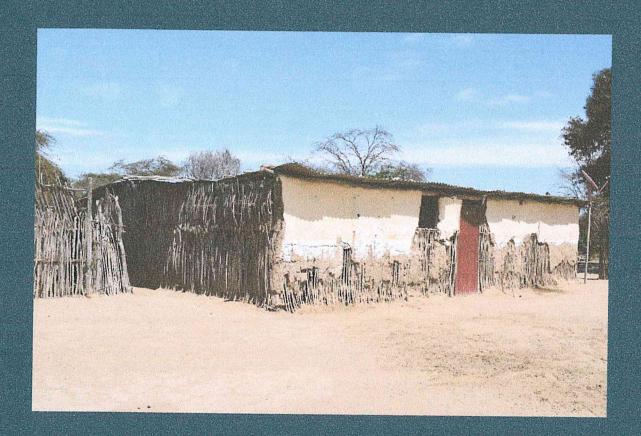




INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 6, DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Evaluador de Riesgo:

Arq. Gina Angela Rueda Fernández

Equipo Técnico de apoyo:

Profesional de Apoyo SIG Profesional de Apoyo Geología Profesional de Apoyo Meteorología

Ing. Geógrafo. Rider Navarro Valderrama.

Ing. Geóloga Ana María Pimentel Chávez

Ing. Meteoróloga Maricela Rivera Ccaccachahua

ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario Director de Gestión de Procesos

Supervisor de CENEPRED

Ing. Roberth Carrillo Elizalde Dirección de Gestión de Procesos



CONTENIDO

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

- 1.1 Objetivo General
- 1.2 Objetivos específicos
- 1.3 Finalidad
- 1.4 Justificación
- 1.5 Antecedentes
- 1.6 Marco normativo

CAPÍTULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

- 2.1 Ubicación geográfica
 - 2.1.1. Límites
 - 2.1.2. Área de Estudio
- 2.2 Vias de acceso
- 2.3 Características sociales
 - 2.3.1 Población
 - 2.3.2 Vivienda
 - 2.3.3 Servicios básicos
 - 2.3.3.1 Abastecimiento de agua
 - 2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos
 - 2.3.3.3 Tipo de alumbrado
 - 2.3.4 Educación
 - 2.3.5 Salud
- 2.4 Características económicas
 - 2.4.1 Actividades económicas
 - 2.4.2 Población Económicamente Activa (PEA)
- 2.5 Características físicas
 - 2.5.1 Condiciones geológicas
 - 2.5.2 Condiciones geomorfológicas
 - 2.5.3 Pendiente
 - 2.5.4 Suelo
 - 2.5.5 Condiciones climatológicas

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

- 3.1 Metodología para la determinación del peligro
- 3.2 Recopilación y análisis de información
- 3.3 Identificación del peligro
- 3.4 Caracterización del peligro
- 3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros
- 3.6 Susceptibilidad del territorio
 - 3.6.1 Análisis del factor desencadenante
 - 3.6.2 Análisis de los factores condicionantes
- 3.7 Análisis de elementos expuestos
- 3.8 Definición de escenarios
- 3.9 Niveles de peligro
- 3.10 Estratificación del nivel de peligro
- 3.11 Mapa de peligro





CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

- 4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad
- 4.2 Análisis de la dimensión social
 - 4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social Ponderación de parámetros
 - 4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social Ponderación de parámetros
 - 4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social Ponderación de parámetros
- 4.3 Análisis de la dimensión económica
 - 4.3.1 Análisis de la exposición en la Dimensión Económica Ponderación de parámetros
 - 4.3.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros
 - 4.3.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica Ponderación de parámetros
- 4.4 Nivel de vulnerabilidad
- 4.5 Estratificación de la vulnerabilidad
- 4.6 Mapa de vulnerabilidad

CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

- 5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo
- 5.1. Determinación de los niveles de riesgos
 - 5.1.1. Niveles del riesgo
 - 5.1.2. Matriz del riesgo
 - 5.1.3. Estratificación del riesgo
 - 5.1.4. Mapa del riesgo
- 5.2. Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)
- 5.3. Zonificación de riesgos.
- 5.4. Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)
 - 5.4.1. De orden estructural
 - 5.4.2. De orden no estructural
- 5.5. Medidas de reducción de riesgos de desastres (riesgos existentes)
 - 5.5.1. De orden estructural
 - 5.5.2. De orden no estructural

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

- 6.1. De la evaluación de las medidas
 - 6.1.1. Aceptabilidad / Tolerabilidad
 - 6.1.2. Control de riesgos

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS



ef

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 Nº 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastre y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios; y, sus modificatorias, en su Octava Disposición Complementaria Final, se establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en doce (12) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido los sectores 6, 7, 8, 9 y 10 del distrito de OLMOS.

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

En el presente informe se ha aplicado la metodología del "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia y determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de medidas estructurales y no estructurales vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos 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 el sector 6 del distrito de Olmos en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 21 del mes de marzo, en los sectores 6, 7, 8, 9, 10 pertenecientes al distrito de Olmos, ocurrieron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P₉₉)¹ como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando desastres tanto en los sectores mencionados.

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

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo de los sectores y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por inundaciones pluviales del centro poblado y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

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



ef

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo originado por inundación pluvial en el sector 6 con el caserío Pasaje Norte, en la quebrada de Cascajal, del distrito de Olmos, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

2.1. 1.3. FINALIDAD

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

1.4 JUSTIFICACIÓN

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).

En este contexto, la máxima lluvia registrada en el centro poblado Olmos durante "El Niño Costero 2017", fue catalogada como "Extremadamente Lluvioso". Asimismo, se registraron precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017, las cuales superaron sus cantidades normales históricas e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de "El Niño 1982-83" y "El Niño 1997-98". Asimismo, en el mes de febrero se obtuvo un nuevo record histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Jayanca.

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. Según el Informe de emergencia N° 535 – 03/05/2017 / COEN – INDECI (Informe N° 51), señala que el distrito de Olmos se registraron 247 personas damnificadas, 5,449 personas afectadas, asimismo 60 viviendas colapsadas, 13 viviendas inhabitables, 2, 299 viviendas afectadas, 13 instituciones educativas afectadas y 1 establecimientos de salud afectados. Asimismo, se registraron daños a la infraestructura del sector transporte, 9.71 km caminos rurales afectados.

1.5. ANTECEDENTES

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.

En este contexto, en el departamento de Lambayeque, en el sector 6, en la quebrada de Cascajal del distrito de Olmos, la máxima lluvia registrada durante "El Niño Costero 2017", fue catalogada como "Extremadamente Lluvioso". 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.



Considerándose el evento del fenómeno El Niño Costero, las declaratorias de Estado de emergencia por fenómeno El Niño Costero y la Ley N° 30556. En el numeral 14.3 del artículo 14 del Decreto de Urgencia N° 004-2017, aprueba medidas para estimular la economía, así como la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados donde se estable que: "...se debe contar la evaluación de riesgos por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres –CENEPRED".

Al respecto, CENEPRED ha coordinado con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS, la elaboración del informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) de treinta y uno (31) distritos a nivel nacional, entre los cuales se encuentra comprendidos los sectores 6, 7, 8, 9, 10, del distrito de Olmos donde se produjeron daños a la población, viviendas, servicios básicos y carretera. Asimismo, CENEPRED, en coordinación con la Municipalidad distrital de Olmos realizó las coordinaciones para la elaboración del "Informe de evaluación del riesgo de desastres por inundación pluvial en el Sector 6 en el Caserío de Pasaje norte, donde se produjeron daños.

El fenómeno de Precipitación con Iluvias es evento recurrente en esta región. Durante los últimos 5 siglos, se presentaron 11 eventos hidrometereologicos extraordinarios, que se conocen como Fenómeno El niño (FEN)

Este evento es recurrente en el distrito de Olmos de la Región de Lambayeque, como se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro 1: Reporte de emergencias por lluvias intensas en el distrito de Olmos

FECHA	FENOMENO	FUENTE
1578	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1720	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1728	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1791	PRECIPITACIONES - LLUVIA	Las lluvias de 1925 en el
1828	PRECIPITACIONES - LLUVIA	departamento de
1877	PRECIPITACIONES - LLUVIA	Lambayeque y sus
1891	PRECIPITACIONES - LLUVIA	implicancias para el
1925	PRECIPITACIONES - LLUVIA	proyecto Olmos
1926	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1983	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1998	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
05/03/2005	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
19/03/2012	PRECIPITACIONES - LLUVIA	Bananta da ancesario de
09/02/2012	PRECIPITACIONES - LLUVIA	Reporte de emergencias de INDECI del distrito de Olmos
21/03/2015	PRECIPITACIONES - LLUVIA	The second of th
22/02/2016	PRECIPITACIONES - LLUVIA	Informe de COER
15/02/2017	PRECIPITACIONES - LLUVIA	LAMBAYEQUE
31/01/2017	PRECIPITACIONES - LLUVIA	

Fuente: INDECI – COEN – Reporte de emergencias – región Lambayeque / COER Lambayeque Las lluvias de 1925 en el departamento de Lambayeque y sus implicancias para el proyecto Olmos



1.5. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 2014 CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo Nº 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.



CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El sector 6 se encuentra en el distrito de Olmos, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque, en la Quebrada de Cascajal al oeste del Centro Poblado Menor, El Puente y a 3 km de dicho Centro Poblado.

El centro poblado El Puente se encuentra a 27 km por carretera asfaltada y trocha carrozable, de la zona urbana del distrito de Olmos esta última se encuentra aproximadamente a 115 kilómetros al norte Chiclayo, de la provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

El Sector 6 a evaluar se encuentran una altitud de 91 m.s.n.m. el cual tiene las siguientes coordenadas:

Cuadro N° 2 – Coordenadas del Sector 6 WGS 84 Zona 17 Sur

Geográficas		
Latitud	Longitud	
5°53'43.49" S	79°57'04.46" O	

Fuente: Elaboración propia

2.1.1 LÍMITES

El distrito de Olmos limita con:

Por el Norte:

Con el distrito de Catacaos, Matanza, Buenos Aires y Salitral -

departamento de Piura.

Por el Sur:

Con el distrito de Morrope.

- Por el Este:

Con el distrito de Huarmaca – departamento de Piura. Distrito de

Motupe, Jayanca y Salas – departamento de Lambayeque.

Por el Oeste:

Con el Océano pacífico y provincia de Sechura – departamento de

Piura.

2.1.2 ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio del sector 6 incluye al caserío de Pasaje Norte, el cual corresponde al Centro Poblado Menor El Puente del distrito de Olmos, provincia y departamento de Lambayeque.

2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso al Caserío de Pasaje Norte, se inicia en la ciudad de Chiclayo, desplazándose por una carretera asfaltada hacia la provincia de Lambayeque. Luego, se continua hasta Olmos que se encuentra a tres horas aproximadamente de la localidad de Chiclayo por carretera asfaltada; desde esta última al Centro Poblado el Puente se accede por carretera asfaltada hasta el Puente de desvío al Caserío Corral de Arena. Después, trocha carrozable pasando el caserío Cascajal, Caserío Corral de Arena, Zona Urbana del Centro Poblado de El Puente se llega en aproximadamente 45 minutos en combi. Posteriormente con motorcar por trocha carrozable de 3 km, en aproximadamente 25 minutos se llega al Caserío a evaluar, antes de llegar al Caserío, existe un tramo de la trocha carozable que pasa sobre el lecho seco del rio Cascajal.

A ARQ. Gina Rueda F. CAP 3758

613000 618600 SAN CRISTOBAL CHICO DETRITO DE OLMOS PIEDRA MORA SAN CRISTOBAL CRUZ DEL PERDON PASAJE NORTE PASAJE SUR LAUCHAYCHICA 613000 615800 618600 LEYENDA PIURA EVALUACIÓN DE RIESGO, POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 6, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE Limite Departament LAMBAYEQUE CALAMARCA VIa Asfaltada MAPA DE UBICACIÓN Via Attrmada Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Noviembre de 2018 Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (RNV) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Escala: 1:28,000

Figura N° 1 - Mapa de ubicación del sector 6 de Olmos





2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.1. POBLACIÓN

a. Población total

En el Plan de contingencia por simulacro de sismo para el distrito de Olmos del año 2018, señala que, según el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007, el distrito de Olmos cuenta con una población de 36,595 habitantes los cuales están distribuidos en numerosos Centros Poblados y Caseríos con viviendas dispersas, En dicho Plan de Contingencia se indica que al año 2018 este distrito alcanza el 14.1% de la población provincial, y se menciona información de población en:

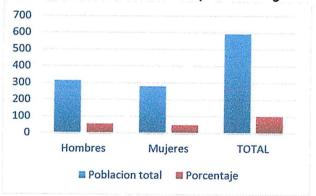
El Sector 6 con el Caserío de Pasaje Norte, cuenta con una población de 592 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son hombres con 313 y en menor cantidad mujeres con 279.

Cuadro Nº 3 - Características de la población según sexo

Sexo	Poblacion total	Porcentaje
Hombres	313	52.872
Mujeres	279	47.128
TOTAL	592	100.000

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nº 1 Características de la población según sexo



b. Población según grupo de edades

Respecto a la población por grupos etarios del Sector 6 no se dispone de información, por lo cual se considera los porcentajes de la población del sector 6, según grupo etario, se caracteriza por ser una población joven comprendida en los grupos de edades de 1 a 17 años y de 18 a 29 años representando el 32 % y 18.9% respectivamente de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015.

ARO. Gina Rueda F. CAP 3758

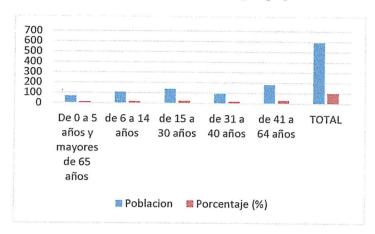
Cuadro N° 4 - Población según grupos de edades

Edades	Publacion	Porcentaje (%)
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	69	11.7
de 6 a 14 años	107	18.2
de 15 a 30 años	139	23.5
de 31 a 40 años	94	15.9
de 41 a 64 años	183	30.7
TOTAL	592	100.0

Fuente: Elaboración propia



Gráfico Nº 2 - Población según grupos de edades



2.3.2. VIVIENDA

a. Material predominante de las Paredes

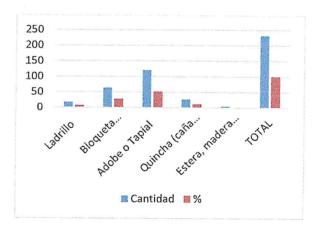
Según los datos de campo de noviembre del 2018, se identificaron 232 edificaciones con las siguientes características de materiales predominantes en paredes:

Cuadro N° 5 - Tipo de material predominante de las paredes

Descripción	Cantidad	%
Ladrillo	17	7.33
Bloqueta cemento	64	27.59
Adobe o Tapial	120	51.72
Quincha (caña con barro)	27	11.64
Estera, madera o triplay	4	1.72
TOTAL	232	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 3 - Tipo de material predominante de las paredes



b. Material Predominante en los Techos

Según los datos de campo de noviembre del 2018, se identificaron 232 edificaciones, y el 93.97. % predomina el techo de calamina, en menor porcentaje de 5.17% de tejas, 0.43% de losa aligerada, otros materiales como esteras, plástico. Con las siguientes características de materiales predominantes en techos:

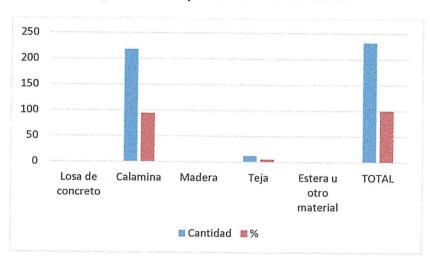


Cuadro N° 6 - Tipo de material predominante en los techos

Descripción	Cantidad	%
Losa de concreto	1	0.43
Calamina	218	93.97
Madera	0	0.00
Teja	12	5.17
Estera u otro material	1	0.43
TOTAL	232	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 4 - Tipo de material predominante en los techos



c. Tipo de Vivienda

Según los datos de campo de noviembre del 2018, se identificaron 232 edificaciones y el 99.57 % son viviendas de casa independiente y el 0.43% corresponde a una Institución Educativa

Cuadro Nº 7 - Tipo de vivienda

Descripción	Cantidad	%
Vivienda independiente	231	99.57
Institución educativa	1	0.43
TOTAL	232	100

Fuente: Elaboración propia



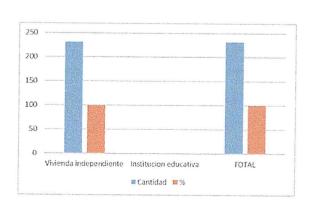


Gráfico Nº 5 - Tipo de vivienda

d. Estado de la construcción

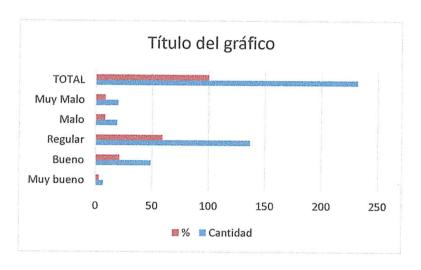
Según los datos de campo de noviembre del 2018, en el tema de estado de conservación de edificaciones, de las 232 edificaciones, se identificaron que el 24.14% es en muy Bueno y Bueno, el 59.05% en regular, y el 16.81% en estado de conservación de malo y muy malo

Cuadro Nº 8 - Estado de conservación de edificaciones

Descripción	Cantidad	%
Muy bueno	7	3.02
Bueno	49	21.12
Regular	137	59.05
Malo	19	8.19
Muy Malo	20	8.62
TOTAL	232	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nº 6 - Estado de conservación de edificaciones



2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS

De los encuestados en trabajo de campo, se tiene los siguientes porcentajes.

