Motupe



Fuente: RPP Noticias

Río Cascajal

Se origina en la línea del Divortium Acuarium de la Cordillera Occidental de los Andes, en el distrito de Olmos, El sistema hidrográfico de esta cuenca, está conformado por el río Tocto que tiene su origen en la quebrada Lindero y Hualquero, además de las quebradas Palterán, la Pachinga, Tablones, Piña Blanca y Pomapara; y el río Palo Blanco, que se origina en la confluencia de la quebrada Oberito y Choloque, además de las quebradas Piedra Blanca, Racalí, Algodona, Cuculí, Pied ras Negras y Artesón. Ambos ríos se unen en el sector de los Cocos (hasta donde llega el agua en épocas normales, la cual es aprovechada en la agricultura) formando el río Cascajal, cuyo cauce continúa en el sector San Cristóbal donde se une con el cauce del río del mismo nombre, para luego perderse por infiltración en los arenales del campo árido, en donde el río se subdivide en varias ramificaciones, producto de la escasa pendiente del suelo.

La alimentación de esta cuenca es de origen pluvial y subterráneo. En cuanto a la disponibilidad hídrica en esta cuenca, no se cuenta con registros hidrométricos completos, pero según la información proporcionada por la ATDR, para la campaña agrícola 2003/2004, se estimó en 51.44 MMC para fines de riego. La escorrentía anual de este río se concentra en los meses de verano, con un promedio del 75% de la masa anual.

Fotografía 12: Río Cascajal



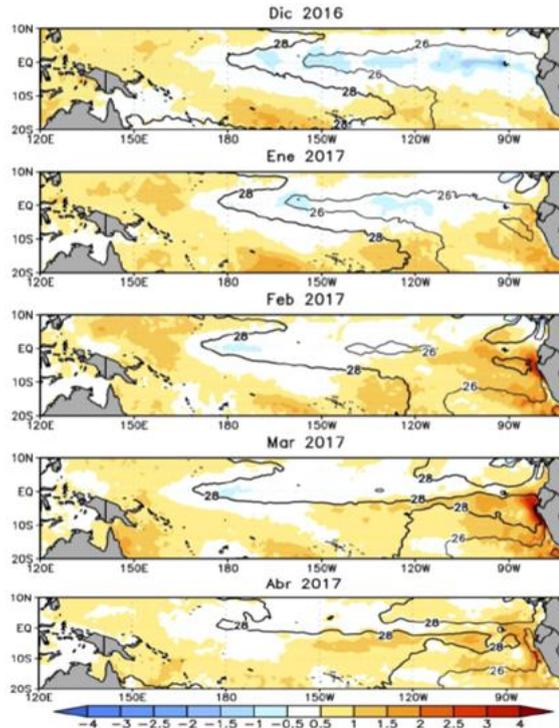
Fotografía: Cortesía W.M. / Fuente: RPP - Noticias

2.5.4.2 EVENTOS HISTÓRICOS

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 (Gráfico N°08); 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 N° 8: Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



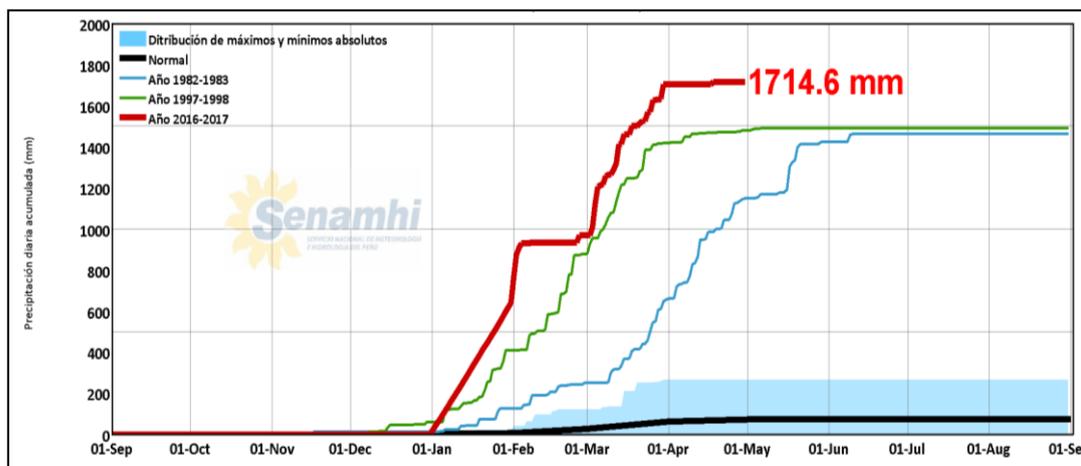
Fuente: ENFEN, 2017

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

En este contexto, el sector 1 del distrito Motupe presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como **“Extremadamente Lluvioso”** durante **“El Niño Costero”**, debido a que la lluvia máxima superó los 59,3 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 120,8 mm aproximadamente el 01 de febrero. Asimismo, en la **Gráfico N°9 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017** (línea roja), las cuales **superaron significativamente sus cantidades normales históricas** (línea negra) e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de “El Niño 1982-83” (línea celeste) y “El Niño 1997-98” (línea verde). En el mes de febrero 2017 se obtuvo un nuevo récord histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Jayanca, el cual presenta un periodo de retorno o de recurrencia de 118 años.

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

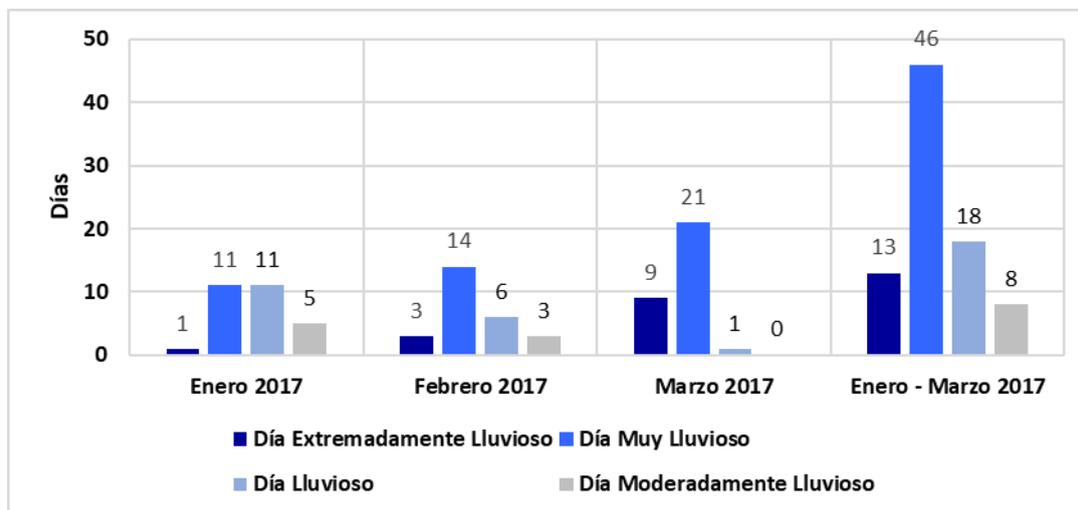
GRÁFICO N° 9: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el Gráfico N° 10 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 “Lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo.

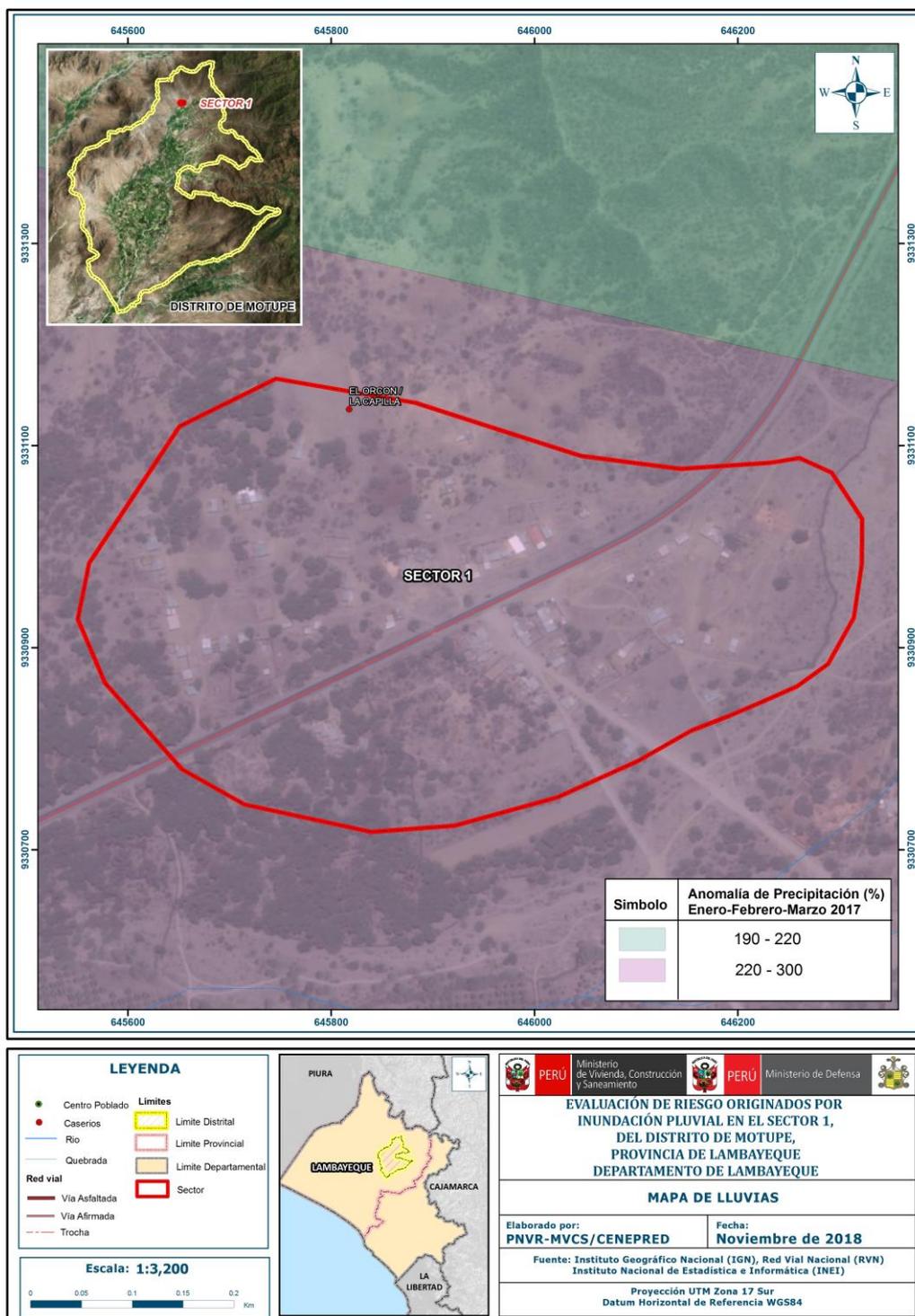
GRÁFICO N°10: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Motupe.



Fuente: SENAMHI, 2017.

En la figura N°11, se observa que las áreas en tonalidades azules, donde se encuentra el **sector 1**, **presentó lluvias sobre lo normal** alcanzando anomalías entre 220 y 300% durante el trimestre de enero a marzo 2017. En las zonas donde se alcanzaron mayores rangos porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores.

GRÁFICO N° 11: Mapa de precipitaciones



Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

El peligro a analizar es generado por fenómeno de origen natural: Inundación Pluvial, ello nos permite realizar la identificación y medición del peligro, basándonos en estudios técnicos y trabajo de campo; también las afectaciones que se han dado en el 2017 y 1925, siendo estas las más críticas con respecto a temas de inundación pluvial.

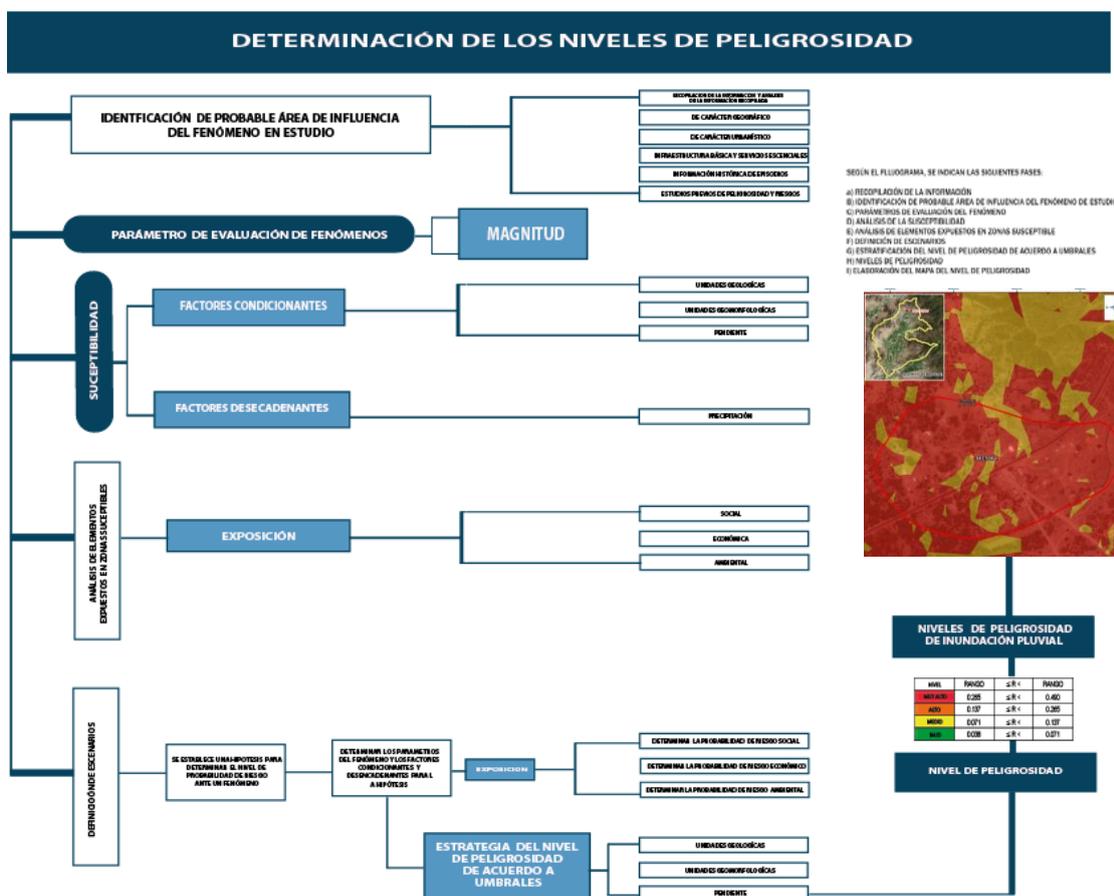
3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Se determinó los niveles de peligrosidad del fenómeno por inundación Pluvial para lograr identificar las áreas que presentan niveles de peligro: Muy Alto, Alto, Medio y Bajo.

Esto se logró iniciar con la recopilación de datos y/o información para lograr identificar los parámetros de evaluación y la susceptibilidad del territorio (Factores Condicionantes y Desencadenantes). Este trabajo previo ayuda a cuantificar los elementos expuestos susceptibles frente a la Inundación.

Ver el Anexo 03: Metodología de Cálculo Saaty para más detalle.

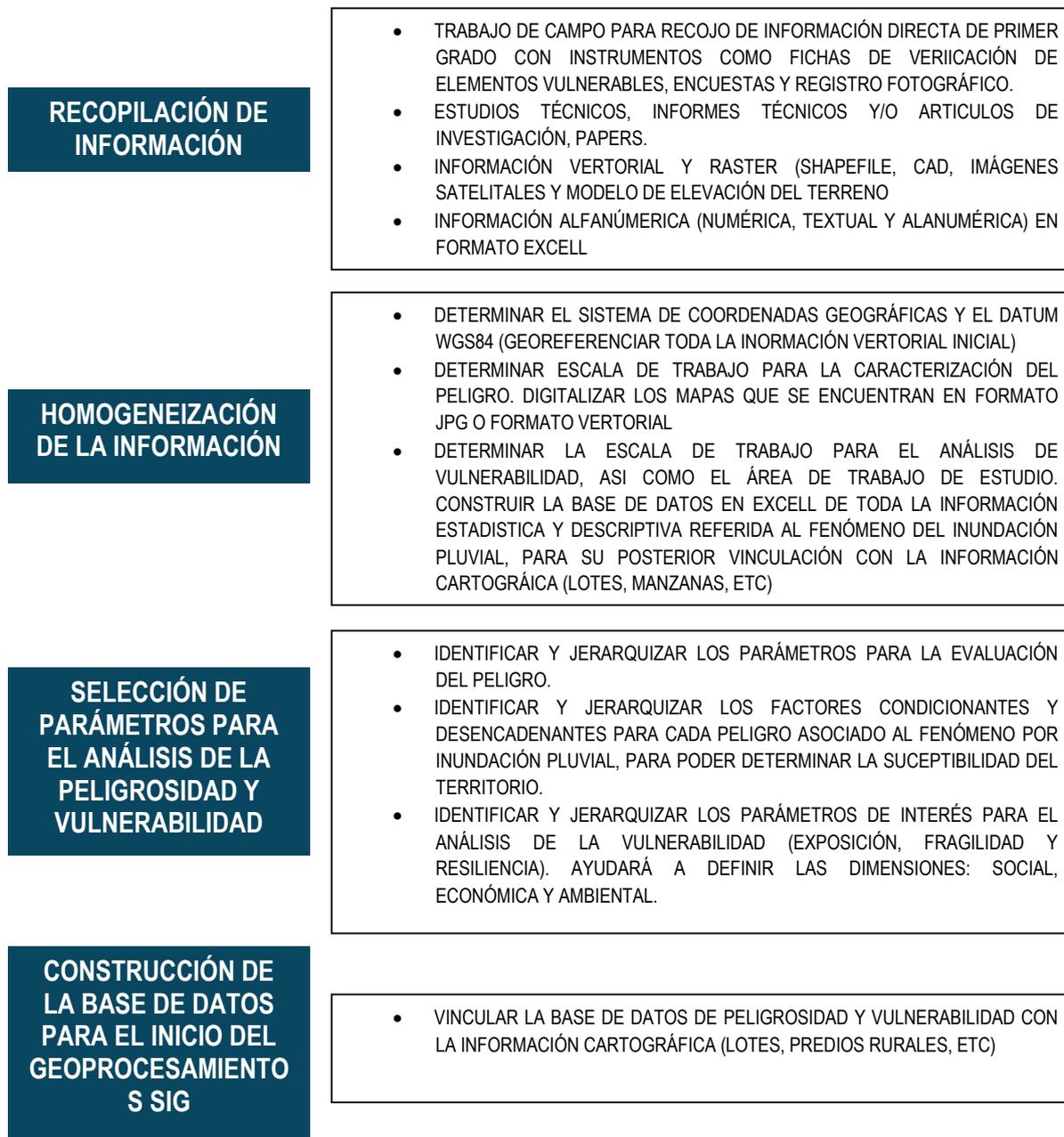
GRÁFICO N° 12: Flujograma del procedimiento para determinar los niveles de peligro



3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la recopilación se trabajó con instrumentos de recojo de datos como fichas técnicas de verificación de las vulnerabilidades y encuestas realizada a la población. A su vez, se trabajó con información proporcionada de fuente terciaria por los especialistas en Geografía, Geología y Meteorología para complementar la data obtenida en campo.

