



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

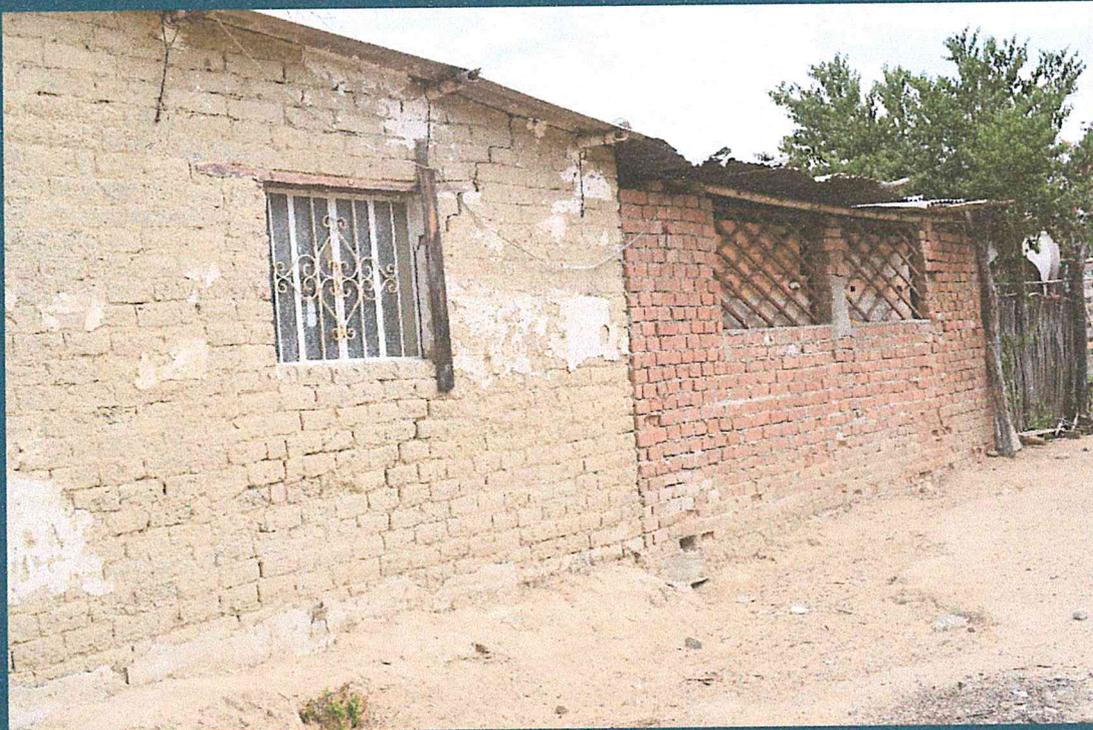


CENEPRED

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



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 7, DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



NOVIEMBRE - 2018

ELABORACION DEL INFORME TECNICO:

Municipalidad Distrital de Olmos - Sector 7, Provincia Lambayeque, Departamento Lambayeque

ASISTENCIA TECNICA 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

ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS

Evaluador de Riesgo:
Arq. Gina Angela Rueda Fernández

Equipo Técnico de apoyo:
Ing. Geógrafo. Rider Navarro Valderrama.
Ing. Geóloga Ana María Pimentel Chávez
Bach. Ing. Met. Maricela Rivera Ccaccachahua

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: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

- 2.1 Ubicación geográfica
 - 2.1.1. Límites
 - 2.1.2. Área de Estudio
- 2.2 Vías 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 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 Mapas 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
 - Aceptabilidad / Tolerabilidad

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

- A.1 Mapa de área de impacto del Niño costero 2017.
- A.2 Panel de fotos
- A.3 Relación de Cuadros
- A.4 Relación de Gráficos
- A.5 Relación de Figuras

el


ARC. Gina Rueda F.
CAP 3758


PRESENTACIÓN

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

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

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en 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 lluvias intensas permite analizar el impacto potencial del área de influencia de las lluvias intensas en el sector 7 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 (P_{99}) 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 lluvias intensas del sector 7 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 recomendaciones.

el

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo originado por lluvias intensas en el sector 7, 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 7, en la quebrada 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.

el
ARQ. Gina Rueda E.
CAP 3758

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 establece 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 distritos a nivel nacional, entre los cuales se encuentran 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 lluvias intensas en el Sector 7, donde se produjeron daños.

El fenómeno de Precipitación con lluvias es evento recurrente en esta región. Durante los últimos 5 siglos, se presentaron 11 eventos hidrometeorológicos 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 N° 1: Reporte de emergencias por lluvias intensas en el distrito de Olmos

FECHA	FENOMENO	FUENTE	
1578	PRECIPITACIONES - LLUVIA	Las lluvias de 1925 en el departamento de Lambayeque y sus implicancias para el proyecto Olmos	
1720	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
1728	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
1791	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
1828	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
1877	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
1891	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
1925	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
1926	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
1983	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
1998	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
05/03/2005	PRECIPITACIONES - LLUVIA	Reporte de emergencias de INDECI del distrito de Olmos	
19/03/2012	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
09/02/2012	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
21/03/2015	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
22/02/2016	PRECIPITACIONES - LLUVIA		Informe de COER LAMBAYEQUE
15/02/2017	PRECIPITACIONES - LLUVIA		
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 N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N° 147-2016-PCM, de fecha 18 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.

el


ARQ. Gina Rueda F.
C.O.P. 3758

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El sector 7 se encuentra en el distrito de Olmos, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque y abarca parte del Centro Poblado Menor El Puente; a una altitud de 102 m.s.n.m. el cual tiene las siguientes coordenadas:

**Cuadro N° 2 – Coordenadas del Sector 7
WGS 84 Zona 17 Sur**

Geográficas	
Latitud	Longitud
5°53'05.97" S	79°53'34.75" O

Fuente: Elaboración propia

2.1.1 LÍMITES

El distrito de Olmos limita con:

- Por el Norte: Con el distrito de Catacaos, Matanza 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.

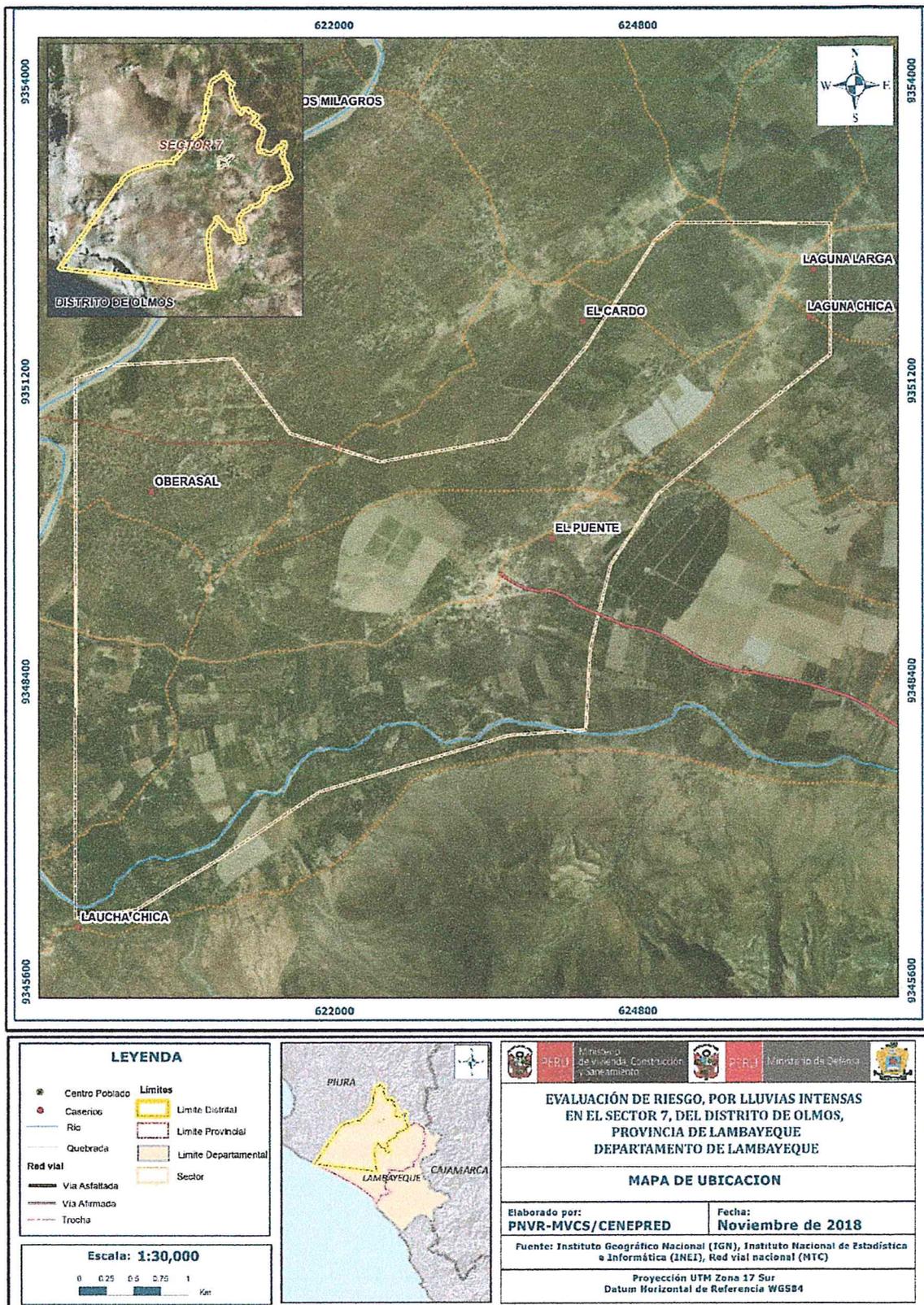
2.1.2 ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio del sector 7 se incluye a la zona urbana del CPM El Puente y a los caseríos El retiro y San Cristóbal Chico.

2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso al sector 7, de la localidad de Chiclayo hasta la zona urbana del distrito de Olmos son 175 km aproximadamente por carretera asfaltada; El centro poblado menor El Puente se encuentra a 27 km, de la zona urbana del distrito de Olmos, desde esta última al Centro Poblado el Puente se accede por carretera asfaltada hasta el Puente de desvío al Caserío Corral de Arena, después por trocha carrozable pasando el caserío Cascajal, Caserío Corral de Arena, y se llega a la zona Urbana del Centro Poblado de El Puente.

Figura N° 1 - Mapa de ubicación del sector 7 de Olmos



Fuente: Elaboración propia.

el

ARQ. Gina Rueda F.
C.P. 3758

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:

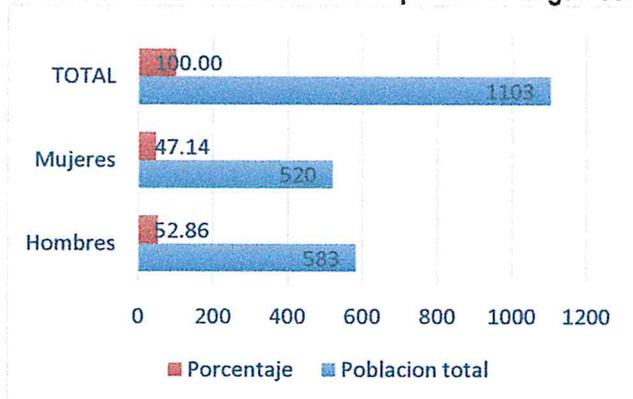
Que en el Sector 7, se cuenta con una población de 1103 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son hombres con 583 y en menor cantidad mujeres con 520.

Cuadro N° 3 - Características de la población según sexo

Sexo	Poblacion total	Porcentaje
Hombres	583	52.86
Mujeres	520	47.14
	1103	100.00

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 1 Características de la población según sexo



b. Población según grupo de edades

Respecto a la población por grupos etarios del Sector 7 no se dispone de información actualizada, por lo cual se considera los porcentajes de la población del distrito de Olmos. Según grupo etario, se caracteriza con una población joven, comprendida en los grupos de edades de 6 a 40 años representando el 57.60% de acuerdo a la información de porcentajes proporcionada por el INEI 2015.