2.3.3.1 Abastecimiento de agua

Según los datos de campo de un total de 231 viviendas y 01 institución educativa, el 37.07% tiene acceso red pública de agua dentro la edificación, y el 50.43% accede al agua potable por pilón público siendo este el mayor porcentaje del total de viviendas.

Cuadro N° 9 - Tipo de abastecimiento de agua

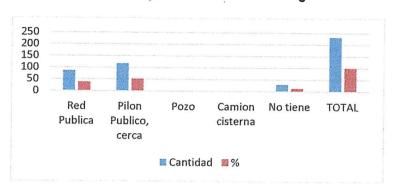
Descripción	Cantidad	%
Red Pública	86	37.07
Pilón Público, cerca	117	50.43
Pozo	0	0.00
Camión cisterna	0	0.00
No tiene	29	12.50
TOTAL	232	100

Fuente: Elaboración propia



y

Gráfico Nº 7 - Tipo de abastecimiento de agua



2.3.3.1 Disponibilidad de Servicio Higiénicos

Según los datos de campo, no se cuenta con servicios higiénicos dentro de la vivienda, se utilizan letrinas o a campo abierto. En el caso del Colegio tiene servicios higiénicos con tanque séptico y pozo de percolación.

2.3.3.3 Tipo de alumbrado

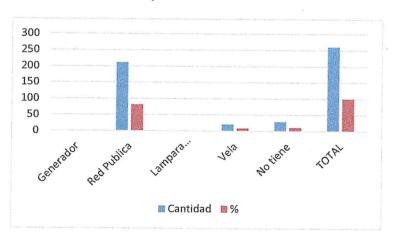
Según los datos de campo de noviembre del 2018 en cuanto a porcentajes se considera:

Cuadro Nº 10 - Tipo de alumbrado

Descripción	Cantidad	%
Generador	0	0.00
Red Pública	211	80.84
Lámpara (petróleo, gas)	0	0.00
Vela	21	8.05
No tiene	29	11.11
TOTAL	261	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nº 8 - Tipo de alumbrado





2.3.4. EDUCACIÓN

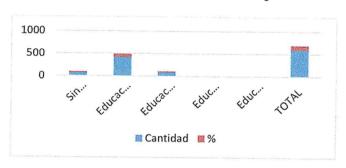
Según los datos de campo obtenidos los porcentajes por nivel educativo son los siguientes

Cuadro Nº 11 - Población según nivel educativo

Descripción	Cantidad	%
Sin ningún grado	80	13.51
Educación Primaria	422	71.28
Educación Secundaria	90	15.20
Educación No universitaria	0	0.00
Educación Superior	0	0.00
TOTAL	592	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nº 9 - Población según nivel educativo



2.3.5. SALUD

En el sector 6 no se dispone de establecimientos de salud, dicha zona se ubica a 3 km del Centro Poblado Menor El Puente, en donde se dispone de los servicios de una Posta médica.

2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

2.4.1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Según los datos de campo obtenidos, la actividad principal del sector 6, es la actividad de agricultura y ganadería, donde el 91.78% de la población se dedican a esa actividad, el 8.22% de la población se dedican a la actividad de otros

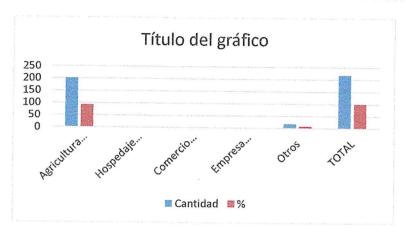
Cuadro Nº 12 - Actividad económica de su centro de labor

Descripción	Cantidad	%
Agricultura, ganadería	201	91.78
Hospedaje y restaurantes	0	0.00
Comercio por mayor y menor	0	0.00
Empresa de servicios	0	0.00
Otros	18	8.22
TOTAL	219	100

Fuente: Elaboración propia



Gráfico Nº 10 - Actividad económica de su centro de labor



2.4.2. POBLACIÓN ECONIMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La población económicamente active que realiza su actividad en forma continua como empleado, representa el 90.10% de la población del sector 6.

Los tipos de ocupaciones del jefe de familia del sector 6, se indican en el cuadro siguiente:

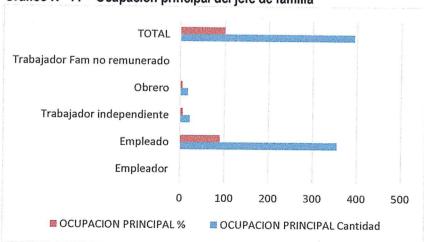
Cuadro Nº 13 - Ocupación principal del Jefe de Familia

OCUPACIÓN PRINCIPAL

Descripción	Cantidad	%
Empleador	0	0.00
Empleado	355	90.10
Trabajador independiente	22	5.58
Obrero	17	4.31
Trabajador Fam no remunerado	0	0.00
TOTAL	394	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nº 11 - Ocupación principal del jefe de familia





2.5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1. CONDICIONES GEOLÓGICAS

En base al cuadrángulo geológico 12-d-3, a escala 1/50,000 se describen las siguientes unidades geológicas para el área de estudio:

- Depósito aluvial 1 (Q-al1): Corresponden a materiales que se han originado producto de la dinámica de las quebradas ubicadas en las inmediaciones del área de estudio, están conformados mayormente por arenas, limos con clastos sub-redondeados de gravas. Cabe resaltar que, sobre esta unidad geológica se asienta el área urbana del sector 6
- Depósitos aluviales 2 (Q-al1): Corresponden a materiales que se han originado producto de la dinámica de la quebrada ubicadas en el extremo sureste del área de estudio, están conformados mayormente por arenas y clastos sub-redondeados de gravas.
- Depósitos fluviales (Q-fl): Corresponden a materiales que se han originado producto de la dinámica de los ríos, están conformados mayormente por arenas y gravas de diversos diámetros.
- **Depósitos fluviales 1 (Q-fl1):** Corresponden a materiales que se han originado producto de la dinámica de los ríos, están conformados mayormente por arenas limos.
- Depósitos eólicos (Q-e): Corresponden a la acumulación de arenas, debido al transporte de sedimentos por los vientos, estos se sitúan en el extremo noroeste de la zona de estudio.

2.5.2. CONDICIONES GEOMORFOLOGÍCAS

En base a la información recopilada de INGEMMET, (Cuadrangulo12-d-3), y el reconocimiento realizado en el área de estudio, se describen las siguientes unidades geomorfológicas:

- **Terraza aluvial 1**: Son superficies casi planas a onduladas con pendientes menores a 10°, sobre esta unidad se asienta la zona urbana del área de estudio.
- Terraza aluvial 2: Conforma una superficie casi inclinada con pendientes menores a 15°, sobre esta unidad discurre una quebrada que se ubica en el extremo sureste del área de estudio.
- Lecho fluvial: El lecho fluvial es el canal excavado por el flujo de agua de un río y los sedimentos que este transportan durante todo su desarrollo y evolución. La morfología del lecho depende del caudal, la pendiente, el tamaño del sedimento y de lo erosionable que sea el substrato rocoso, es decir, es producto de un equilibrio dinámico entre la carga de sedimentos y su capacidad de transporte. El lecho fluvial del río Cascajal se desplaza con dirección predominante suroeste noreste, el ancho promedio del cauce llega a medir 35 m.
 - Llanura de inundación: Constituye una zona plana que se ubica en los márgenes contiguos al cauce principal del rio Cascajal, comúnmente es inundada durante los periodos de avenidas extremas.

Loma: Constituyen elevaciones topográficas que están conformadas por arenas y se sitúan en el extremo noroeste del área de estudio.



Figura N° 2 - Mapa de geología del Sector 6

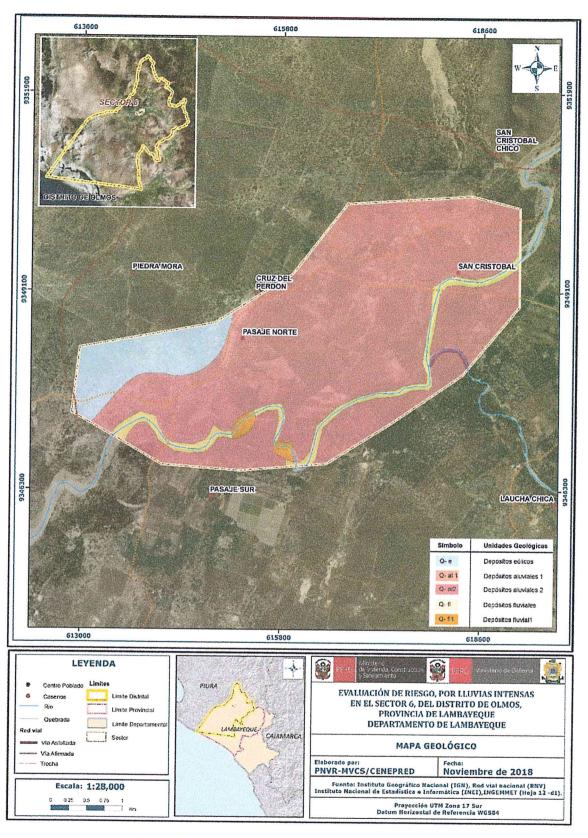
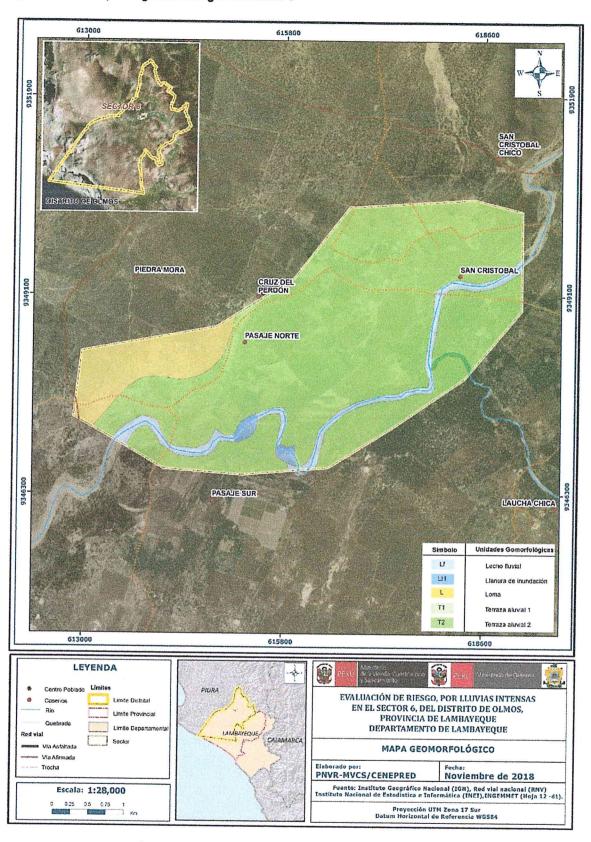






Figura N° 3 - Mapa de geomorfología del sector 6



Fuente: Elaboración propia





2.5.3. PENDIENTE

Para determinar la pendiente del terreno, se procedió a generar las mismas, con información del geoservidor del Ministerio del Ambiente (GDEM ASTER). Se procesaron las curvas de nivel y reclasificaron, de acuerdo al ámbito del distrito de Olmos.

En base a la información del "Estudio de suelos con fines de zonificación ecológica económica", del año 2012, en la zona de estudio se considera la pendiente promedio de 4%.

2.5.4. SUELO

En base a la información del "Estudio de suelos con fines de zonificación ecológica económica" - 2012, en la zona de estudio se considera un suelo predominante con depósitos inconsolidados de origen aluvial, con presencia de sedimentos de gravilla. Es un suelo moderadamente profundo de baja fertilidad, de buen drenaje, con un microrelieve plano.

El suelo de esta zona, no presenta fases por pendiente, se encuentra en la unidad fisiográfica de terrazas medias aguas arriba del Río Cascajal, en una superficie plana, ligeramente inclinada (0-4%), del tipo A (Cj/A).



ef

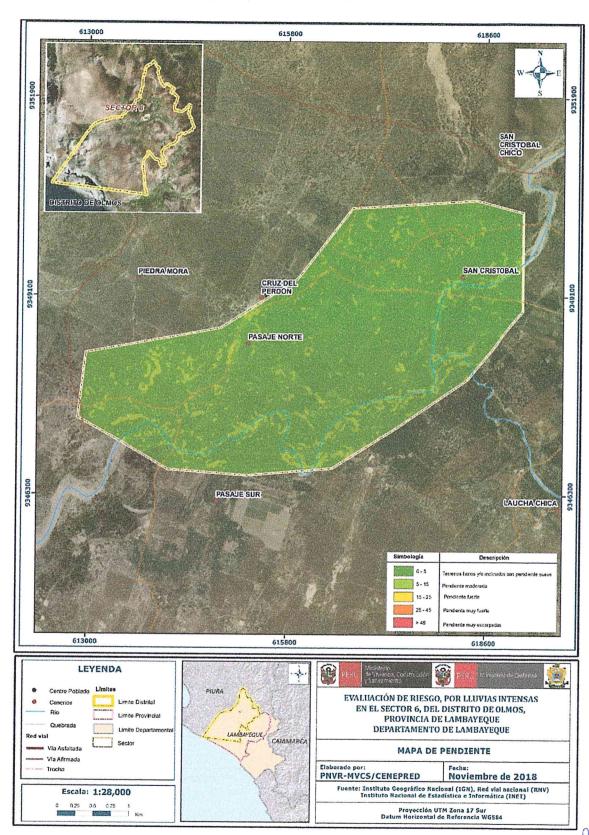


Figura N° 4 - Mapa de pendiente del sector 6



2.5.5. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

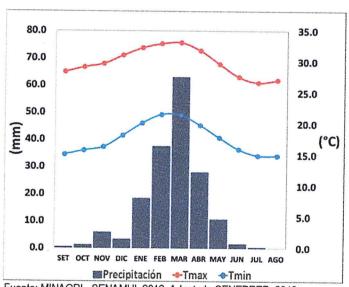
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thomthwaite, el distrito de Olmos, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E (d) A' H3).

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 incrementarse 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° 11 - 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. Precipitaciones extremas

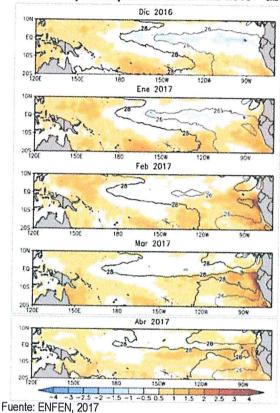
En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de "El Niño Costero 2017", con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

A ARO. Gina Rueda F. CAP 3758

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



Gráfico N° 12 - Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017

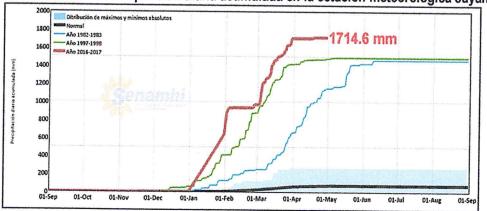


El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar a evento El Niño del año 1925 y presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, el sector 6 del distrito Olmos 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 figura N°2 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).

Grafico N° 11. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca



Fuente: SENAMHI, 2017

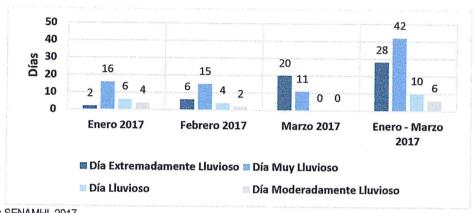
A ARO. Gina Rueda F. CAP 3758

ef

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 02muestra 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

El gráfico N° 2, muestra que los días catalogados como "Extremadamente lluvioso" predominaron en febrero y marzo 2017, aunado a ello persistieron días "Muy lluviosos" durante el verano 2017, pudiendo contribuir a la saturación del suelo.