GRÁFICO N° 13: Flujoograma para recopilación de información



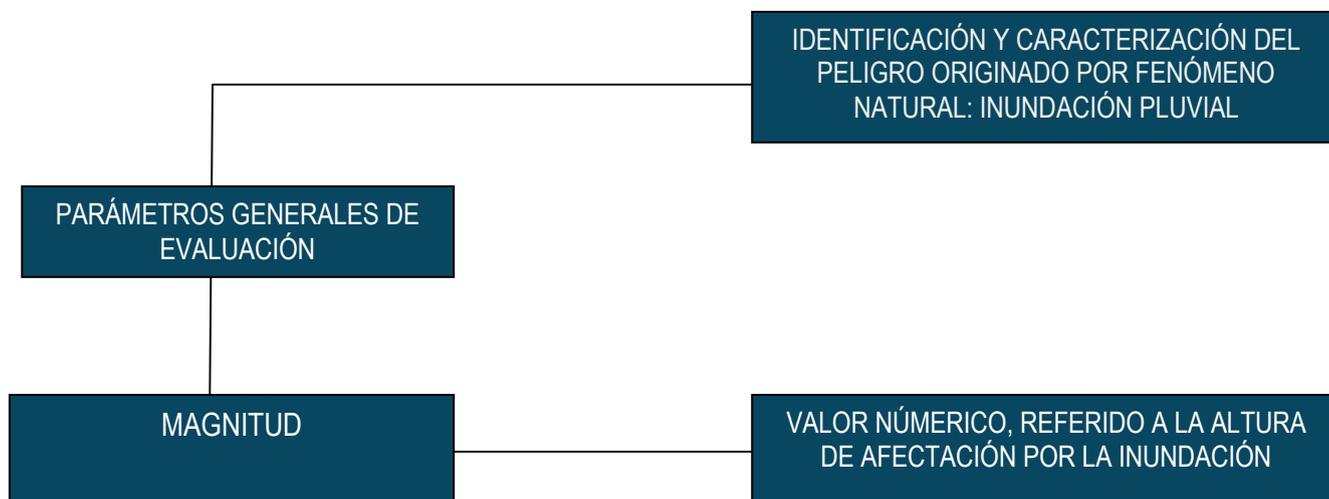
FUENTE: Elaboración propia en base a Manual de Evaluación de Riesgo de CENEPRED

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Posterior a la identificación del área de influencia de los peligros generados por origen natural: Inundación Pluvial. Se procedió a evaluar los parámetros que intervienen en la génesis de los fenómenos por la data obtenida en campo, por los antecedentes históricos antes mencionados del fenómeno El Niño costero. A continuación, la definición de parámetros de evaluación:

3.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

GRÁFICO N° 14: Parámetros para la identificación y caracterización del peligro



Fuente: Elaboración propia

3.4.1 INUNDACIÓN PLUVIAL

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo de transporte del río es superado y el cauce principal se desborda e inunda los terrenos circundantes. Las llanuras de inundación (franjas de inundación) son áreas de superficie adyacente a ríos o riachuelos, sujetas a inundaciones recurrentes. Debido a su naturaleza cambiante, las llanuras de inundación y otras áreas inundables deben ser examinadas para precisar la manera en que pueden afectar a la población que actualmente se ubica en dichas zonas.

A.1) POR SU ORIGEN

Se produce por la acumulación de agua de lluvia en un determinado lugar o área geográfica sin que este fenómeno coincida necesariamente con el desbordamiento de un cauce fluvial. Este tipo

de inundación se genera tras un régimen de lluvias intensas persistentes, es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio periodo de tiempo sobre un suelo poco permeable.¹

A.2) PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para identificar la caracterización del peligro, se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, especialistas requeridos para este estudio (ingenieros en geología, geografía, meteorología, arquitectura, etc), también la configuración y afectación actual del ámbito de estudio, por lo cual es con suma importancia realizar la siguiente mención:

3.5 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO

De acuerdo al El Fenómeno de Inundación Pluvial en el sector 1 de Motupe en el año 2017 ocurrió por una alta precipitación y por ende la inundación en la zona mencionada.

Por ello para el Parámetro de Evaluación se ha considerado la Magnitud de afectación, medida en metros (altura).

3.5.1 MAGNITUD:

TABLA N° 15: PARÁMETRO DE EVALUACIÓN	
MAGNITUD	
MAG	
	1.000

Fuente: Elaboración por el consultor

TABLA N° 16: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO DE EVALUACIÓN: MAGNITUD				
PARÁMETRO		MAGNITUD	PESO PONDERADO:	
DESCRIPTORES	MAG1	MAYOR A 1m.	PESO MAG1	0.503
	MAG2	0.60m. - 1m	PESO MAG2	0.260
	MAG3	0.60 m. - 0.20m.	PESO MAG3	0.134
	MAG4	0.20 m.- 0.01m.	PESO MAG4	0.068
	MAG5	MENOR A 0.01m.	PESO MAG5	0.035

INDICE Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA	
IC=	0,061
RC=	0,054
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración por el Consultor

¹ Manual de Cenepred_Peligros generados por fenómenos de origen hidrometeorológico y oceanográfico Por su origen

3.6 SUCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia en el ámbito rural del sector 1 de Motupe se han considerado los siguientes factores:

TABLA N° 16: FACTORES DE SUCEPTIBILIDAD

TABLA N° 17: FACTORES DE SUCEPTIBILIDAD			
FACTOR DESENCADENANTE	FACTORES CONDICIONANTES		
PRECIPITACIÓN	PENDIENTE	GEOLOGÍA	GEOMORFOLOGÍA

Fuente: Elaboración por el Consulto

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:

Los valores numéricos (pesos) fueron obtenidos mediante el proceso de análisis jerárquico.

a) PARÁMETRO: PRECIPITACIÓN

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante El Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En la **TABLA N°18, 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.

TABLA N° 18. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Motupe.

RANGO DE ANOMALÍAS (%)	
220-300 % superior a su normal climática	 Mayor exceso
190-220 % superior a su normal climática	
160-190 % superior a su normal climática	
130-160 % superior a su normal climática	
100-130 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adatado CENEPRED, 2018.

TABLA N° 19: FACTOR DESENCADENANTE

PARÁMETRO 01
PRECIPITACIÓN
PRC
1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 20: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO PRECIPITACIÓN

PARÁMETRO	PRECIPITACIÓN	PESO PONDERADO:	1.000	
DESCRIPTORES	PRC1	220-300 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA	PESO PRC1	0,497
	PRC2	190-220% SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA	PESO PRC2	0,262
	PRC3	160-190 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA	PESO PRC3	0,136
	PRC4	130-160 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA	PESO PRC4	0,069
	PRC5	100-130 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA	PESO PRC5	0,037
		SUMA	1	

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N° 21: TABLA DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO PRECIPITACIÓN

PARÁMETRO	PRC1	PRC2	PRC3	PRC4	PRC5	PONDERACION_
PRC1	1,00	3,00	5,00	7,00	8,00	0,497
PRC2	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00	0,262
PRC3	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00	0,136
PRC4	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00	0,069
PRC5	0,13	0,14	0,20	0,33	1,00	0,037
SUMA	1,80	4,68	9,53	16,33	24,00	1.000
1/SUMA	0,56	0,21	0,10	0,06	0,04	

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N° 22: TABLA DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO PRECIPITACIÓN

PARÁMETRO	PRC2	PRC3	PRC4	PRC5	SUMA	PONDERACION
PRC2	0,555	0,642	0,524	0,429	0,333	0,497
PRC3	0,185	0,214	0,315	0,306	0,292	0,262
PRC4	0,111	0,071	0,105	0,184	0,208	0,136
PRC5	0,079	0,043	0,035	0,061	0,125	0,069
SUMA	0,069	0,031	0,021	0,020	0,042	0,037
						1.000

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N° 23: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

IC=	0.068
RC=	0.061
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración por el Consulto

3.6.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

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

TABLA N° 24: FACTORES CONDICIONANTE			
	PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02	PARÁMETRO 03
	PENDIENTE	GEOMORFOLOGÍA	GEOLOGÍA
	PD	GEOM	GEO
PESO	0.539	0.297	0.163

Fuente: Elaboración propia

Los valores numéricos (pesos) fueron obtenidos mediante el proceso de análisis jerárquico, el procedimiento matemático.

a) PARÁMETRO: PENDIENTE

Es un parámetro que evalúa las variaciones en la inclinación del terreno de acuerdo a la topografía del terreno.

TABLA N° 25: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO PENDIENTE		
PARÁMETRO	PENDIENTE	
DESCRIPTORES	PD1	MENOR A 5 GRADOS (TERRENS LLANOS Y/O INCLINADOS CON PENDIENTE SUAVE)
	PD2	DE 5 GRADOS A MÁS Y MENOR A 15 GRADOS (PENDIENTE MODERADA)
	PD3	DE 15 GRADOS A MÁS Y MENOR A 25 GRADOS (PENDIENTE FUERTE)
	PD4	DE 25 GRADOS A MÁS Y A 45 GRADOS (PENDIENTE MUY FUERTE)
	PD5	MAYOR A 45 GRADOS O MÁS (PENDIENTE MUY ESCARPADA)

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N°26: TABLA DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO PENDIENTE					
PARÁMETRO	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5
PD1	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
PD2	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
PD3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
PD4	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
PD5	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N° 27: TABLA DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO PENDIENTE						
PARÁMETRO	PD1	PD2	PD3	PD3	PD5	PONDERACIÓN
PD1	0,512	0,544	0,524	0,429	0,360	0.474
PD2	0,256	0,272	0,315	0,306	0,280	0.286
PD3	0,102	0,091	0,105	0,184	0,200	0.136
PD3	0,073	0,054	0,035	0,061	0,120	0.069
PD5	0,057	0,039	0,021	0,020	0,040	0.035

Fuente: Elaboración por el Consulto

TABLA N° 28: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

IC=	0.047
RC=	0.043
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración por el Consultor

b) PARÁMETRO: GEOMORFOLOGÍA

TABLA N° 29: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA

PARÁMETRO		GEOMORFOLOGÍA
DESCRIPTORES	GEOM1	LLANURA O PLANICIE INUNDABLE RECIENTE (PL-I2)
	GEOM2	LLANURA O PLANICIE INUNDABLE (PL-I1)
	GEOM3	TERRAZAS ALUVIALES (T-AL)
	GEOM4	VERTIENTE O PIEDEMONTES ALUVIO-TORRENCIAL (P-AT)
	GEOM5	COLINA Y LOMADA DISECTADAS EN ROCA VOLCÁNICA (RCLD-RM)

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N° 30: TABLA DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA

PARÁMETRO	GEOM1	GEOM2	GEOM3	GEOM4	GEOM5
GEOM1	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
GEOM2	1/2	1.00	2.00	3.00	4.00
GEOM3	1/3	1/2	1.00	2.00	3.00
GEOM4	1/4	1/3	1/2	1.00	2.00
GEOM5	1/5	1/4	1/3	1/2	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N° 31: TABLA DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA

PARÁMETRO	GEOM1	GEOM2	GEOM3	GEOM3	GEOM5	PONDERACIÓN
GEOM1	0,438	0,490	0,439	0,381	0,333	0.416
GEOM2	0,219	0,245	0,293	0,286	0,267	0.262
GEOM3	0,146	0,122	0,146	0,190	0,200	0.161
GEOM3	0,109	0,082	0,073	0,095	0,133	0.099
GEOM5	0,088	0,061	0,049	0,048	0,067	0.062

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N° 32: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

IC=	0.017
RC=	0.015
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración por el Consultor

c) PARÁMETRO: GEOLOGÍA

TABLA N° 33: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO GEOLOGÍA		
PARÁMETRO	GEOLOGÍA	
DESCRIPTORES	GEO1	DEPÓSITOS FLUVIALES RECIENTE (QR-FL2)
	GEO2	DEPÓSITOS FLUVIALES (QR-FL1)
	GEO3	DEPÓSITOS ALUVIALES (QH-AL)
	GEO4	DEPÓSITOS PROLUVIALES (Q-PL)
	GEO5	COMPLEJO OLMOS (OI-CO)

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N° 34: TABLA DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO GEOLOGÍA					
PARÁMETRO	GEO1	GEO2	GEO3	GEO4	GEO5
GEO1	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
GEO2	1/2	1.00	2.00	4.00	6.00
GEO3	1/4	1/2	1.00	2.00	4.00
GEO4	1/6	1/4	1/2	1.00	2.00
GEO5	1/8	1/6	1/4	1/2	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 por el Consultor

TABLA N° 35: TABLA DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO GEOLOGÍA						
PARÁMETRO	GEO1	GEO2	GEO3	GEO3	GEO5	PONDERACIÓN
GEO1	0,490	0,511	0,516	0,444	0,381	0.468
GEO2	0,245	0,255	0,258	0,296	0,286	0.268
GEO3	0,122	0,128	0,129	0,148	0,190	0.144
GEO3	0,082	0,064	0,065	0,074	0,095	0.076
GEO5	0,061	0,043	0,032	0,037	0,048	0.044

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N° 36: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.012
RC=	0.010
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración por el Consultor

3.7 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN ZONAS SUCEPTIBLES

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio, han sido identificados en el trabajo de campo realizado con el equipo técnico consultor.

TABLA N° 7: ELEMENTOS EXPUESTOS_POBLACIÓN		
ELEMENTO EXPUESTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
POBLADORES	447	Unidades

Fuente: Elaboración por el Consultor

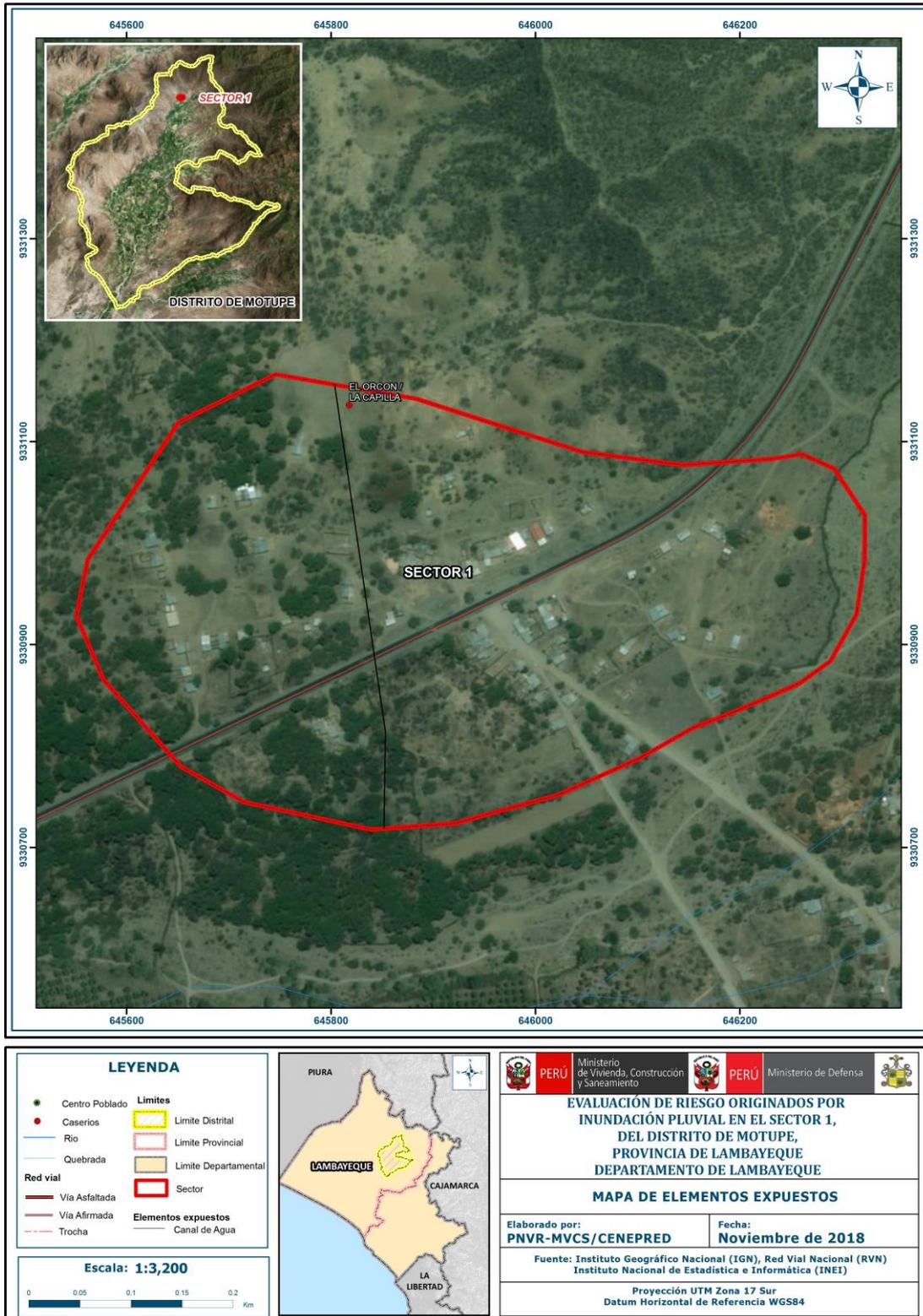
TABLA N°38: ELEMENTOS EXPUESTOS_VIVIENDA		
ELEMENTO EXPUESTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
VIVIENDA	84	Unidades

Fuente: Elaboración por el Consultor

TABLA N°39: ELEMENTOS EXPUESTOS_CENTROS EDUCATIVOS		
ELEMENTO EXPUESTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
CENTROS EDUCATIVOS	0	Unidades

Fuente: Elaboración por el Consultor

GRÁFICO N°16: Mapa de elementos expuestos



Fuente: Elaboración propia

3.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el peor escenario: alcanzando anomalías entre 220 y 300% durante el trimestre de enero a marzo 2017. En las zonas donde se alcanzaron mayores rangos porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores. El cual presenta un periodo de retorno o de recurrencia de 118 años.

Con el área de afectación se ha considerado como máximo el 1.60m promedio en los muros afectados en el último Fenómeno El Niño.