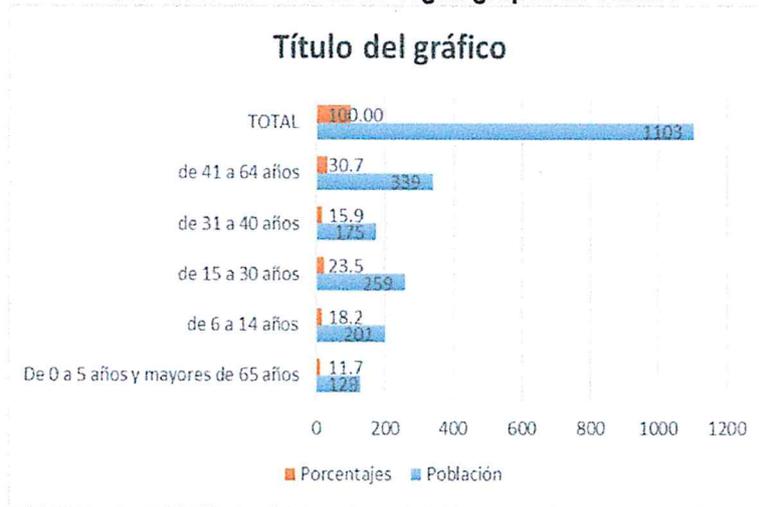
Cuadro N° 4 - Población según grupos de edades

Edades	Población	Porcentajes
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	129	11.7
de 6 a 14 años	201	18.2
de 15 a 30 años	259	23.5
de 31 a 40 años	175	15.9
de 41 a 64 años	339	30.7
TOTAL	1103	100.00

Fuente: Elaboración propia

el

Gráfico N° 2 - Población según grupos de edades



2.3.2. VIVIENDA

a. Material predominante de las Paredes

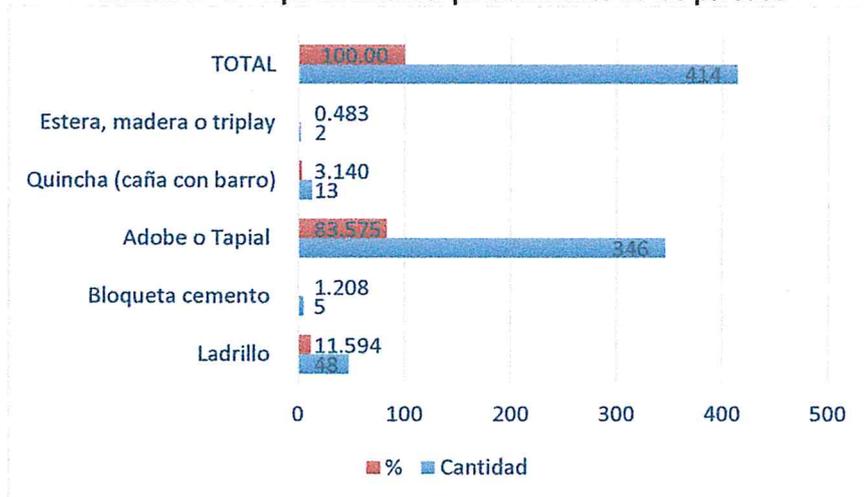
Según los datos de campo de noviembre del 2018, se identificaron 414 edificaciones con las siguientes características de materiales predominantes en paredes:

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

Descripción	Cantidad	%
Ladrillo	48	11.594
Bloqueta cemento	5	1.208
Adobe o Tapial	346	83.575
Quincha (caña con barro)	13	3.140
Estera, madera o triplay	2	0.483
TOTAL	414	100.00

Fuente: Elaboración propia

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



[Firma manuscrita]

b. Material Predominante en los Techos

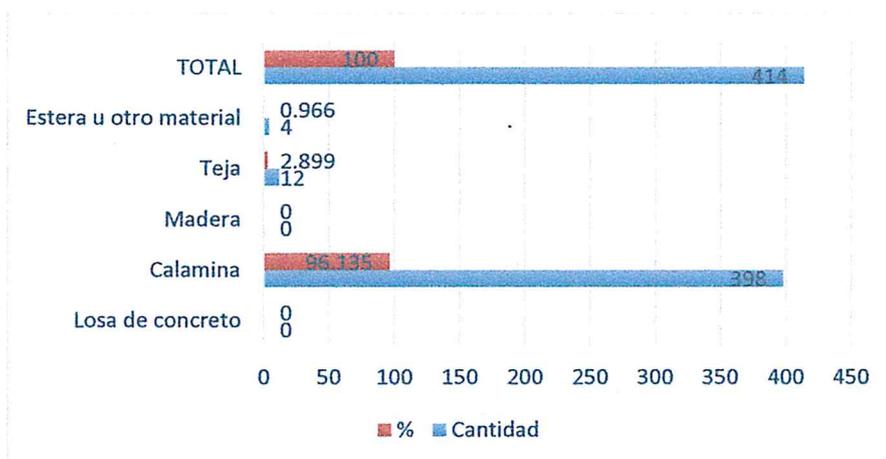
Según los datos de campo de noviembre del 2018, se identificaron 414 edificaciones, y el 96.14% predomina el techo de calamina. Con las siguientes características de materiales predominantes en techos:

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

Descripción	Cantidad	%
Losa de concreto	0	0
Calamina	398	96.135
Madera	0	0
Teja	12	2.899
Estera u otro material	4	0.966
TOTAL	414	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 414 edificaciones y el 97.83% son viviendas de casa independiente.

Cuadro N° 7 - Tipo de vivienda

Descripción	Cantidad	%
Vivienda independiente	404	97.58
Posta de Salud	1	0.24
Institución Educativa	2	0.48
Local Comunal, Ofc Adm.	4	0.97
Edificio religioso	3	0.72
TOTAL	414	100

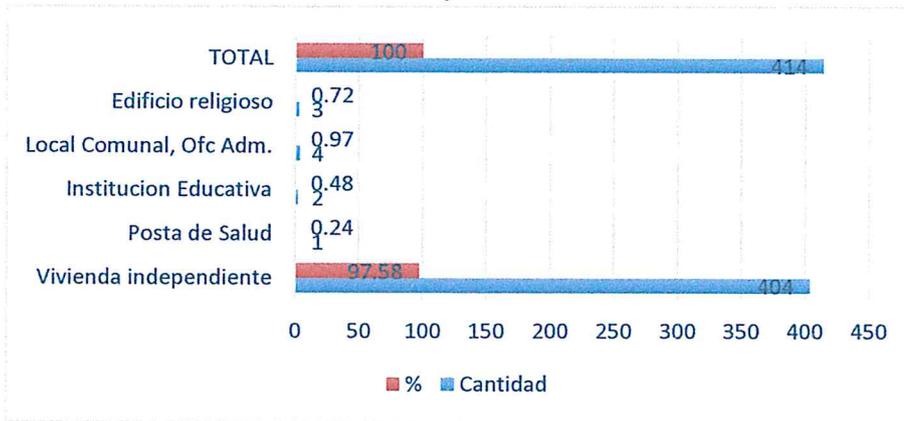
Fuente: Elaboración propia

el

ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758



Gráfico N° 5 - Tipo de vivienda



d. Estado de conservación de la construcción

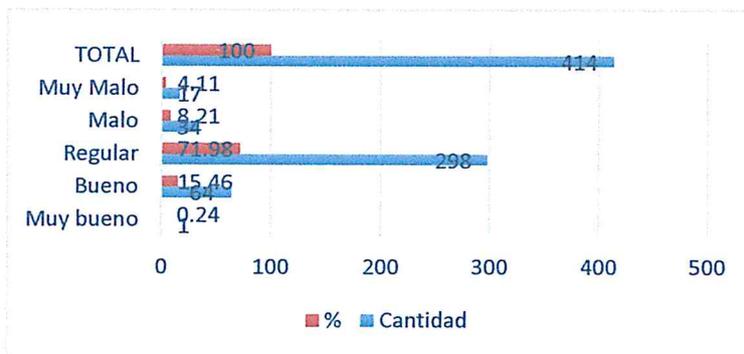
Según los datos de campo de noviembre del 2018, en el tema de estado de conservación de edificaciones, de las 414 edificaciones se identificaron, que el 71.98% corresponde a regular estado de conservación. A continuación, se describe a detalle por cada estado de conservación.

Cuadro N° 8 - Estado de conservación de edificaciones

Descripción	Cantidad	%
Muy bueno	1	0.24
Bueno	64	15.46
Regular	298	71.98
Malo	34	8.21
Muy Malo	17	4.11
TOTAL	414	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 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 414 edificaciones 403 están en uso y 11 son nuevas o por terminar de construir y sin uso, el 80.65% tiene acceso red pública de agua dentro la edificación, y el 11.91% accede al agua potable por pilón público.

el
 ARQ. Gina Rueda E.
 CAP 3758

Informe de evaluación de riesgo por lluvias intensas en el sector 7, Distrito de Olmos, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque.

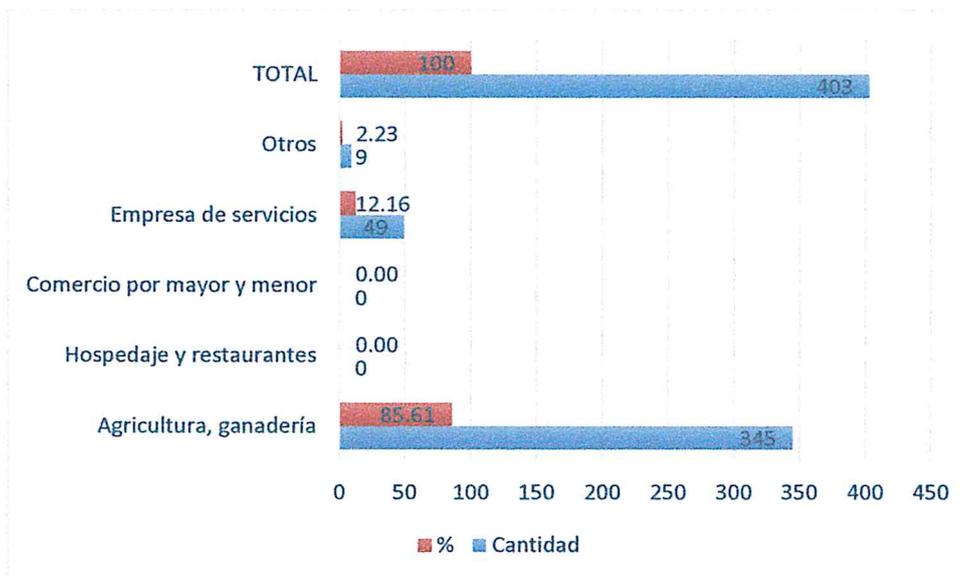
Según los datos de campo obtenidos, la actividad principal del sector 7, es la actividad de agricultura y ganadería, donde el 85.61% de la población se dedican a esa actividad, el 12.16% de la población se dedican a empresas de servicios.

Cuadro N° 12 - Actividad económica de su centro de labor

Descripción	Cantidad	%
Agricultura, ganadería	345	85.61
Hospedaje y restaurantes	0	0.00
Comercio por mayor y menor	0	0.00
Empresa de servicios	49	12.16
Otros	9	2.23
TOTAL	403	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 10 - Actividad económica de su centro de labor



2.4.2. POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La población económicamente activa que realiza su actividad en forma continua como empleado, representa el 90.10% de la población del sector 7.