Gráfico N° 13. Frecuencia promedio de Iluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Olmos.

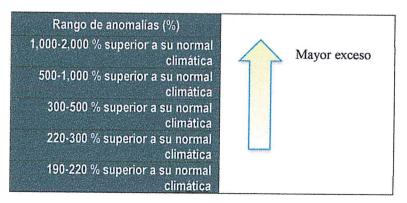


Fuente: SENAMHI, 2017.

a) Descriptores del factor desencadenante

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

Cuadro N° 14. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 6 del distrito Olmos.

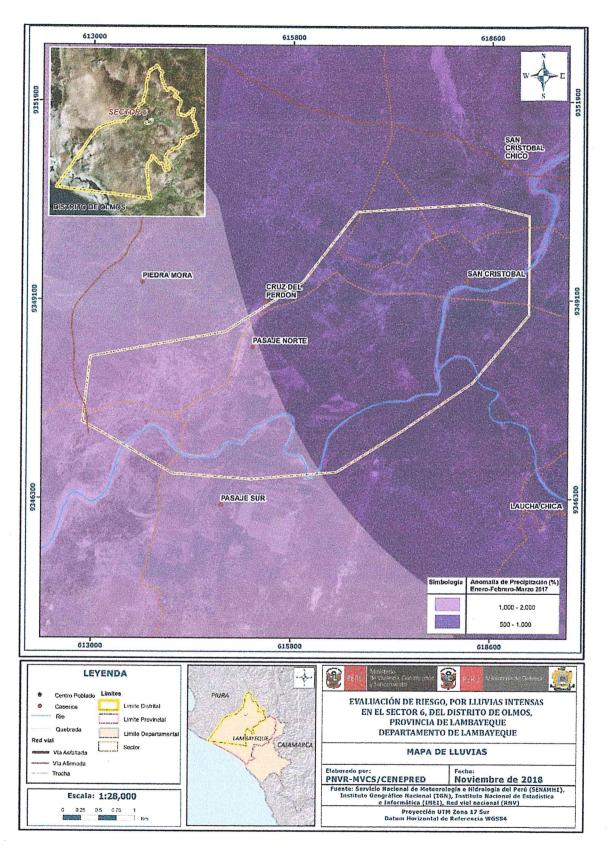


En el cuadro N°14, se observa que las áreas en tonalidades moderado donde se encuentra el sector 6, predominaron lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 500 y 2,000% durante el

ARO. GHZ Rueda F

trimestre de enero a marzo 2017. En los rangos con mayores valores porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores.

figura Nº 5. Anomalías de lluvias para el sector 6 del distrito Olmos. 2018



A) ARQ. Gina Rueda F.

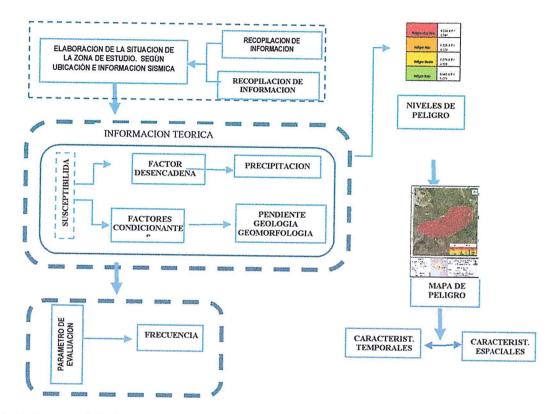
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por inundación pluvial en el centro poblado Olmos se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 14.

Gráfico N° 14 - Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

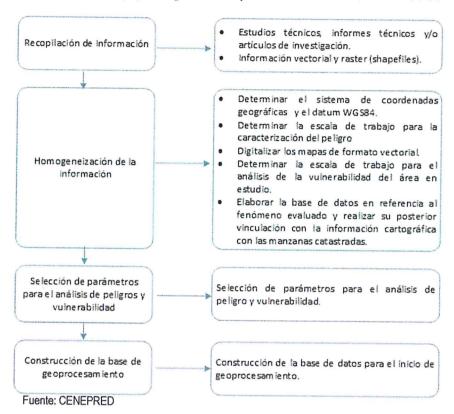


ef

3.2. RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del Sector 6 Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicascientíficas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

Gráfico Nº 15 - Flujograma general del proceso de análisis de información



3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede. Sino también, un reconocimiento in situ, análisis de la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia, que abarca el Sector 6, distrito de Olmos, provincia de Lambayeque - departamento de Lambayeque.

3.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede. Sino también, un reconocimiento in situ, análisis de la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia, que abarca el Sector 6, distrito de Olmos, provincia de Lambayeque - departamento de Lambayeque. Y Peligro es de lluvias intensas.

3.5. PONDERACIÓN DE LOS PARAMETROS DE EVALUACION DE LOS PELIGROS

Se muestra en forma general el proceso de cálculo de los pesos ponderados de los descriptores y se utiliza la tabla desarrollada por Saaty para indicar la importancia relativa de cada comparación de descriptores.

El descriptor más influyente en este caso es: frecuencia. Las lluvias intensas, se producen anualmente, pero no a nivel de ser consideradas como Fenómeno del niño.

ARO. Gina Rueda F.

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación a "Frecuencia". Para la obtención de los pesos ponderados de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a. Parámetro de Evaluación

Cuadro Nº 15 - Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño ylo superior a 5 eventos al año en promadio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año an promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	100	2.00	3.00	5.00	7.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.14	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA 1/SUMA	2.18 0.46	4.03 0.25	6.83 0.15	11.33 0.09	19.00 0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 16 - Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FREGUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorizacion
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio		0.496	0.439	0.441	0.368	0.441
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.230	0.248	0.293	0.265	0.263	0.260
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.153	0.124	0.146	0.176	0.158	0.152
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.092	0.083	0.073	0.088	0.158	0.099
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.066	0.050	0.049	0.029	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia

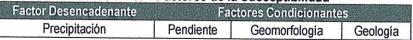
Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro

Frecue	HCIa.
IC	0.019
RC	0.017

3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad en el Sector 6, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 17 - Factores de la Susceptibilidad



Fuente: Elaboración propia





La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro y como para el análisis de la vulnerabilidad, es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014). A continuación, se desarrolla la matriz de comparación de pares, la matriz de normalización, índice de consistencias y los pesos ponderados de cada descriptor. Para el proceso de cálculo de los pesos ponderados se utiliza la tabla desarrollada por Saaty.

3.6.1. ANALISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE

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

a. Parámetro: Precipitación

Cuadro Nº 18 - Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

Rango de anomalías (%)	1,000-2,000 % superior a su normal climática	500-1,000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática
1,000-2,000 % superior a su normal climática	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
500-1,000 % superior a su normal climática	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
300-500 % superior a su normal climática	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
220-300 % superior a su normal climática	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
190-220 % superior a su normal climática	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.33	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 19 - Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

Rango de anomalías (%)	1,000-2,000 % superior a su normal climática	500-1,000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	Vector Priorizacion
1,000-2,000 % superior a su normal climática	0.486	0.511	0.516	0.450	0.333	0.459
500-1,000 % superior a su normal climática	0.243	0.255	0.258	0.300	0.286	0.268
300-500 % superior a su normal climática	0.121	0.128	0.129	0.150	0.190	0.144
220-300 % superior a su normal climática	0.081	0.064	0.065	0.075	0.143	0.085
190-220 % superior a su normal climática	0.069	0.043	0.032	0.025	0.048	0.043

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación.

IC	0.029
RC	0.026

Fuente: Elaboración propia



3.6.2. ANALISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

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

a. Parámetro: Geología

Cuadro N° 20 - Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

GEOLOGÍA	Depósito aluvial 1 (Q-al1)	Depósitos aluviales 2 (Q-al1)	Depósitos fluviales (Q-fl)	Depósitos fluviales 1 (Q-fl1)	Depósitos eólicos (Q-e)
Depósito aluvial 1 (Q-al1)	1.00	2.00	7.00	8.00	9.00
Depósitos aluviales 2 (Q-al1)	0.50	1,00	2.00	3.00	5.00
Depósitos fluviales (Q-fl)	0.14	0.50	1.00	2.00	3.00
Depósitos fluviales 1 (Q-fl1)	0.13	0.33	0.50	1.00	2.00
Depósitos eólicos (Q-e)	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.88	4.03	10.83	14.50	20.00
1/SUMA	0.53	0.25	0.09	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 21 - Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

GEOLOGÍA	Depósito aluvial 1 (Q- al1)	Depósitos aluviales 2 (Q-al1)	Depósitos fluviales (Q- fl)	Depósitos fluviales 1 (Q-fl1)	Depósitos eólicos (Q- e)	Vector Priorización
Depósito aluvial 1 (Q-al1)	0.532	0.496	0.646	0.552	0.450	0.535
Depósitos aluviales 2 (Q-al1)	0.266	0.248	0.185	0.207	0.250	0.231
Depósitos fluviales (Q-fl)	0.076	0.124	0.092	0.138	0.150	0.116
Depósitos fluviales 1 (Q-fl1)	0.067	0.083	0.046	0.069	0.100	0.073
Depósitos eólicos (Q-e)	0.059	0.050	0.031	0.034	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología.

IC 0.020

RC 0.018

b. Parámetro: Geomorfología

Cuadro N° 22 - Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Terraza aluvial 1	Terraza aluvial 2	Lecho fluvial	Llanura de inundación	Loma
Terraza aluvial 1	1.00	2.00	5.00	8.00	9.00
Terraza aluvial 2	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Lecho fluvial	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Llanura de inundación	0.13	0.20	0.50	1.00	2.00
Loma	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.94	3.84	8.70	16.50	24.00
1/SUMA	0.52	0.26	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 23 - Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología



GEOMORFOLOGIA	Terraza aluvial 1	Terraza aluvial 2	Lecho fuvial	Llanura de inundación	Loma	Vector Priorizacion
Terraza aluvial 1	0.516	0.520	0.575	0.485	0.375	0,494
Terraza aluvial 2	0.258	0.260	0.230	0.303	0.292	0.269
Lecho fuvial	0.103	0.130	0.115	0.121	0.208	0.136
Llanura de inundación	0.065	0.052	0.057	0.061	0.083	0.064
Loma	0.057	0.037	0.023	0.030	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología.

IC	0.021
RC	0.019

c. Parámetro: Pendiente

Cuadro N° 24 - Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Mayora 45°	Entre 25° a 45°	Entre 15° a 25°	Entre 5° a 15°	Menora 5°
Mayor a 45°	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Entre 25° a 45°	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Entre 15° a 25°	0.20	0.50	1.00	2.00	4.00
Entre 5° a 15°	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Menor a 5°	0.11	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA 1/SUMA	1.95 0.51	3.84 0.26	8.75 0.11	15.50 0.06	23.00 0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 25 - Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menora 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorizacion
Mayor a 45°	0.512	0.520	0.571	0.452	0.391	0.489
Entre 25° a 45°	0.256	0.260	0.229	0.323	0.304	0.274
Entre 15° a 25°	0.102	0.130	0.114	0.129	0.174	0.130
Entre 5° a 15°	0.073	0.052	0.057	0.065	0.087	0.067
Menor a 5°	0.057	0.037	0.029	0.032	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente.

- IC	0.015
RC	0.014

d. Análisis de los parámetros de los factores condicionantes

Cuadro N° 26 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

PARÁMETROS	Geomorfologia	Pendiente	Geologia
Geomorfologia	1.00	2.00	4.00
Pendiente	0.50	1.00	3.00
Geologia	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: Elaboración propia

A ARQ. Gina Rueda F. CAP 3758

Cuadro N° 27 - Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

PARÁMETROS	Geomorfologia	Pendiente	Geologia	Vector Priorización
Geomorfologia	0.571	0.600	0.500	0.557
Pendiente	0.286	0.300	0.375	0.320
Geologia	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes.

IC	0.009
RC	0.017

3.6.3. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos del Sector 6, comprende a los elementos expuestos susceptibles como Población, viviendas, institución educativa, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros, que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por lluvias intensas, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

3.7.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

A continuación, se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el centro poblado Olmos.

a. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del Sector 6, son considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del evento de inundación pluvial.

Cuadro Nº 28 - Población

Sexo	Poblacion total	Porcentaje
Hombres	313	52.872
Mujeres	279	47.128
TOTAL	592	100,000

Fuente: Elaboración propia

b. Vivienda

El área de influencia del Sector 6, cuenta con 232 edificaciones, la mayoría de las viviendas son de adobe, el cual representa el 51.72%, el 27.59% son de Bloquetas de cemento, el 7.33% son de ladrillo y el 13.36% de viviendas es de material precario de quincha, madera, estera y/u otro material.

Cuadro Nº 29 - Tipo de vivienda del Sector 6

Descripción	Cantidad	%
Ladrillo	17	7.33
Bloqueta cemento	64	27.59
Adobe o Tapial	120	51.72
Quincha (caña con barro)	27	11.64
Estera, madera o triplay	4	1.72
TOTAL	232	100

Fuente: Elaboración propia



c. Salud

En el Sector 6 no existe establecimiento de salud, pero a 3km en el centro Poblado de El Puente si existe 01 establecimiento de salud, categorizado como I-3, sin internamiento, el cual brinda atención a toda la población.

d. Educación

El Sector 6 cuenta con 01 institución educativa de nivel inicial, 01 instituciones educativas de nivel primario.

Cuadro N° 30 - Instituciones Educativas Expuestas

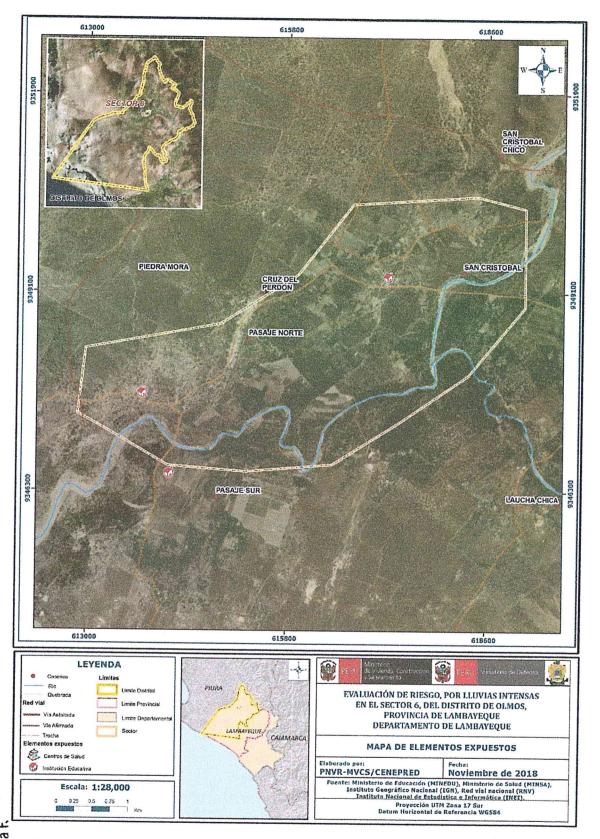
Descripción	Cantidad
IE 10189 PASAJE NORTE	1
Alumnos	115
Docentes	6

Fuente: ESCA



ef

Figura N° 7 - Mapa de elementos expuestos del sector 6, distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8 - Mapa de AREA DE IMPACTO, sector 6 del distrito Olmos 613000 615800 618600 SAN CRISTOBAL CHICO DISTRITO DEIGLMO SAN CRISTOBAL PIEDRA MORA CRUZ DEL 9349100 PASAJE NORTE 9346300 LAUCHA CHICA 615800 618600 LEYENDA PIURA EVALUACIÓN DE RIESGO, POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 6, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE LAMBATEQUE CALAMARCA MAPA DE AREA DE IMPACTO Via Afirmada Fecha: Noviembre de 2018

Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RNV) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84



Escala: 1:28,000

Trocha

3.8. DEFINICION DE ESCENARIOS

El análisis para la elaboración del presente escenario ante la probabilidad de lluvias que superen a su valor normal, se considera las características del Niño costero del 2017 en el distrito de Olmos, según informe N° 008-2017-MDO-DC del 03 de febrero del 2017.

Descripción del escenario:

- Con una intensidad mayor de 20 mm, en ocurrencia de lluvias intensas, durante un día (24 horas)
- Elementos expuestos como:
 - o pobladores,
 - o viviendas, institución educativa,
 - o servicios de agua potable,
 - o servicio de energía eléctrica domiciliaria,
 - infraestructura vial con trocha carrozable actualmente pasando por una trama del lecho seco del Rio Cascajal.
 - Las paredes de la mayoría de las viviendas son de quincha (Carrizo y barro) y de adobe, en las cuales aún hay evidencia de afectación del Fenómeno del Niño - 2017, es decir el estado de conservación de la mayoría de las viviendas es de regular a malo. Y no se ha ampliado los volados de los techos, las paredes no tienen zócalos de protección, es decir las paredes siguen expuestas a la afecta de lluvias intensas
- Lluvias intensas por 03 días desde las 9:00 pm hasta las 5:30 am, con duración de 08 horas cada día en promedio
- Geología del sector 6, con depósitos aluviales, depósitos fluviales, depósitos eólicos.
- Con una frecuencia del evento de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio.