3.9 NIVELES DE PELIGRO

TABLA N° 40 _ NIVEL DEL PELIGRO			
NIVEL	RANGO	≤ P <	RANGO
MUY ALTO	0.265	≤ P <	0.490
ALTO	0.137	≤ P <	0.265
MEDIO	0.071	≤ P <	0.137
BAJO	0.038	≤ P <	0.071

Fuente: Elaboración propia

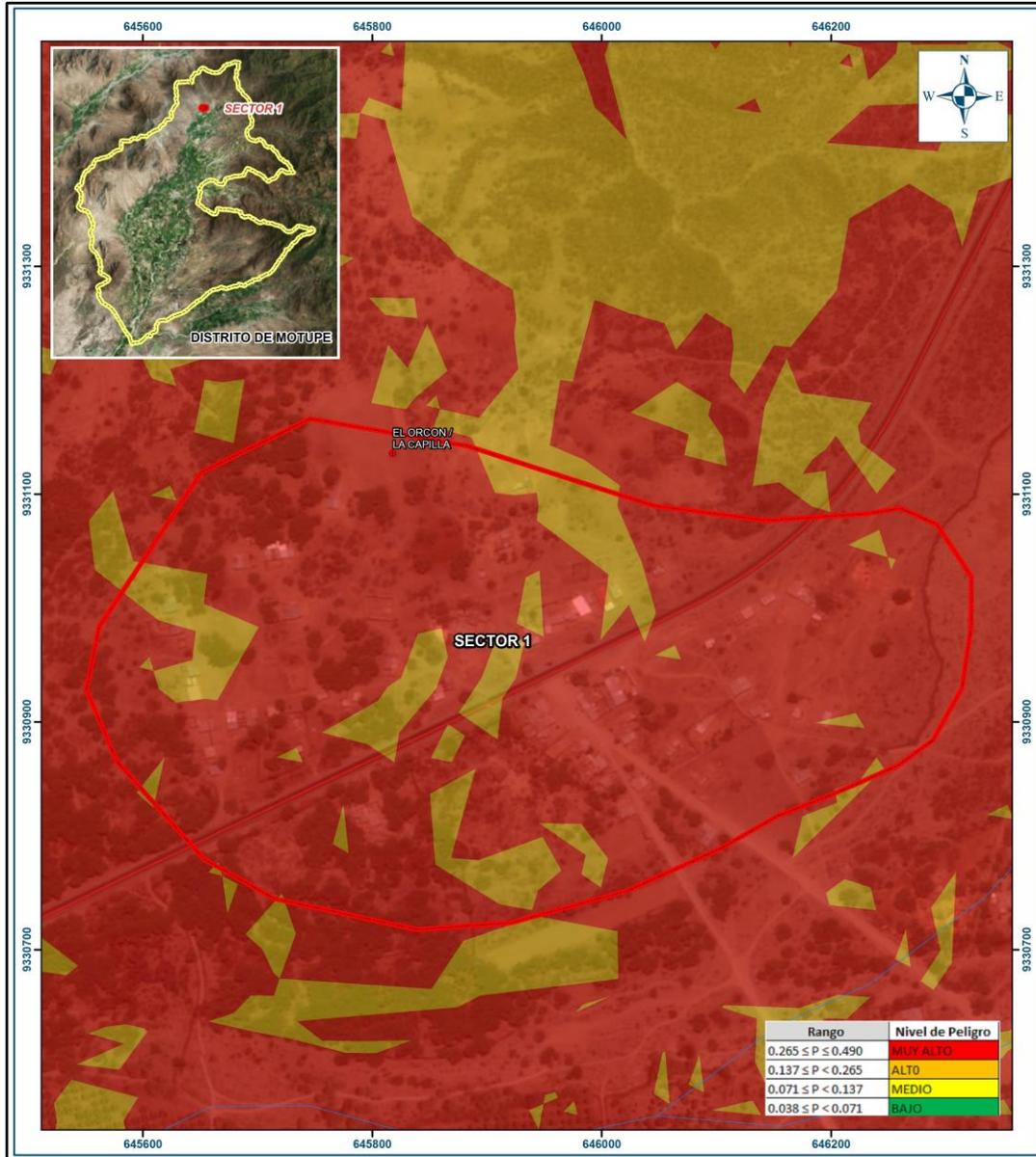
3.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

TABLA N° 41: CUADRO DE ESTRATIFICACIÓN DE PELIGRO		
DESCRIPCIÓN	NIVELES DE PELIGRO	RANGO
MAGNITUD MAYOR A 1m., PENDIENTE, MENOR A 5 GRADOS (TERRENOS LLANOS Y/O INCLINADOS CON PENDIENTE SUAVE), GEOMORFOLOGÍA, LLANURA O PLANICIE INUNDABLE RECIENTE (PL-I2), GEOLOGÍA, DEPÓSITOS FLUVIALES RECIENTE (QR-FL2), PRECIPITACIÓN, 1,000-2,000 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA.	MUY ALTO	0.265 ≤ P < 0.490
MAGNITUD 0.60m. - 1m, PENDIENTE, DE 5 GRADOS A MÁS Y MENOR A 15 GRADOS (PENDIENTE MODERADA), GEOMORFOLOGÍA, LLANURA O PLANICIE INUNDABLE (PL-I1), GEOLOGÍA, DEPÓSITOS FLUVIALES (QR-FL1), PRECIPITACIÓN, 500-1,000 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA.	ALTO	0.137 ≤ P < 0.265
MAGNITUD 0.60 m. - 0.20m., PENDIENTE, DE 15 GRADOS A MÁS Y MENOR A 25 GRADOS (PENDIENTE FUERTE), GEOMORFOLOGÍA, TERRAZAS ALUVIALES (T-AL), GEOLOGÍA, DEPÓSITOS ALUVIALES (QH-AL), PRECIPITACIÓN, 300-500 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA.	MEDIO	0.071 ≤ P < 0.137
MAGNITUD 0.20 m.- 0.01m., MENOR A 0.01m., PENDIENTE, DE 25 GRADOS A MÁS Y A 45 GRADOS (PENDIENTE MUY FUERTE), MAYOR A 45 GRADOS O MÁS (PENDIENTE MUY ESCARPADA), GEOMORFOLOGÍA, VERTIENTE O PIEDEMONTES ALUVIO-TORRENCIAL (P-AT), COLINA Y LOMADA DISECTADAS EN ROCA VOLCÁNICA (RCLD-RM), GEOLOGÍA, DEPÓSITOS PROLUVIALES (Q-PL), COMPLEJO OLMOS (OI-CO), PRECIPITACIÓN, 220-300 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA, 190-220 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA.	BAJO	0.038 ≤ P < 0.071

Fuente: Elaboración propia

3.11 MAPA DEL PELIGRO

GRÁFICO N° 17: Mapa de peligro



LEYENDA

- Centro Poblado
- Caserios
- Río
- Quebrada
- Red vial**
- Via Asfaltada
- Via Afirmada
- Trocha

Límites

- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Sector

Escala: 1:3,200

0 0.05 0.1 0.15 0.2 Km

PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

PERÚ Ministerio de Defensa

EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE MOTUPE, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

MAPA DE PELIGRO

Elaborado por: PNV-R/MVCS/CENEPRED Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de Referencia WGS84

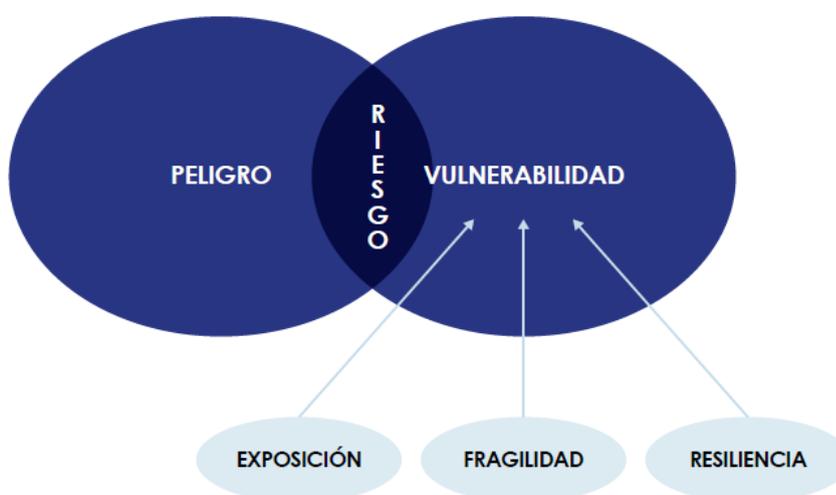
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

En el marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N°048-2011-PCM) se define la vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. En este contexto para desarrollar el estudio, por la escala empleada surgió la necesidad de utilizar información primaria a nivel de lotes, ya que, la disponibilidad de información a este nivel no existe; por lo que se recopiló los datos in-situ, mediante la elaboración de fichas y el respectivo procesamiento del mismo en gabinete.

- **GRÁFICO N° 18:: Factores de Vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia**

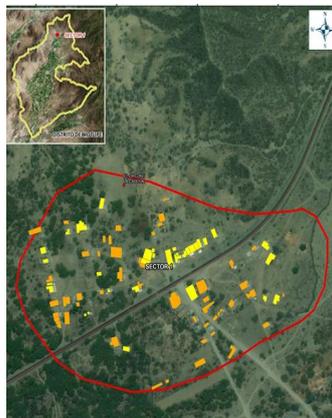
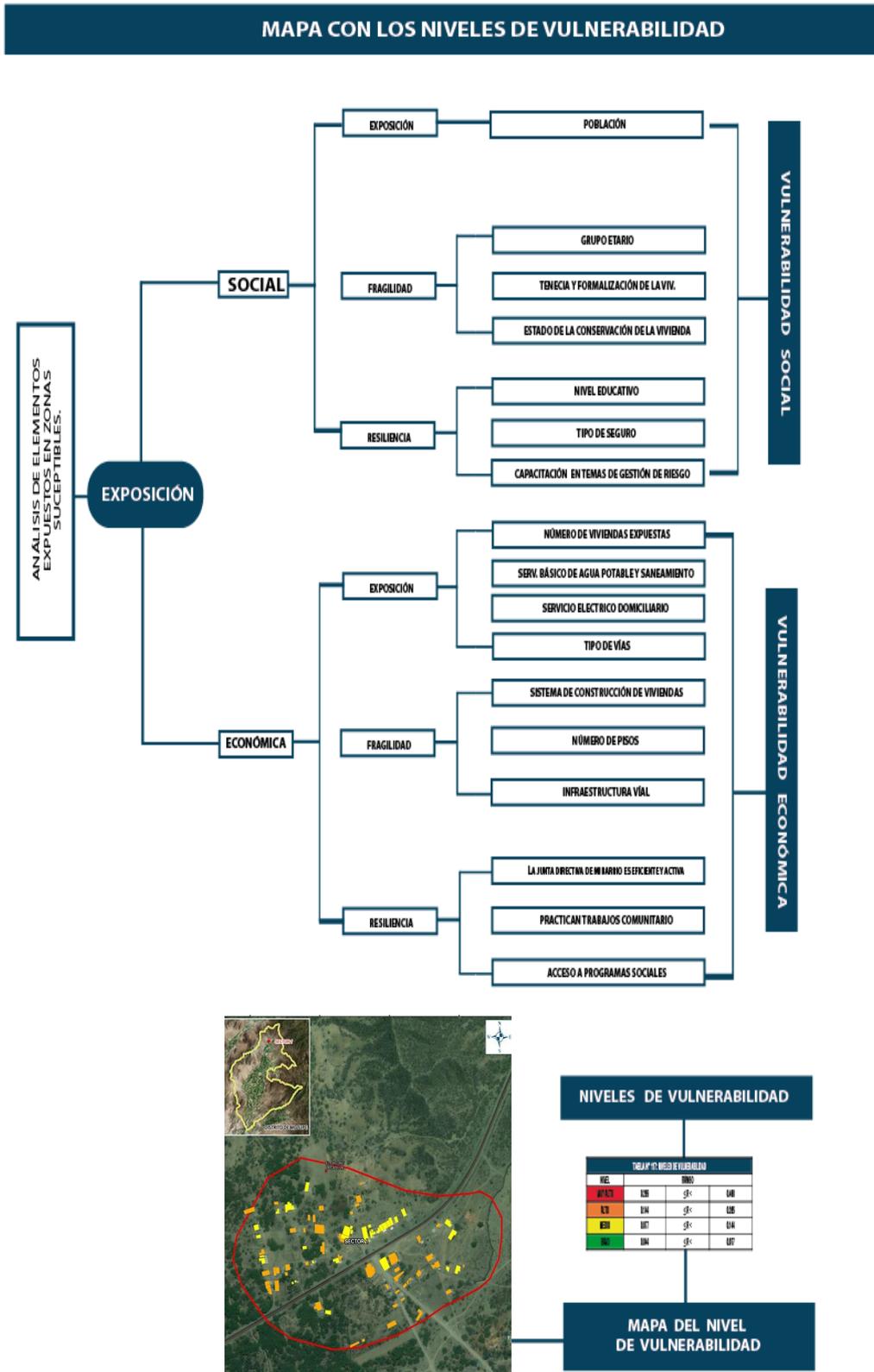


- **Fuente:** Obtenido del Manual de Evaluación de Riesgos_Página 123_CENEPRED

4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para el estudio de vulnerabilidad del sector 1 de Motupe, se ha considerado los procedimientos del “Manual para Evaluación de Riesgos Originados por Inundación Pluvial” del CENEPRED, utilizando información de población y vivienda recopilada en campo y La secuencia de análisis de vulnerabilidad es según el siguiente diagrama:

GRÁFICO N° 19: Flujograma del procedimiento para determinar los niveles de vulnerabilidad



NIVELES DE VULNERABILIDAD

TRAMP N° MEDIO DE VULNERABILIDAD			
VEL	IND	GRU	IND
ALTA	IND	GRU	IND
MEDIA	IND	GRU	IND
BAJA	IND	GRU	IND

MAPA DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD

FUENTE: Elaboración propia en base a Manual de Evaluación de Riesgo de CENEPRED

4.1.1. FACTORES DE LA VULNERABILIDAD: EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA

4.1.1.1. EXPOSICIÓN

La Exposición, está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. En el caso del sector 1 de Motupe, dicha exposición está referida a las viviendas que se encuentran ubicadas dentro de la Franja marginal, a la población que habita dichas viviendas, a todos los servicios de habitabilidad básica, vías de acceso, el uso del suelo y la calidad del aire.

La exposición se genera por una relación no apropiada con la naturaleza, debido a no cumplir con políticas de emplazamiento sobre zonas ribereñas y por ello hace que todos los parámetros mencionados en el párrafo anterior estén expuestos.

Fotografía 13: Edificaciones expuestas y susceptibles a un peligro de origen natural en el sector 1



Fuente: Propia

Al respecto es importante indicar que se cuantifica la probable afectación de los elementos expuestos (área geográfica en riesgo) que están dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural,

calculando las probables pérdidas o daños (vidas humanas, infraestructura, bienes, y el ambiente), que podrían generarse a consecuencia de la manifestación de los fenómenos naturales.²

Es importante analizar la posible pérdida en lo correspondiente a la:

- Dimensión Social: población.
- Dimensión Económica: agricultura, comercio, transporte y comunicaciones, energía, agua y saneamiento.
- Dimensión Ambiental: recursos naturales renovables y no renovables.

4.1.1. FRAGILIDAD

La Fragilidad, está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno, por ejemplo:

Formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad.

Fotografía 14: Viviendas inadecuadas o precarias en la zona de estudio del sector 1



Fuente: Propi

^{2 2} Texto obtenido del Manual de Evaluación de Riesgos, elaborado por CENEPRED_Lima.

4.1.2. RESILIENCIA

La Resiliencia, está referida al nivel de asimilación o capacidad de recuperación del ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. Está asociada a condiciones sociales y de organización de la población. A mayor resiliencia, menor Vulnerabilidad.

4.1.3. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

Para el análisis de la vulnerabilidad se logró definir mediante es estudio de todos los elementos susceptibles al peligro asociados a la inundación pluvial, posteriormente se definieron todos los parámetros de evaluación con sus respectivos descriptores. Cada parámetro y descriptor ha sido definido por cada especialista, para luego plasmar las ponderaciones respectivas.

Ahora se explicará todos los parámetros contemplados por cada tipo de dimensión:

4.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

La dimensión social contempla los siguientes parámetros:

TABLA N° 42: DIMENSIÓN SOCIAL		
EXPOSICIÓN SOCIAL	FRAGILIDAD SOCIAL	RESILIENCIA SOCIAL
<ul style="list-style-type: none"> POBLACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> GRUPO ETARIO TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA 	<ul style="list-style-type: none"> NIVEL EDUCATIVO TIPO DE SEGURO CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRE

Fuente: Elaboración propia

4.2.1. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

El análisis de la exposición social, se realiza sobre una población (según levantamiento de campo), de los cuales se ha considerado POBLACIÓN en rangos de cantidad de habitantes por vivienda. A continuación, se detallará el parámetro, así como el análisis y su ponderado respectivo por descriptor.

A) POBLACIÓN

TABLA N° 43: EXPOSICIÓN SOCIAL
PARÁMETRO 01
POBLACION
PO
1.000

TABLA N° 44: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.021
RC=	0.019
RC<0.10	CUMPLE

TABLA N° 45: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO POBLACIÓN		
PARÁMETRO	POBLACION	
DESCRIPTORES	PO1	12 a más HABITANTES
	PO2	9 - 11 HABITANTES
	PO3	6 - 8 HABITANTES
	PO4	3 - 5 HABITANTES
	PO5	0 - 2 HABITANTES

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 46: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO POBLACIÓN					
PARÁMETRO	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5
PO1	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
PO2	1/2	1.00	2.00	5.00	7.00
PO3	1/5	1/2	1.00	2.00	5.00
PO4	1/7	1/5	1/2	1.00	2.00
PO5	1/9	1/7	1/5	1/2	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 47: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO POBLACIÓN						
PARÁMETRO	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PONDERACION_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
PO1	0,512	0,520	0,575	0,452	0,375	0.487
PO2	0,256	0,260	0,230	0,323	0,292	0.272
PO3	0,102	0,130	0,115	0,129	0,208	0.137
PO4	0,073	0,052	0,057	0,065	0,083	0.066
PO5	0,057	0,037	0,023	0,032	0,042	0.038
						1.000

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

TABLA N° 48: _FRAGILIDAD SOCIAL		
PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02	PARÁMETRO 03
GRUPO ETARIO	TENENCIA Y FORMALIZACION DE LA VIVIENDA	ESTADO DE CONSERVACION DE LA VIVIENDA
GE	TV	ECV
0.633	0.260	0.106

A) GRUPO ETARIO

TABLA N° 49: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO		
PARÁMETRO	GRUPO ETARIO	
DESCRIPTORES	GE1	DE 0 A 5 AÑOS Y MAYOR A 65 AÑOS, ALTAMENTE DEPENDIENTE DEL ENTORNO FAMILIAR
	GE2	DE 6 A 12 AÑOS Y DE 60 A 64 AÑOS, REGULARMENTE DEPENDIENTE DEL ENTORNO FAMILIAR
	GE3	DE 13 A 15 AÑOS Y DE 50 A 59 AÑOS, POCA DEPENDENCIA DEL ENTORNO FAMILIAR
	GE4	DE 14 A 30 AÑOS, REGULARMENTE INDEPENDIENTE
	GE5	DE 31 A 49 AÑOS, INDEPENDIENTE

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°50: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO					
PARÁMETRO	GE1	GE2	GE3	GE4	GE5
GE1	1.00	3.00	5.00	7.00	8.00
GE2	1/3	1.00	3.00	5.00	7.00
GE3	1/5	1/3	1.00	3.00	5.00
GE4	1/7	1/5	1/3	1.00	3.00
GE5	1/8	1/7	1/5	1/3	1.00
SUMA	1.80	4.68	9.53	16.33	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 51 MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO						
PARÁMETRO	GE1	GE2	GE3	GE4	GE5	PONDERACIÓN_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
GE1	0,555	0,642	0,524	0,429	0,333	0.497
GE2	0,185	0,214	0,315	0,306	0,292	0.262
GE3	0,111	0,071	0,105	0,184	0,208	0.136
GE4	0,079	0,043	0,035	0,061	0,125	0.069
GE5	0,069	0,031	0,021	0,020	0,042	0.037
						1.000

Fuente: Elaboración propi

TABLA N° 52: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.068
RC=	0.061
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

B) TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA

TABLA N° 53: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIV.		
PARÁMETRO	TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA	
DESCRITORES	TV1	VIVIENDA SIN DOCUMENTO QUE ACREDITE EL DERECHO DE PROPIEDAD
	TV2	VIVIENDA EN PROCESO DE FORMALIZACIÓN
	TV3	VIVIENDA ALQUILADA
	TV4	VIVIENDA PROPIA, PROPIA POR INVASIÓN, CON DOCUMENTO QUE ACREDITE EL DERECHO DE PROPIEDAD (TÍTULO, ESCRITURA PÚBLICA, CONTRATO DE COMPRA Y VENTA, CONSTANCIA DE POSESIÓN O MINUTA), NO INSCRITO EN REGISTROS PÚBLICOS.
	TV5	VIVIENDA PROPIA, PROPIA POR INVASIÓN, CON DOCUMENTO QUE ACREDITE EL DERECHO DE PROPIEDAD (TÍTULO, ESCRITURA PÚBLICA, CONTRATO DE COMPRA Y VENTA, CONSTANCIA DE POSESIÓN O MINUTA), INSCRITO EN REGISTROS PÚBLICOS.