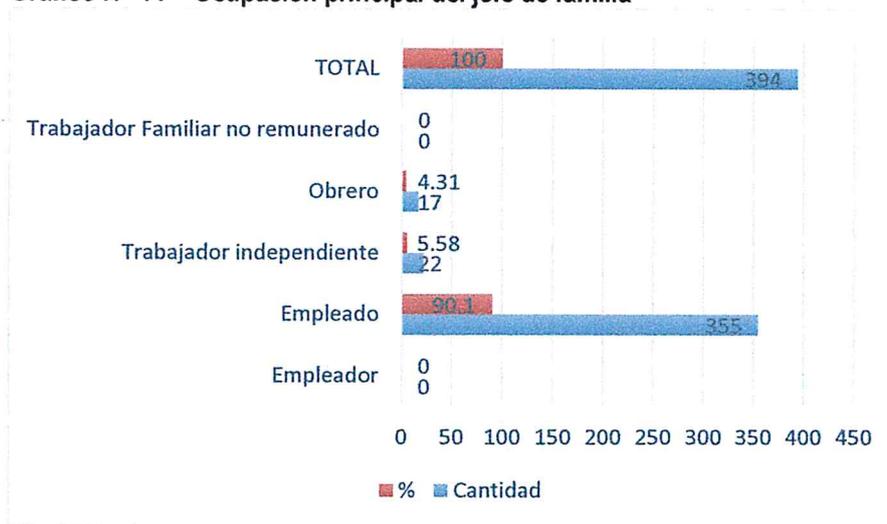
Los tipos de ocupaciones del jefe de familia del sector 7, se indican en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 13 - Ocupación principal del Jefe de Familia

Descripción	Cantidad	%
Empleador	0	0
Empleado	355	90.1
Trabajador independiente	22	5.58
Obrero	17	4.31
Trabajador Familiar no remunerado	0	0
TOTAL	394	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 11 – Ocupación principal del jefe de familia

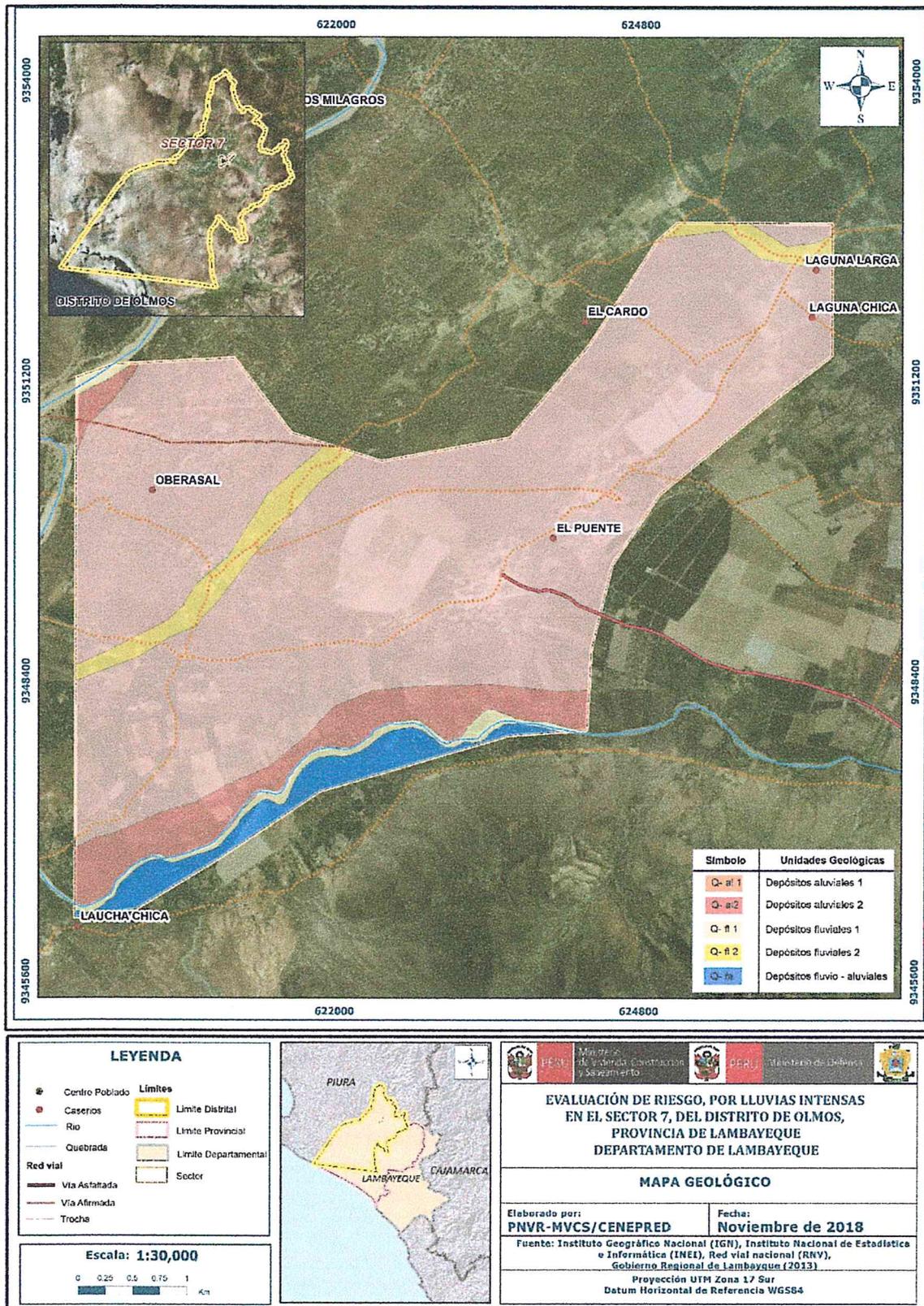


2.5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1. CONDICIONES GEOLÓGICAS

- 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 7.
- Depósito aluvial 2 (Q-al2): Corresponden a materiales que se han originado producto de la dinámica de la quebrada Cascajal, se sitúa en el margen derecho de la quebrada en mención, están conformados mayormente por arenas y clastos sub-redondeados de gravas.
- Depósitos fluviales 1 (Q-fl1): Corresponden a materiales que se han originado producto de la dinámica de los ríos, están conformados mayormente por arenas y gravas de diversos diámetros; se ubican en las inmediaciones de la quebrada Cascajal.
- Depósitos fluviales 2(Q-fl2): Corresponden a materiales que se han originado producto de la dinámica de drenajes que se sitúan en las inmediaciones del área urbana del sector 7, están conformados mayormente por arenas limos.
- Depósitos fluvio – aluviales (Q-e): Corresponden a la acumulación de arenas y gravas, debido al transporte de sedimentos por los vientos, estos se sitúan en el margen izquierdo de la quebrada Cascajal.

Figura N° 2 - Mapa de geología del Sector 7



Fuente: Elaboración propia

ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

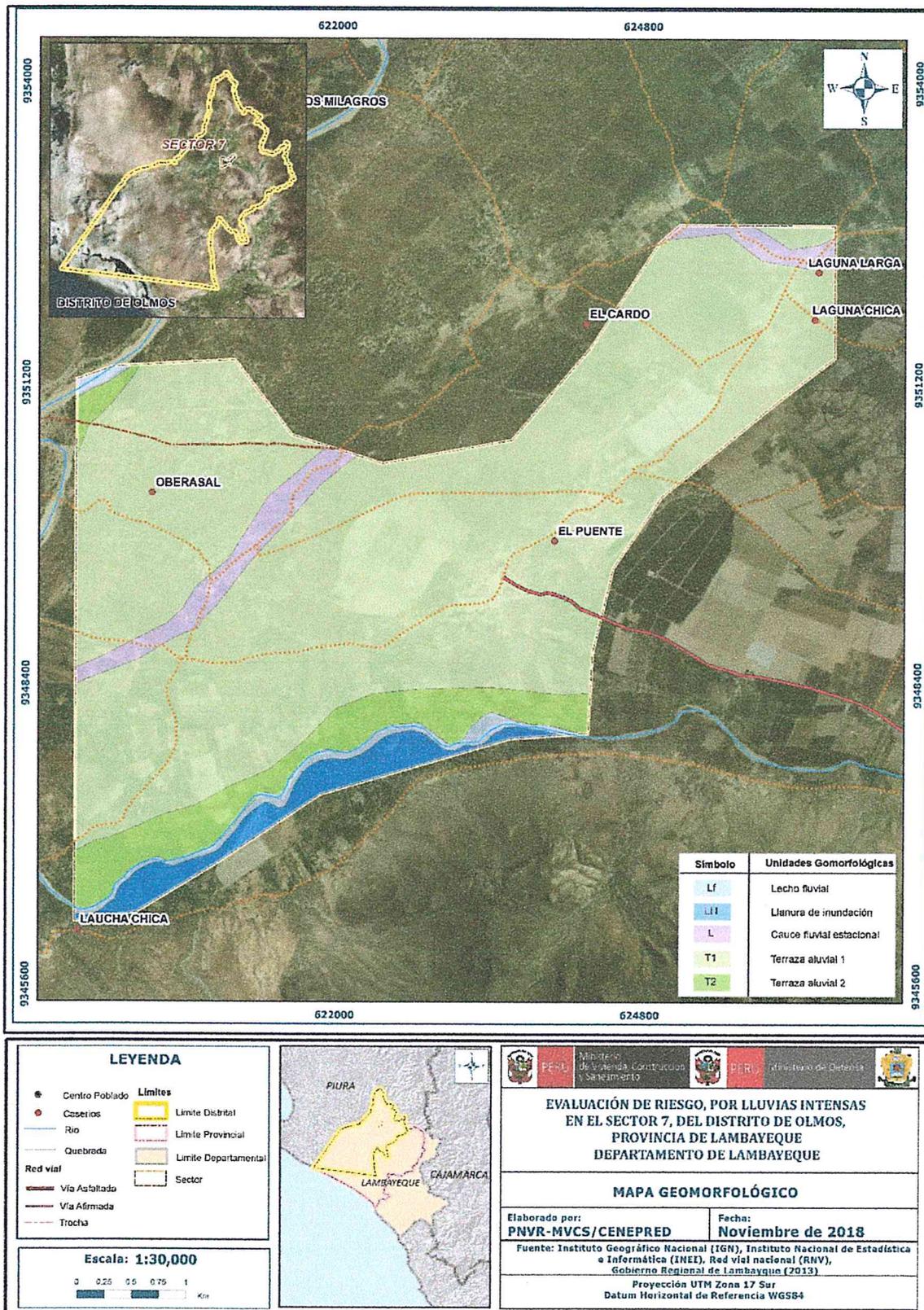
2.5.2. CONDICIONES GEOMORFOLOGÍA

- **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:** Conformar una superficie casi inclinada con pendientes menores a 5° , esta unidad se ubica al margen derecho de la quebrada Cascajal.
- **Lecho fluvial:** El lecho fluvial es el canal excavado por el flujo de agua de un río y los sedimentos que este transporta 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 de la quebrada Cascajal se desplaza con dirección predominante noreste – suroeste.
- **Llanura de inundación:** Constituye una zona plana que se ubica en los márgenes contiguos al cauce principal de la quebrada Cascajal, comúnmente es inundada durante los periodos de avenidas extremas.
- **Cauce fluvial estacional:** Constituyen los cauces de quebradas con caudal temporal, se ubican en las inmediaciones del área urbana.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
ARQ. Gina Rueda E.
CAP 3758