3.9. NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro N° 31 - Niveles de Peligro

NIVEL		RANGO	3.0
MUY ALTO	0.262	≤P≤	0.463
ALTO	0.144	≤P<	0.262
MEDIO	0.087	≤P<	0.144
BAJO	0.044	SP<	0.087





3.10. ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE PELIGRO

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

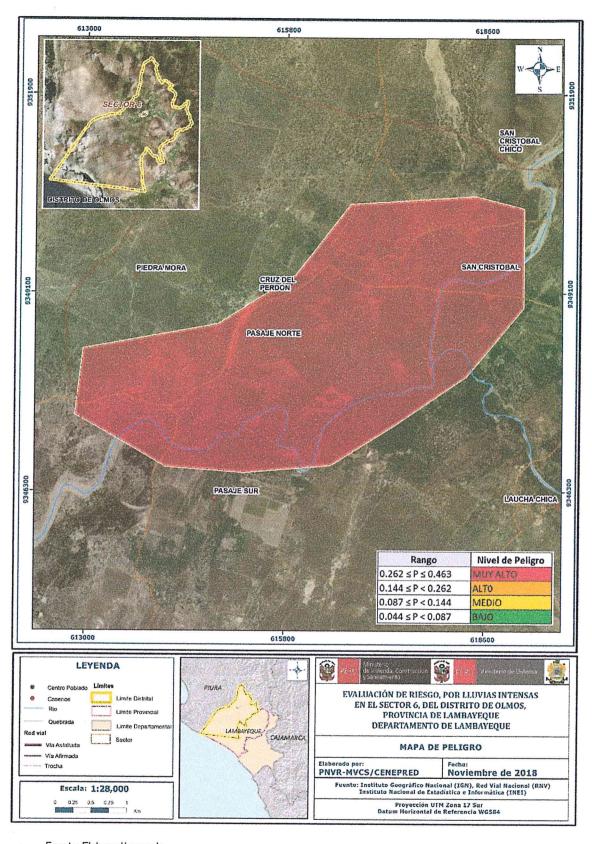
Cuadro N° 32 - Matriz de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	1,000-2,000 % superior a su normal climática, presenta forma geomorfológica como terraza aluvial 1, geológicamente está conformada por depósito aluvial 1 (Q-al1), tiene una frecuencia por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor de 5 eventos al año Promedio.	
Peligro Alto	Precipitación 500-1,000 % superior a su normal climática, presenta formas geomorfológicas como terraza alubia 2, geológicamente depósitos aluviales 2 (Q-al1)y tiene una frecuencia por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio.	
Peligro Medio	300-500 % superior a su normal climática, geomorfológica con lecho fluvial, Geológica con Depósitos fluviales (Q-al fl, y tiene una frecuencia por lo menos de 2 - 3 eventos por año en promedio.	
Peligro Bajo	Precipitación 220-300 % superior a su normal climática. Geomorfica con presencia de llanura de inundación, loma. Geología de compuesta por deposito fluvial 1 (Q-fl1), depósitos eólicos (Q-e) y tiene una frecuencia por lo menos 1 a 2 eventos por año en promedio.	0.044 ≤ P < 0.087





Figura N° 6° - Mapa de Peligro del Sector 6, distrito de Olmos

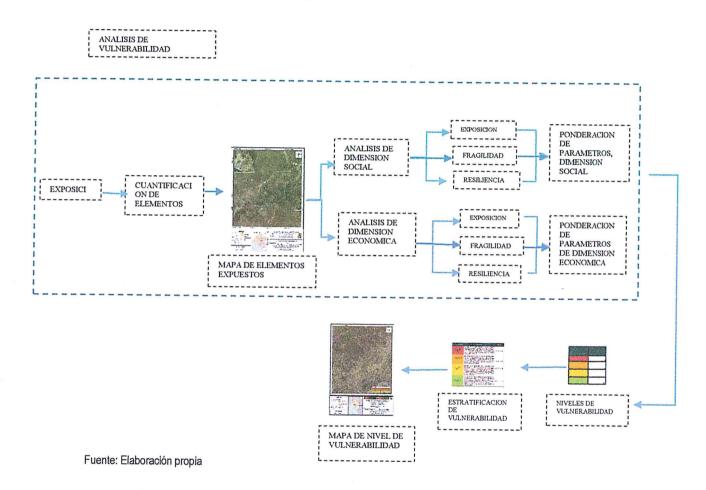


CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuesto correspondiente al Sector 6 del distrito de Olmos se ha trabajado de manera semicuantitativa. Para lo cual se ha desarrollado la siguiente metodología:

Gráfico Nº 16 - Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el centro poblado Olmos, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros de acuerdo a cada dimensión.

4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro Nº 33 - Parámetro de Dimensión Social



ef

PARÁMETROS DEL FACTOR DIMENSIÓN SOCIAL	EXPOSICION SOCIAL	FRAGILIDAD SOCIAL	RESILIENCIA SOCIAL
EXPOSICION SOCIAL	1.00	2.00	5.00
FRAGILIDAD SOCIAL	0.50	1.00	4.00
RESILIENCIA SOCIAL	0.20	0.25	1.00
SUMA 1/SUMA	1.70 0.59	3.25 0.31	10.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 34 - Matriz de normalización de pares de los parámetros de Dimensión Social

PARÁMETROS DEL FACTOR DIMENSIÓN SOCIAL	EXPOSICION SOCIAL	FRAGILIDAD SOCIAL	RESILIENCIA SOCIAL	Vector Priorización	
EXPOSICION SOCIAL	0.588	0.615	0.500	0.568	
FRAGILIDAD SOCIAL	0.294	0.308	0.400	0.334	
RESILIENCIA SOCIAL	0.118	0.077	0.100	0.098	

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Dimensión Social

IC	0.012
RC	0.023

4.2.1. Análisis de la EXPOSICIÓN en la dimensión Social – Ponderación de parámetro de: Grupo Etario

Cuadro N° 35 - Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00	
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.50	1.00	4.00	7.00	9.00	
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.20	0.25	1.00	5.00	7.00	
De 15 a 30 años	0.14	0.14	0.20	1.00	3.00	
De 30 a 50 años	0.11	0.11	0.14	0.33	1.00	
SUMA 1/SUMA	1.95	3.50	10.34	20.33	29.00	
I/SUIVIA	0.51	0.29	0.10	0.05	0.03	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 36 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector Priorizacion	
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.512	0.571	0.483	0.344	0.310	0.444	
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.256	0.285	0.387	0.344	0.310	0.317	
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.102	0.071	0.097	0.246	0.241	0.152	
De 15 a 30 años	0.073	0.041	0.019	0.049	0.103	0.057	
De 30 a 50 años	0.057	0.032	0.014	0.016	0.034	0.031	

Fuente: Elaboración propia

A ARO. Gina Rueda E.

2

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario.

IC	0.097
RC	0.087

4.2.2. Análisis de la FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

a. Parámetro: Material en paredes

Cuadro N° 37 - Matriz de comparación de pares del parámetro: material en paredes

MATERIAL EN PAREDES	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	Ladrillo	bloqueta de cemento		
Estera y/u Otro material	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00		
Quincha (caña con barro)	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00		
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00		
Ladrillo	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00		
bloqueta de cemento	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00		
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.33	25.00		
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.07	0.04		

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 38 - Matriz de normalización de pares del parámetro: material en paredes

MATERIAL EN PAREDES	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Adobe o tapla y/o Piedra con Barro	Ladrillo	Bloqueta de concreto	Vector Priorizacion
Estera y/u Otro material	0.512	0.520	0.575	0.457	0.360	0.485
Quincha (caña con barro)	0.256	0.260	0.230	0.326	0.280	0.270
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	0.102	0.130	0.115	0.130	0.200	0.136
Ladrillo	0.073	0.052	0.057	0.065	0.120	0.074
Bloqueta de concreto	0.057	0.037	0.023	0.022	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material en paredes.

P ~ ~		Pa. a	tio material on parc
	IC		0.031
	RC		0.028

b. Parámetro: Material en techos

Cuadro N° 39 - Matriz de comparación de pares del parámetro: material en techos





MATERIAL EN TECHOS	Estera, paja, plastico	Teja	Madera	Calamina	Losa: concreto
Estera, paja, plastico	1.00	3.00	5.00	7,00	9.00
Теја	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Madera	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
Calamina	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Losa: concreto	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.58	16.33	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 40 - Matriz de normalización de pares del parámetro material en techos

MATERIAL EN TECHOS	Estera, paja, plastico	Teja	Madera	Calamina	Losa: concreto	Vector Priorizacion
Estera, paja, plastico	0.560	0.642	0.522	0.429	0.375	0.505
Teja	0,187	0.214	0.313	0.306	0.292	0.262
Madera	0.112	0.071	0.104	0.184	0.167	0.128
Calamina	0.080	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
Losa: concreb	0.062	0.031	0.026	0.020	0.042	0.036

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material en techos.

ic	0.057
RC	0.051

4.1.1.2. Análisis de la RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Parámetro: capacitaciones en GRD y simulacros

Cuadro N° 41 - Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en GRD y simulacros

CAPACITACIONES EN GESTION DE RIESGOS Y SIMULACROS	Una (01)vez por año	Cada (02) años	Cada (03) años	Cada (05) años	Ninguno
Una (01)vez por año	1.00	2.00	3.60	5.00	7.00
Cada (02) años	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Cada (03) años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Cada (05) años	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Vinguno	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
I/SUMA	0,46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 42 - Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en GRD y simulacros

A ARQ. Gina Rueda F. CAP 3758

CAPACITACIONES EN GESTION DE RIESGOS Y SIMULACROS	Una (01) vez por año	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	Cada (03) años	Cada (05) años	Ninguno	Vector Priorizacion
Una (01)vez por año	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Cada (03) años	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Cada (05) años	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Ninguno	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

Cuadro: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en GRD, simulacros.

IC	0.007
RC	0.006

b. Parámetro: Tipo de Seguro

Cuadro N° 44 - Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA-PNP	Seguro privado y/u otro
No fene	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
SIS	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Essalud	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
FFAA -PNP	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Seguro privado y/u otro	0.14	0.17	0.20	0.33	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

Cuadro N° 45 - Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA -PNP	Seguro privado y/u otro	Vector Priorizacion
No fene	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
SIS	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
Essalud	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
FFAA -PNP	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
Seguro privado y/u oto	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Seguro.

IC	0.082
RC	0.073

Parámetro: Capacitaciones en GRD y simulacros

Cuadro N° 46 - Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitaciones GRD, simulacros

CAPACITACIONES EN GESTION DE RIESGOS Y SIMULACROS	Una (01)vez por año	Cada (02) años	Cada (03) años	Cada (05) años	Ninguno
Una (01)vez por año	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Cada (02) años	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Cada (03) años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Cada (05) años	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Ninguno	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
I/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 47 - Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitaciones GRD, simulacros

CAPACITACIONES EN GESTION DE RIESGOS Y SIMULACROS	Una (01)vez por año	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	Cada (03) años	Cada (05) años	Ninguno	Vector Priorizacion
Una (01)vez por año	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Cada (03) años	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Cada (05) años	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Ninguno	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitaciones en GRD, Simulacros

IC	0.007
RC	0.006

4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro Nº 48 - Parámetro de Dimensión Económica

PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA ((DIMENSIÓN SOCIAL))	FRAGILIDAD ECONOMICA	EXPOSICION ECONOMICA	RESILIENCIA ECONOMICA
FRAGILIDAD ECONOMICA	1.00	2.00	5.00
EXPOSICION ECONOMICA	0.50	1.00	4.00
RESILIENCIA ECONOMICA	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.70	3.25	10.00
1/SUMA	0.59	0.31	0.10

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 49 - Matriz de normalización de pares de parámetros de Dimensión Económica



2

PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA ((DIMENSIÓN SOCIAL))	FRAGILIDAD ECONOMICA	EXPOSICION ECONOMICA	RESILIENCIA ECONOMICA	Vector Priorización
FRAGILIDAD ECONOMICA	0.588	0.615	0.500	0.568
EXPOSICION ECONOMICA	0.294	0.308	0.400	0.334
RESILIENCIA ECONOMICA	0.118	0.077	0.100	0.098

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro De Dimensión Económica

or parametro De D	ITTELISION ECONOMICS
lC	0.007
RC	0.006

4.2.1. Análisis de la EXPOSICIÓN en la dimensión Económica – Ponderación de parámetro de: Servicio de agua potable

Cuadro N° 50 - Matriz de comparación de pares del parámetro: Servicio de agua potable

SERVICIO DE AGUA POTABLE	No tiene	Camion cisterna	Pozo	Pilón público	Red Publica
No tiene	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
Camion cisterna	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Pozo	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Pilón público	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Red Publica	0.11	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.86	4.75	8.58	14.33	23.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 51 - Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de agua potable

SERVICIO DE AGUA POTABLE	No tiene	Camion cisterna	Pozo	Pílón público	Red Publica	Vector Priorizacion
No tene	0.537	0.632	0.466	0.419	0.391	0.489
Camion cisterna	0.179	0.211	0.350	0.279	0.261	0.256
Pozo	0.134	0.070	0.117	0.209	0.174	0.141
Pilón público	0.090	0.053	0.039	0.070	0.130	0.076
Red Publica	0.060	0.035	0.029	0.023	0.043	0.038

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de las paredes:

IC	0.054
RC	0.048



e)

4.1.2.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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

a. Parámetro: estado de conservación de edificaciones

Cuadro N° 52 - Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de edificación

		Camcacion			
ESTADO DE CONSERVACION DE EDIFICACION	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Malo	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy bueno	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 53 - Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de edificación

ESTADO DE CONSERVACION DE	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorizacion
Muy malo	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Malo	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Regular	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Bueno	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Muy bueno	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro estado de conservación.

Politarii o do do	40 40 00110017401011.
IC .	0.007
RC	0.006

4.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

a. Parámetro: Actividad Laboral

Cuadro N° 54 - Matriz de comparación de pares del parámetro actividad Laboral



ACTIVIDAD LABORAL	Agricultura y ganaderia	hospedaje y restaurante	Comercio al por mayor y menor	Empresa de servicios	Actividad eventual
Agricultura y ganaderia	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
hospedaje y restaurante	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Comercio al por mayor y menor	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Empresa de servicios	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Actividad eventual	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.09	4.03	6.83	13.50	20.00
I/SUMA	0.48	0.25	0.15	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 55 - Matriz de normalización de pares del parámetro

ACTIVIDAD LABORAL	Agricultura y ganaderia	hospedaje y restaurante	Comercio al por mayor y menor	Empresa de servicios	Actividad eventual u	Vector Priorizacion
Agricultura y ganaderia	0.479	0.496	0.439	0.519	0.450	0.476
hospedaje y restaurante	0.240	0.248	0.293	0.222	0.250	0.250
Comercio al por mayor y mer	0.160	0.124	0.146	0.148	0.150	0.146
Empresa de servicios	0.068	0.083	0.073	0.074	0.100	0.080
Actividad eventual u otros	0.053	0.050	0.049	0.037	0.050	0.048

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro actividad laboral

IC	0.006
RC	0.005

4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro N° 56 - Niveles de Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Rango
Vulnerabilidad Muy Alto	0.273 ≤ V < 0.462
Vulnerabilidad Alto	0.147 ≤ V < 0.273
Vulnerabilidad Medio	0.076 ≤ V < 0.147
Vulnerabilidad Bajo	0.042 ≤ V < 0.076