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°54: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES					
PARÁMETRO	TV1	TV2	TV3	TV4	TV5
TV1	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
TV2	1/3	1.00	3.00	5.00	6.00
TV3	1/5	1/3	1.00	3.00	5.00
TV4	1/6	1/5	1/3	1.00	3.00
TV5	1/7	1/6	1/5	1/3	1.00
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 55: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES						
PARÁMETRO	TV1	TV2	TV3	TV5	TV6	PONDERACIÓN_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
TV1	0,543	0,638	0,524	0,391	0,318	0.483
TV2	0,181	0,213	0,315	0,326	0,273	0.261
TV3	0,109	0,071	0,105	0,196	0,227	0.141
TV4	0,090	0,043	0,035	0,065	0,136	0.074
TV5	0,078	0,035	0,021	0,022	0,045	0.040
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 56: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.082
RC=	0.073
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA

TABLA N° 57: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA		
PARÁMETRO	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA	
DESCRIPTORES	ECV1	MUY MALO
	ECV2	MALO
	ECV3	REGULAR
	ECV4	BUENO
	ECV5	MUY BUENO

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 58: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA					
PARÁMETRO	ECV1	ECV2	ECV3	ECV4	ECV5
ECV1	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
ECV2	1/2	1.00	2.00	4.00	5.00
ECV3	1/4	1/2	1.00	2.00	4.00
ECV4	1/5	1/4	1/2	1.00	2.00
ECV5	1/9	1/5	1/4	1/2	1.00
SUMA	2.06	3.95	7.75	12.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 59: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA						
PARÁMETRO	ECV1	ECV2	ECV3	ECV4	ECV5	PONDERACIÓN VECTOR DE PRIORIZACIÓN
ECV1	0,485	0,506	0,516	0,400	0,429	0.467
ECV2	0,243	0,253	0,258	0,320	0,238	0.262
ECV3	0,121	0,127	0,129	0,160	0,190	0.145
ECV4	0,097	0,063	0,065	0,080	0,095	0.080
ECV5	0,054	0,051	0,032	0,040	0,048	0.045
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 60: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.012
RC=	0.011
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

TABLA N° 61: RESILIENCIA SOCIAL		
PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02	PARÁMETRO 03
NIVEL EDUCATIVO	TIPO DE SEGURO	CAPACITACION Y CONCIENTIZACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO Y SIMULACROS
NE	TS	CTRS
0.571	0.286	0.143

A) NIVEL EDUCATIVO

TABLA N° 62: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO		
PARÁMETRO	NIVEL EDUCATIVO	
DESCRIPTORES	NE1	INICIAL
	NE2	PRIMARIA
	NE3	SECUNDARIA
	NE4	SUPERIOR NO UNIVERSITARIA
	NE5	SUPERIOR UNIVERSITARIA

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 63: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO					
PARÁMETRO	NE1	NE2	NE3	NE4	NE5
NE1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
NE2	1/3	1.00	3.00	5.00	7.00
NE3	1/5	1/3	1.00	3.00	5.00
NE4	1/7	1/5	1/3	1.00	3.00
NE5	1/9	1/7	1/5	1/3	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 64: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO						
PARÁMETRO	NE1	NE2	NE3	NE4	NE5	PONDERACION_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
NE1	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0.503
NE2	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0.260
NE3	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0.134
NE4	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0.068
NE5	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0.035
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 65: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.061
RC=	0.054
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

B) TIPO DE SEGURO

TABLA N° 66: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO		
PARÁMETRO	TIPO DE SEGURO	
DESCRIPTOR ES	TS1	NO TIENE
	TS2	SIS (SEGURO INTEGRAL DE SALUD)
	TS3	ESSALUD (SEGURO SOCIAL DE SALUD)
	TS4	FF-AA - PNP
	TS5	SEGURO PRIVADO U OTRO

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 67: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO					
PARÁMETRO	TS1	TS2	TS3	TS4	TS5
TS1	1	2	3	4	5
TS2	1/2	1	2	3	4
TS3	1/3	1/2	1	2	3
TS4	1/4	1/3	1/2	1	2
TS5	1/5	1/4	1/3	1/2	1
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°68: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO						
PARÁMETRO	TS1	TS2	TS3	TS4	TS5	PONDERACION VECTOR DE PRIORIZACIÓN
TS1	0,438	0,490	0,439	0,381	0,333	0.416
TS2	0,219	0,245	0,293	0,286	0,267	0.262
TS3	0,146	0,122	0,146	0,190	0,200	0.161
TS4	0,109	0,082	0,073	0,095	0,133	0.099
TS5	0,088	0,061	0,049	0,048	0,067	0.062
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°69: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.017
RC=	0.015
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

C) CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN GRD

TABLA N° 70: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN GRD		
PARÁMETRO	CAPACITACION Y CONCIENTIZACION EN TEMAS DE GESTION DE RIESGO Y SIMULACROS	
DESCRIPTORES	CTRS1	LA TOTALIDAD DE LA POBLACIÓN NO CUENTA NI DESARROLLAN NINGÚN TIPO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGO
	CTRS2	LA POBLACIÓN ESTÁ ESCASAMENTE CAPACITADA EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA ESCASA.
	CTRS3	LA POBLACIÓN SE CAPACITA CON REGULAR FRECUENCIA EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA MAYORITARIA.
	CTRS4	LA POBLACIÓN SE CAPACITA CONSTANTEMENTE EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA TOTAL
	CTRS5	LA POBLACIÓN SE CAPACITA CONSTANTEMENTE EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, ACTUALIZÁNDOSE PARTICIPANDO ACTIVAMENTE EN SIMULACROS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA TOTAL.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N°71: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN GRD					
PARÁMETRO	CTRS1	CTRS2	CTRS3	CTRS4	CTRS5
CTRS1	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
CTRS2	1/2	1.00	2.00	4.00	5.00
CTRS3	1/4	1/2	1.00	2.00	4.00
CTRS4	1/5	1/4	1/2	1.00	2.00
CTRS5	1/6	1/5	1/4	1/2	1.00
SUMA	2.12	3.95	7.75	12.50	18.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.13	0.08	0.06

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 72: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN GRD						
PARÁMETRO	CTRS1	CTRS2	CTRS3	CTRS4	CTRS5	PONDERACION_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
CTRS1	0,472	0,506	0,516	0,400	0,333	0.446
CTRS2	0,236	0,253	0,258	0,320	0,278	0.269
CTRS3	0,118	0,127	0,129	0,160	0,222	0.151
CTRS4	0,094	0,063	0,065	0,080	0,111	0.083
CTRS5	0,079	0,051	0,032	0,040	0,056	0.051
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°73: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.024
RC=	0.022
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

4.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

La dimensión económica contempla los siguientes parámetros:

TABLA N° 74: DIMENSIÓN ECONÓMICA		
EXPOSICIÓN ECONÓMICA	FRAGILIDAD ECONÓMICA	RESILIENCIA ECONÓMICA
<ul style="list-style-type: none"> NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS SERVICIO BÁSICO DE AGUA Y SANEAMIENTO SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO 	<ul style="list-style-type: none"> SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA NÚMERO DE PISOS INFRAESTRUCTURA VIAL 	<ul style="list-style-type: none"> JUNTA DIRECTA DEL BARRIO PRACTICA DE TRABAJOS COMUNITARIOS ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS

Fuente: Elaboración propia

4.3.1. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

TABLA N°75: EXPOSICIÓN ECONÓMICA		
PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02	PARÁMETRO 03
NUMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS	SERVICIOS BASICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	SERVICIO ELECTRICO DOMICILIARIO
NVE	SAS	SED
0.633	0.260	0.106

Fuente: Elaboración propia

A) NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS

TABLA N° 76: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE VIVIENDAS		
PARÁMETRO	NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS	
DESCRIPTORES	NVE1	≤ 101
	NVE2	76 - 100
	NVE3	51 -75
	NVE4	26 - 50
	NVE5	0 - 25

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 77: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE VIVIENDAS					
PARÁMETRO	NVE1	NVE2	NVE3	NVE4	NVE5
NVE1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
NVE2	1/3	1.00	3.00	5.00	7.00
NVE3	1/5	1/3	1.00	3.00	5.00
NVE4	1/7	1/5	1/3	1.00	3.00
NVE5	1/9	1/7	1/5	1/3	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 78: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE VIVIENDAS						
PARÁMETRO	NVE1	NVE2	NVE3	NVE4	NVE5	PONDERACIÓN_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
NVE1	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0.503
NVE2	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0.260
NVE3	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0.134
NVE4	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0.068
NVE5	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0.035
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 79: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.061
RC=	0.054
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

B) SERVICIOS BÁSICO DE AGUA Y SANEAMIENTO

TABLA N° 80: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO		
PARÁMETRO	SERVICIOS BASICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	
DESCRIPTORES	SAS1	NO CUENTA CON LOS SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA Y DESAGUE
	SAS2	SIN ACCESO A RED PUBLICA DE AGUA (CISTERNA, POZO U OTRA FORMA) Y DESAGUE (LETRINA O POZO SEPTICO)
	SAS3	CUENTA CON RED PÚBLICA DE AGUA POTABLE, PERO NO CON RED DE ALCANTARRILLADO
	SAS4	CUENTA CON RED PÚBLICA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO FUERA DE LA VIVIENDA (PERO DENTRO DE LA EDIFICACION)
	SAS5	CUENTA CON RED PÚBLICA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DENTRO DE LA VIVIENDA

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 81: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SERVICIOS BASICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO					
PARÁMETRO	SAS1	SAS2	SAS3	SAS4	SAS5
SAS1	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
SAS2	1/2	1.00	2.00	3.00	4.00
SAS3	1/3	1/2	1.00	2.00	3.00
SAS4	1/4	1/3	1/2	1.00	2.00
SAS5	1/5	1/4	1/3	1/2	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 82: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SERVICIOS BASICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO						
PARÁMETRO	SAS1	SAS2	SAS3	SAS4	SAS5	PONDERACION_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
SAS1	0,438	0,490	0,439	0,381	0,333	0.416
SAS2	0,219	0,245	0,293	0,286	0,267	0.262
SAS3	0,146	0,122	0,146	0,190	0,200	0.161
SAS4	0,109	0,082	0,073	0,095	0,133	0.099
SAS5	0,088	0,061	0,049	0,048	0,067	0.062
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°83: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.017
RC=	0.015
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

C) SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO

TABLA N° 84: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO	
PARÁMETRO	SERVICIO ELECTRICO DOMICILIARIO
DESCRIPTORES	SED1 NO CUENTA CON EL SERVICIO ELÉCTRICO
	SED2 EN TRAMITE LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO
	SED3 SE ABASTECE DE LOS VECINOS
	SED4 CUENTA CON EL SERVICIO ELÉCTRICO PROVISIONAL
	SED5 CUENTA CON EL SERVICIO ELÉCTRICO PERMANENTE

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 85: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SERVICIO ELECTRICO DOMICILIARIO					
PARÁMETRO	SED1	SED2	SED3	SED4	SED5
SED1	1.00	2.00	5.00	6.00	7.00
SED2	1/2	1.00	2.00	5.00	6.00
SED3	1/5	1/2	1.00	2.00	5.00
SED4	1/6	1/5	1/2	1.00	2.00
SED5	1/7	1/6	1/5	1/2	1.00
SUMA	2.01	3.87	8.70	14.50	21.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.11	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°86: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SERVICIO ELECTRICO DOMICILIARIO						
PARÁMETRO	SED1	SED2	SED3	SED4	SED5	PONDERACIÓN_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
SED1	0,498	0,517	0,575	0,414	0,333	0.467
SED2	0,249	0,259	0,230	0,345	0,286	0.274
SED3	0,100	0,129	0,115	0,138	0,238	0.144
SED4	0,083	0,052	0,057	0,069	0,095	0.071
SED5	0,071	0,043	0,023	0,034	0,048	0.044
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 87: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.035
RC=	0.031
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

TABLA N° 88: FRAGILIDAD ECONÓMICA		
PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02	PARÁMETRO 03
SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA	NÚMERO DE PISOS	INFRAESTRUCTURA VIAL
SCV	NP	IFV
0,633	0,260	0,106

Fuente: Elaboración propia

A) SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA

TABLA N° 89: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA		
PARÁMETRO	SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA	
DESCRIPTORES	SCV1	SISTEMA CONSTRUCTIVOS INFORMAL
	SCV2	SISTEMAS CONSTRUCTIVO NO CONVENCIONAL (APROBADOS POR SENCICO, PREFABRICADOS DE CONCRETO, TIERRA, BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA)
	SCV3	SISTEMA CONSTRUCTIVO CONVENCIONAL (MADERA, ELEMENTOS METÁLICOS, OTROS)
	SCV4	SISTEMA CONSTRUCTIVO CONVENCIONAL (ALBAÑILERÍA NO CONFINADA)
	SCV5	SISTEMA CONSTRUCTIVO CONVENCIONAL (ALBAÑILERÍA CONFINADA ARIOSTRADA)

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 90: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA					
PARÁMETRO	SCV1	SCV2	SCV3	SCV4	SCV5
SCV1	1	2	4	5	7
SCV2	1/2	1	2	4	5
SCV3	1/4	1/2	1	2	4
SCV4	1/5	1/4	1/2	1	2
SCV5	1/7	1/5	1/4	1/2	1
SUMA	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°91: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA						
PARÁMETRO	SCV1	SCV2	SCV3	SCV4	SCV5	PONDERACIÓN_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
SCV1	0,478	0,506	0,516	0,400	0,368	0.454
SCV2	0,239	0,253	0,258	0,320	0,263	0.267
SCV3	0,119	0,127	0,129	0,160	0,211	0.149
SCV4	0,096	0,063	0,065	0,080	0,105	0.082
SCV5	0,068	0,051	0,032	0,040	0,053	0.049
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°92: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.018
RC=	0.017
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

B) NÚMERO DE PISOS

TABLA N°93: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PISOS		
PARÁMETRO	NUMERO DE PISOS	
DESCRIPTORES	NP1	MAYOR A 5 PISOS
	NP2	4 PISOS
	NP3	3 PISOS
	NP4	2 PISOS
	NP5	1 PISO

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 94: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PISOS					
PARÁMETRO	NP1	NP2	NP3	NP4	NP5
NP1	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
NP2	1/3	1.00	3.00	4.00	6.00
NP3	1/4	1/3	1.00	3.00	4.00
NP4	1/6	1/4	1/3	1.00	3.00
NP5	1/8	1/6	1/4	1/3	1.00
SUMA	1.88	4.75	8.58	14.33	22.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 95: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PISOS						
PARÁMETRO	NP1	NP2	NP3	NP4	NP5	PONDERACIÓN_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
NP1	0,533	0,632	0,466	0,419	0,364	0.483
NP2	0,178	0,211	0,350	0,279	0,273	0.258
NP3	0,133	0,070	0,117	0,209	0,182	0.142
NP4	0,089	0,053	0,039	0,070	0,136	0.077
NP5	0,067	0,035	0,029	0,023	0,045	0.040
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 96: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.059
RC=	0.053
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

C) INFRAESTRUCTURA VIAL

TABLA N° 97: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO INFRAESTRUCTURA VIAL	
PARÁMETRO	INFRAESTRUCTURA VIAL
DESCRIPTORES	IFV1 PEATONAL (CAMINO DE HERRADURA)
	IFV2 PEATONAL ESCALERAS
	IFV3 TROCHA CARROZABLE
	IFV4 AFIRMADO
	IFV5 ASFALTADO

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°98: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO INFRAESTRUCTURA VIAL					
PARÁMETRO	IFV1	IFV2	IFV3	IFV4	IFV5
IFV1	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
IFV2	1/3	1.00	3.00	4.00	6.00
IFV3	1/4	1/3	1.00	3.00	4.00
IFV4	1/6	1/4	1/3	1.00	3.00
IFV5	1/8	1/6	1/4	1/3	1.00
SUMA	1.88	4.75	8.58	14.33	22.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 99: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO INFRAESTRUCTURA VIAL						
PARÁMETRO	IFV1	IFV2	IFV3	IFV4	IFV5	PONDERACIÓN_VECTOR DE PRIORIZACIÓN
IFV1	0,533	0,632	0,466	0,419	0,364	0.483
IFV2	0,178	0,211	0,350	0,279	0,273	0.258
IFV3	0,133	0,070	0,117	0,209	0,182	0.142
IFV4	0,089	0,053	0,039	0,070	0,136	0.077
IFV5	0,067	0,035	0,029	0,023	0,045	0.040
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°100: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.059
RC=	0.053
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

TABLA N°101: RESILIENCIA ECONÓMICA			
PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02	PARÁMETRO 03	PARÁMETRO 04
LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA	PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS	ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES	ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS
JD	PTC	APS	ECIV
0,558	0,263	0,122	0,057

Fuente: Elaboración propia

A) JUNTA DIRECTA DEL BARRIO

TABLA N° 102: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA		
PARÁMETRO	LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA	
DESCRIPTORES	JD1	NUNCA
	JD2	CASI NUNCA
	JD3	A VECES
	JD4	CASI SIEMPRE
	JD5	SIEMPRE

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 103: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA					
PARÁMETRO	JD1	JD2	JD3	JD4	JD5
JD1	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
JD2	1/3	1,00	3,00	5,00	4,00
JD3	1/5	1/3	1,00	3,00	5,00
JD4	1/7	1/5	1/3	1,00	3,00
JD5	1/9	1/4	1/5	1/3	1,00
SUMA	1,79	4,78	9,53	16,33	22,00
1/SUMA	0,56	0,21	0,10	0,06	0,05

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 104: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA						
PARÁMETRO	JD1	JD2	JD3	JD4	JD5	PONDERACIÓN VECTOR DE PRIORIZACIÓN
JD1	0,560	0,627	0,524	0,429	0,409	0.510
JD2	0,187	0,209	0,315	0,306	0,182	0.240
JD3	0,112	0,070	0,105	0,184	0,227	0.139
JD4	0,080	0,042	0,035	0,061	0,136	0.071
JD5	0,062	0,052	0,021	0,020	0,045	0.040
						1.00

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 105: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

IC=	0.079
RC=	0.071
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

B) PRÁCTICA DE TRABAJOS COMUNITARIOS

TABLA N° 106: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS

PARÁMETRO	PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS	
DESCRIPTORES	PTC1	TOTALMENTE EN DESACUERDO
	PTC2	EN DESACUERDO
	PTC3	INDIFERENTE E INDECISO
	PTC4	DE ACUERDO
	PTC5	TOTALMENTE DE ACUERDO

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 107: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS

PARÁMETRO	PTC1	PTC2	PTC3	PTC4	PTC5
PTC1	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
PTC2	1/2	1.00	2.00	3.00	4.00
PTC3	1/3	1/2	1.00	2.00	3.00
PTC4	1/4	1/3	1/2	1.00	2.00
PTC5	1/5	1/4	1/3	1/2	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 108: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS

PARÁMETRO	PTC1	PTC2	PTC3	PTC4	PTC5	PONDERACIÓN
PTC1	0,438	0,490	0,439	0,381	0,333	0.416
PTC2	0,219	0,245	0,293	0,286	0,267	0.262
PTC3	0,146	0,122	0,146	0,190	0,200	0.161
PTC4	0,109	0,082	0,073	0,095	0,133	0.099
PTC5	0,088	0,061	0,049	0,048	0,067	0.062
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 109: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.017
RC=	0.015
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

C) ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES

TABLA N° 110: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO A ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES	
PARÁMETRO	ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES
DESCRIPTORES	APS1 NO CUENTA CON NINGUN PROGRAMA SOCIAL
	APS2 CUENTA CON CUATRO PROGRAMAS SOCIALES (VASO DE LECHE/COMEDOR POPULAR, CUNA MAS/WAWA WASI, BECA 18, PENSION 65)
	APS3 CUENTA CON TRES PROGRAMAS SOCIALES (VASO DE LECHE/COMEDOR POPULAR, CUNA MAS/WAWA WASI, BECA 18, PENSION 65)
	APS4 CUENTA CON DOS PROGRAMAS SOCIALES (VASO DE LECHE/COMEDOR POPULAR, CUNA MAS/WAWA WASI, BECA 18, PENSION 65)
	APS5 CUENTA CON UN PROGRAMA SOCIAL (VASO DE LECHE/COMEDOR POPULAR, CUNA MAS/WAWA WASI, BECA 18, PENSION 65)

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 111: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES					
PARÁMETRO	APS1	APS2	APS3	APS4	APS5
APS1	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00
APS2	1/2	1,00	2,00	3,00	5,00
APS3	1/3	1/2	1,00	2,00	3,00
APS4	1/5	1/3	1/2	1,00	2,00
APS5	1/7	1/5	1/3	1/2	1,00
SUMA	2,18	4,03	6,83	11,50	18,00
1/SUMA	0,46	0,25	0,15	0,09	0,06