Figura N° 3 - Mapa de geomorfología del sector 7



Fuente: Elaboración propia

2.5.3. PENDIENTE

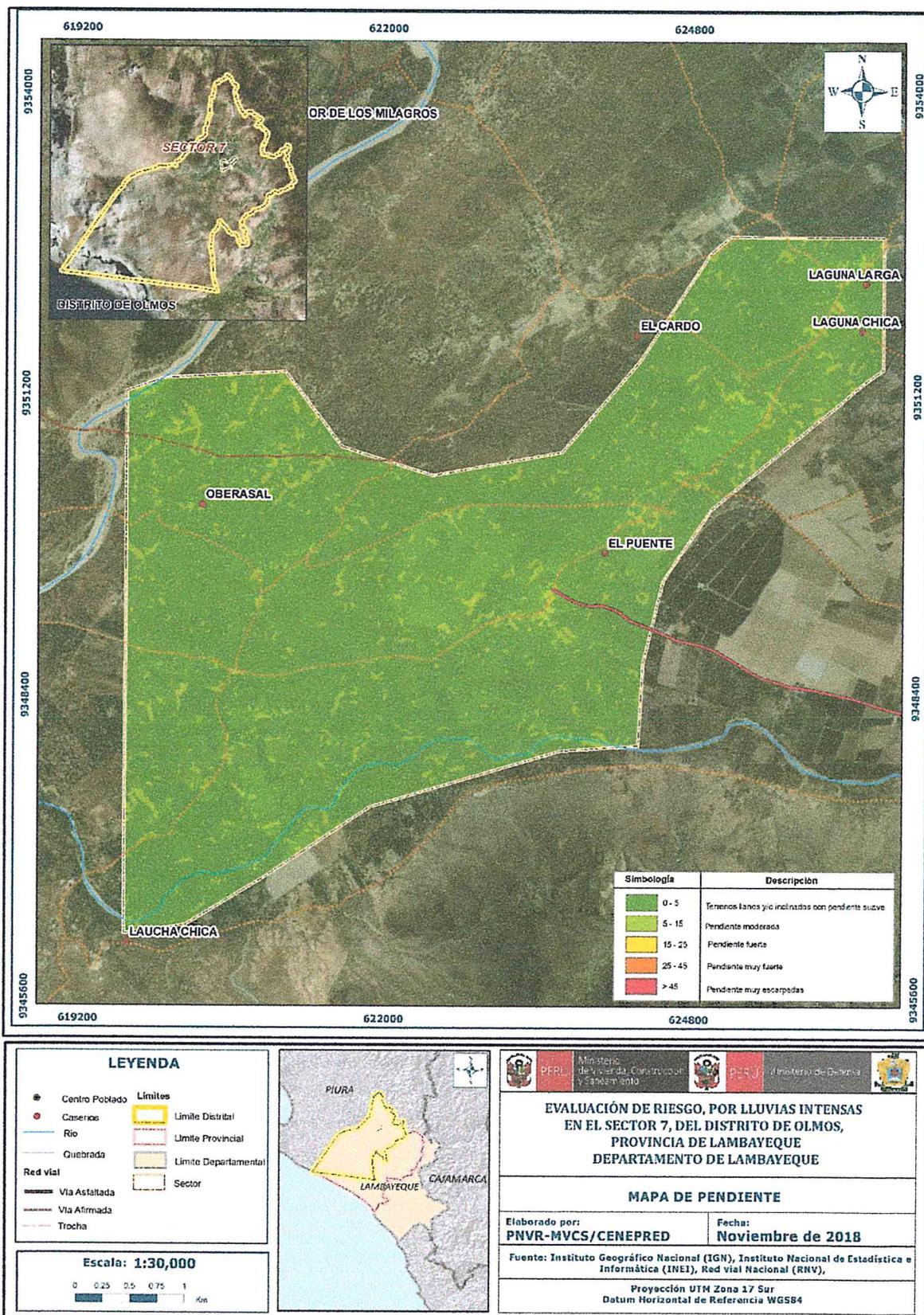
Para determinar la pendiente del terreno, se procedió a generar las mismas, con información del geoservidor del Ministerio del Ambiente (GDEM ASTER). Se procesaron las curvas de nivel y reclasificaron, de acuerdo al ámbito del distrito de Olmos.

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%.



ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

Figura N° 4 - Mapa de pendiente del sector 7



Fuente: Elaboración propia

ARQ. Gina Rueda E.
CAP 3758

2.5.4. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

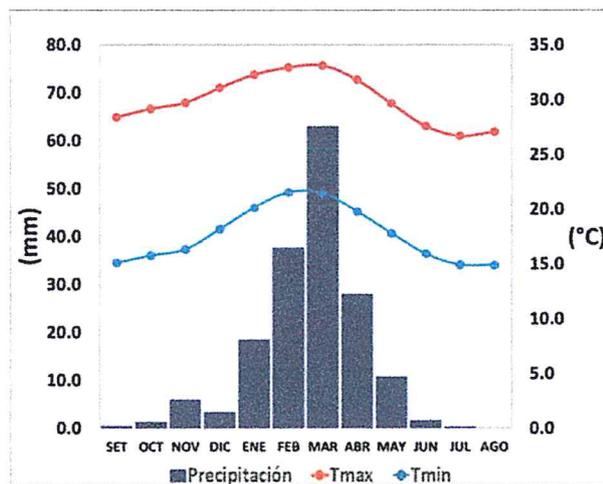
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el distrito de Olmos, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E (d) A' H3).

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° 12 - Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca



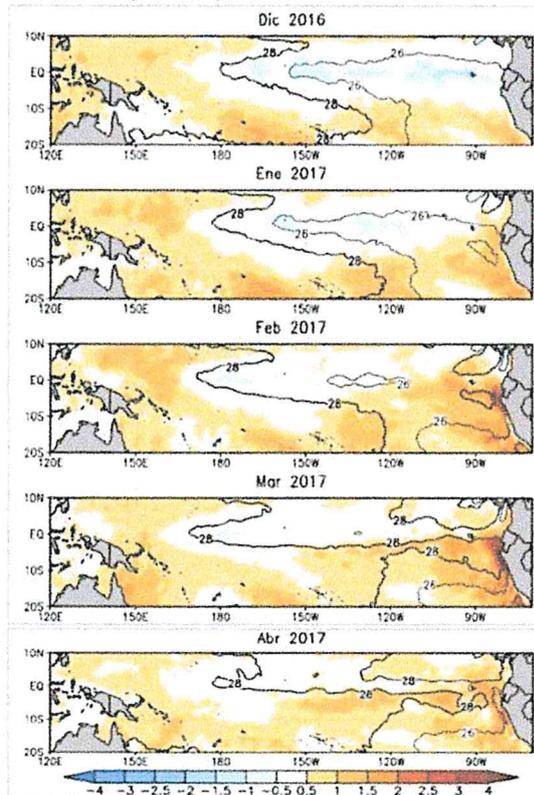
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

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).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (figura N°012); 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° 13 - Anomalia de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017

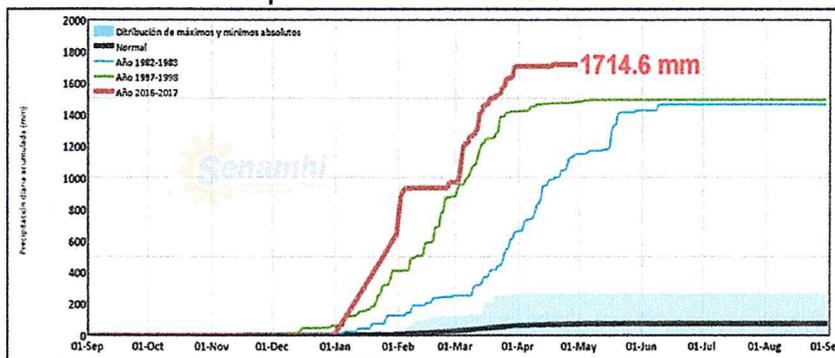


El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar a evento El Niño del año 1925 y presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, el sector 7 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).

Gráfico N° 14. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca



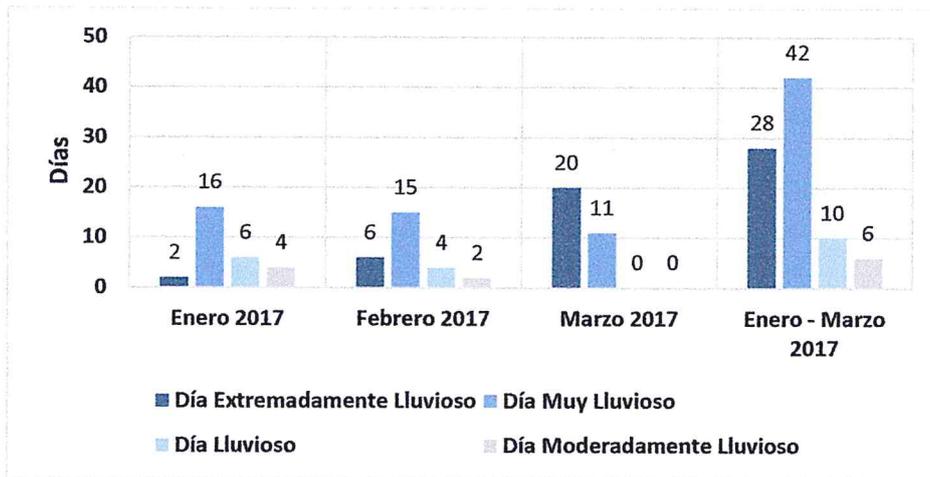
el

ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 14 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como "Extremadamente lluvioso" predominaron en febrero y marzo, aunado a ello persistieron días "Muy lluviosos" y "Lluviosos" que contribuyeron a la saturación del suelo

El gráfico N° 15, 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° 15. Frecuencia promedio de lluvias 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°14, 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.

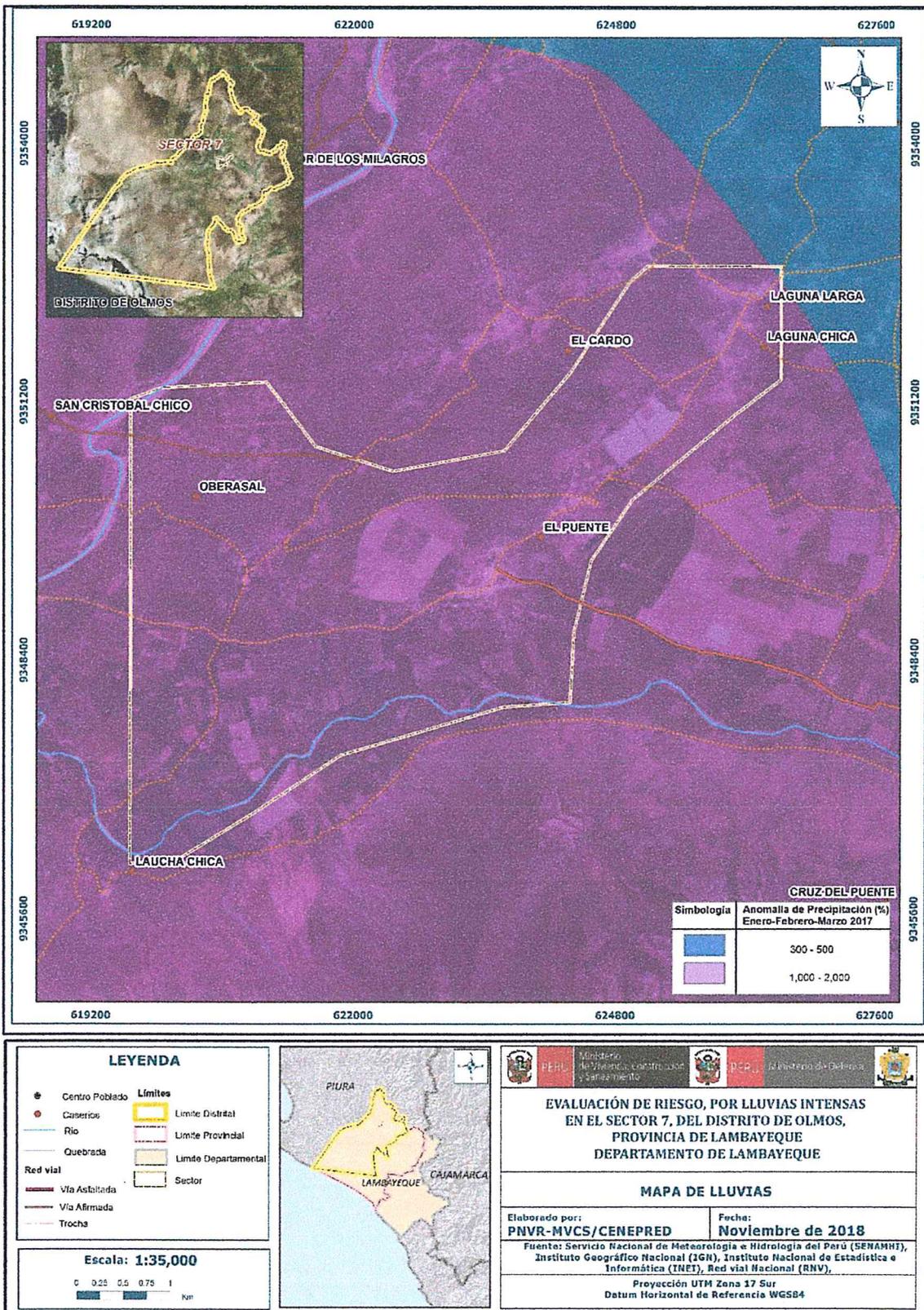
Cuadro N° 14. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 7 del distrito Olmos.