4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Cuadro N° 57 - Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Descripción	Rango
Vulnerabilidad Muy Alto	Grupo etario de 0 a 5 años y mayores de 65 años, en paredes el material predominante es de estera u otro material y en techos el material predominante es estera, paja o plástico, sin capacitaciones en GRD ni simulacros, No tiene seguro, No tiene servicio de agua potable, La vivienda en estado de conservación muy malo, actividad de trabajo en forma eventual	0 273 < V < 0 462
Vulnerabilidad Alto	Grupo etario predominante de 5 a 12 años y de 60 a 65 años; cuenta con material predominante en paredes quincha, en los techos con material de teja o madera; Con capacitaciones cada 5 años en GRD y simulacros, tiene seguro de SIS, consigue agua potable de camión cisterna, la vivienda en estado de conservación malo, actividad de trabajo en empresas de servicios.	
Vulnerabilidad Medio	Grupo etario de 12 a 15 años; y de 50 a 60 años; En paredes el material predominante es de adobe, en los techos el material predominante es plancha de calamina, con capacitaciones cada 3 años en GRD y simulacros, tiene seguro de ESSALUD, El agua potable lo consigue de pozo o de pilón publica, En la vivienda el estado de conservación es regular, la actividad laboral es en comercio al por mayor y menor, hospedaje, restaurante.	0.076 ≤ V < 0.147
Vulnerabilidad Bajo	Grupo etario de 15 a 50 años; en paredes el material predominante es de ladrillo o bloquea de cemento, en el techo el material predominante es de concreto armado; con capacitaciones cada 1 o 2 años en GRD y simulacros. Tiene seguro privado, seguro de FFAA, PNP, El agua la consigue de la red pública, el estado de conservación de la edificación es bueno o muy Bueno, la actividad laboral es en agricultura, ganadería.	0.042 ≤ V < 0.076

Fuente: Elaboración propia



ef

Figura N° 9 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 1

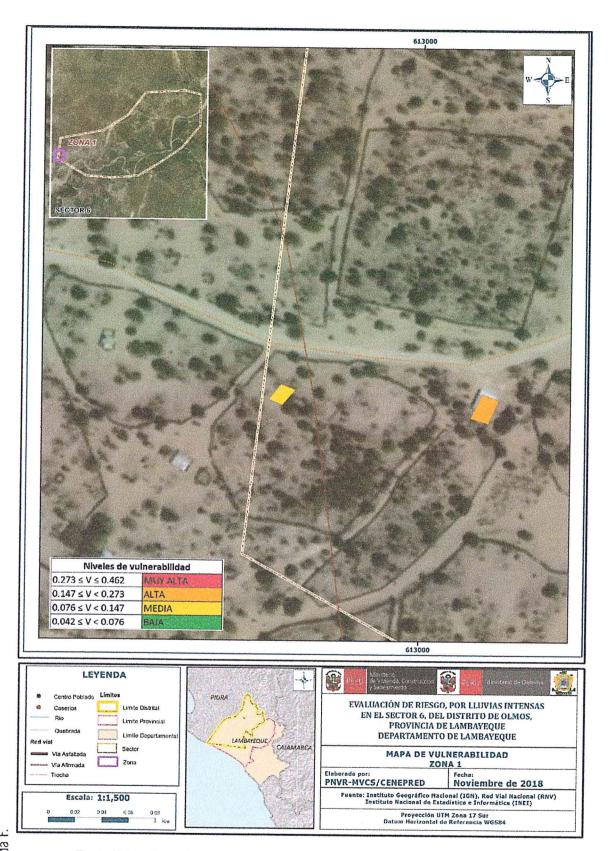
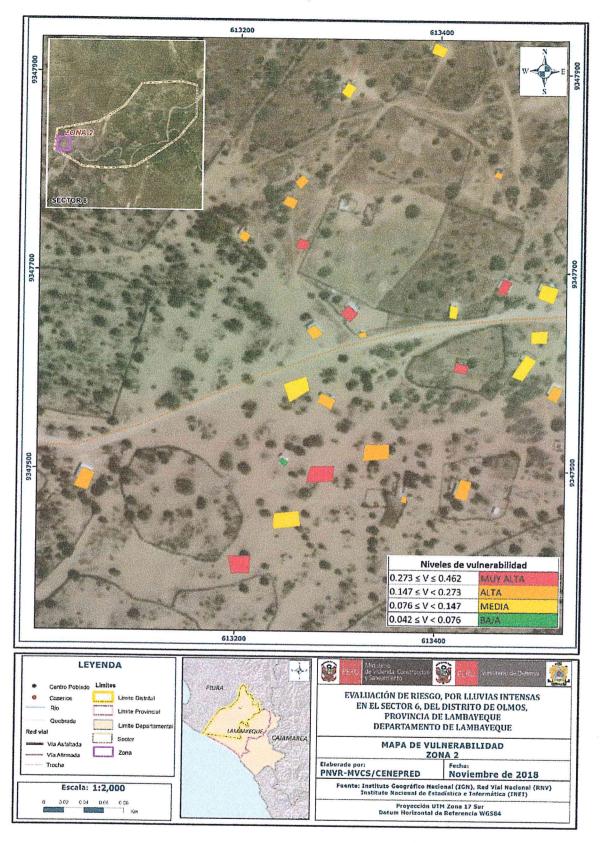


Figura N° 10 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 2



A ARQ. Gina Rueda F. CAP 3758

Figura N° 11 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 3

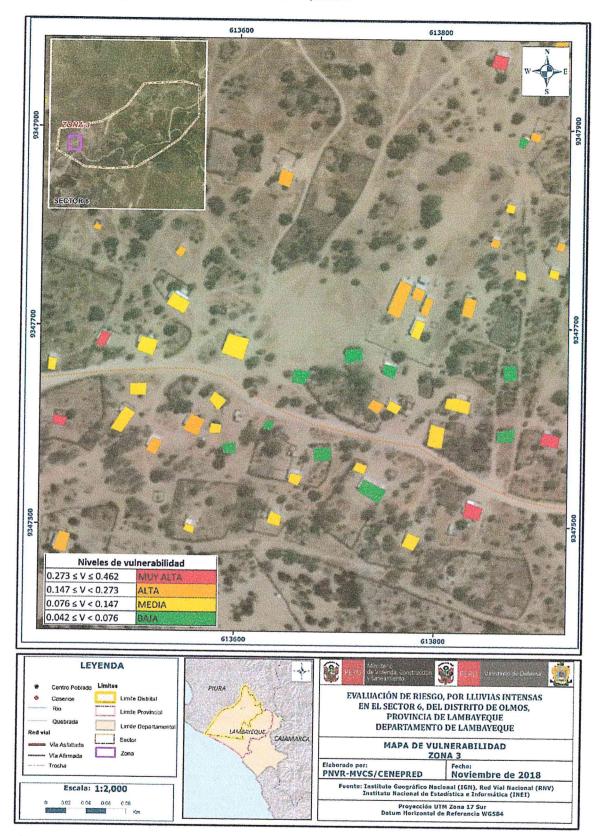
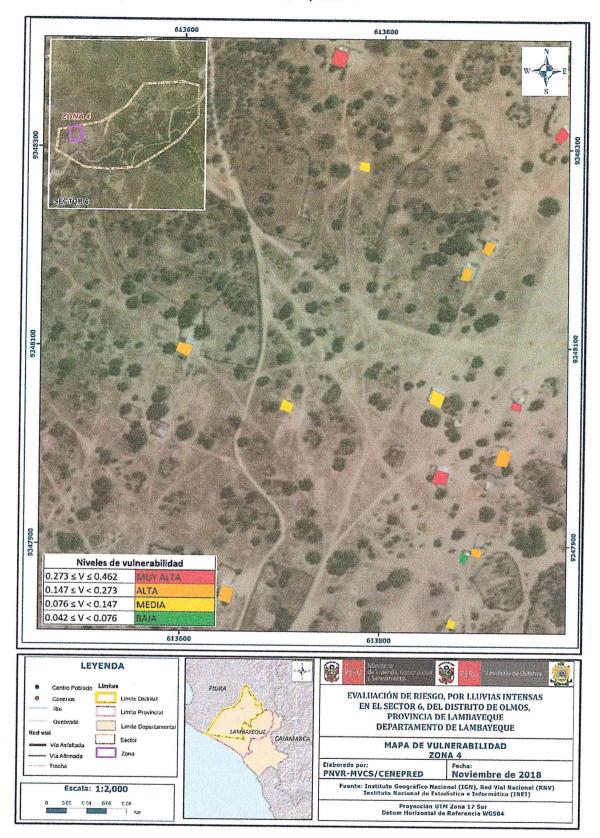






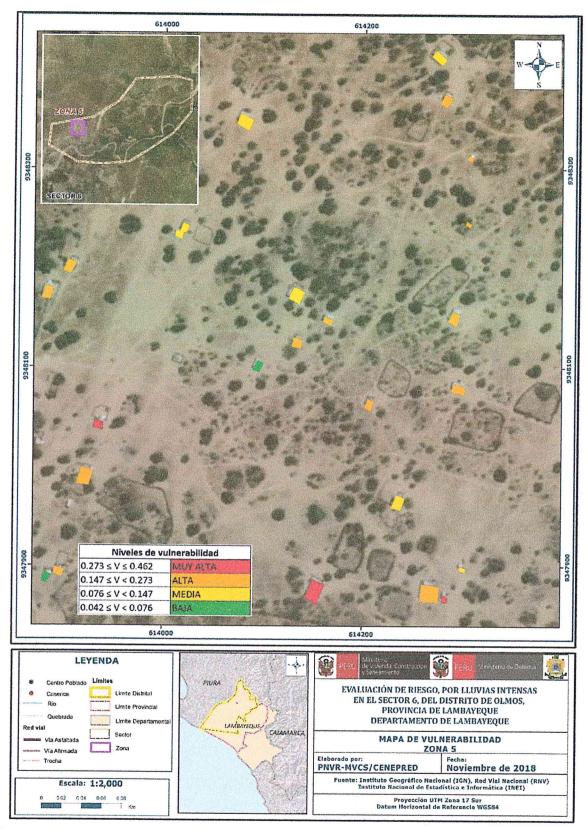
Figura N° 12 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 4



A ARQ. Gina Rueda E.



Figura N° 13 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 5



ARQ. Gina Rueda F. CAP 3758

Figura N° 14 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 6

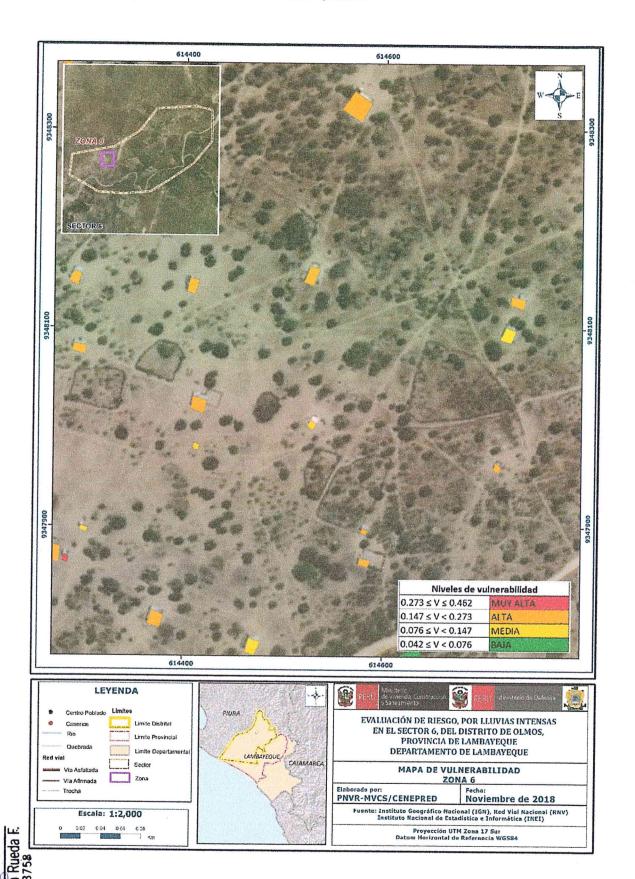
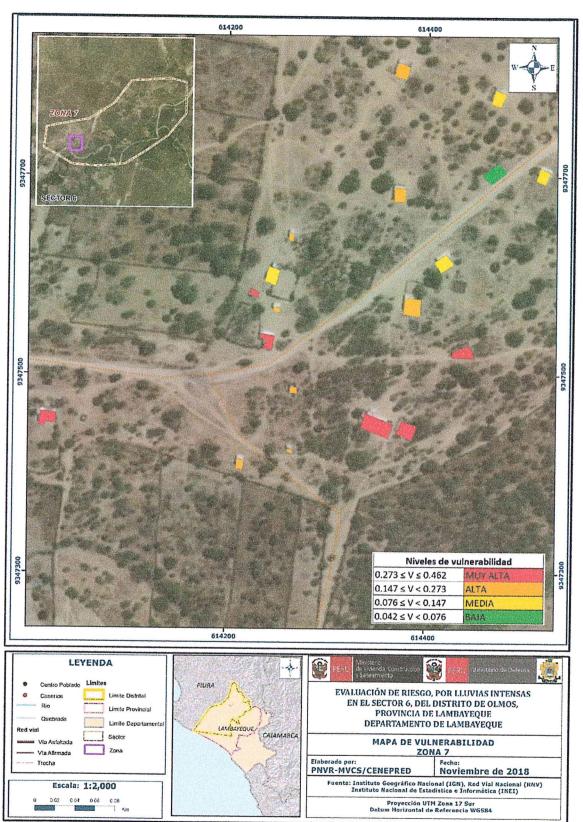


Figura N° 15 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 7





615200 SECTORIS PASAJE NORTE Niveles de vulnerabilidad 0.273 ≤ V ≤ 0.452 0.147 ≤ V < 0.273 ALTA 0.076 ≤ V < 0.147 MEDIA 0.042 ≤ V < 0.076 BAJA 615000 LEYENDA EVALUACIÓN DE RIESGO, POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 6, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE Limite Provincial LAMBAYEQUE, MAPA DE VULNERABILIDAD Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018

Figura N° 16 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 8



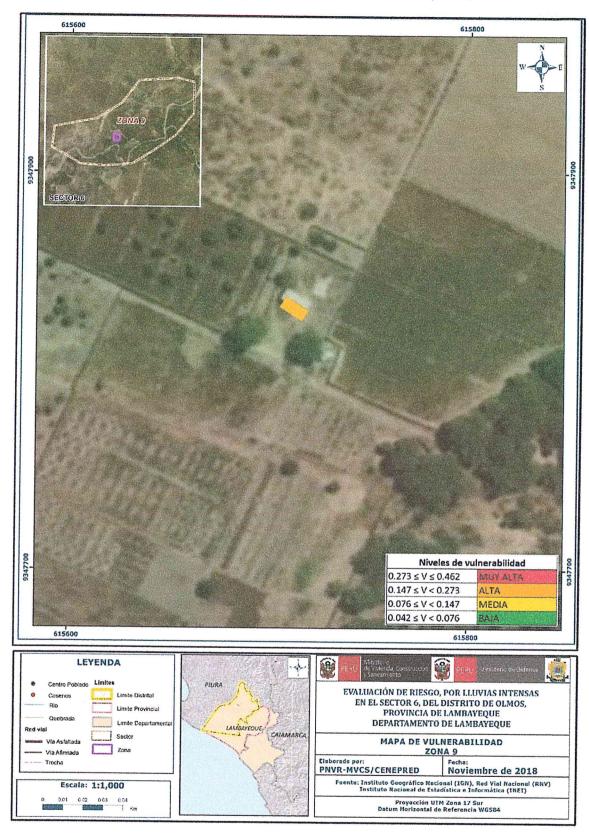
Escala: 1:2,000



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RNV) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INET)

> Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura N° 17 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 9