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 112: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES						
PARÁMETRO	APS1	APS2	APS3	APS4	APS5	PONDERACIÓN
APS1	0,460	0,496	0,439	0,435	0,389	0.444
APS2	0,230	0,248	0,293	0,261	0,278	0.262
APS3	0,153	0,124	0,146	0,174	0,167	0.153
APS4	0,092	0,083	0,073	0,087	0,111	0.089
APS5	0,066	0,050	0,049	0,043	0,056	0.053
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 113: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

IC=	0.007
RC=	0.006
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

D) ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS

TABLA N° 114: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO CONSERVACIÓN INFRAESTRUCTURA VIAL

PARÁMETRO	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL	
DESCRITORES	ECIV1	ABANDONADOS y NUNCA RECIBIERON MANTENIMIENTO
	ECIV2	MUY DETERIORADOS
	ECIV3	DETERIORADO
	ECIV4	REGULAR CONSERVACIÓN
	ECIV5	EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 115: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS

PARÁMETRO	ECIV1	ECIV2	ECIV3	ECIV4	ECIV5
ECIV1	1	2	3	4	6
ECIV2	1/2	1	2	3	4
ECIV3	1/3	1/2	1	2	3
ECIV4	1/4	1/3	1/2	1	2
ECIV5	1/6	1/4	1/3	1/2	1

SUMA	2,25	4,08	6,83	10,50	16,00
1/SUMA	0,44	0,24	0,15	0,10	0,06

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 116: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS

PARÁMETRO	ECIV1	ECIV2	ECIV3	ECIV4	ECIV5	PONDERACIÓN
ECIV1	0,444	0,490	0,439	0,381	0,375	0.426
ECIV2	0,222	0,245	0,293	0,286	0,250	0.259
ECIV3	0,148	0,122	0,146	0,190	0,188	0.159
ECIV4	0,111	0,082	0,073	0,095	0,125	0.097
ECIV5	0,074	0,061	0,049	0,048	0,063	0.059
						1.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 117: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

IC=	0.012
RC=	0.011
RC<0.10	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

4.4 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

La dimensión económica contempla los siguientes parámetros:

TABLA N° 118: DIMENSIÓN AMBIENTAL	
EXPOSICIÓN AMBIENTAL	
<ul style="list-style-type: none"> • CAMBIO DE USO DE SUELO • ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SOLIDOS 	

Fuente: Elaboración propia

4.4.1. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

TABLA N° 119: EXPOSICION AMBIENTAL	
PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02
CAMBIO DE USO DEL SUELO	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SOLIDOS
CUS	ACRS
0,500	0,500

Fuente: Elaboración propia

A) CAMBIO DE USO DE SUELO

TABLA N° 120: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO CAMBIO DE USO DE SUELO		
PARÁMETRO	CAMBIO DE USO DEL SUELO	
DESCRIPTORES	CUS1	USO INDUSTRIAL Y/O COMERCIAL
	CUS2	USO POBLACIONAL O URBANÍSTICO
	CUS3	USO TURISTICO
	CUS4	USO GANADERO
	CUS5	USO AGRARIO

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 121: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAMBIO DE USO DE SUELO					
PARÁMETRO	CUS1	CUS2	CUS3	CUS4	CUS5
CUS1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
CUS2	1/2	1,00	2,00	3,00	4,00
CUS3	1/3	1/2	1,00	2,00	3,00
CUS4	1/4	1/3	1/2	1,00	2,00
CUS5	1/5	1/4	1/3	1/2	1,00
SUMA	2,28	4,08	6,83	10,50	15,00
1/SUMA	0,44	0,24	0,15	0,10	0,07

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 122: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAMBIO DE USO DE SUELO						
PARÁMETRO	CUS1	CUS2	CUS3	CUS4	CUS5	(PONDERACIÓN)
CUS1	0,438	0,490	0,439	0,381	0,333	0.416
CUS2	0,219	0,245	0,293	0,286	0,267	0.262
CUS3	0,146	0,122	0,146	0,190	0,200	0.161
CUS4	0,109	0,082	0,073	0,095	0,133	0.099
CUS5	0,088	0,061	0,049	0,048	0,067	0.062
						1,000

Fuente: Elaboración propia

B) CALIDAD DEL AIRE Y SUELO

TABLA N° 123 DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO		
PARÁMETRO	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SOLIDOS	
DESCRIPTORES	ACRS1	SE QUEMAS LOS RESIDUOS SÓLIDOS
	ACRS2	SE DISPONEN LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN UN BOTADERO
	ACRS3	SE DISPONEN LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN UN MICRO RELLENO UNIFAMILIAR
	ACRS4	SE DISPONEN LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN UN CAMIÓN RECOLECTOR
	ACRS5	RECICLAN ANTES DE DISPONER LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CAMIÓN RECOLECTOR

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 124: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO					
PARÁMETRO	ACRS1	ACRS2	ACRS3	ACRS4	ACRS5
ACRS1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
ACRS2	1/2	1,00	2,00	3,00	4,00
ACRS3	1/3	1/2	1,00	2,00	3,00
ACRS4	1/4	1/3	1/2	1,00	2,00
ACRS5	1/5	1/4	1/3	1/2	1,00
SUMA	2,28	4,08	6,83	10,50	15,00
1/SUMA	0,44	0,24	0,15	0,10	0,07

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 125: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO						
PARÁMETRO	ACRS1	ACRS2	ACRS3	ACRS4	ACRS5	(PONDERACIÓN)
ACRS1	0,438	0,490	0,439	0,381	0,333	0.416
ACRS2	0,219	0,245	0,293	0,286	0,267	0.262
ACRS3	0,146	0,122	0,146	0,190	0,200	0.161
ACRS4	0,109	0,082	0,073	0,095	0,133	0.099
ACRS5	0,088	0,061	0,049	0,048	0,067	0.062
						1,000

Fuente: Elaboración propia

4.5 NIVEL DE LA VULNERABILIDAD

TABLA N° 126: NIVELES DE VULNERABILIDAD			
NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.265	$\leq V <$	0.470
ALTO	0.144	$\leq V <$	0.265
MEDIO	0.077	$\leq V <$	0.144
BAJO	0.044	$\leq V <$	0.077

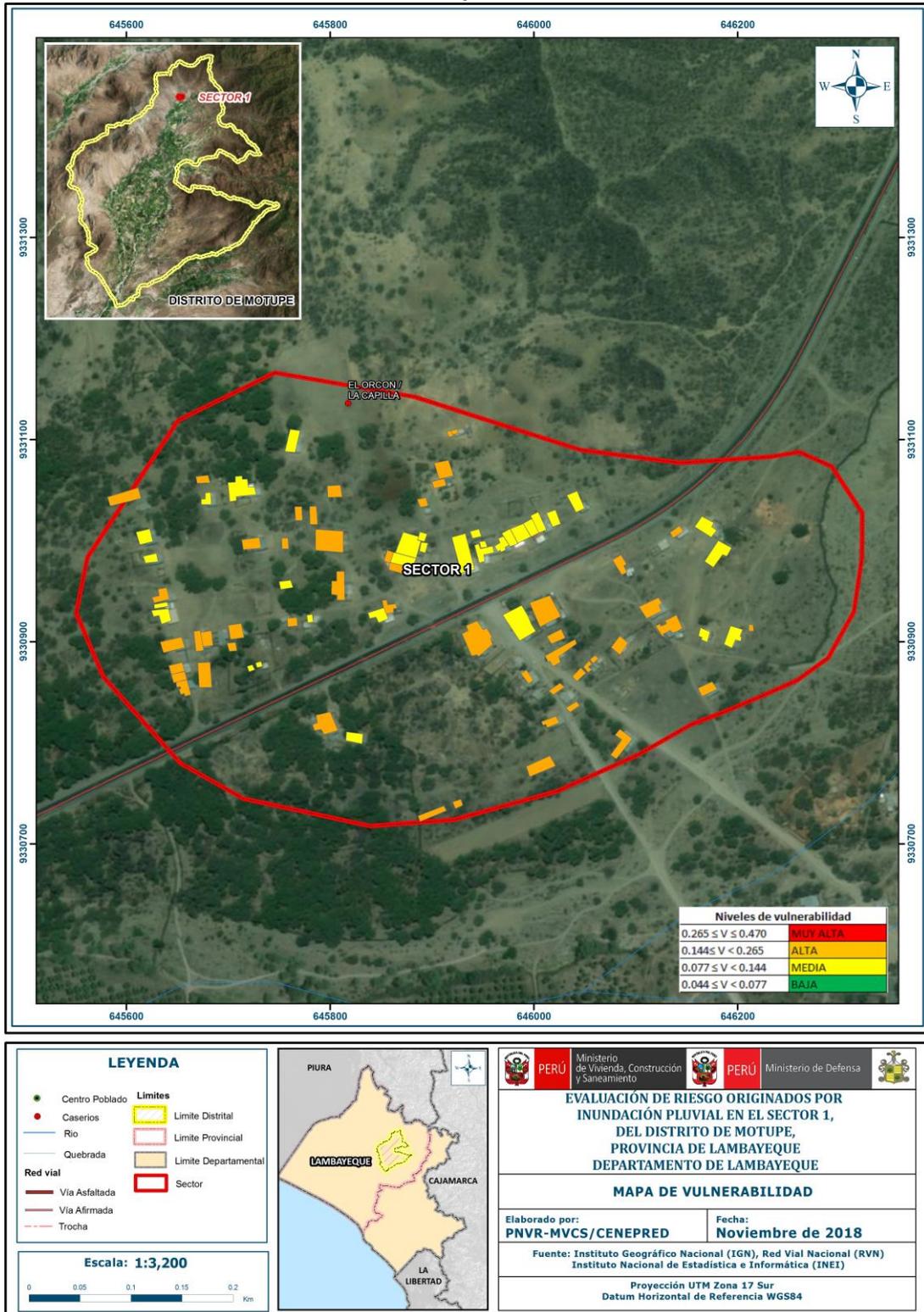
Fuente: Elaboración propia

4.6 ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES LA VULNERABILIDAD

TABLA N° 127: ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD		
DESCRIPCIÓN	NIVELES	RANGO
POBLACIÓN, 12 a más HABITANTES, GRUPO ETARIO, DE 0 A 5 AÑOS Y MAYOR A 65 AÑOS, ALTAMENTE DEPENDIENTE DEL ENTORNO FAMILIAR, TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA, VIVIENDA SIN DOCUMENTO QUE ACREDITE EL DERECHO DE PROPIEDAD, ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA, MUY MALO, NIVEL EDUCATIVO, INICIAL, TIPO DE SEGURO, NO TIENE, CAPACITACION Y CONCIENTIZACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO Y SIMULACROS, LA TOTALIDAD DE LA POBLACIÓN NO CUENTA NI DESARROLLAN NINGÚN TIPO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGO , NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS, ≤ 101, SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO NO CUENTA CON LOS SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA Y DESAGUE, SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO, NO CUENTA CON EL SERVICIO ELÉCTRICO,SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA, SISTEMA CONSTRUCTIVOS INFORMAL, NUMERO DE PISOS, MAYOR A 5 PISOS, INFRAESTRUCTURA VIAL, PEATONAL (CAMINO DE HERRADURA) LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA, NUNCA, PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS,TOTALMENTE EN DESACUERDO, ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES, NO CUENTA CON NINGÚN PROGRAMA SOCIAL, ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS, ABANDONADOS y NUNCA RECIBIERON MANTENIMIENTO, CAMBIO DE USO DEL SUELO, USO INDUSTRIAL Y/O COMERCIAL, ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS, SE QUEMAN LOS RESIDUOS SÓLIDOS "	MUY ALTO	$0.265 \leq V < 0.470$
POBLACIÓN, 9 - 11 HABITANTES, GRUPO ETARIO, DE 6 A 12 AÑOS Y DE 60 A 64 AÑOS, REGULARMENTE DEPENDIENTE DEL ENTORNO FAMILIAR, TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA, VIVIENDA EN PROCESO DE FORMALIZACIÓN, ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA, MALO, NIVEL EDUCATIVO, PRIMARIA, TIPO DE SEGURO, SIS (SEGURO INTEGRAL DE SALUD), CAPACITACION Y CONCIENTIZACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO Y SIMULACROS, LA POBLACIÓN ESTÁ ESCASAMENTE CAPACITADA EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA ESCASA. , NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS, 76 - 100, SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO SIN ACCESO A RED PÚBLICA DE AGUA (CISTERNA, POZO U OTRA FORMA) Y DESAGUE (LETRINA O POZO SÉPTICO), SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO, EN TRAMITE LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO. , SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA, SISTEMAS CONSTRUCTIVO NO CONVENCIONAL (APROBADOS POR SENCICO, PREFABRICADOS DE CONCRETO, TIERRA, BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA), NUMERO DE PISOS, 4 PISOS, INFRAESTRUCTURA VIAL, PEATONAL ESCALERAS, LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA, CASI NUNCA, PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS,EN DESACUERDO, ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES, CUENTA CON CUATRO PROGRAMAS SOCIALES (VASO DE LECHE/COMEDOR POPULAR, CUNA MAS/WAWA WASI, BECA 18, PENSION 65), ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS, MUY DETERIORADOS, CAMBIO DE USO DEL SUELO, USO POBLACIONAL O URBANÍSTICO, ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS, SE DISPONEN LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN UN BOTADERO.	ALTO	$0.144 \leq RV < 0.265$
POBLACIÓN, 6 - 8 HABITANTES, GRUPO ETARIO, DE 13 A 15 AÑOS Y DE 50 A 59 AÑOS, POCA DEPENDENCIA DEL ENTORNO FAMILIAR, TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA, VIVIENDA ALQUILADA, ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA, REGULAR, NIVEL EDUCATIVO, SECUNDARIA , TIPO DE SEGURO, ESSALUD (SEGURO SOCIAL DE SALUD), CAPACITACION Y CONCIENTIZACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO Y SIMULACROS, LA POBLACIÓN SE CAPACITA CON REGULAR FRECUENCIA EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA MAYORITARIA. , NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS, 76 - 100, SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO SIN ACCESO A RED PÚBLICA DE AGUA (CISTERNA, POZO U OTRA FORMA) Y DESAGUE (LETRINA O POZO SÉPTICO), SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO, EN TRAMITE LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO. , SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA, SISTEMAS CONSTRUCTIVO NO CONVENCIONAL (APROBADOS POR SENCICO, PREFABRICADOS DE CONCRETO, TIERRA, BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA), NUMERO DE PISOS, 4 PISOS, INFRAESTRUCTURA VIAL, PEATONAL ESCALERAS, LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA, CASI NUNCA, PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS EN DESACUERDO, ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES, CUENTA CON CUATRO PROGRAMAS SOCIALES (VASO DE LECHE/COMEDOR POPULAR, CUNA MAS/WAWA WASI, BECA 18, PENSION 65), ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS, MUY DETERIORADOS, CAMBIO DE USO DEL SUELO, USO POBLACIONAL O URBANÍSTICO, ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS, SE DISPONEN LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN UN BOTADERO.	MEDIO	$0.077 \leq V < 0.144$
POBLACIÓN, 3 - 5 HABITANTES, 0 -2 HABITANTES, GRUPO ETARIO, DE 14 A 30 AÑOS, REGULARMENTE INDEPENDIENTE, DE 31 A 49 AÑOS, INDEPENDIENTE , TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA, VIVIENDA PROPIA, PROPIA POR INVASIÓN, CON DOCUMENTO QUE ACREDITE EL DERECHO DE PROPIEDAD (TÍTULO, ESCRITURA PÚBLICA, CONTRATO DE COMPRA Y VENTA, CONSTANCIA DE POSESIÓN O MINUTA), NO INSCRITO EN EN REGISTROS PÚBLICOS., VIVIENDA PROPIA, PROPIA POR INVASIÓN, CON DOCUMENTO QUE ACREDITE EL DERECHO DE PROPIEDAD (TÍTULO, ESCRITURA PÚBLICA, CONTRATO DE COMPRA Y VENTA, CONSTANCIA DE POSESIÓN O MINUTA), INSCRITO EN EN REGISTROS PÚBLICOS., ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA, BUENO, MUY BUENO, NIVEL EDUCATIVO, SUPERIOR NO UNIVERSITARIA, SUPERIOR UNIVERSITARIA, TIPO DE SEGURO, FF-AA - PNP, SEGURO PRIVADO U OTRO, CAPACITACION Y CONCIENTIZACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO Y SIMULACROS, LA POBLACIÓN SE CAPACITA CONSTANTEMENTE EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA TOTAL , LA POBLACIÓN SE CAPACITA CONSTANTEMENTE EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, ACTUALIZÁNDOSE PARTICIPANDO ACTIVAMENTE EN SIMULACROS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA TOTAL. , NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS, 76 - 100, SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO SIN ACCESO A RED PÚBLICA DE AGUA (CISTERNA, POZO U OTRA FORMA) Y DESAGUE (LETRINA O POZO SÉPTICO), SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO, EN TRAMITE LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO. , SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA, SISTEMAS CONSTRUCTIVO NO CONVENCIONAL (APROBADOS POR SENCICO, PREFABRICADOS DE CONCRETO, TIERRA, BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA), NUMERO DE PISOS, 4 PISOS, INFRAESTRUCTURA VIAL, PEATONAL ESCALERAS, LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA, CASI NUNCA, PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS,EN DESACUERDO, ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES, CUENTA CON CUATRO PROGRAMAS SOCIALES (VASO DE LECHE/COMEDOR POPULAR, CUNA MAS/WAWA WASI, BECA 18, PENSION 65), ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS, MUY DETERIORADOS ,CAMBIO DE USO DEL SUELO, USO POBLACIONAL O URBANÍSTICO, ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS, SE DISPONEN LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN UN BOTADERO.	BAJO	$0.044 \leq V < 0.077$

4.6 MAPA DE VULNERABILIDAD

GRÁFICO N° 20: Mapa de vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5

CAPÍTULO V: ESTIMACIÓN O CÁLCULO DEL RIESGO

En el marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N°048-2011-PCM) se define la vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas,

5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL RIESGO

El riesgo es el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y ambientales asociados a uno o varios fenómenos peligrosos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, es decir, el total de pérdidas esperadas y las consecuencias en un área determinada. (Carreño et. al. 2005).

El expresar los conceptos de peligro (amenaza), vulnerabilidad y riesgo, ampliamente aceptada en el campo técnico científico Cardona (1985), Fournier d'Albe (1985), Milutinovic y Petrovsky (1985) y Coburn y Spence (1992), está fundamentada en la ecuación adaptada a la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, mediante la cual se expresa que el riesgo es una función $f()$ del peligro y la vulnerabilidad.

$$R_{ie} |t = f(P_i, V_e) |t$$

Dónde:

R = Riesgo

F = Función

P_i = Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un periodo de exposición t

V_e = Vulnerabilidad de un elemento expuesto e

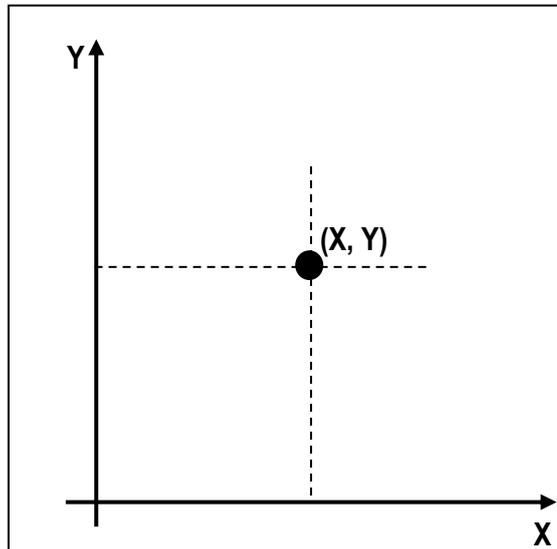
Para estratificar el nivel del riesgo se hará uso de una matriz de doble entrada: matriz del grado de peligro y matriz del grado de vulnerabilidad. Para tal efecto, se requiere que previamente se halla determinado los niveles de intensidad y posibilidad de ocurrencia de un determinado peligro y del análisis de vulnerabilidad, respectivamente.