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	

En el cuadro N°14, se observa que las áreas en tonalidades moderado donde se encuentra el sector 7, predominaron lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 500 y 2,000% durante el trimestre de enero a marzo 2017. En los rangos con mayores valores porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores.

el
 ARQ. Gina Rueda F.
 CAP 3758

Figura N° 5. Anomalías de lluvias para el sector 7 del distrito Olmos.



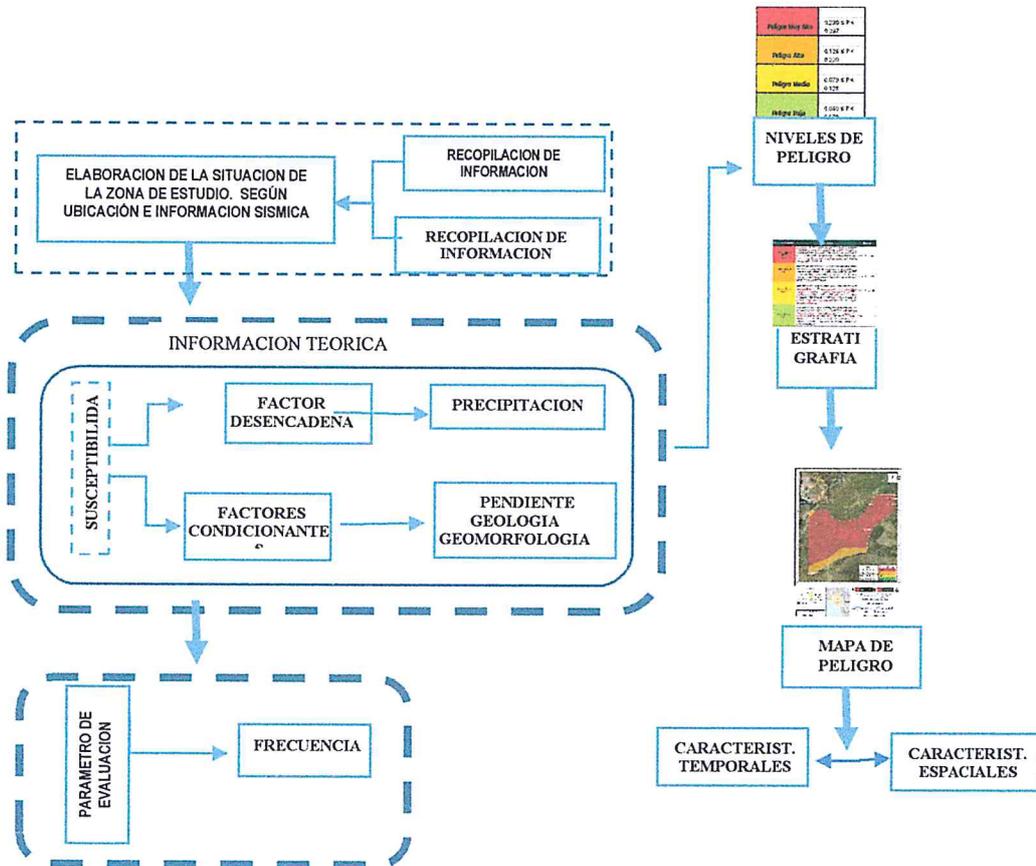
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE PELIGROSIDAD

Para determinar el nivel de peligrosidad por lluvias intensas en el Sector 7, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 16.

Gráfico N° 16 – Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



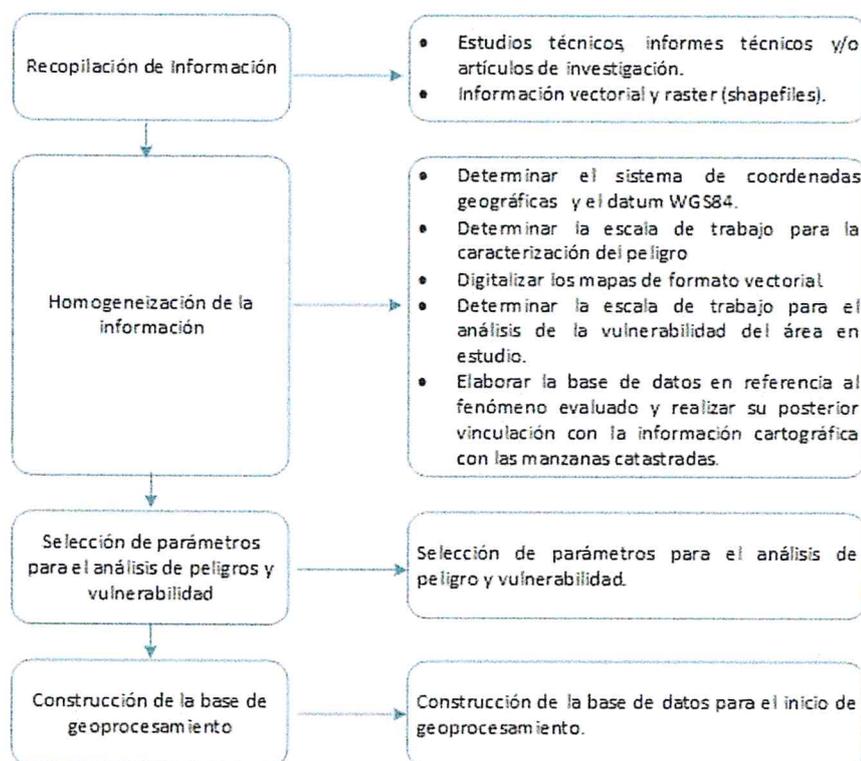
Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

ARQ. Gina Rueda E.
CAP 3758

3.2. RECOPIACIÓN 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 7. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

Gráfico N° 17 – Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente:
CENEPRED

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 7, distrito de Olmos, provincia de Lambayeque - departamento de Lambayeque, y se identificó al peligro de lluvias intensas.

3.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, sino también, un reconocimiento in situ. En la zona de estudio, según información de los pobladores y la evidencia de la afectación de lluvias intensas en las paredes de adobe y quincha, como se aprecia en las fotos adjuntas en el anexo A.2, se determina que la caracterización del peligro es por 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.

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 N° 15 - Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	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	2.18	4.03	6.83	11.33	19.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 16 - Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.460	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 Frecuencia

a.

IC	0.019
RC	0.017

3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad en el Sector 7, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 17 - Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
	Precipitación	Pendiente	Geomorfología

Fuente: Elaboración propia

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro 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 N° 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	3.00	4.00	5.00
500-1,000 % superior a su normal climática	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
300-500 % superior a su normal climática	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
220-300 % superior a su normal climática	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
190-220 % superior a su normal climática	0.20	0.25	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.33	16.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06

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 Priorización
1,000-2,000 % superior a su normal climática	0.438	0.490	0.439	0.387	0.313	0.413
500-1,000 % superior a su normal climática	0.219	0.245	0.293	0.290	0.250	0.259
300-500 % superior a su normal climática	0.146	0.122	0.146	0.194	0.188	0.159
220-300 % superior a su normal climática	0.109	0.082	0.073	0.097	0.188	0.110
190-220 % superior a su normal climática	0.088	0.061	0.049	0.032	0.063	0.058

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.032
RC	0.029

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

GEOLOGIA	Depósito aluvial 1 (Q-al1) (muy permeable)	Depósitos aluvial 2 (Q-al2)(medio permeable)	Depósitos fluvial 1(Q-f1) (muy permeable)	Depósitos fluvial 2(Q-f2) (poco permeable)	Depósitos fluvial aluvial (Q-e) (muy poco permeable)
Depósito aluvial 1 (Q-al1) (muy permeable)	1.00	3.00	7.00	8.00	9.00
Depósitos aluvial 2 (Q-al2)(medio permeable)	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
Depósitos fluvial 1(Q-f1) (muy permeable)	0.14	0.50	1.00	2.00	3.00
Depósitos fluvial 2(Q-f2) (poco permeable)	0.13	0.33	0.50	1.00	2.00
Depósitos fluvial- aluvial (Q-e) (muy poco permeable)	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.71	5.03	10.83	14.50	20.00
1/SUMA	0.58	0.20	0.09	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

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

GEOLOGIA	Depósito aluvial 1 (Q-al1) (muy permeable)	Depósitos aluvial 2 (Q-al2)(medio permeable)	Depósitos fluvial 1(Q-f1) (muy permeable)	Depósitos fluvial 2(Q-f2) (poco permeable)	Depósitos fluvial aluvial (Q-e) (muy poco permeable)	Vector Priorización
Depósito aluvial 1 (Q-al1) (muy permeable)	0.584	0.596	0.646	0.552	0.450	0.566
Depósitos aluvial 2 (Q-al2)(medio permeable)	0.195	0.199	0.185	0.207	0.250	0.207
Depósitos fluvial 1(Q-f1) (muy permeable)	0.083	0.099	0.092	0.138	0.150	0.113
Depósitos fluvial 2(Q-f2) (poco permeable)	0.073	0.066	0.046	0.069	0.100	0.071
Depósitos fluvial- aluvial (Q-e) (muy poco permeable)	0.065	0.040	0.031	0.034	0.050	0.044

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.019
RC	0.017

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	Cauce fluvial estacional
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
Cauce fluvial estacional	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 fluvial	Llanura de inundación	Cauce fluvial estacional	Vector Priorización
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 fluvial	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
Cauce fluvial estacional	0.057	0.037	0.023	0.030	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

el
 ARQ. Gina Rueda E.
 CAP 3758

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	Mayor a 45°	Entre 25° a 45°	Entre 15° a 25°	Entre 5° a 15°	Menor a 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	1.95	3.84	8.75	15.50	23.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

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

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
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	Geología	Geomorfología	Pendiente
Geología	1.00	2.00	4.00
Geomorfología	0.50	1.00	3.00
Pendiente	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: Elaboración propia

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

PARÁMETROS	Geología	Geomorfología	Pendiente	Vector Priorización
Geología	0.571	0.600	0.500	0.557
Geomorfología	0.286	0.300	0.375	0.320
Pendiente	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



 ARQ. Gina Rueda F.

 CAP 3758

3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos del Sector 7, 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 7, son considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del evento de lluvias intensas

Cuadro N° 28 – Población

Sexo	Poblacion total	Porcentaje
Hombres	583	52.86
Mujeres	520	47.14
TOTAL	1103	100.00

Fuente: Elaboración propia

b. Vivienda

El área de influencia del Sector 7, cuenta con 414 edificaciones, la mayoría de las viviendas son independientes y representan el 97.58%, como se aprecia en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 29 - Tipo de vivienda del Sector 7

Descripción	Cantidad	%
Vivienda independiente	404	97.58
Posta de Salud	1	0.24
Institucion Educativa	2	0.48
Local Comunal, Ofc Adm.	4	0.97
Edificio religioso	3	0.72
TOTAL	414	100

Fuente: Elaboración propia

c. Salud

En el Sector 7 existe un establecimiento de salud, en la zona urbana del centro Poblado de El Puente de categoría I-3, sin internamiento, el cual brinda atención a toda la población del Centro poblado menor El Puente.