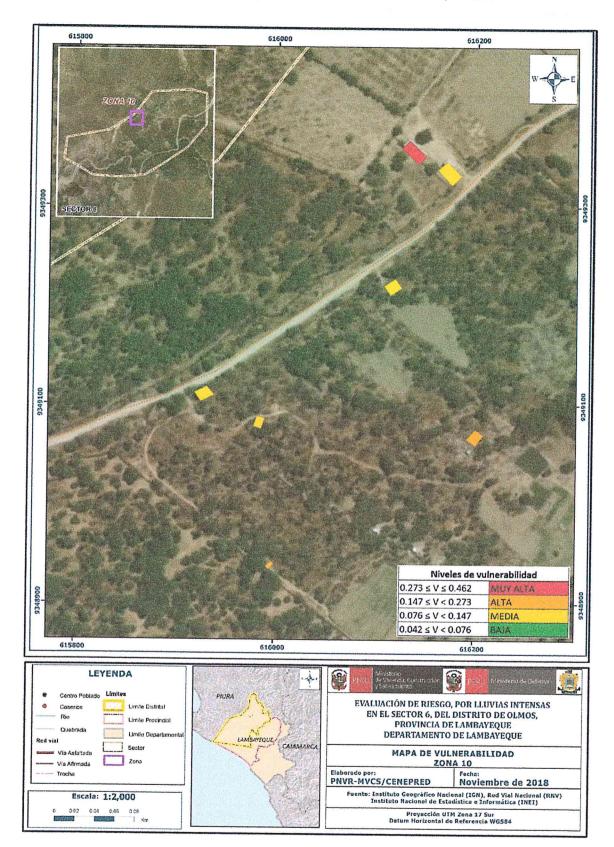


Fuente: Elaboración propia



e

Figura N° 18 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 10



A ARQ. Gina Rueda

Figura N° 19 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 11

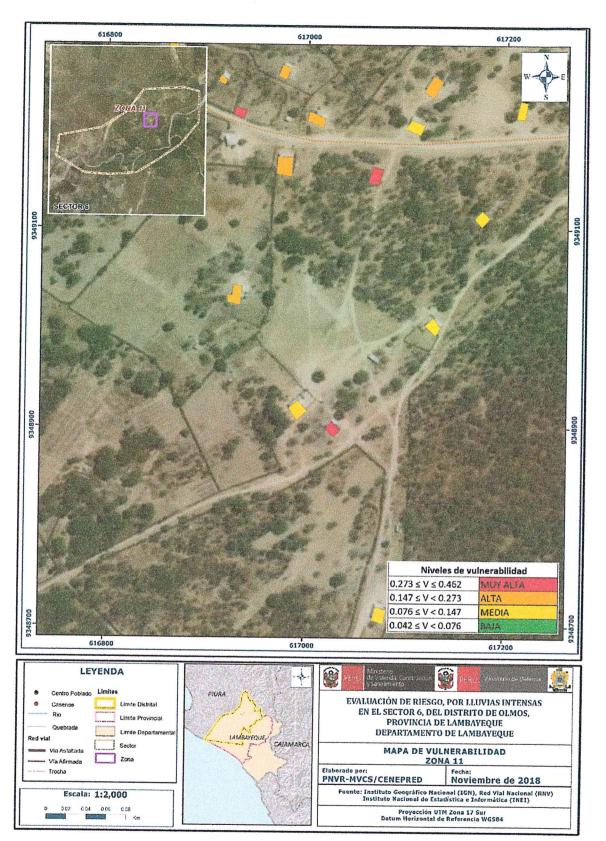
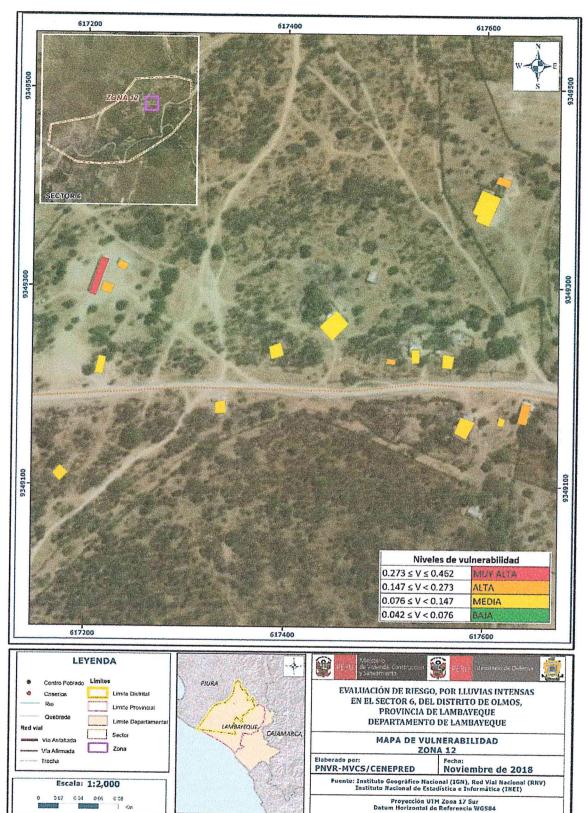






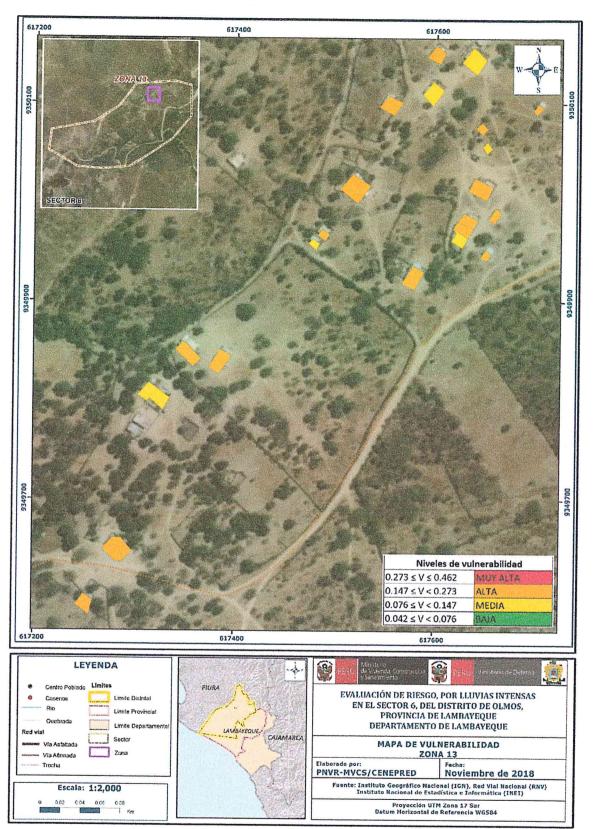
Figura N° 20 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 12



2



Figura N° 21 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 13



ARO. Gina Rueda E.



Figura N° 22 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 14

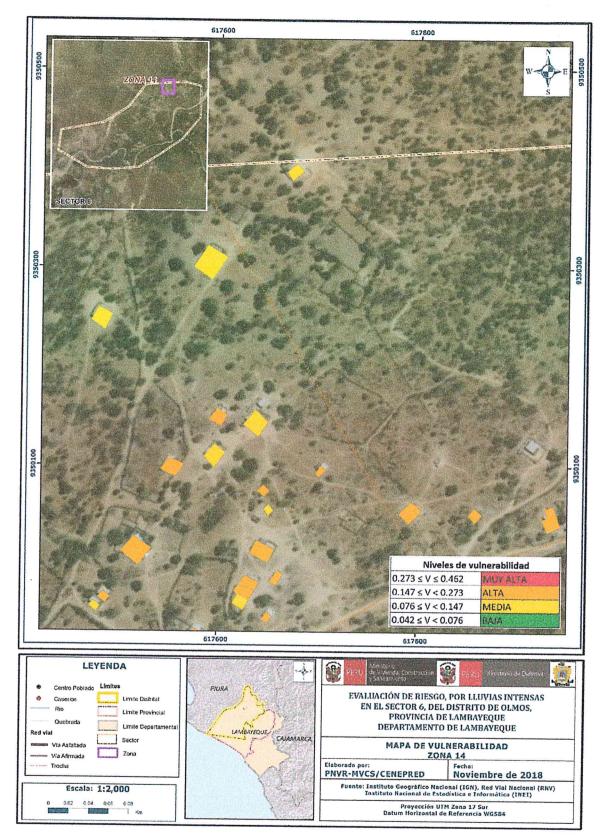
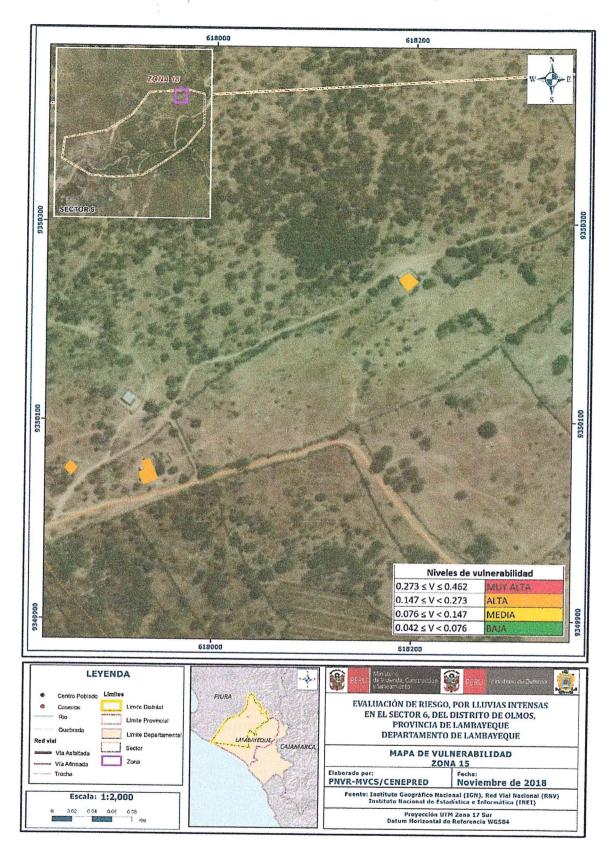






Figura N° 23 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona



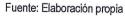
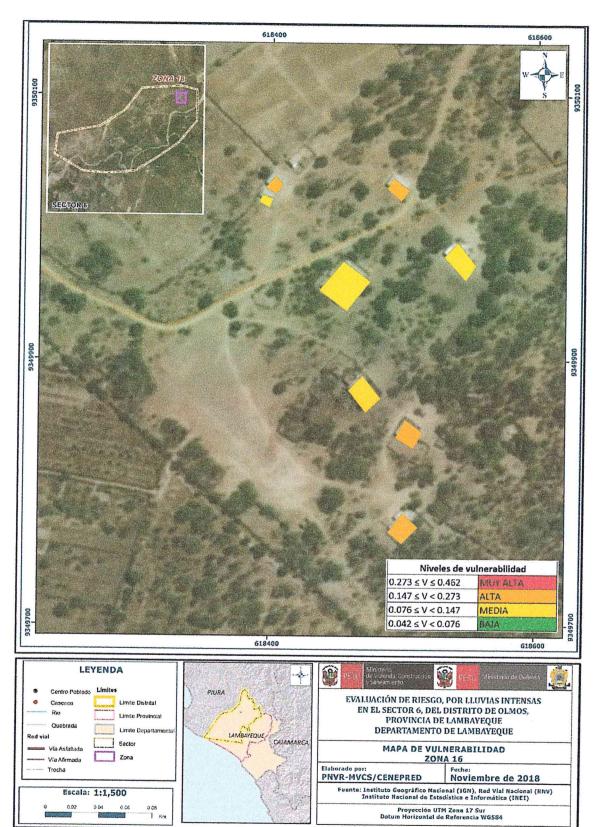
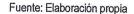






Figura N° 24 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 6, zona 16





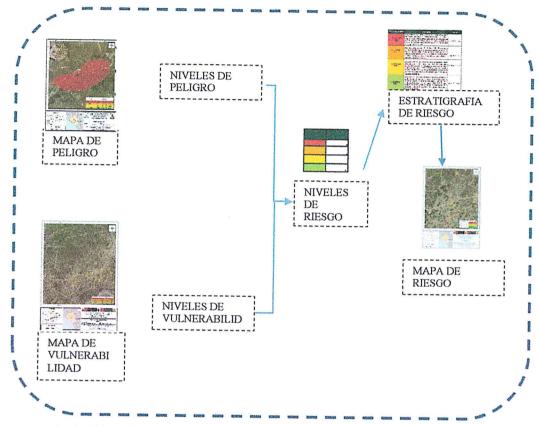


CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA

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

Gráfico Nº 17 - Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

5.1. DETERMINACION DE LOS NIVELES DEL RIESGO

5.1.1 Niveles del Riesgo

Los niveles de riesgo por inundación pluvial en el centro poblado Olmos se detallan a continuación:

Cuadro N° 58 - Niveles del Riesgo

Nivel de Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alta	0.072 ≤ R < 0.214
Riesgo Alto	0.0212 ≤ R < 0.0715
Riesgo Medio	0.0066 ≤ R < 0.0212
Riesgo Bajo	0.0018 ≤ R < 0.0066





5.1.2. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el ámbito de estudio es el siguiente:

Cuadro N° 59 - Matriz de niveles del Riesgo

PMA	0.463	0.035	0.068	0.126	0.214
PA	0.262	0.020	0.039	0.072	0.121
PM	0.144	0.011	0.021	0.039	0.067
PB	0.087	0.007	0.013	0.024	0.040
		0.076	0.147	0.273	0.462
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro Nº 60 - Estratificación del Riesgo

	Oddaro N 00 - Estratificación del Riesgo					
Nivel de Riesgo	Descripción	Rango				
Riesgo Muy Alt	1,000-2,000 % superior a su normal climática, presenta forma geomorfológica como terraza aluvial 1, geológicamente está conformada por depósito aluvial 1 (Q-al1), tiene una frecuencia por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor de 5 eventos al año Promedio. Grupo etario de 0 a 5 años y mayores de 65 años, en paredesel material predominante es de estera u otro material y en techos el material predominante es estera, paja o plástico, sin capacitaciones en GRD ni simulacros, No tiene seguro, No tiene servicio de agua potable, La vivienda en estado de conservación muy malo, actividad de trabajo en forma eventual.	0.072 ≤ R < 0.214				
Riesgo Alto	Precipitación 500-1,000 % superior a su normal climática, presenta formas geomorfológicas como terraza aluvial 2, geológicamente depósitos aluviales 2 (Q-al1) y tiene una frecuencia por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio. Grupo etario predominante de 5 a 12 años y de 60 a 65 años; cuenta con material predominante en paredes quincha, en los techos con material de teja o madera; Con capacitaciones cada 5 años en GRD y simulacros, tiene seguro de SIS, consigue agua potable de camión cisterna, la vivienda en estado de conservación malo, actividad de trabajo en empresas de servicios.	0.0240 < 0.40.0745				
Riesgo Medio	300-500 % superior a su normal climática, geomorfológica con lecho fluvial, Geológica con Depósitos fluviales (Q-al fl, y tiene una frecuencia por lo menos de 2 - 3 eventos por año en promedio. Grupo etario de 12 a 15 años; y de 50 a 60 años; En paredes el material predominante es de adobe, en los techos el material predominante es plancha de calamina, con capacitaciones cada 3 años en GRD y simulacros, tiene seguro de ESSALUD, El agua potable lo consigue de pozo o de pilón publica, En la vivienda el estado de conservación es regular, la actividad laboral es en comercio al por mayor y menor, hospedaje, restaurante.	0.0066 ≤ R<0.0212				
. Riesgo Bajo	Precipitación 220-300 % superior a su normal climática. Geomorfía con presencia de llanura de inundación, loma. Geología de compuesta por deposito fluvial 1 (Q-fl1), depósitos eólicos (Q-e) y tiene una frecuencia por lo menos 1 a 2 eventos por año en promedio. Grupo etario de 15 a 50 años; en paredes el material predominante es de ladrillo o bloqueta de cemento, en el techo el material predominante es de concreto armado; con capacitaciones cada 1 o 2 años en GRD y simulacros. Tiene seguro privado, seguro de FFAA, PNP, El agua la consigue de la red pública, el estado de conservación de la edificación es bueno o muy Bueno, la actividad laboral es en agricultura, ganadería.	0.0018 ≤ R < 0.0066				