Es decir, es el valor (X, Y), en un plano cartesiano. Donde en el eje de la Y están los niveles del Peligro y en eje de la X están las Vulnerabilidades.

Con los valores obtenidos del grado de peligrosidad y el nivel de vulnerabilidad total, se interrelaciona, por un lado (vertical), el grado de peligrosidad; y por otro (horizontal) el grado de vulnerabilidad total en la respectiva matriz. En la intersección de ambos valores, sobre el cuadro de referencia, se podrá estimar el nivel de riesgo del área en estudio³

³ Tomado del Manual de Evaluación de Riesgo de CENEPRED

GRÁFICO N° 21: Plano cartesiano de riesgo



Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales 02 Versión CENEPRED.

5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

5.2.1 NIVELES DE RIESGO

TABLA N° 128: NIVELES DEL RIESGO			
RIESGO MUY ALTO	0.070	$\leq R <$	0.230
RIESGO ALTO	0.020	$\leq R <$	0.070
RIESGO MEDIO	0.005	$\leq R <$	0.020
RIESGO BAJO	0.002	$\leq R <$	0.005

Fuente: Elaboración propia

5.2.2 MATRIZ DEL RIESGO

El cuadro de doble entrada nos permite determinar el nivel de riesgo, en base a la peligrosidad y las vulnerabilidades.

TABLA N° 129: PMA					
PA	0,490	0,037	0,071	0,13	0,230
PM	0,265	0,020	0,038	0,07	0,125
PB	0,137	0,010	0,020	0,036	0,064
	0,071	0,005	0,010	0,019	0,033
		0,077	0,144	0,265	0,470
PMA		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR 1 DEL DISTRITO DE MOTUPE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

5.2.3 ESTRATIFICACIÓN DE NIVELES DE RIESGO

TABLA N° 130: ESTRATIFICACIÓN DE NIVELES DE RIESGO			
NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGOS	
	POBLACIÓN, 12 a más HABITANTES, GRUPO ETARIO, DE 0 A 5 AÑOS Y MAYOR A 65 AÑOS, ALTAMENTE DEPENDIENTE DEL ENTORNO FAMILIAR, TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA, VIVIENDA SIN DOCUMENTO QUE ACREDITE EL DERECHO DE PROPIEDAD, ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA, MUY MALO, NIVEL EDUCATIVO, INICIAL, TIPO DE SEGURO, NO TIENE, Y CONCIENTIZACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO Y SIMULACROS, LA TOTALIDAD DE LA POBLACIÓN NO CUENTA NI DESARROLLAN NINGÚN TIPO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGO, NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS, ≤ 101, SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO NO CUENTA CON LOS SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA Y DESAGUE, SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO, NO CUENTA CON EL SERVICIO ELÉCTRICO, SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA, SISTEMA CONSTRUCTIVOS INFORMAL, NUMERO DE PISOS, MAYOR A 5 PISOS, INFRAESTRUCTURA VIAL, PEATONAL (CAMINO DE HERRADURA) LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA, NUNCA, PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS, TOTALMENTE EN DESACUERDO, ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES, NO CUENTA CON NINGÚN PROGRAMA SOCIAL, ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS, ABANDONADOS Y NUNCA RECIBIERON MANTENIMIENTO, CAMBIO DE USO DEL SUELO, USO INDUSTRIAL Y/O COMERCIAL, ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS, SE QUEMAN LOS RESIDUOS SÓLIDOS ", MAGNITUD MAYOR A 1m., PENDIENTE, MENOR A 5 GRADOS (TERRENOS LLANOS Y/O INCLINADOS CON PENDIENTE SUAVE), GEOMORFOLOGÍA, LLANURA O PLANICIE INUNDABLE RECIENTE (PL-I2), GEOLOGÍA, DEPÓSITOS FLUVIALES RECIENTE (QR-FL2), PRECIPITACIÓN, 1,000-2,000 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA	RIESGO MUY ALTO	0.070 ≤ R < 0.230
	POBLACIÓN, 9 - 11 HABITANTES, GRUPO ETARIO, DE 6 A 12 AÑOS Y DE 60 A 64 AÑOS, REGULARMENTE DEPENDIENTE DEL ENTORNO FAMILIAR, TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA, VIVIENDA EN PROCESO DE FORMALIZACIÓN, ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA, MALO, NIVEL EDUCATIVO, PRIMARIA, TIPO DE SEGURO, SIS (SEGURO INTEGRAL DE SALUD), CAPACITACION Y CONCIENTIZACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO Y SIMULACROS, LA POBLACIÓN ESTÁ ESCASAMENTE CAPACITADA EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA ESCASA. , NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS, 76 - 100, SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO SIN ACCESO A RED PÚBLICA DE AGUA (CISTERNA, POZO U OTRA FORMA) Y DESAGUE (LETRINA O POZO SÉPTICO), SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO, EN TRAMITE LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO, , SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA, SISTEMAS CONSTRUCTIVO NO CONVENCIONAL (APROBADOS POR SENCICO, PREFABRICADOS DE CONCRETO, TIERRA, BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA), NUMERO DE PISOS, 4 PISOS, INFRAESTRUCTURA VIAL, PEATONAL ESCALERAS, LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA, CASI NUNCA, PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS, EN DESACUERDO, ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES, CUENTA CON CUATRO PROGRAMAS SOCIALES (VASO DE LECHE/COMEDOR POPULAR, CUNA MAS/WAWA WASI, BECA 18, PENSION 65), ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS, MUY DETERIORADOS, CAMBIO DE USO DEL SUELO, USO POBLACIONAL O URBANÍSTICO, ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS, SE DISPONEN LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN UN BOTADERO ,MAGNITUD 0.60m. - 1m, PENDIENTE, DE 5 GRADOS A MÁS Y MENOR A 15 GRADOS (PENDIENTE MODERADA), GEOMORFOLOGÍA, LLANURA O PLANICIE INUNDABLE (PL-I1), GEOLOGÍA, DEPÓSITOS FLUVIALES (QR-FL1), ,PRECIPITACIÓN, 500-1,000 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA	RIESGO ALTO	0.020 ≤ R < 0.070
	POBLACIÓN, 6 - 8 HABITANTES, GRUPO ETARIO, DE 13 A 15 AÑOS Y DE 50 A 59 AÑOS, POCA DEPENDENCIA DEL ENTORNO FAMILIAR, TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA, VIVIENDA ALQUILADA, ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA, REGULAR, NIVEL EDUCATIVO, SECUNDARIA , TIPO DE SEGURO, ESSALUD (SEGURO SOCIAL DE SALUD), CAPACITACION Y CONCIENTIZACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO Y SIMULACROS, LA POBLACIÓN SE CAPACITA CON REGULAR FRECUENCIA EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA MAYORITARIA. , NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS, 76 - 100, SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO SIN ACCESO A RED PÚBLICA DE AGUA (CISTERNA, POZO U OTRA FORMA) Y DESAGUE (LETRINA O POZO SÉPTICO), SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO, EN TRAMITE LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO, , SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA, SISTEMAS CONSTRUCTIVO NO CONVENCIONAL (APROBADOS POR SENCICO, PREFABRICADOS DE CONCRETO, TIERRA, BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA), NUMERO DE PISOS, 4 PISOS, INFRAESTRUCTURA VIAL, PEATONAL ESCALERAS, LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA, CASI NUNCA, PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS, EN DESACUERDO, ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES, CUENTA CON CUATRO PROGRAMAS SOCIALES (VASO DE LECHE/COMEDOR POPULAR, CUNA MAS/WAWA WASI, BECA 18, PENSION 65), ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS, MUY DETERIORADOS, CAMBIO DE USO DEL SUELO, USO POBLACIONAL O URBANÍSTICO, ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS, SE DISPONEN LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN UN BOTADERO ,MAGNITUD 0.60 m. - 0.20m., PENDIENTE, DE 15 GRADOS A MÁS Y MENOR A 25 GRADOS (PENDIENTE FUERTE), GEOMORFOLOGÍA, TERRAZAS ALUVIALES (T-AL), GEOLOGÍA, DEPÓSITOS ALUVIALES (QH-AL), PRECIPITACIÓN, 300-500 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA	RIESGO MEDIO	0.005 ≤ R < 0.020
	POBLACIÓN, 3 - 5 HABITANTES, 0 -2 HABITANTES, GRUPO ETARIO, DE 14 A 30 AÑOS, REGULARMENTE INDEPENDIENTE, DE 31 A 49 AÑOS, INDEPENDIENTE , TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIVIENDA, VIVIENDA PROPIA, PROPIA POR INVASIÓN, CON DOCUMENTO QUE ACREDITE EL DERECHO DE PROPIEDAD (TÍTULO, ESCRITURA PÚBLICA, CONTRATO DE COMPRA Y VENTA, CONSTANCIA DE POSESIÓN O MINUTA), NO INSCRITO EN REGISTROS PÚBLICOS., VIVIENDA PROPIA, PROPIA POR INVASIÓN, CON DOCUMENTO QUE ACREDITE EL DERECHO DE PROPIEDAD (TÍTULO, ESCRITURA PÚBLICA, CONTRATO DE COMPRA Y VENTA, CONSTANCIA DE POSESIÓN O MINUTA), INSCRITO EN REGISTROS PÚBLICOS., ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA, BUENO, MUY BUENO, NIVEL EDUCATIVO, SUPERIOR NO UNIVERSITARIA, SUPERIOR UNIVERSITARIA, TIPO DE SEGURO, FF-AA - PNP, SEGURO PRIVADO U OTRO, CAPACITACION Y CONCIENTIZACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO Y SIMULACROS, LA POBLACIÓN SE CAPACITA CONSTANTEMENTE EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA TOTAL , LA POBLACIÓN SE CAPACITA CONSTANTEMENTE EN TEMAS CONCERNIENTES A GESTIÓN DE RIESGOS, ACTUALIZÁNDOSE PARTICIPANDO	RIESGO BAJO	0.002 ≤ R < 0.005

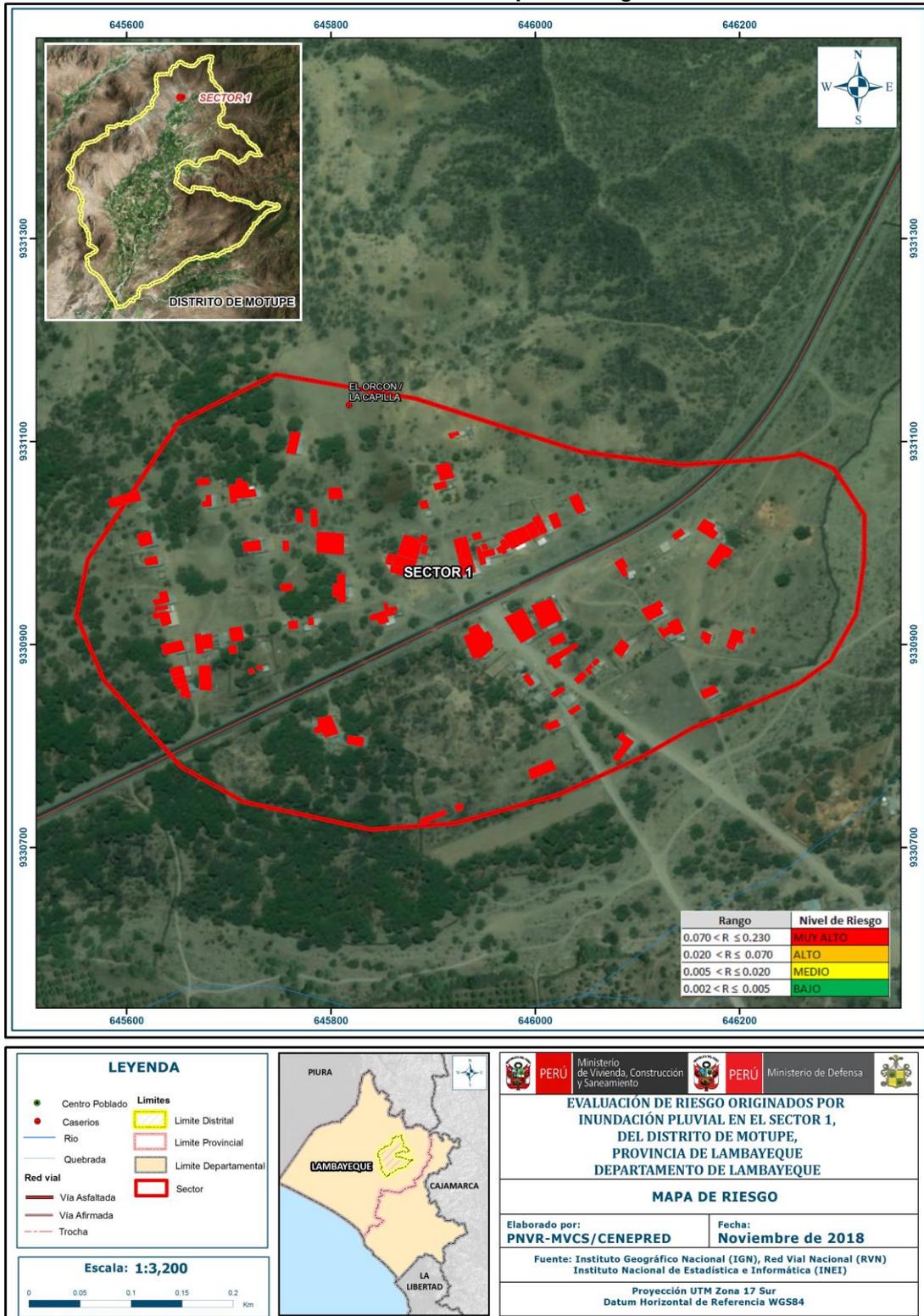
INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR 1 DEL DISTRITO DE MOTUPE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

ACTIVAMENTE EN SIMULACROS, SIENDO SU DIFUSIÓN Y COBERTURA TOTAL. , NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS, 76 - 100, SERVICIOS BÁSICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO SIN ACCESO A RED PÚBLICA DE AGUA (CISTERNA, POZO U OTRA FORMA) Y DESAGUE (LETRINA O POZO SÉPTICO), SERVICIO ELÉCTRICO DOMICILIARIO, EN TRAMITE LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO, , SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA, SISTEMAS CONSTRUCTIVO NO CONVENCIONAL (APROBADOS POR SENCICO, PREFABRICADOS DE CONCRETO, TIERRA, BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA), NUMERO DE PISOS, 4 PISOS, INFRAESTRUCTURA VIAL, PEATONAL ESCALERAS, LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA, CASI NUNCA, PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS, EN DESACUERDO, ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES, CUENTA CON CUATRO PROGRAMAS SOCIALES (VASO DE LECHE/COMEDOR POPULAR, CUNA MAS/WAWA WASI, BECA 18, PENSION 65), ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS, MUY DETERIORADOS, CAMBIO DE USO DEL SUELO, USO POBLACIONAL O URBANÍSTICO, ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS, SE DISPONEN LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN UN BOTADERO , MAGNITUD 0.20 m.- 0.01m., MENOR A 0.01m., PENDIENTE, DE 25 GRADOS A MÁS Y A 45 GRADOS (PENDIENTE MUY FUERTE), MAYOR A 45 GRADOS O MÁS (PENDIENTE MUY ESCARPADA), GEOMORFOLOGÍA, VERTIENTE O PIEDEMONTA ALUVIO-TORRENCIAL (P-AT), COLINA Y LOMADA DISECTADAS EN ROCA VOLCÁNICA (RCLD-RM), GEOLOGÍA, DEPÓSITOS PROLUVIALES (Q-PL), COMPLEJO OLMOS (OI-CO), PRECIPITACIÓN, 220-300 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA, 190-220 % SUPERIOR A SU NORMAL CLIMÁTICA,

Fuente: Elaboración propia

5.2.4 MAPA DE RIESGO

GRÁFICO N° 22: Mapa de riesgo



Fuente: Elaboración propia

5.3 CALCULOS DE POSIBLES PÉRDIDAS

En este apartado de cálculo, se estiman los efectos probables que podrán generarse en el área de influencia del evento analizado en el sector 1 de Motupe, a consecuencia del impacto del peligro por Inundación Pluvial.

Los efectos probables en el área de influencia ascienden a **S/. 2'856,050.06** de los cuales **S/.2'767,950.06** corresponde a los daños probables y **S/.98,100.00** corresponde a las pérdidas probables:

TABLA N° 131: PERDIDAS PROBABLES			
EFFECTOS PROBABLES	TOTAL	DAÑOS PROBABLES	PERDIDAS PROBABLES
DAÑOS PROBABLES			
36 VIVIENDAS CONSTRUIDAS CON ADOBE	385,200.00	385,200.00	
5 VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN ESTRUCTURA MADERA	25,000.60	25,000.60	
37 VIVIENDAS CONSTRUIDAS CON ALBAÑILERIA NO CONFINADA	1'507,750.00	1'507,750.00	
1 INFRAESTRUCTURA PUBLICA (VIAS, comunicación, agua, desagüe, etc)	270,400.00	270,400.00	
TERRENOS DE CULTIVO 0.5 hectárea por vivienda	420,000.00	420,000.00	
GANADO Y/ ANIMALES (10 animales por vivienda)	159,600.00	159,600.00	
PÉRDIDAS PROBABLES			
480 HORAS PERDIDAS DE CLASES			
GASTO EN ATENCIÓN DE EMERGENCIA	15,600.00		15,600.00
COSTO DE ADQUISICIÓN DE MÓDULOS DE VIVIENDA	72,500.00		72,500.00
TOTAL	2'856,050.60	2'767,950.60	88,100.00

Fuente: Elaboración propia

Se ha realizado el cálculo de posibles pérdidas en base a los valores unitarios que presenta el Colegio de Arquitectos (Octubre 2018), con áreas promedios de 50m² a 140m² por vivienda.

De acuerdo a los valores unitarios, se ha estimado los daños probables, en base a la valorización de la obra (considerando 80% de la valorización). Este análisis servirá para poder comparar con los costos de altura de la edificación.

A continuación, se presenta el resumen de los costos promedios por cada tipo de sistema constructivo, en m² y para posterior realizar comparaciones a futuro:

TABLA N° 132: PRESUPUESTO PARA VIVIENDAS DE ADOBE			
Características físicas: Sistema constructivos no convencional (Sin inscripción en SENCICO, adobe, tripley, esteras, muros de pirca, otros).			
Sistemas Constructivos	Descripción	Categoría	C.V.U.*
Muros y columnas	Adobe, tapial o quincha.	E	145.04
Techos	Madera rústica o caña con torta de barro.	G	14.06
Pisos	Tierra compactada.	I	4.52
Puertas y ventanas	Madera rústica.	G	13.49
Revestimientos	Sin revestimientos en ladrillo, adobe o similar.	I	0.00
Baños	Sin aparatos sanitarios.	I	0.00
Inst. Eléctricas y Sanitarias	Agua fría, corriente monofásica sin empotrar.	H	16.87
Total de Costo Unitario por m ² :			193.98

Fuente: Elaboración propia

Para cuantificar los efectos económicos por ocurrencia y/o recurrencia de fenómenos de origen natural es importante analizar la situación de los estudios y/o proyectos realizados en el área de estudio, con el objetivo de decidir sobre las variables y los indicadores que permitan evaluar y cuantificar los efectos económicos.

La valoración debe incluir otras consecuencias que se desarrollan o aparecen a largo plazo. Tenemos los efectos o daños directos (efectos sobre la propiedad), efectos indirectos (efectos en los flujos de producción de bienes y servicios), y los efectos secundarios (efectos en el comportamiento de las principales macro magnitudes). Una herramienta principal de soporte de decisión que es usada comúnmente para la evaluación de proyectos es el Análisis de Costo – Beneficio.