d. Educación

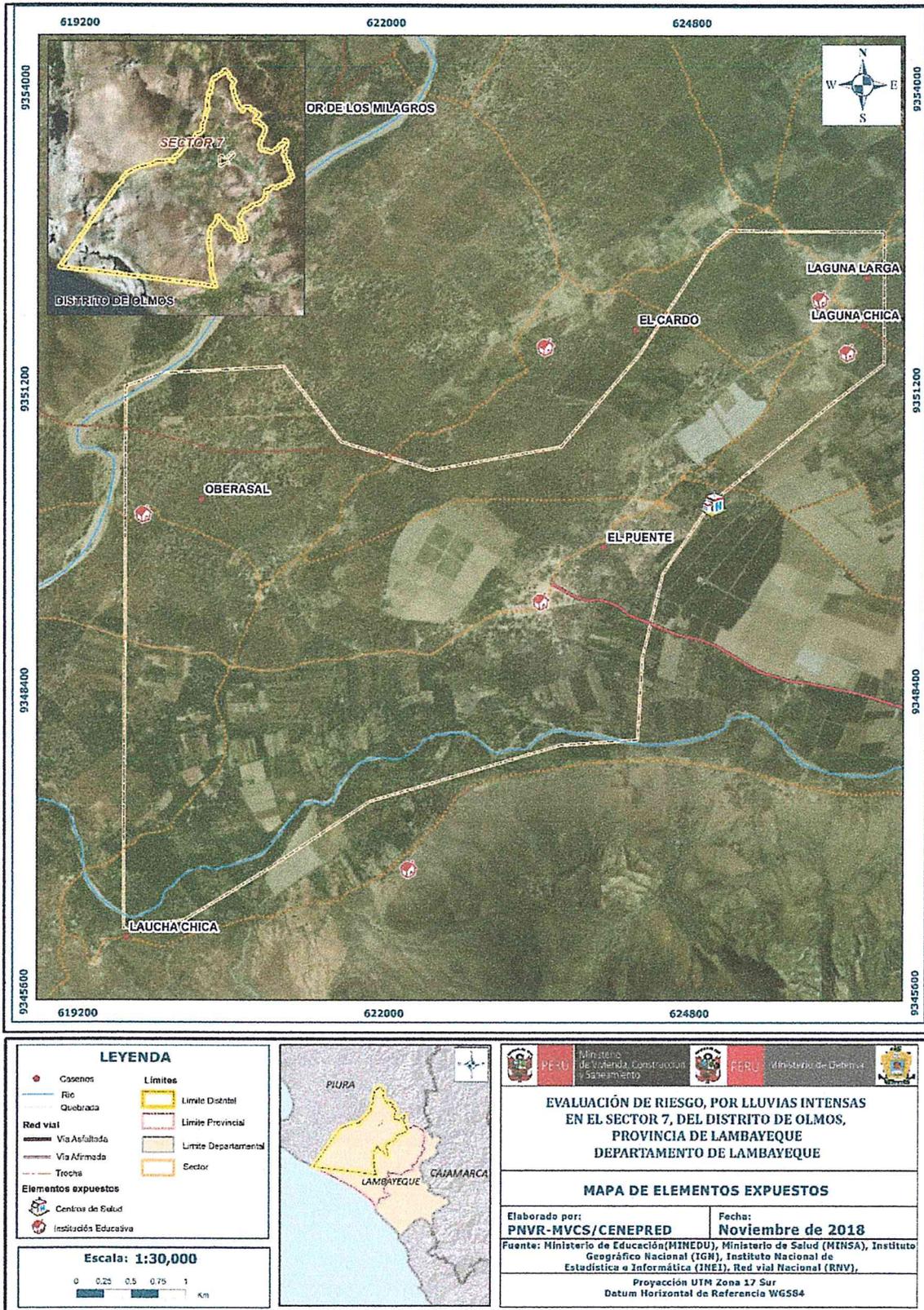
El Sector 7 cuenta con 02 instituciones educativas, en la zona urbana del Centro poblado de El Puente con 106 alumnos y otra en el caserío de San Cristóbal Chico con 11 alumnos

Cuadro N° 30 - Instituciones Educativas Expuestas

Descripción	Alumnos
IE 0346544 El Puente	106
IE 0648105 San Cristóbal Chico	11
TOTAL	117

Fuente: ESCALE

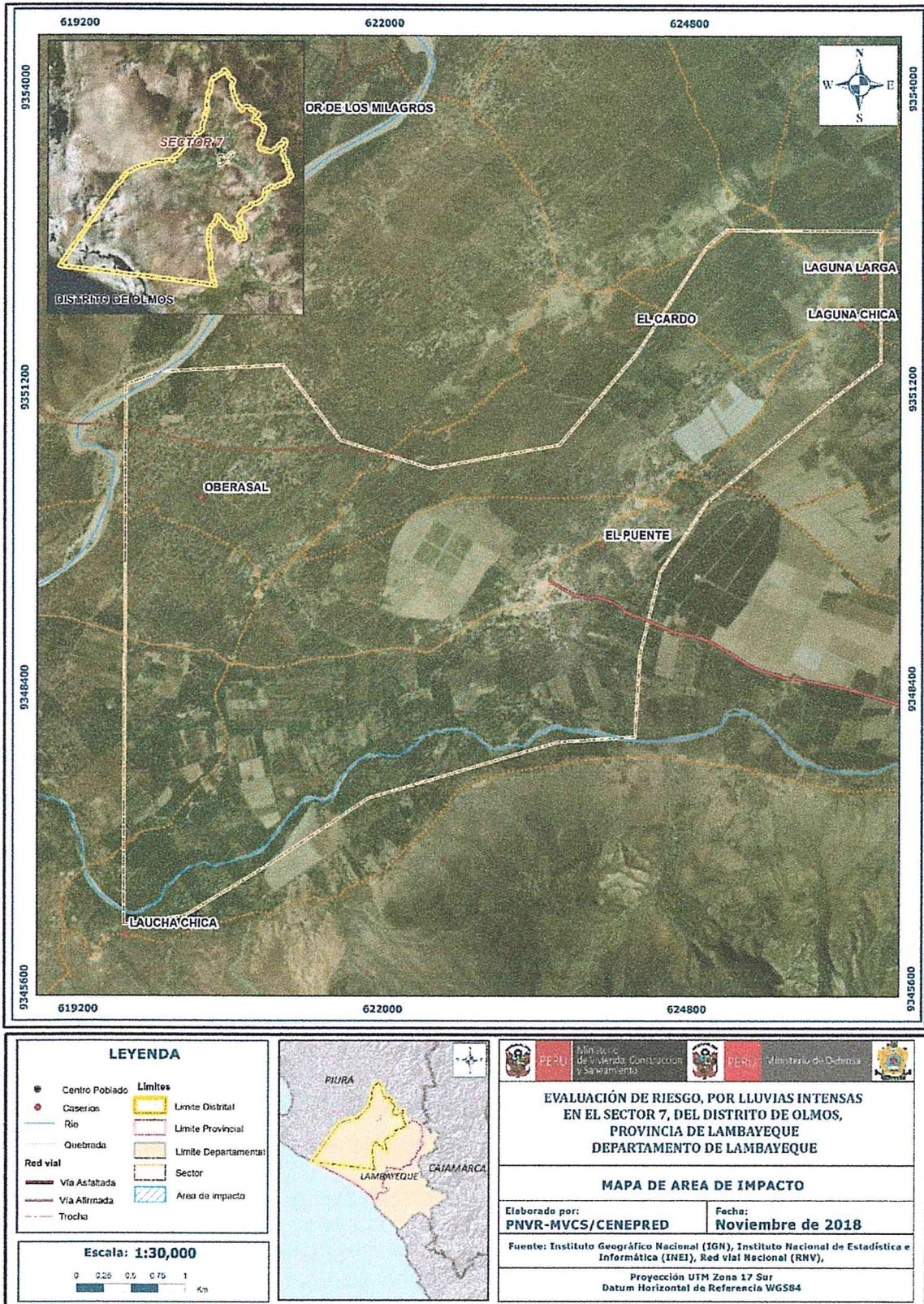
Figura N° 6 - Mapa de elementos expuestos del sector 7, distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia

ARQ. Gina Rueda E.
 CAP 3758

Figura N° 7 - Mapa de AREA DE IMPACTO, sector 7 del distrito Olmos



Fuente: Elaboración propia

ARQ. Gina Rueda E.
CAP 3758

3.8. DEFINICIÓN 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,
 - o infraestructura vial con trocha carrozable
 - o Las paredes de muchas de las viviendas que 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 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 7, 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		
MUY ALTO	0.253	$\leq P \leq$	0.457
ALTO	0.146	$\leq P <$	0.253
MEDIO	0.094	$\leq P <$	0.146
BAJO	0.050	$\leq P <$	0.094

Fuente: Elaboración propia

3.10. ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

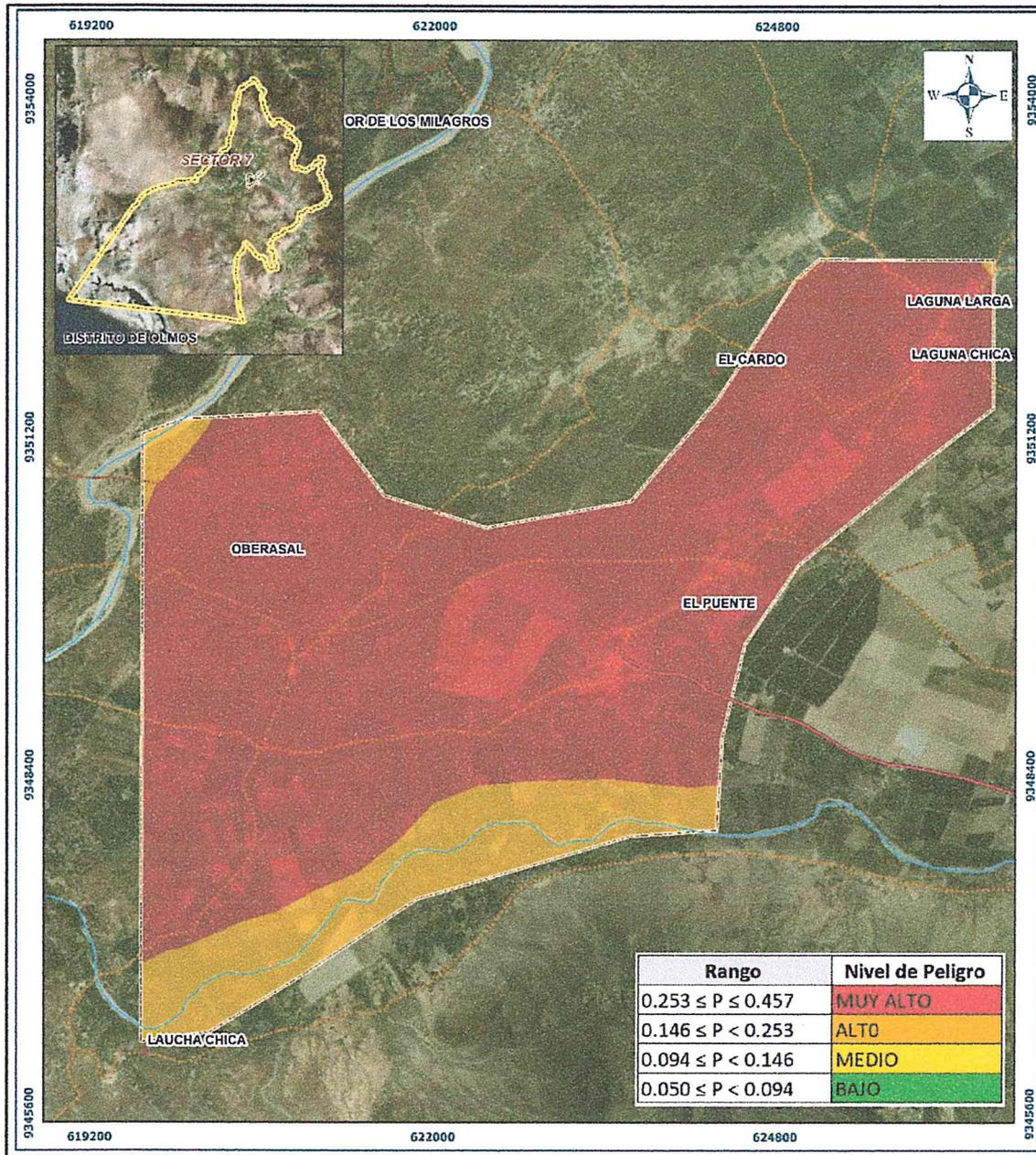
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro N° 32 - Estratigrafía de Peligrosidad