Figura N° 25 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 1

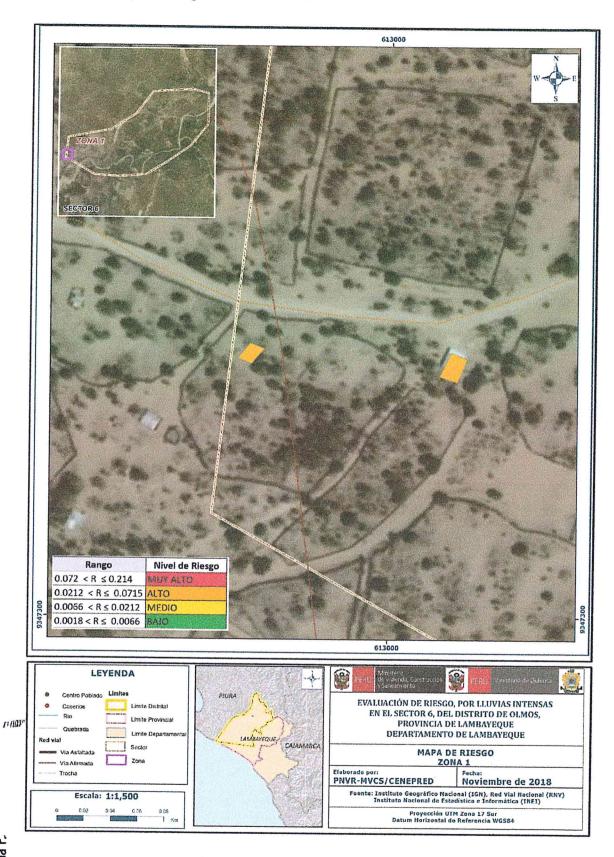






Figura N° 26 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 2

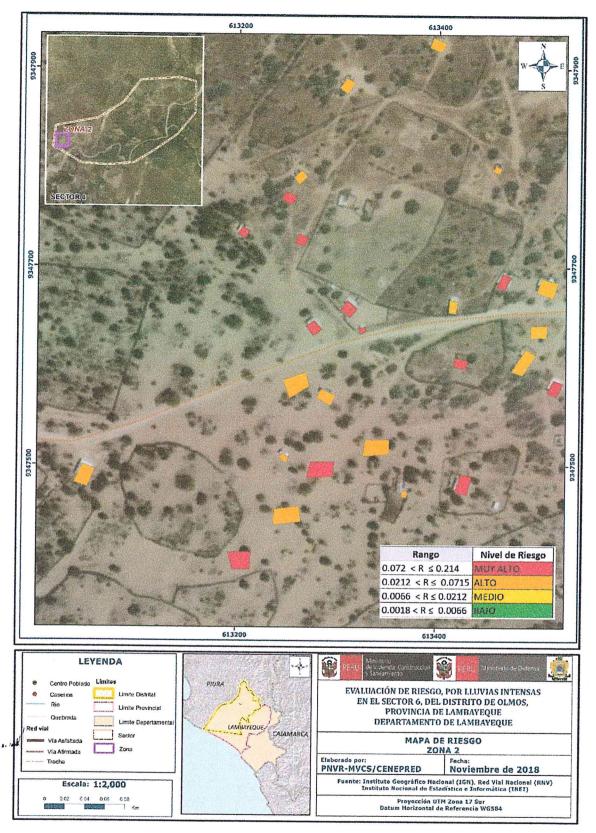
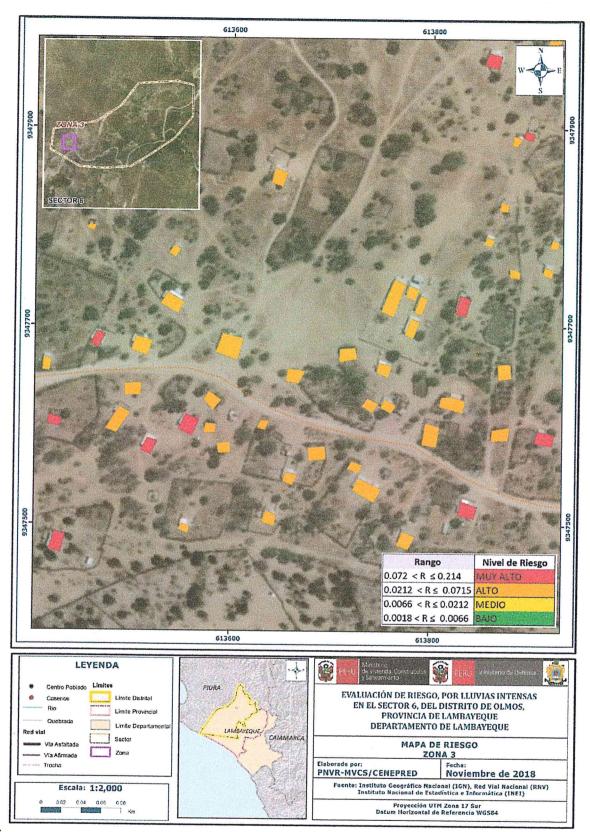


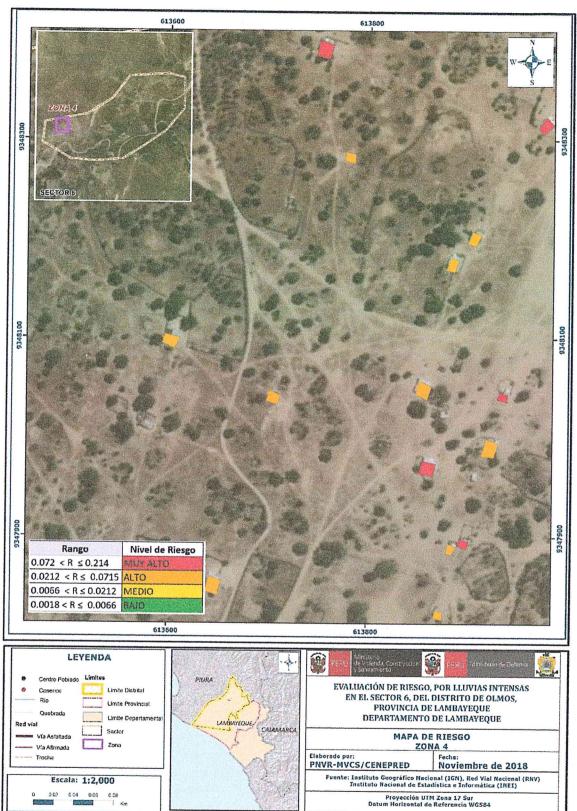


Figura N° 27 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 3



AARQ. Gina Rueda F

Figura N° 28 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 4



A ARQ. Gina Rueda-F. CAP 3758

Figura N° 29 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 5

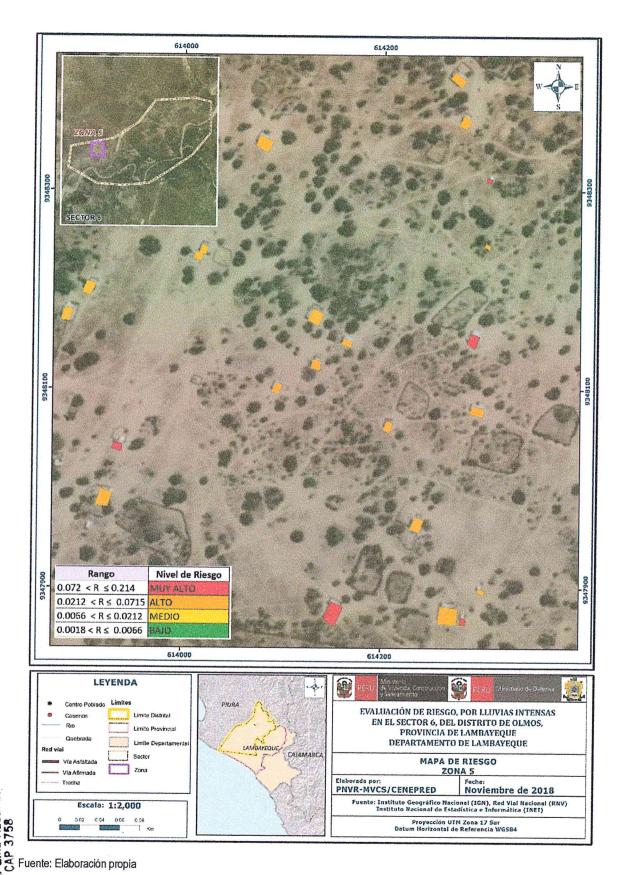
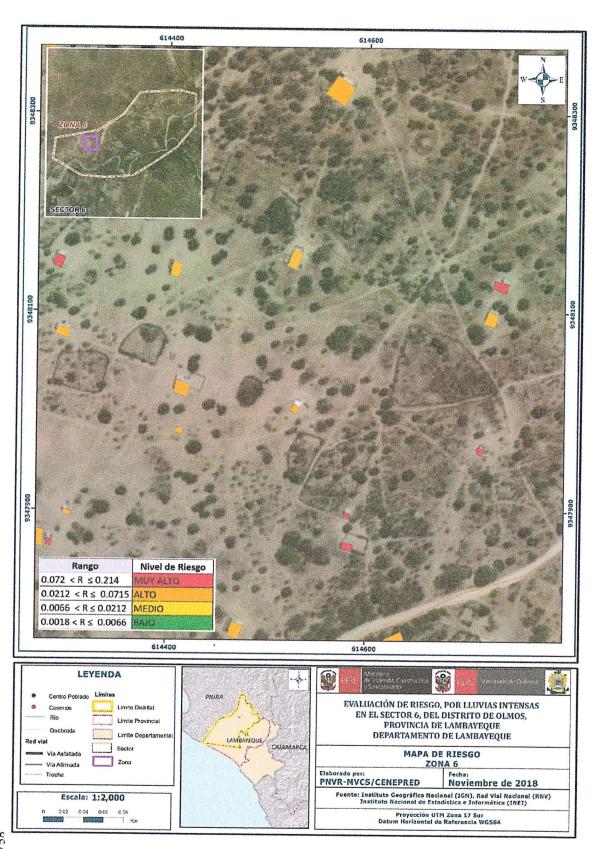


Figura N° 30 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 6



614200 SECTOR 6 Nivel de Riesgo Rango $0.072 < R \le 0.214$ MUY ALTO 0.0212 < R ≤ 0.0715 ALTO 0.0066 < R ≤ 0.0212 MEDIO 0.0018 < R ≤ 0.0066 BAIO LEYENDA PIURA EVALUACIÓN DE RIESGO, POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 6, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE CAJAMARCA MAPA DE RIESGO VIa Asfaltada ZONA 7 Via Afirmada Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018

Figura N° 31 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 7

Fuente: Elaboración propia

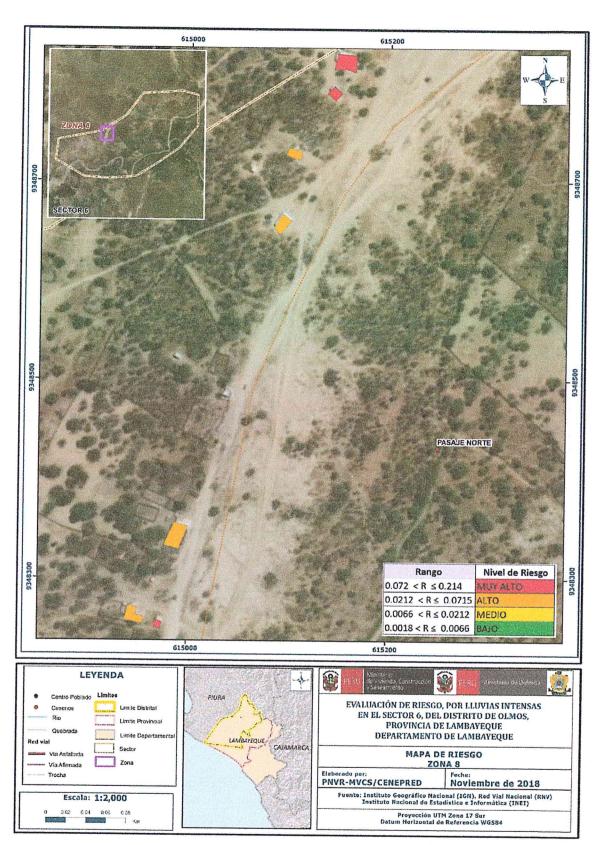
Escala: 1:2,000

e

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

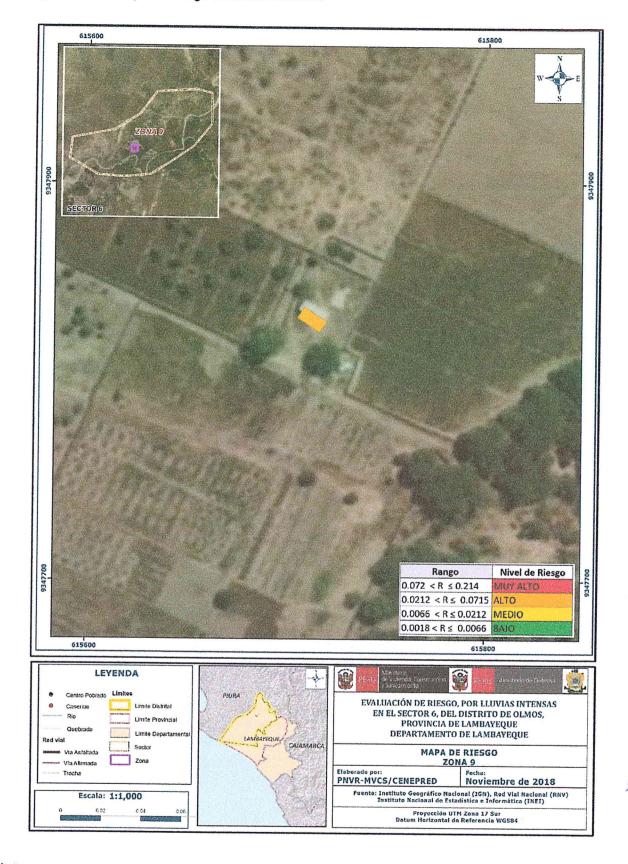
> Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura N° 33 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 8



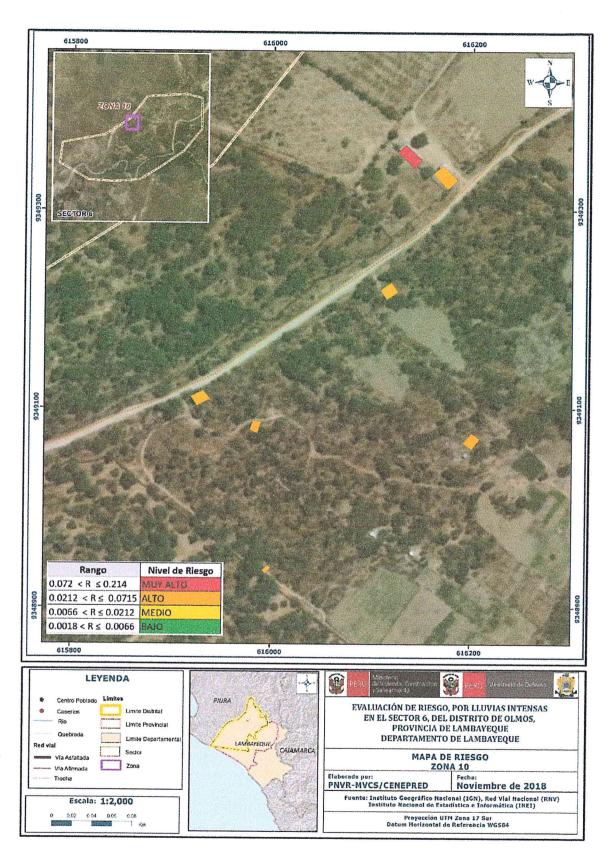
A ARD GMa Rueda

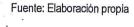
de Lambayeque. Figura N° 34 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 9



AARQ. Gins Rueda F.

Figura N° 35 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 10



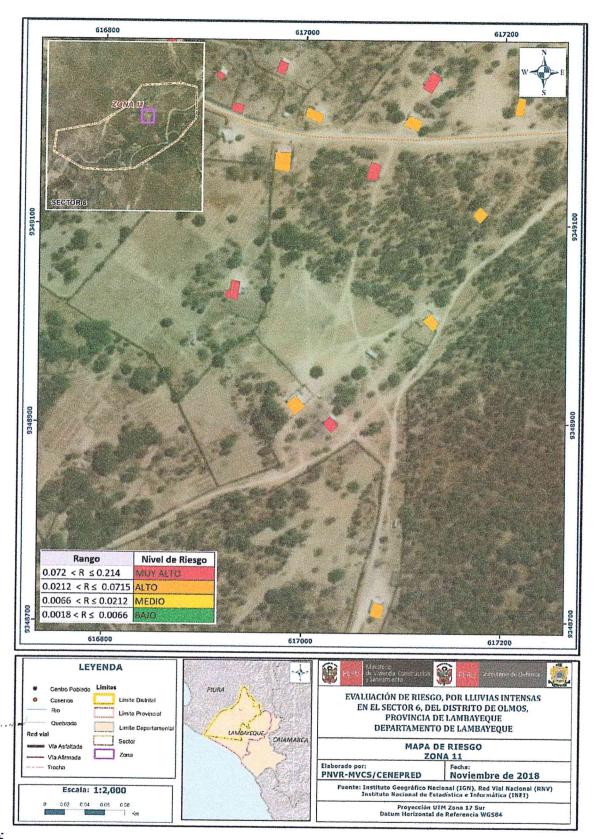




....