La cuantificación de daños y/o pérdidas debido al impacto de un peligro se manifiesta en el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos. Es decir, el deterioro de acabados de interiores y exteriores, pérdida total de equipamiento mobiliario, electrodomésticos, áreas de cultivo, los días que se dejó de percibir salario o ser productivo por causa de un peligro. Estos costos varían de acuerdo al tipo de infraestructura y al grado de afectación.

Al determinar con cierto grado de precisión la cantidad de elementos expuestos en el área de influencia del fenómeno natural, el siguiente paso lógico es cuantificar los costos aproximados de las pérdidas y/o daños ocasionados, lo que ayuda a evaluar el riesgo y tomar las decisiones más adecuadas para reducir el riesgo. A continuación, se muestra un ejemplo para el caso de viviendas. Ver cuadros A y B

PÉRDIDA = DAÑO ESTIMADO X COSTO DE EDIFICACIÓN

CUADRO A: Costo de Edificaciones

TIPOLOGÍA	VALORES UNITARIOS POR PARTIDAS POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADAXM2							SUB TOTAL
	ESTRUCTURALES		ACABADOS			INSTALACIONES		
	Muros y columnas	Techos	Pisos	Puertas y ventanas	Revestimiento	Baños	Eléctricas sanitarias y	En Soles
Sistema informal (triplay, etc)	15.00	10.26	16.51	19.68	0.00	8.37	12.3	82.12
Adobe	104.83	10.26	16.51	19.68	42.07	8.37	12.3	214.02
Metálico	152.62	112.6	26.39	35.77	42.07	11.23	22.37	403.03
Concreto armado	649.17	112.6	43.01	55.69	113.06	35.8	40.67	1050.00
Albañilería sin confinar	414.17	112.6	43.01	55.69	113.06	35.8	40.67	815.00
Albañilería confinada	514.17	112.6	43.01	55.69	113.06	35.8	40.67	915.00

Fuente: Elaboración propia

CUADRO B: Costo de Edificaciones - Depreciación

TIPOLOGÍA	DEPRECIACIÓN	TOTAL, POR m2	
		SOLES S/.	DÓLARES \$
Adobe	50.00%	107.00	39.63
Metálico	27.00%	294.20	108.96
Concreto armado	9.00%	560.00	207.41
Mampostería	40.00%	815.00	326.00

Fuente: Elaboración propia

Los costos aproximados se cuantifican para la dimensión social, económica y ambiental, es decir infraestructura (instituciones educativas, establecimientos de salud, sistemas viales, telecomunicaciones, etc.), actividades económicas (turismo, industria, agricultura, etc.) y recursos naturales (bosques, suelos, lagos, etc.)

✓ **Probabilidad de afectación en el sector social (infraestructura)**

Se muestran cuadros a considerar en la cuantificación de costos, los cuales se utilizan y/o adaptan de acuerdo a la realidad del área de estudio.

- Servicios de agua potable (km): Indicar la cantidad en kilómetros de línea de conducción, de aducción o instalaciones domiciliarias de servicio de agua potable que se encuentra dentro del área potencialmente afectada, considerando el material del ducto y del diámetro de los mismos.
- Servicios de electricidad (km): Indicar la cantidad en kilómetros de línea alta, media y baja tensión de servicio eléctrico, número de torres de alta y media tensión pueden ser potencialmente afectados y se encuentran dentro del área geográfica.

- Celular (antenas afectadas): Indicar la cantidad de antenas de telefonía celular puede ser potencialmente afectado y se encuentra dentro del área geográfica.
- Televisión (antenas afectadas): Indicar la cantidad de antenas de TV puede ser potencialmente afectado y se encuentran dentro del área geográfica.
- Caminos de rurales o de herradura (km)
- Carreteras afirmadas (Km)
- Carreteras asfaltadas (Km), indicar el material de la superficie de rodadura.

5.4 ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

Una vez identificados y analizados los peligros a los que está expuesta el ámbito geográfico de estudio mediante la evaluación de la magnitud y el nivel de susceptibilidad ante el fenómeno de inundación Pluvial, y realizado el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por la exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se puedan presentar, se procede a la conjunción de éstos para calcular el nivel de riesgo del área en estudio.

TABLA N° 133: NIVELES DE RIESGO PARA LAS VIVIENDAS					
OCUPACION DE VIVIENDAS EN ZONAS DE PELIGRO		VIVIENDAS CON NIVEL DE VULNERABILIDAD		VIVIENDAS CON NIVEL RIESGO	
NIVELES DE PELIGROSIDAD	N° LOTES	NIVELES DE VULNERABILIDAD	N° DE LOTES	NIVELES DE RIESGO	N° DE LOTES
PELIGRO MUY ALTO	61	VULNERABILIDAD MUY ALTA	0	RIESGO MUY ALTO	15
PELIGRO ALTO	23	VULNERABILIDAD ALTA	51	RIESGO ALTO	69
PELIGRO MEDIO	0	VULNERABILIDAD MEDIA	33	RIESGO MEDIO	0
PELIGRO BAJO	0	VULNERABILIDAD BAJA	0	RIESGO BAJO	0
TOTAL	84	TOTAL	84	TOTAL	84

Fuente: Elaborado propia

5.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES

Tenemos las de orden estructural y no estructural:

5.5.1 DE ORDEN ESTRUCTURAL

Elaboración del programa de inversión pública que contenga proyectos relacionados a:

- Viviendas: Viviendas construidas cumpliendo con el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Zonas Ribereñas: Reforestar zonas con vegetación y construcción de gaviones.
- Red Pública: Mejoramiento del sistema de la red de agua y desagüé.
- Red Eléctrica: Mantenimiento y reparación de la red pública.
- Vías: Mejoramiento y Habilitación de las vías de tránsito.
- Delimitar vías de evacuación y zonas seguras

5.5.2 DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

- Incluir el EVAR a los programas del área de Defensa Civil de la Municipalidad de Motupe.
- Programa de fortalecimiento y capacidades en temas de Gestión y Riesgo
- Difundir programas pilotos sobre construcción de viviendas seguras según el Reglamento Nacional de Edificaciones y lograr impermeabilización mediante técnicas pasivas.
- Implementación de mecanismos para el control de espacios que no cumplan con zonas de habitabilidad en zonas ribereñas. Respetar la franja marginal.

5.6 MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES

Tenemos las de orden estructural y no estructural:

5.6.1 DE ORDEN ESTRUCTURAL

- Viviendas: Bases inexistentes y/o inestables deberán ser sustituidas por muros de contención de tipo mampostería en la cimentación de las viviendas que se encuentran ubicadas en zonas llanas. Para evitar erosión de las viviendas en adobe.
- Vivienda: Impermeabilizar los muros para evitar erosión y/o fracturación mediante enlucidos de cal y/o abono de vacuno (siendo lo más económico en estas zonas y accesible a la población).
- Retiro de vegetación en zonas de evacuación.

5.6.2 DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

- El gobierno local deberá intervenir para evitar trabajos de construcciones en zonas ribereñas que se encuentran dentro de la franja marginal.
- Implementación de almacenes de alimentos, medicamentos, herramientas (por parte de la población).
- Planes de primera respuesta en situaciones de emergencia (zonas de evacuación, zonas seguras).

CAPÍTULO 6

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

En el marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N°048-2011-PCM) se define:

6.1 DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

TABLA N° 134: NIVELES DE RIESGO DE LAS VIVIENDAS					
VIVIENDAS EN ZONAS DE PELIGRO		VIVIENDAS CON NIVEL DE VULNERABILIDAD		VIVIENDAS CON NIVEL RIESGO	
NIVELES DE PELIGROSIDAD	NUMERO DE LOTES	NIVELES DE VULNERABILIDAD	NUMERO DE LOTES	NIVELES DE RIESGO	NUMERO DE LOTES
PELIGRO MUY ALTO	61	VULNERABILIDAD MUY ALTA	0	RIESGO MUY ALTO	15
PELIGRO ALTO	23	VULNERABILIDAD ALTA	51	RIESGO ALTO	69
PELIGRO MEDIO	0	VULNERABILIDAD MEDIA	33	RIESGO MEDIO	0
PELIGRO BAJO	0	VULNERABILIDAD BAJA	0	RIESGO BAJO	0
TOTAL	84	TOTAL	84	TOTAL	84

Fuente: Elaborado propia

6.1.1 DE LA ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DE RIESGOS

TABLA N° 135: NIVELES DE CONSECUENCIAS		
VALOR	NIVELES	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	MEDIA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles
1	BAJO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: Elaborado propia

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural puedan ser gestionadas con apoyo externo, es decir, Nivel 3 - Alto.

TABLA N° 136: NIVELES DE FRECUENCIA DE OCURENCIA		
VALOR	PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias
3	ALTA	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias
2	MEDIA	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias
1	BAJO	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: Elaborado propia

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

TABLA N° 137: MATRIZ DE CONSECUENCIA Y DAÑOS					
CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
MUY ALTA	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
ALTA	3	Medio	Alta	Alta	Muy Alta
MEDIA	2	Medio	Medio	Alta	Alta
BAJO	1	Bajo	Medio	Medio	Alta
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCIA	BAJO	MEDIO	ALTA	MUY ALTA

Fuente: Elaborado propia

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

TABLA N° 138: MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIAS Y DAÑO		
VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Muerte de personas, enorme pérdida y bienes y financieros
3	ALTA	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes
2	MEDIA	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdidas de bienes y financieras altas
1	BAJO	tratamiento de primeros auxilios a las personas, pérdidas de bienes y financieras altas

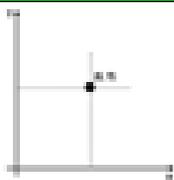
De lo anterior se obtiene que la medida cualitativa de consecuencia y daño es de Nivel 3 – Alta.

TABLA N° 139: ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO		
VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	ALTA	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
2	MEDIA	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	BAJO	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: Elaborado propia

De lo anterior se obtiene aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo es de Nivel 3 – Alta.

TABLA N° 140: DE CONSECUENCIAS Y TOLERANCIA DEL RIESGO					
CONSECUENCIAS Y DAÑO	NIVEL	CONSECUENCIAS Y TOLERANCIA			
MUY ALTA	4	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
ALTA	3	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
MEDIA	2	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
BAJO	1	Riesgo aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable
	NIVEL	1	2	3	4
	TOLERANCIA DEL RIESGO	BAJO	MEDIO	ALTA	MUY ALTA



Fuente: Elaborado propia

TABLA N° 141: NIVEL DE PRIORIZACIÓN		
VALOR	DESCRIPTOR	NIVEL DE PRIORIZACIÓN
4	INADMISIBLE	I
3	INACEPTABLE	II
2	TOLERABLE	III
1	ACEPTABLE	IV

Fuente: Elaborado propia

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es II, el cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

6.1.2 CONTROL DE RIESGOS

Reducción del riesgo: Inversiones físicas para transformar activos económicos y/o el ambiente dentro de una zona de riesgo con el fin de prevenir o reducir el impacto negativo de los desastres.

De acuerdo a las medidas se tomaron las Propuestas de Proyectos de Inversión.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.
- Jaimes, F., Navarro, P., Russe, E., Santo, A. & Bellido, F. (2011) – Geología del Cuadrángulo de Olmos – Hoja 12-d. Boletín n° 140. Serie A. Carta geológica Nacional. Lima: INGEMMET. Pag. 6.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Reyes, L. & Caldas, J. (1987) – Geología de los Cuadrángulos de Las Playas (9-c), La Tina (9d), Las Lomas (10-c), Ayabaca (10-d), San Antonio (10-e), Chulucanas (11-c), Morropon (11-d), Huancabamba (11-e), Olmos (12-d) y Pomahuaca (12-e). Boletín n° 39. Serie A. Carta geológica Nacional. Lima: INGEMMET. 88 p.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N° 37: Monitoreo diario de lluvias en 52 centros poblados distribuidos en los departamentos de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017, 21pp.
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- Villacorta, S., Ochoa, M., Nuñez, S. & Pari, W. (2010) – Riesgo Geológico en la Región Lambayeque.). Boletín n° 43. Serie C. Geodinámica e Ingeniería Geológica. Lima: INGEMMET. 17 - 31 p.
- Wilson J. (1984) Geología - Cuadrángulo de Jayanca (13d), Incahuasi (13e), Cutervo (13f), Chiclayo (14d), Chongoyape (14e), Chota (14f), Celendín (14g), Pacasmayo (15d), Chepen (15e), N°Boletín 38 Serie A. Carta geológica Nacional. Lima: INGEMMET. 114 p.

- ADMIN. (21 de Julio de 2012). *Lambayeque: EL PORTAL CON LA MEJOR INFORMACIÓN DE LAMBAYEQUE*. Obtenido de <http://www.lambayeque-peru.com/hidrografia-de-lambayeque>

- Bellido, G. S. (2013). *ESTUDIO DE DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOTUPE – OLMOS*. Motupe: Ministerio de Agricultura.

- INDECI. (2004). *PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES. CIUDAD DE LAMBAYEQUE*. LAMBAYEQUE. MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE.

- Ministerio de Agricultura (2009 – 2015). *PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL DEL SECTOR AGRARIO DE LAMBAYEQUE*. LIMA. GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL SECTOR 1 DE MOTUPE

GRÁFICO N° 2: MAPA DE GEOLOGÍA DEL SECTOR 1 DE MOTUPE

GRÁFICO N° 3: MAPA DE GEOLOGÍA CON DESCRIPTORES DE SECTOR 1 DE MOTUPE

GRÁFICO N° 4: MAPA DE GEOMORFOLOGÍA DE SECTOR 1 DE MOTUPE

GRÁFICO N° 5: MAPA DE GEOMORFOLOGÍA CON DESCRIPTORES DEL SECTOR 1 - MOTUPE

GRÁFICO N° 6: MAPA DE PENDIENTE

GRÁFICO N° 7: COMPORTAMIENTO TEMPORAL DE LA TEMPERATURA DEL AIRE Y PRECIPITACIÓN PROMEDIO EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA JAYANCA

GRÁFICO N° 8: ANOMALÍA DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR (°C) EN EL PACÍFICO ECUATORIAL PARA EL PERIODO DICIEMBRE 2016 – ABRIL 2017

GRÁFICO N° 9: PRECIPITACIÓN DIARIA ACUMULADA EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA JAYANCA

GRÁFICO N° 10: FRECUENCIA PROMEDIO DE LLUVIAS EXTREMAS DURANTE EL NIÑO COSTERO 2017 EN EL DISTRITO DE MOTUPE.

GRÁFICO N° 11: MAPA DE PRECIPITACIONES

GRÁFICO N° 12: FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE PELIGRO

GRÁFICO N° 13: FLUJOGRAMA PARA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

GRÁFICO N° 14: PARÁMETROS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

GRÁFICO N° 16: MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

GRÁFICO N° 17: MAPA DE PELIGRO

GRÁFICO N° 18: FACTORES DE VULNERABILIDAD: EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA

GRÁFICO N° 19: FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD

GRÁFICO N° 20: MAPA DE VULNERABILIDAD

GRÁFICO N° 21: PLANO CARTESIANO DE RIESGO

GRÁFICO N° 22: MAPA DE RIESGO

LISTA DE TABLAS

- TABLA N° 01: COORDENADAS DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1
TABLA N° 02: RECORRIDOS HASTA LLEGAR AL CENTRO POBLADO EL ORCON
TABLA N° 03: GRUPO ETARIO DEL SECTOR 1
TABLA N° 04: NÚMERO TOTAL DE VIVIENDAS DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1
TABLA N° 05: TIPO DE VIVIENDA DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1
TABLA N° 06: RÉGIMEN DE TENENCIA DE LAS VIVIENDAS DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1
TABLA N° 07: MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES DE LAS VIVIENDAS DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1
TABLA N° 08: MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1
TABLA N° 09: MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS PISOS DE LAS VIVIENDAS DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1
TABLA N° 10: VIVIENDAS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1
TABLA N° 11: TIPO DE ALUMBRADO DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1
TABLA N° 12: NIVEL EDUCATIVO POR JEFE DE HOGAR DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1
TABLA N° 13: GRUPO ETARIO DEL SECTOR 1 – PEA
TABLA N° 14: DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS POR VALLES Y ZONAS ALTITUDINALES.

TABLA N° 15: PARÁMETRO DE EVALUACIÓN
TABLA N° 16: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO DE EVALUACIÓN: MAGNITUD
TABLA N° 17: FACTORES DE SUCEPTIBILIDAD
TABLA N° 18. ANOMALÍAS DE LLUVIA DURANTE EL PERIODO ENERO-MARZO 2017 PARA EL SECTOR 1 DEL DISTRITO MOTUPE
TABLA N° 19: FACTOR DESENCADENANTE
TABLA N° 20: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO PRECIPITACIÓN
TABLA N° 21: TABLA DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO PRECIPITACIÓN
TABLA N° 22: TABLA DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO PRECIPITACIÓN
TABLA N° 23: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 24: FACTORES CONDICIONANTE
TABLA N° 25: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO PENDIENTE
TABLA N°26: TABLA DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO PENDIENTE
TABLA N° 27: TABLA DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO PENDIENTE
TABLA N° 28: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 29: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 30: TABLA DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA
TABLA N° 31: TABLA DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA
TABLA N° 32: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 33: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO GEOLOGÍA
TABLA N° 34: TABLA DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO GEOLOGÍA
TABLA N° 35: TABLA DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO GEOLOGÍA
TABLA N° 36: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 37: ELEMENTOS EXPUESTOS_POBLACIÓN
TABLA N°38: ELEMENTOS EXPUESTOS_VIVIENDA
TABLA N°39: ELEMENTOS EXPUESTOS

TABLA N° 40 _NIVEL DEL PELIGRO

TABLA N° 41: CUADRO DE ESTRATIFICACION DE PELIGRO

TABLA N° 42: DIMENSIÓN SOCIAL

TABLA N° 43: EXPOSICION SOCIAL

TABLA N° 44: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

TABLA N° 45: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO POBLACIÓN

TABLA N° 46: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO POBLACIÓN

TABLA N° 47: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO POBLACIÓN

TABLA N° 48: _FRAGILIDAD SOCIAL

TABLA N° 49: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO

TABLA N°50: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO

TABLA N° 51 MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO

TABLA N° 52: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

TABLA N° 53: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO TENENCIA Y FORMALIZACIÓN DE LA VIV.