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Precipitación: es entre 1,000-2,000 % y 500-1,000% superior a su normal climática. Geomorfología: presenta forma geomorfológica de terraza aluvial 1 a terraza aluvial 2. Geología: geológicamente está conformada por depósito aluvial 1 (Q-al1), a depósitos pluvial-aluvial 2 (Q-a12). Frecuencia: por lo menos 1 a 3 a 4 veces al año cada evento de El Niño y/o mayor de 5 eventos al año Promedio.	$0.253 \leq P < 0.457$
Peligro Alto	Precipitación: 500-1,000 % a 300-500 % superior a su normal climática. Geomorfología: presenta formas geomorfológicas de terraza aluvial 2 a lecho fluvial. Geología: de depósitos aluvial 2 (Q-a12), a Depósitos fluvial 1 (Q-fl2). Frecuencia: por lo menos 2 a 4 eventos por año en promedio.	$0.146 \leq P < 0.253$
Peligro Medio	Precipitación: de 300-500 % a 300-190 % superior a su normal climática. Geomorfología: geomorfológica de Lecho fluvial a llanura de inundación. Geología: Depósitos fluvial 1 (Q-fl1) a depósito fluvial 2 (Q-fl2). Frecuencia: por lo menos de 2 - 3 eventos por año en promedio.	$0.094 \leq P < 0.146$
Peligro Bajo	Precipitación: de 300-190 % superior a su normal climática. Geomorfología: de llanura de inundación a Cauce fluvial estacional. Geología: de depósito fluvial 2 (Q-fl2) a depósito fluvial-aluvia (Q-e). Frecuencia: por lo menos 1 a 2 eventos o 1 evento por año en promedio.	$0.050 \leq P < 0.094$

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8° – Mapa de Peligro del Sector 7, distrito de Olmos



Rango	Nivel de Peligro
$0.253 \leq P \leq 0.457$	MUY ALTO
$0.146 \leq P < 0.253$	ALTO
$0.094 \leq P < 0.146$	MEDIO
$0.050 \leq P < 0.094$	BAJO

LEYENDA

- Centro Poblado
- Caseríos
- Río
- Quebrada
- Red vial
- Via Asfaltada
- Via Afirmada
- Trocha

Limites

- Limite Distrital
- Limite Provincial
- Limite Departamental
- Sector

Escala: 1:30,000

0 0.25 0.5 0.75 1 Km

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

EVALUACIÓN DE RIESGO, POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 7, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

MAPA DE PELIGRO

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

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

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de Referencia WGS84

Fuente: Elaboración propia

el

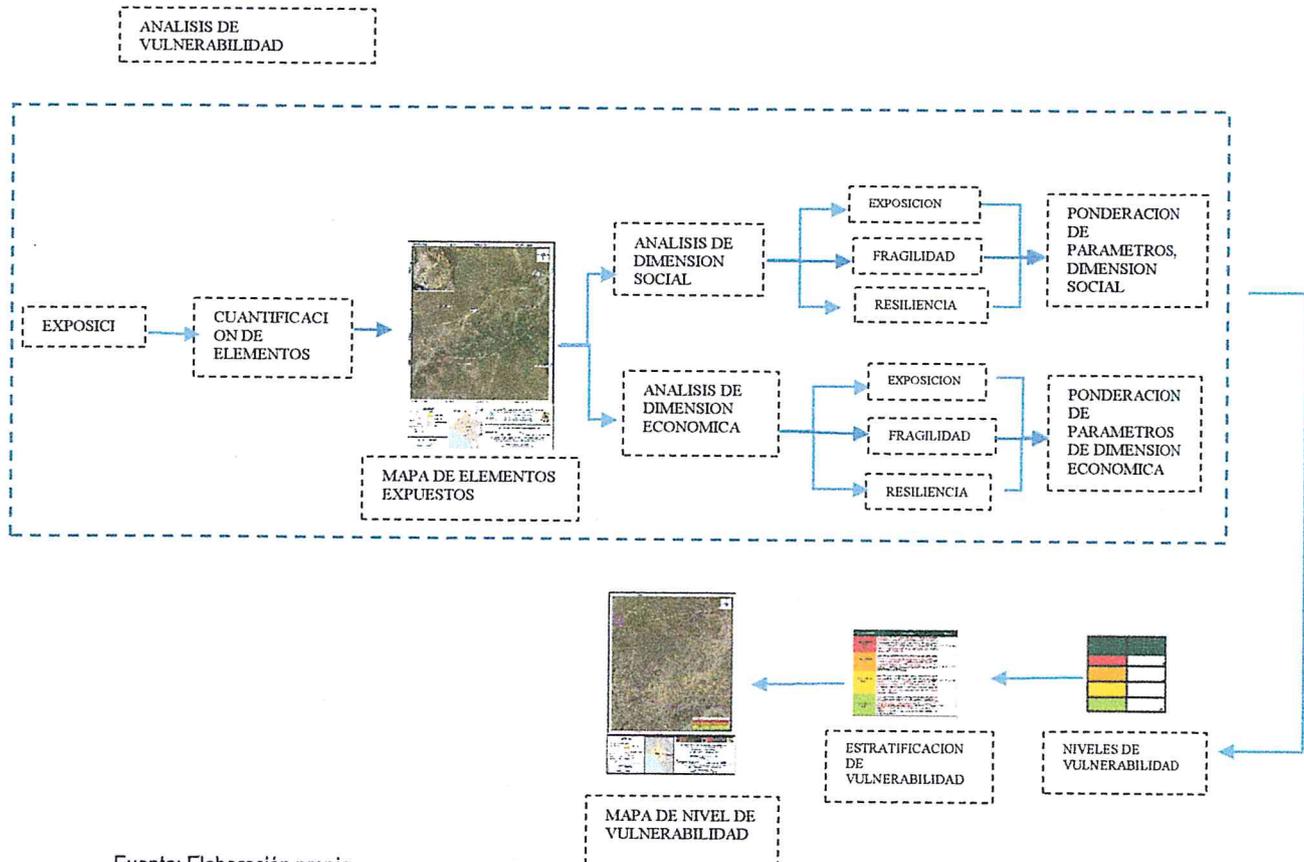
ING. Gina Rueda E.
CAP 3758

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuesto correspondiente al Sector 7 del distrito de Olmos se ha trabajado de manera semicuantitativa. Para lo cual se ha desarrollado la siguiente metodología:

Gráfico N° 18 - Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el sector 7, 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 N° 33 - Parámetro de Dimensión Social

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

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 Social

IC	0.012
RC	0.023

4.2.1. Análisis de la EXPOSICIÓN en la dimensión Social – Ponderación de parámetro de: Servicio que brinda la edificación

Cuadro N° 35 - Matriz de comparación de pares del parámetro servicios de la edificación

SERVICIO QUE BRINDA LA EDIFICACION	Servicio de Vivienda	Servicio de Salud	Servicio Educativo	Servicio Comunal, administrativo	Servicio Religioso
Servicio de Vivienda	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Servicio de Salud	0.50	1.00	4.00	7.00	9.00
Servicio Educativo	0.20	0.25	1.00	2.00	4.00
Servicio Comunal, administrativo	0.14	0.14	0.50	1.00	2.00
Servicio Religioso	0.11	0.11	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.50	10.75	17.50	25.00
1/SUMA	0.51	0.29	0.09	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 36 - Matriz de normalización de pares del parámetro servicios de la edificación

SERVICIO QUE BRINDA LA EDIFICACION	Servicio de Vivienda	Servicio de Salud	Servicio Educativo	Servicio Comunal, administrativo	Servicio Religioso	Vector Priorización
Servicio de Vivienda	0.512	0.571	0.465	0.400	0.360	0.462
Servicio de Salud	0.256	0.285	0.372	0.400	0.360	0.335
Servicio Educativo	0.102	0.071	0.093	0.114	0.160	0.108
Servicio Comunal, administrativo	0.073	0.041	0.047	0.057	0.080	0.060
Servicio Religioso	0.057	0.032	0.023	0.029	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Servicios que brinda la edificación.

IC	0.027
RC	0.024

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 tapia y/o Piedra con Barro	Ladrillo	Bloqueta de concreto	Vector Priorización
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.

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, plástico	Teja	Madera	Calamina	Losa: concreto
Estera, paja, plástico	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Teja	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, plástico	Teja	Madera	Calamina	Losa: concreto	Vector Priorización
Estera, paja, plástico	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: concreto	0.062	0.031	0.026	0.020	0.042	0.036

4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 43 - Parámetro de Dimensión Económica

PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA (DIMENSIÓN ECONOMICA)	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 N° 44 - Matriz de normalización de pares de parámetros de Dimensión Económica

PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA (DIMENSIÓN ECONOMICA)	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

IC	0.012
RC	0.023

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

Cuadro N° 45 - 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° 46 - Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de agua potable

SERVICIO DE AGUA POTABLE	No tiene	Camion cisterna	Pozo	Pilón público	Red Publica	Vector Priorizacion
No tiene	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 servicio de agua potable:

IC	0.054
RC	0.048

4.3.2. 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° 47 - Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de edificación

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 N° 48 - 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.

IC	0.007
RC	0.006

4.3.3 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: ocupación laboral principal

Cuadro N° 49 - Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Laboral principal

OCUPACION LABORAL PRINCIPAL	Empleador	Empleado.	Trabajador independiente	Obrero	Trabajador Fam. No remunerado
Empleador	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Empleado.	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Trabajador independiente	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Obrero	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Trabajador Fam. No remunerado	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.09	4.03	6.83	13.50	20.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.15	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 50 - Matriz de normalización de pares del parámetro

OCUPACION LABORAL PRINCIPAL	Empleador	Empleado.	Trabajador independiente	Obrero	Trabajador Fam. No remunerado	Vector Priorización
Empleador	0.479	0.496	0.439	0.519	0.450	0.476
Empleado.	0.240	0.248	0.293	0.222	0.250	0.250
Trabajador independiente	0.160	0.124	0.146	0.148	0.150	0.146
Obrero	0.068	0.083	0.073	0.074	0.100	0.080
Trabajador Fam. No remunerado	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 Ocupación laboral principal

IC	0.006
RC	0.005

4.4. 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° 51 - Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.277	$\leq V \leq$	0.466
ALTO	0.137	$\leq V <$	0.277
MEDIO	0.077	$\leq V <$	0.137
BAJO	0.043	$\leq V <$	0.077

Fuente: Elaboración propia

ARQ. Gina Rueda f.
CAP 3758



4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Cuadro N° 52 - Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Descripción	Rango
Vulnerabilidad Muy Alto	<p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: El servicio que brinda la edificación es entre servicio de vivienda, y servicios de salud Fragilidad: en paredes el material predominante es entre estera u otro material y quincha. En techos el material predominante es entre estera, paja o plástico y teja. Resiliencia: entre: sin capacitaciones a cada 5 años en GRD ni simulacros,</p> <p>DIMENSIÓN ECONOMICA: Exposición: entre: No tiene servicio de agua potable y consigue agua potable de camión cisterna. Fragilidad: La edificación presenta estado de conservación entre muy malo a malo. Resiliencia: la ocupación laboral principal es entre trabajador familiar no remunerado y obrero.</p>	$0.277 \leq V < 0.466$
Vulnerabilidad Alto	<p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación es entre servicio de Salud y servicio educativo. Fragilidad: cuenta con material predominante entre paredes de quincha, y madera. En los techos con material entre teja, y calamina. Resiliencia: Con capacitaciones entre 3 a 5 años en GRD y simulacros.</p> <p>DIMENSIÓN ECONOMICA: Exposición: entre que consigue agua potable de camión cisterna o de pozo. Fragilidad: la edificación presenta estado de conservación entre regular y malo. Resiliencia: la ocupación laboral principal es entre obrero y trabajador independiente.</p>	$0.137 \leq V < 0.277$
Vulnerabilidad Medio	<p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación corresponde es entre servicio educativo y servicio administrativo. Fragilidad: En paredes el material predominante es entre madera y ladrillo. En los techos el material predominante es entre calamina y losa de concreto. Resiliencia: con capacitaciones de cada 2 a 3 años en GRD y simulacros.</p> <p>DIMENSIÓN ECONOMICA: Exposición: El agua potable lo consigue de pozo o de pión pública. Fragilidad: la edificación presenta estado de conservación regular a bueno. Resiliencia: la ocupación laboral principal es entre trabajador independiente y empleado.</p>	$0.077 \leq V < 0.137$
Vulnerabilidad Bajo	<p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación corresponde entre administrativo, y religioso. Fragilidad: materiales predominantes en paredes es entre ladrillo y bloques de cemento. En el techo es entre Calamina o concreto armado. Resiliencia: con capacitaciones cada 1 o 2 años en GRD y simulacros.</p> <p>DIMENSIÓN ECONOMICA: Exposición: El agua la consigue de la red pública. Fragilidad: el estado de conservación de la edificación es bueno o muy Bueno. Resiliencia: la ocupación laboral principal es empleado o empleador</p>	$0.043 \leq V < 0.077$