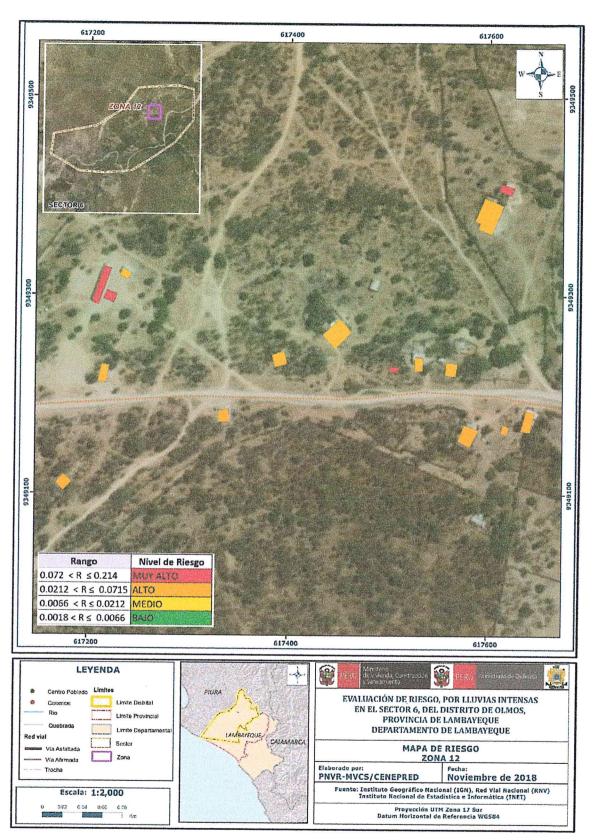
2

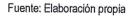
Figura N° 36 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 11



A ARO. Gina Rueda

Figura N° 37 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 12







1 11995

Página 80

Figura N° 38 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 13

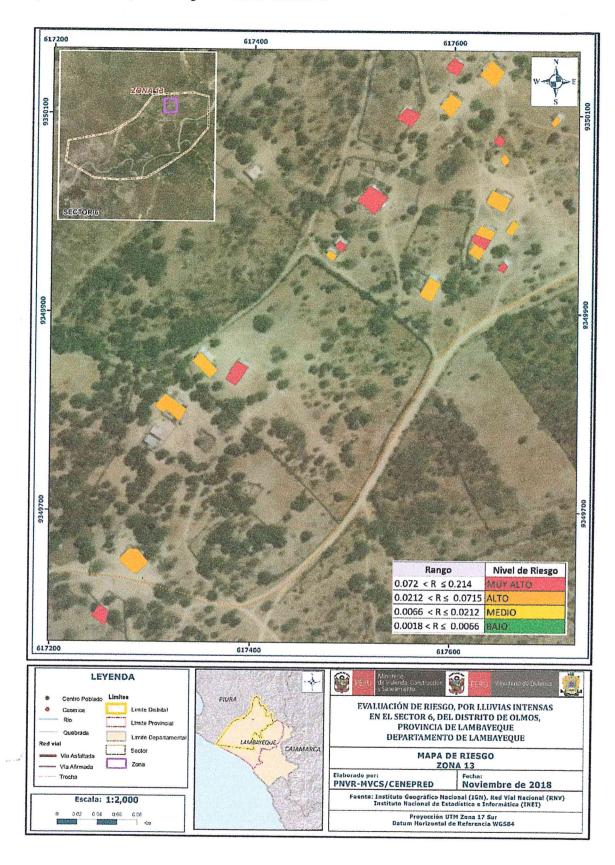






Figura N° 39 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 14

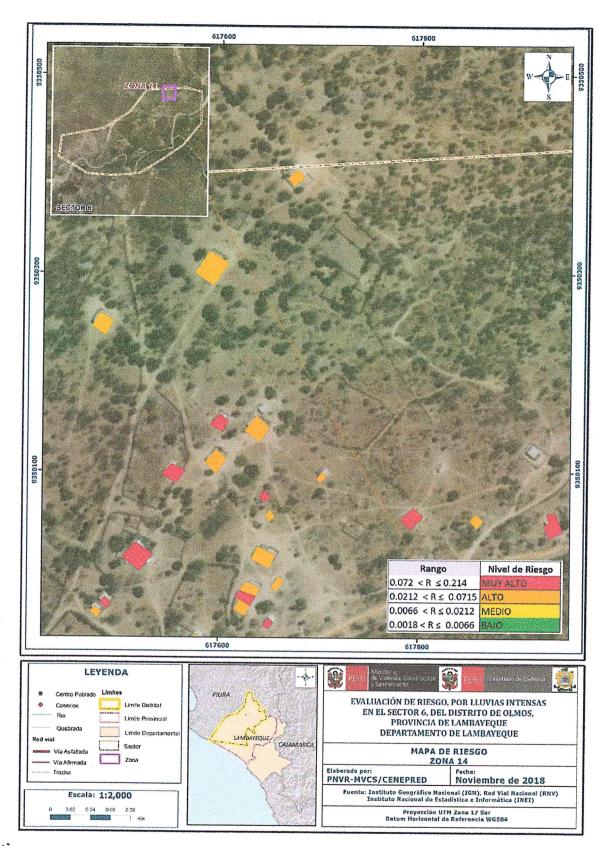
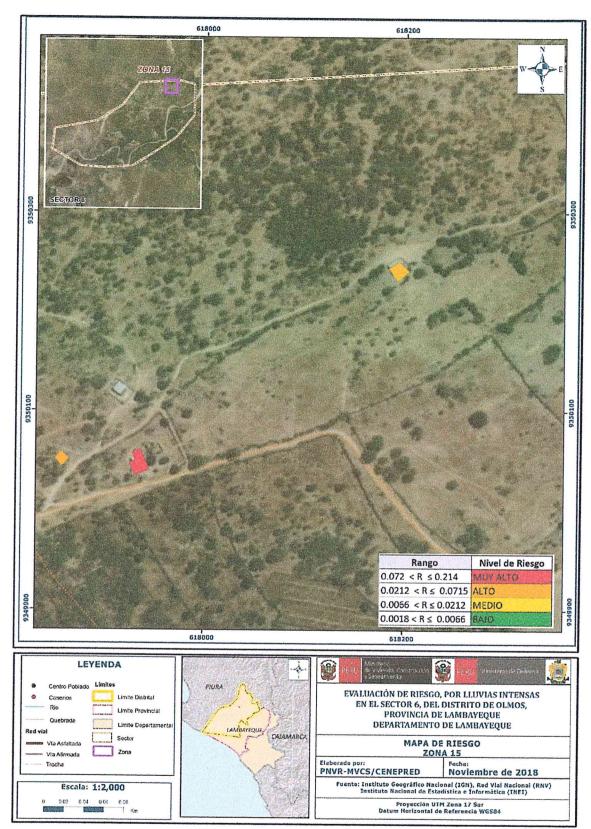




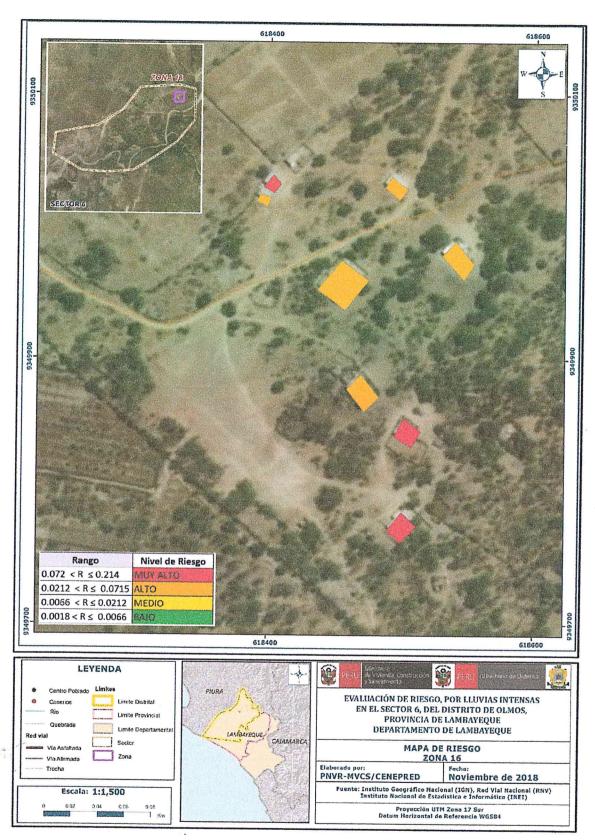
Figura N° 40 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 15



ARQ. Gina Rueda F. CAP 3758



Figura N° 41 - Mapa de Riesgo del Sector 6. Zona 16







5.2. CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el sector 6, distrito de Olmos, a consecuencia del impacto del peligro por lluvias intensas.

Los efectos probables en el sector 6 ascienden a S/. 10' 267,430.00 soles, incluidos las pérdidas probables. El cálculo se realiza teniendo en cuenta la cantidad de viviendas con estado de conservación moderado (regular), viviendas en estado de conservación severo (malo), y estado de conservación en colapso (muy malo), y los costos considerados en el Programa de Reconstrucción con cambio 2017.

Según el estado de conservación, se puede calcular las perdidas probables de suceder otro fenómeno por inundación en las actuales circunstancias.

Las edificaciones con estado de conservación regular, requieren mejoramiento principalmente con protección de zócalos con mortero de cemento. Las edificaciones con estado de conservación malo, requieren reforzamiento estructural y mejoramiento con zócalos. Las edificaciones de estado de conservación muy malo, implican demolición con construcción nueva. Del total de 232 edificaciones, los estados de conservación de 137 viviendas están en moderado, 19 en severo y 20 en colapso.

Estimación de costos según información del Proyecto de Reconstrucción con cambios 2017

Cuadro Nº 61 Valorización según Estado de conservación de edificaciones

VIVIEND	NIVEL DE RIESGO	176 EDIFICAC	VALOR DE REPARACION	AS A PROGRAMAR
RIESGO	TIPO	CANT		
	LEVE	0	S/.0	S/.0
	MODERADO (Mejoramiento)	137	S/.990,510	5/.990,510
	SEVERO (reforzamiento)	19	S/.274,740	5/.274,740
	COLAPSO (nueva construcc)	20	S/.482,000	S/.482,000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 62 - Efectos probables en el Sector 6 - Olmos

DAÑOS PRO	DAÑOS PROBABLES		
Efectos probables	CANTIDAD	COSTO DE REPARACION	
Daños probables			
VIVIENDAS A CONSTRUIR CON MATERIAL NOBLE, A REALIZAR MEJORAMIENTO O REFORZAMIENTO	176	1,747,250.00	
LOCALES DE EDUCACION A CONSTRUIR CON MATERIAL NOBLE	0	C	
LOCALES DE SALUD A CONSTRUIR CON MATERIAL NOBLE	0	C	
LOCALES DE USO PUBLICO A CONSTRUIR CON MATERIAL NOBLE	0	O	
REPARACIONES EN SIST DE AGUA POTABLE (8% de reconstruccion)	8%	139,780.00	
AYUDA HUMAN	ITARIA		
Perdidas probables			
CÓSTOS DE ADQUISICIÓN DE CARPAS		1,000,000	
COSTOS DE ADQUISICIÓN DE MÓDULOS DE VIVIENDAS		3,200,000	
GAŜTOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA		4,180,400	
Total	ı	10,267,430.00	





5.3. ZONIFICACIÓN TERRITORIAL DEL RIESGOS

Considerando que el riesgo, la prevención y reducción del riesgo de desastre son las principales condiciones para garantizar el desarrollo sostenible, como base para un crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, y constituyen aspectos fundamentales en los planes de zonificación y acondicionamiento territorial, como zonificación urbana es aceptable, en cuanto al fenómeno de lluvias intensas.

En el sector 6 del distrito de Olmos, la zonificación urbana que se ubica en riesgo Alto mitigable, requiere un reordenamiento urbano, para definir la trama urbana con accesibilidad a los diferentes lotes urbanos, ante la ocurrencia de un fenómeno por lluvias intensas.

Actualmente la zona más consolidada es en colindancia con la trocha carrozable y algunas calles transversales. Asimismo, es importante reordenar la ubicación del tramo de la trocha carrozable que está circulando por el lecho seco del Río Cascajal, es importante prevenir para evitar que puedan quedar incomunicados, ante el incremento del agua del rio, por lluvias intensas.

5.4. MEDIDAS DE PREVENCION DE RIESGOS DE DESASTRES

Se recomienda la evaluación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales, entre otras, a la autoridad que corresponda, ante riesgos futuros:

5.4.1 De orden estructural

- Diseñar un sistema de drenaje urbano para las aguas de escorrentía producidas por precipitaciones anómalas intensas de acuerdo a la normativa correspondiente.
- Aplicar programa de reforzamiento y construcción de edificaciones de viviendas en estado de conservación malo o muy malo, respectivamente

5.4.2 De orden no estructural

- Fortalecer las capacidades de la población en materia de inundación pluvial, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, y zonas seguras.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres ante diversos fenómenos que puedan identificarse en el Sector 6. En coordinación con el distrito de Olmos, en el marco de la normatividad vigente y sus competencias.

5.5. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

Se recomienda la evaluación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales, entre otras, a la autoridad que corresponda, ante riesgos existentes:

5.5.1. De orden estructural

 Aplicar programa de mejoramiento de edificaciones de adobe, quincha con protección de zócalos, para mejorar la estabilidad de las paredes que fueron afectadas por el Fenómeno del niño 2017.

b. Medidas No Estructurales

 Fortalecer las capacidades en temas constructivos con fichas explicativas en forma sencilla, para mejorar los sistemas constructivos y protección de edificaciones.



CAPÍTULO VI: CONTROL DE RIESGO

6.1. DE LA EVALUACION DE LAS MEDIDAS

6.1.1 Aceptabilidad o tolerancia del riesgo

Valoración de consecuencias

Cuadro Nº 63 - Valoración de consecuencias

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el nivel 2 - Medio.

b. Valoración de frecuencia

Cuadro Nº 64 - Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de inundación pluvial puede ocurrir en circunstancias excepcionales, es decir, posee el nivel 2–Medio.

A ARQ. Gina Rueda F. CAP 3758

2

e. Prioridad de Intervención

Cuadro Nº 68 - Prioridad de Intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	
3	Inaceptable	II 7
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Elaboración propia

El nivel de peligrosidad, ante la ocurrencia de lluvias intensas en el sector 6, resultó Muy Alto.

La determinación de los niveles de vulnerabilidad ha permitido identificar que, de los 232 lotes analizados en el sector 6, el 3.88% presenta vulnerabilidad muy alta, 57.76% vulnerabilidad alta, 34.48% vulnerabilidad media y 3.88% vulnerabilidad baja.

La determinación de los niveles de Riesgo ha permitido identificar que de los 232 lotes analizados en el sector 6, el 3.88% presenta riesgo muy alto, 57.76% riesgo alto, 34.48% riesgo medio y 3.88% riesgo bajo.

El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo es de Tolerable, del cual se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.

El cálculo de las probables pérdidas económicas asciende a S/. 10' 267,430.00 soles.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población,
 Vivienda e infraestructura Publica afectada por "El Niño Costero"
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). Perú: Estimaciones y proyecciones de población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. Lima.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (2014). Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.



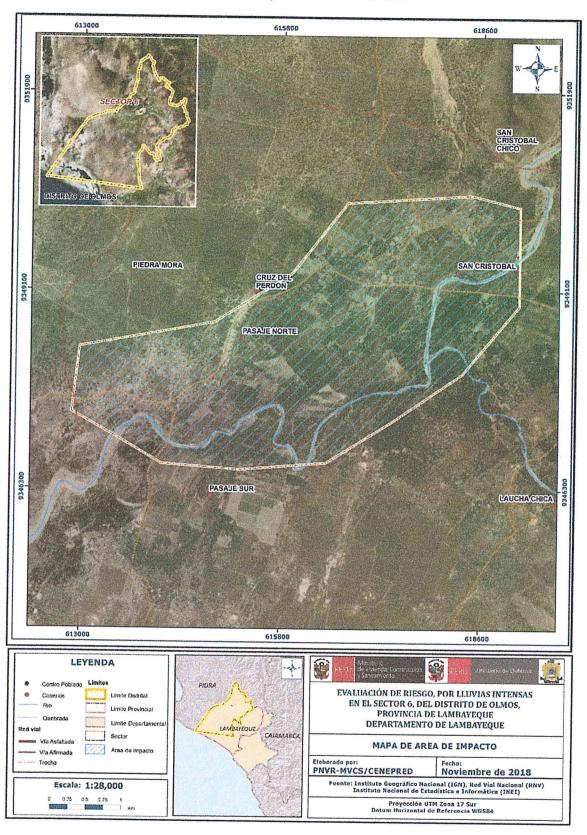


- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite.
 Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Ministerio de Agricultura y Riesgo Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2013). Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp. -SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Huancavelica e Ica, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.
- Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET). (1999). Mapa geológico del cuadrángulo de Jayanca - 13d.

ARQ. Gina Rueda F. CAP 3758

ANEXO

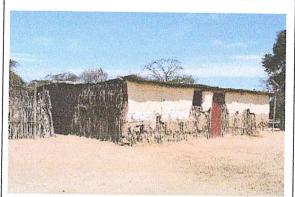
Figura N° 10 - Mapa del área impactada por El Niño Costero 2017



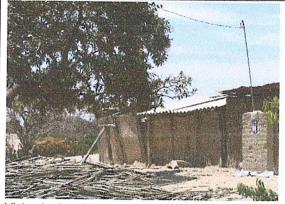
Fuente: CENEPRED



FOTOS DE VIVIENDAS AFECTADAS y viviendas nuevas



Vivienda con paredes de quincha



Vivienda de adobe y quincha por colapsar



Vivienda de adobe con rajaduras



Paredes de adobe afectadas por lluvias intensas



Paredes afectadas por lluvias intensas y aleros cortos y mezcla de materiales diferentes



Mezcla de diferentes materiales y diferentes sistemas constructivos



Vivienda nueva



Vivienda nueva