TABLA N°54: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES

TABLA N° 55: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES

TABLA N° 56: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

TABLA N° 57: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA

TABLA N° 58: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA

TABLA N° 59: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA

TABLA N° 60: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

TABLA N° 61: RESILIENCIA SOCIAL

TABLA N° 62: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO

TABLA N° 63: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO

TABLA N° 64: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO

TABLA N° 65: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

TABLA N° 66: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO

TABLA N° 67: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO

TABLA N°68: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO

TABLA N°69: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

TABLA N° 70: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN GRD

TABLA N°71: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN GRD

TABLA N° 72: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN GRD

TABLA N°73: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

TABLA N° 74: DIMENSIÓN ECONÓMICA

TABLA N°75: EXPOSICION ECONOMICA

TABLA N° 76: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE VIVIENDAS

TABLA N° 77: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE VIVIENDAS

TABLA N° 78: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE VIVIENDAS

TABLA N° 79: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)

TABLA N° 80: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO SERVICIOS BASICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
TABLA N° 81: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SERVICIOS BASICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
TABLA N° 82: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO SERVICIOS BASICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
TABLA N°83: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 84: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO SERVICIO ELECTRICO DOMICILIARIO
TABLA N° 85: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SERVICIO ELECTRICO DOMICILIARIO
TABLA N°86: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO SERVICIO ELECTRICO DOMICILIARIO
TABLA N° 87: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 87: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 88 FRAGILIDAD ECONÒMICA
TABLA N° 89: DESCRIPTORES PARÁMETRO SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA
TABLA N° 90: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA
TABLA N°91: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA VIVIENDA
TABLA N°92: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N°93: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PISOS
TABLA N° 94: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PISOS
TABLA N° 95: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PISOS
TABLA N° 96: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 97: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO INFRAESTRUCTURA VIAL
TABLA N°98: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO INFRAESTRUCTURA VIAL
TABLA N° 99: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO INFRAESTRUCTURA VIAL
TABLA N°100: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N°101: RESILIENCIA ECONÒMICA
TABLA N° 102: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA
TABLA N° 103: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA
TABLA N° 104: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO LA JUNTA DIRECTIVA DE MI BARRIO ES EFICIENTE Y ACTIVA
TABLA N° 105: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 106: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS
TABLA N° 107: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS
TABLA N° 108: MATRIZ DE NORMALIZACION DE PARES DEL PARÁMETRO PRACTICAN TRABAJOS COMUNITARIOS
TABLA N° 109: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 110: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO NACCESO A PROGRAMAS SOCIALES

TABLA N° 111: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES
TABLA N° 112: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ACCESO A PROGRAMAS SOCIALES
TABLA N° 113: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 114: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS
TABLA N° 115: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS
TABLA N° 116: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ORGANIZACIÓN PARA MANTENIMIENTO DE ACCESOS
TABLA N° 117: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 118: DIMENSIÓN AMBIENTAL
TABLA N° 119: EXPOSICIÓN AMBIENTAL
TABLA N° 120: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO CAMBIO DE USO DE SUELO
TABLA N° 121: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAMBIO DE USO DE SUELO
TABLA N° 122: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAMBIO DE USO DE SUELO
TABLA N° 123: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO
TABLA N° 124: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO
TABLA N° 125: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL SUELO
TABLA N° 126: NIVELES DE VULNERABILIDAD
TABLA N° 127: ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
TABLA N° 128: NIVELES DEL RIESGO
TABLA N° 129: PMA
TABLA N° 130: ESTRATIFICACIÓN DE NIVELES DE RIESGO
TABLA N° 131: PERDIDAS PROBABLES
TABLA N° 132: PRESUPUESTO PARA VIVIENDAS DE ADOBE
TABLA N° 133: NIVELES DE RIESGO PARA LAS VIVIENDAS
TABLA N° 134: NIVELES DE RIESGO DE LAS VIVIENDAS
TABLA N° 135: NIVELES DE CONSECUENCIAS
TABLA N° 136: NIVELES DE FRECUENCIA DE OCURRENCIA
TABLA N° 137: MATRIZ DE CONSECUENCIA Y DAÑOS
TABLA N° 138: MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIAS Y DAÑO
TABLA N° 139: ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO
TABLA N° 140: DE CONSECUENCIAS Y TOLERANCIA DEL RIESGO
TABLA N° 141: NIVEL DE PRIORIZACIÓN
TABLA N° 142: ESCALA DE SAATY
TABLA N° 143: EJEMPLO PARA TRES PARÁMETROS "ALTERNATIVAS" MATRIZ 3 X 3
TABLA N° 144: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO DE EVALUACIÓN: MAGNITUD
TABLA N° 145: _MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DE PARÁMETRO DE MAGNITUD
TABLA N° 146: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DE PARÁMETRO DE MAGNITUD
TABLA N° 147: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)
TABLA N° 148: FACTORES CONDICIONANTES
TABLA N° 149: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

TABLA N° 150: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

TABLA N° 151: FENÓMENO

TABLA N° 152: FACTORES CONDICIONANTES

TABLA N° 153: FACTOR DESENCADENANTE

TABLA N° 154: SUSCEPTIBILIDAD

TABLA N° 155: VALOR DE PELIGROSIDAD

TABLA N° 156: EXPOSICION SOCIAL

TABLA N° 157: FRAGILIDAD SOCIAL

TABLA N° 158: RESILIENCIA SOCIAL

TABLA N° 159: DIMENSIÓN SOCIAL

TABLA N° 160: EXPOSICIÓN ECONÓMICA

TABLA N° 161: FRAGILIDAD ECONOMICA

TABLA N° 162: RESILIENCIA ECONOMICA

TABLA N° 163: DIMENSIÓN ECONÓMICA

TABLA N° 164: EXPOSICIÓN AMBIENTAL

TABLA N° 165: DIMENSIÓN AMBIENTAL

TABLA N° 166: VALOR DE VULNERABILIDAD

TABLA N° 167: VALOR DEL RIESGO

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 01: MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS VIVIENDAS

FOTOGRAFÍA 02: MATERIAL DE VIVIENDA POCO EMPLEADO

FOTOGRAFÍA 03: VIVIENDA EN ADOBE CON TECHO DE CALAMINA

FOTOGRAFÍA 04: ESPACIO PÚBLICO DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1

FOTOGRAFÍA 05: VIVIENDAS DEL CENTRO POBLADO EL ORCON DEL SECTOR 1

FOTOGRAFÍA 06: VIVIENDA INFORMAL TOMANDO POSESIÓN DEL SECTOR 1 EL ORCON

FOTOGRAFÍA 07: INFRAESTRUCTURA VIAL – SECTOR 1

FOTOGRAFÍA 08: VIVIENDA CONSTRUIDA EN PLENA VÍA – SECTOR 1

FOTOGRAFÍA 09: RIO CASCAJA

FOTOGRAFÍA 10: RÍO OLMOS CAUDALOSO

FOTOGRAFÍA 11: RIO INSCULAS

FOTOGRAFÍA 12: RIO ÑAUPE

FOTOGRAFÍA 13: EDIFICACIONES EXPUESTAS Y SUSCEPTIBLES A UN PELIGRO DE ORIGEN NATURAL EN EL SECTOR 1

FOTOGRAFÍA14: VIVIENDAS INADECUADAS O PRECARIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO DEL SECTOR 1

FOTOGRAFÍA 15: VISTA DE CAMPO 1_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 16: VISTA DE CAMPO 2_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 17: VISTA DE CAMPO 3_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 18: VISTA DE CAMPO 4_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 19: VISTA DE CAMPO 5_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 20: VISTA DE CAMPO 6_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 21: VISTA DE CAMPO 7_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 22: VISTA DE CAMPO 8_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 23: VISTA DE CAMPO 9_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 24: VISTA DE CAMPO 10_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 25: VISTA DE CAMPO 11_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 26: VISTA DE CAMPO 12_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 27: VISTA DE CAMPO 13_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 28: VISTA DE CAMPO 14_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

FOTOGRAFÍA 29: VISTA DE CAMPO 15_FOTO TOMADA POR EL CONSULTOR.

ANEXO

ANEXO 1_ DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Se determinó los niveles de peligro del Fenómeno de inundación P

Pluvial para lograr identificar las áreas que presentan niveles de peligro: Muy Alto, Alto, Medio y Bajo.

Esto se logró iniciar con la recopilación de datos y/o información para lograr identificar los parámetros de evaluación y la susceptibilidad del territorio (Factores Condicionantes y Desencadenantes). Este trabajo previo ayuda a cuantificar los elementos expuestos susceptibles frente al Fenómeno de Inundación.

ra poder determinar los niveles de riesgos, parámetros, descriptores de los diferentes procesos de evaluación de riesgo nos apoyaremos con el Proceso de jerarquía Analítica (PJA) (a veces también traducido como Proceso analítico jerárquico) es una técnica estructurada para tratar con decisiones complejas. En vez de prescribir la decisión «correcta», el PJA ayuda a los tomadores de decisiones a encontrar la solución que mejor se ajusta a sus necesidades y a su comprensión del problema. Esta herramienta, basada en matemáticas y psicología, fue desarrollada por Thomas L. SAATY en los setenta y ha sido extensivamente estudiada y refinada, desde entonces. El PJA provee un marco de referencia racional y comprensiva para estructurar un problema de decisión, para representar y cuantificar sus elementos, para relacionar esos elementos a los objetivos generales, y para evaluar alternativas de solución. El PJA es usado alrededor del mundo en una amplia variedad de situaciones de decisión, en campos tales como gobierno, negocios, industria, salud y educación.

TABLA N° 142: ESCALA DE SAATY		
Escala Numérica	Escala Verbal	Explicación
9	Absolutamente o muchísimo más importante que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero es ligeramente más importante o preferido que el segundo.
1	Igual o diferente a ...	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: SAATY (1980)

Para obtener estos ponderados son necesarios respuestas (numéricas o verbales) a una serie de preguntas que comparan dos parámetros o dos descriptores a una serie de preguntas.

TABLA N° 143: Ejemplo para tres parámetros "alternativas" Matriz 3 x 3

PARÁMETRO	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	ALTERNATIVA 03
ALTERNATIVA 01	1	3	5
ALTERNATIVA 02	1/3	1	3
ALTERNATIVA 03	1/5	1/3	1
suma	1.53	4.33	9.00
1/suma	0.652	0.231	0.111

MATRIZ DE NORMALIZACION			
PARÁMETRO	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	ALTERNATIVA 03
ALTERNATIVA 01	0.652	0.692	0.556
ALTERNATIVA 02	0.217	0.231	0.333
ALTERNATIVA 03	0.130	0.077	0.111

VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)				
PARÁMETRO	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02	ALTERNATIVA 03	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)
ALTERNATIVA 01	0.652	0.692	0.556	0.633
ALTERNATIVA 02	0.217	0.231	0.333	0.260
ALTERNATIVA 03	0.130	0.077	0.111	0.106
				1.000

CALCULO DE LA RELACION DE CONSISTENCIA (RC)

VECTOR SUMA PONDERADA

PARÁMETRO	ALTERNATI VA 01	ALTERNATI VA 02	ALTERNATI VA 03		VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA
ALTERNATIVA 01	1	3	5	x	0.633	1.946
ALTERNATIVA 02	1/3	1	3		0.260	= 0.790
ALTERNATIVA 03	1/5	1/3	1		0.106	0.320

λ_{max}

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ORIGINADOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR 1 DEL DISTRITO DE MOTUPE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="background-color: #e1f5fe;">VECTOR SUMA PONDERADA</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">1.946</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0.790</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0.320</td></tr> </table>	VECTOR SUMA PONDERADA	1.946	0.790	0.320	÷	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="background-color: #e1f5fe;">VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">0.633</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0.260</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0.106</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">promedio λmax</td></tr> </table>	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	0.633	0.260	0.106	promedio λmax	=	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th style="background-color: #e1f5fe;">PROMEDIO λmax</th></tr> <tr><td style="text-align: center;">3.072</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3.033</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3.011</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3.039</td></tr> </table>	PROMEDIO λmax	3.072	3.033	3.011	3.039
VECTOR SUMA PONDERADA																		
1.946																		
0.790																		
0.320																		
VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)																		
0.633																		
0.260																		
0.106																		
promedio λmax																		
PROMEDIO λmax																		
3.072																		
3.033																		
3.011																		
3.039																		

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)

$$IC = \frac{3.039 - 3}{3 - 1} = 0.019$$

RELACION DE CONSISTENCIA (RC)

Fuente: Recopilado por el equipo multidisciplinario del curso EVAR – 2017-II – Grupo N° 08.

Nota: Los Valores del Índice Aleatorio (IA) para los diferentes “n”, obtenidos mediante la simulación de 100,000 matrices (Aguarón y Moreno – Jiménez, 2001), son:

IA	N°
0.525	3
0.882	4
1.115	5
1.252	6
1.341	7
1.404	8
1.452	9
1.484	10
1.513	11
1.535	12
1.555	13
1.57	14
1.583	15
1.595	16

VERIFICACION				
MATRIZ 3X3	RC	<	0.04	CUMPLE
MATRIZ 4X4	RC	<	0.08	CUMPLE
MATRIZ > 4X4	RC	<	0.10	CUMPLE

$$RC = \frac{IC}{IA} = \frac{0.019}{0.525} = 0.037$$

Así mismo este ejemplo es aplicado en todos los parámetros de Evaluación, de esta manera se determinara los diferentes pesos de los parámetros, descriptores que se desarrollara en los diferentes procesos de la evaluación de riesgo originado por fenómeno natural.

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL FENÓMENO

TABLA N° 144: DESCRIPTORES DE PARÁMETRO DE EVALUACIÓN: MAGNITUD						
PARÁMETRO		MAGNITUD			PESO PONDERADO:	
DESCRIPTORES	MAG1	MAYOR A 1m.			PESO MAG1	0.503
	MAG2	0.60m. - 1m			PESO MAG2	0.260
	MAG3	0.60 m. - 0.20m.			PESO MAG3	0.134
	MAG4	0.20 m.- 0.01m.			PESO MAG4	0.068
	MAG5	MENOR A 0.01m.			PESO MAG5	0.035

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 145: _MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DE PARÁMETRO DE MAGNITUD						
PARÁMETRO	MAG1	MAG2	MAG3	MAG4	MAG5	PONDERACION
MAG1	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	0.503
MAG2	1/3	1.00	3.00	5.00	7.00	0.260
MAG3	1/5	1/3	1.00	3.00	5.00	0.134
MAG4	1/7	1/5	1/3	1.00	3.00	0.068
MAG5	1/9	1/7	1/5	1/3	1.00	0.035
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00	1.000
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04	

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 146: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DE PARÁMETRO DE MAGNITUD						
PARÁMETRO	MAG1	MAG2	MAG3	MAG3	MAG5	PRIORIZACIÓN
MAG1	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.503
MAG2	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.260
MAG3	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.134
MAG3	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.068
MAG5	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.035

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 147: INDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)	
IC=	0.061
RC=	0.054
RC<0.10	CUMPLE

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DE PELIGRO

TABLA N° 148: FACTORES CONDICIONANTES			
	PARÁMETRO 01	PARÁMETRO 02	PARÁMETRO 03
	PENDIENTE	GEOMORFOLOGÍA	GEOLOGÍA
	PD	GEOM	GEO
PESO	0.539	0.297	0.163

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 149: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS FACTORES CONDICIONANTES				VECTOR DE PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)
PARÁMETRO	PD	GEOM	GEO	
PD	1.00	2.00	3.00	0.539
GEOM	0.50	1.00	2.00	0.297
GEO	0.33	0.50	1.00	0.163
SUMA	1.83	3.50	6.00	1.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17	

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 150: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE LOS FACTORES CONDICIONANTES				VECTOR DE PRIORIZACIÓN (PONDERACIÓN)
PARÁMETRO	PD	GEOM	GEO	
PD	0.55	0.57	0.50	0.539
GEOM	0.27	0.29	0.33	0.297
GEO	0.18	0.14	0.17	0.163
	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia

Resultados de la operación de matrices			Vector Suma Ponderada
0.54	0.59	0.49	1.624
0.27	0.30	0.33	0.894
0.18	0.15	0.16	0.490

		HALLANDO EL λ_{max}
		Vector Suma
		Ponderado / Vector
		Priorizacion
		3.01
		3.00
		3.00
	SUMA	9.02
	PROMEDIO	3.01
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.01
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.08 (*)	RC	0.01

(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de consistencia se utilizo la tabla obtenida por Aguarón y Moreno, 2001. Donde "n" es el número de parámetros en la matriz.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

ANEXO 2_ FOTOGRAFÍAS DE ZONA DE INTERVENCIÓN

ANEXO FOTOGRÁFICO

Vivienda construida en adobe con refuerzo de vigas de madera, techo de calamina, con mediano riesgo a colapsar por la debilidad de sus muros ante un evento de incremento de lluvias, generando inseguridad para los usuarios. No cuenta con servicios higiénicos.



Fotografía 15: Vista de campo 1_Foto tomada por el consultor.

Vivienda construida en adobe con refuerzo de vigas de madera, techo de calamina, cuenta con ventanas y puerta principal, la cual están cubiertos con calamina, construida sin ningún sistema constructivo aprobado en la R.N.E



Fotografía 16: Vista de campo 2_Foto tomada por el consultor.

Vivienda construida sin ningún sistema constructivo aprobado en la R.N.E. Vivienda construida en adobe, cubierto con una capa de cal con cemento, tiene refuerzos de vigas de madera, techo de calamina, con un grado bajo de riesgo a colapsar.



Fotografía 17: Vista de campo 3_ Foto tomada por el consultor.

Vivienda construida en adobe, la parte de la fachada o delantera, tiene una cobertura de tarrajeo compuesta en dos partes, la parte de color plomo con cemento y la otra parte de color blanco con yeso, puerta de fierro, tiene refuerzos de vigas de madera, techo de calamina, cuenta con una vereda de cemento, cuenta con servicios higiénicos.



Fotografía 18: Vista de campo 4_ Foto tomada por el consultor.

Toma Vivienda construida en ladrillo y columnas de cemento, puerta de fierro, techo de calamina con bambú, cuenta con una vereda de cemento, cuenta con servicios higiénicos. Se puede percibir que la vía de acceso no se encuentra asfaltada, siendo de trocha carrozable.



Fotografía 19: Vista de campo 5_Foto tomada por el consultor.

Vivienda construida en adobe, techo con calaminas, y soporte de maderas, sin ningún sistema constructivo aprobado en la R.N.E. Construida con carrizos, triplay, madera y calaminas, con una grado muy alto riesgo a colapsar por la debilidad de sus muros ante un evento de incremento de lluvias, generando inseguridad para los usuarios.



Fotografía 20: Vista de campo 6_Foto tomada por el consultor.

Vivienda construida en adobe sin refuerzos con techo de calamina, deterioro de la cubierta por acumulación de agua. Vivienda construida en adobe con refuerzo de vigas de madera, techo de calamina, con alto riesgo a colapsar por la debilidad de sus muros ante un evento de incremento de lluvias, generando inseguridad para los usuarios. No cuenta con servicios higiénicos.



Fotografía 21: Vista de campo 7_ Foto tomada por el consultor.

Vivienda construida en ladrillo y tarrajeo en cemento pulido y pintado, techo con calaminas y soporte de carrizos, sin ningún sistema constructivo aprobado en la R.N.E. Cuenta con servicios higiénicos.



Fotografía 22: Vista de campo 8_ Foto tomada por el consultor.

Construcción en muro de adobe con enlucido de barro y acabado con pintura color verde agua. Vivienda con techo de calamina, con mediano riesgo a colapsar por la debilidad de sus muros ante un evento de incremento de lluvias.



Fotografía 23: Vista de campo 9_ Foto tomada por el consultor.

Vivienda construida en adobe, con una cobertura plana, hecha de calamina y soporte de carrizos, ante cualquier suceso climatológico. sin ningún sistema constructivo aprobado en la R.N.E.



Fotografía 24: Vista de campo 10_ Foto tomada por el consultor.

Vivienda construida sin ningún sistema constructivo aprobado en la R.N.E. Construida con adobe, madera y calaminas, con un grado muy alto riesgo a colapsar por la debilidad de sus muros ante un evento de incremento de lluvias, generando inseguridad para los usuarios.



Fotografía 25: Vista de campo 11_Foto tomada por el consultor.

Vivienda construida sin ningún sistema constructivo aprobado en la R.N.E. Toma Vivienda construida en ladrillo y columnas de cemento, puerta de hierro, techo de calamina con bambú, cuenta con una vereda de cemento, cuenta con servicios higiénicos. Se puede percibir que la vía de acceso no se encuentra asfaltada, siendo de trocha carrozable.



Fotografía 26: Vista de campo 12_Foto tomada por el consultor.

Toma Vivienda construida en ladrillo y columnas de cemento, puerta de fierro, techo de calamina con bambú, cuenta con una vereda de cemento, cuenta con servicios higiénicos.



Fotografía 27: Vista de campo 13_ Foto tomada por el consultor.

Toma Vivienda construida en ladrillo, cobertura de cemento pulido y pintado de color blanco, columnas de cemento, puerta de fierro, techo de cemento, cuenta con una vereda de cemento, cuenta con servicios higiénicos. Se puede percibir que la vía de acceso no se encuentra asfaltada, siendo de trocha carrozable.



Fotografía 28: Vista de campo 14_ Foto tomada por el consultor.

Toma de fotos, vivienda de esquina, de bajo riesgo, construida en ladrillo, columnas de cemento, puerta de fierro, techo de cemento, cuenta con servicios higiénicos. Se puede percibir que la vía de acceso no se encuentra asfaltada, siendo de trocha carrozable



Fotografía 29: Vista de campo 15_ Foto tomada por el consultor.

ANEXO 3_ MAPAS FORMATO A3