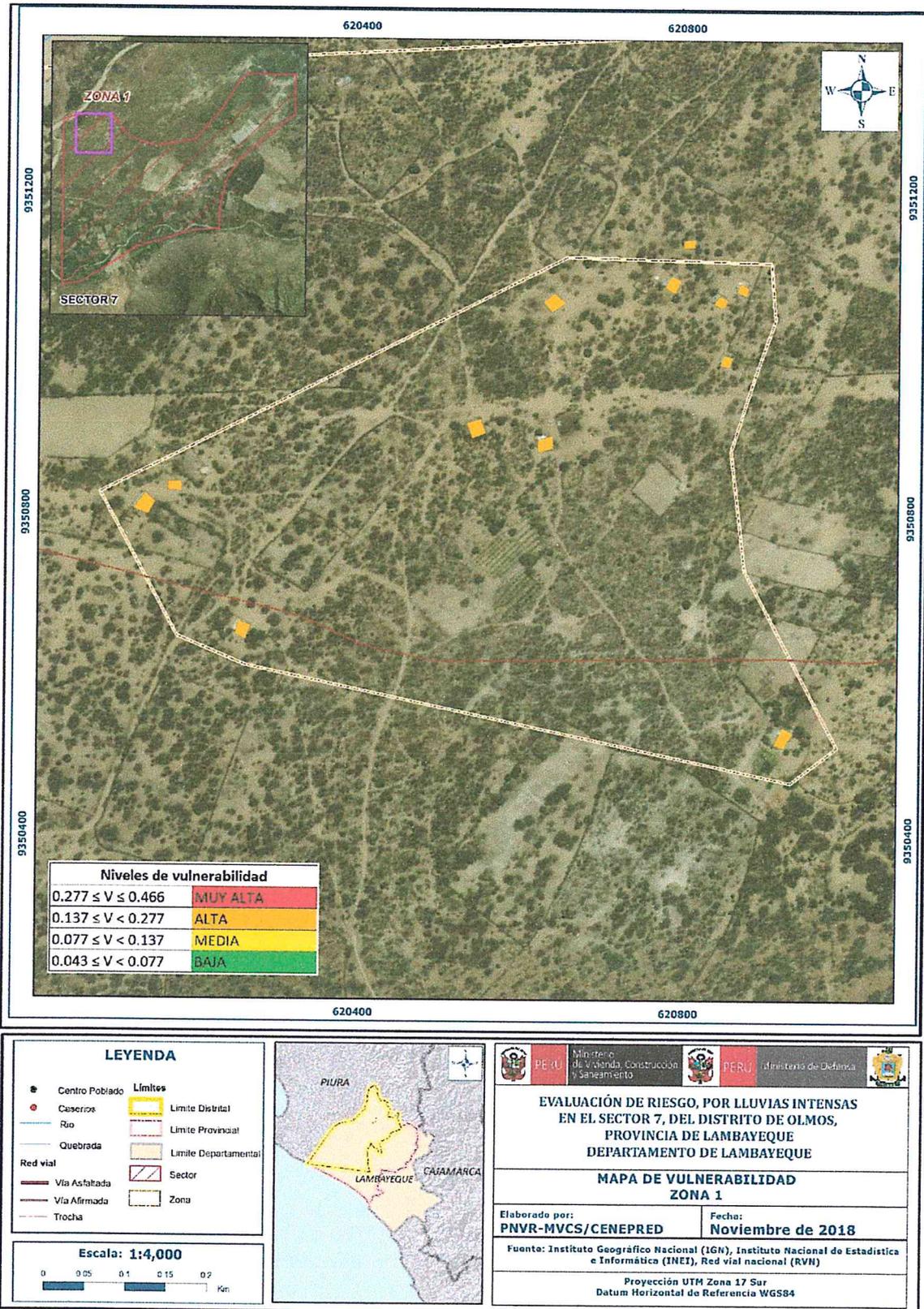
Fuente: Elaboración propia

ARO. Gina Rueda F.
CAP: 3758



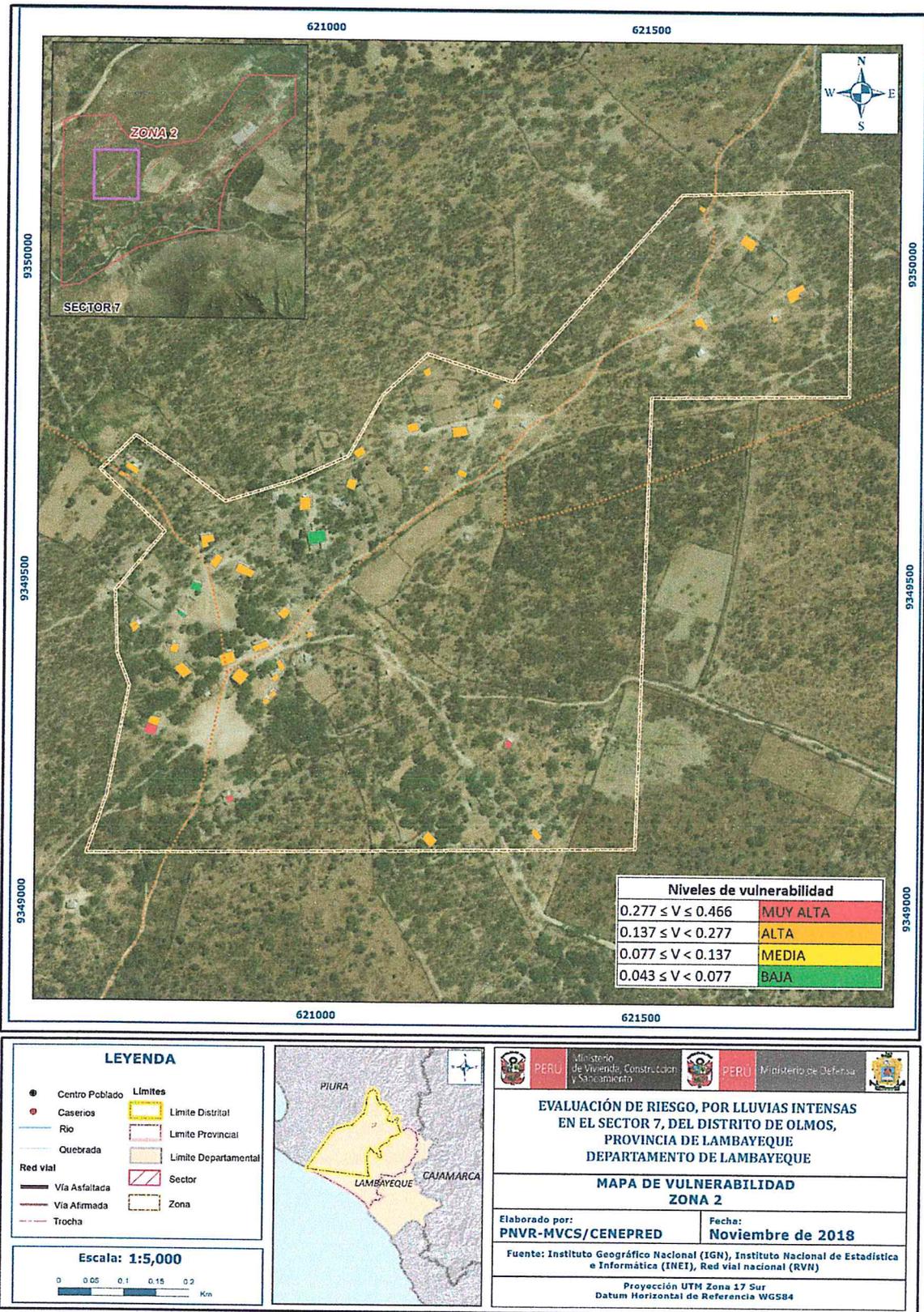
4.6 MAPAS DE VULNERABILIDAD

Figura N° 9 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 1



Fuente: Elaboración propia

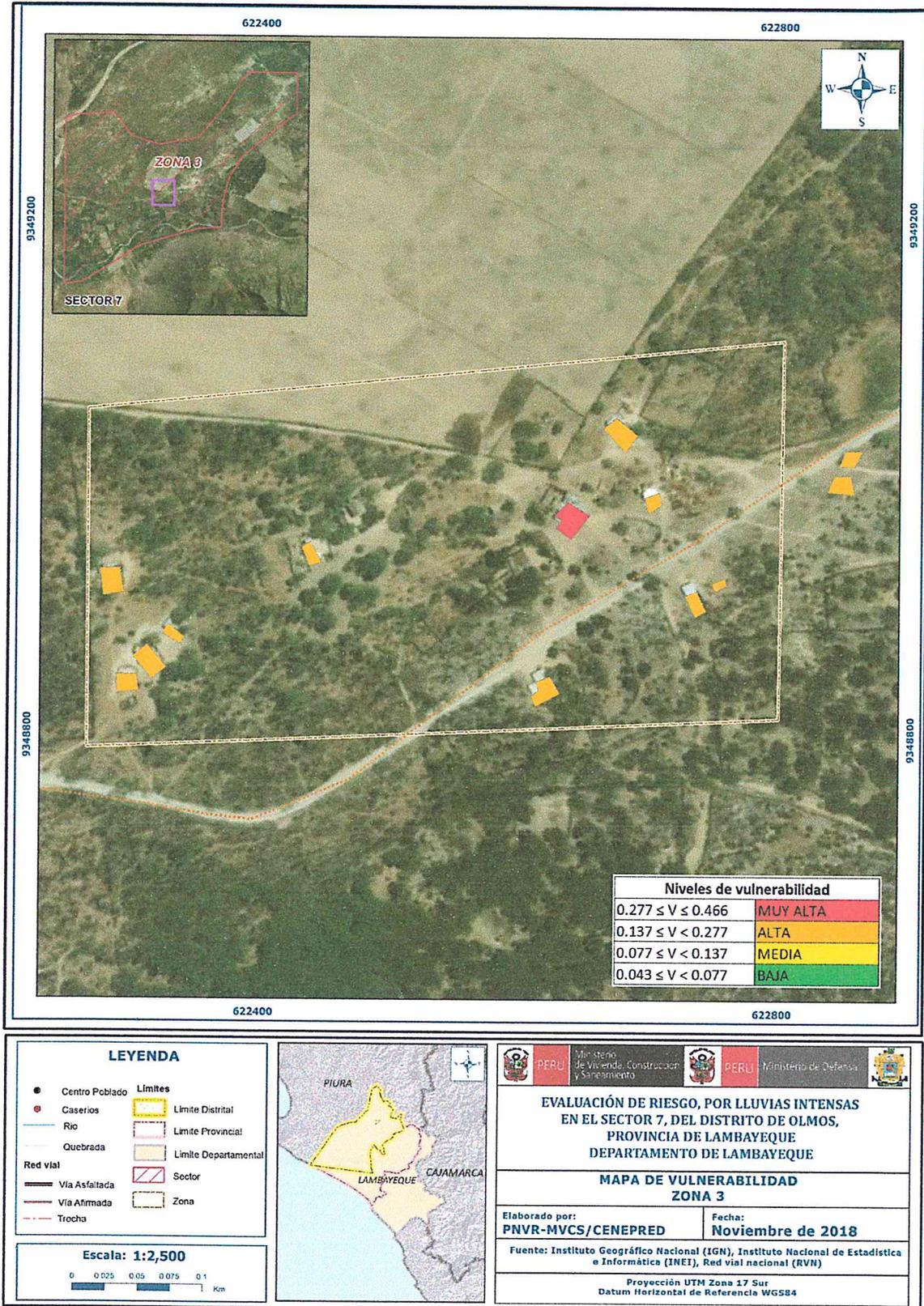
Figura N° 10 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 2



Fuente: Elaboración propia

AYARO, Gina Rueda F.
CAP 3758

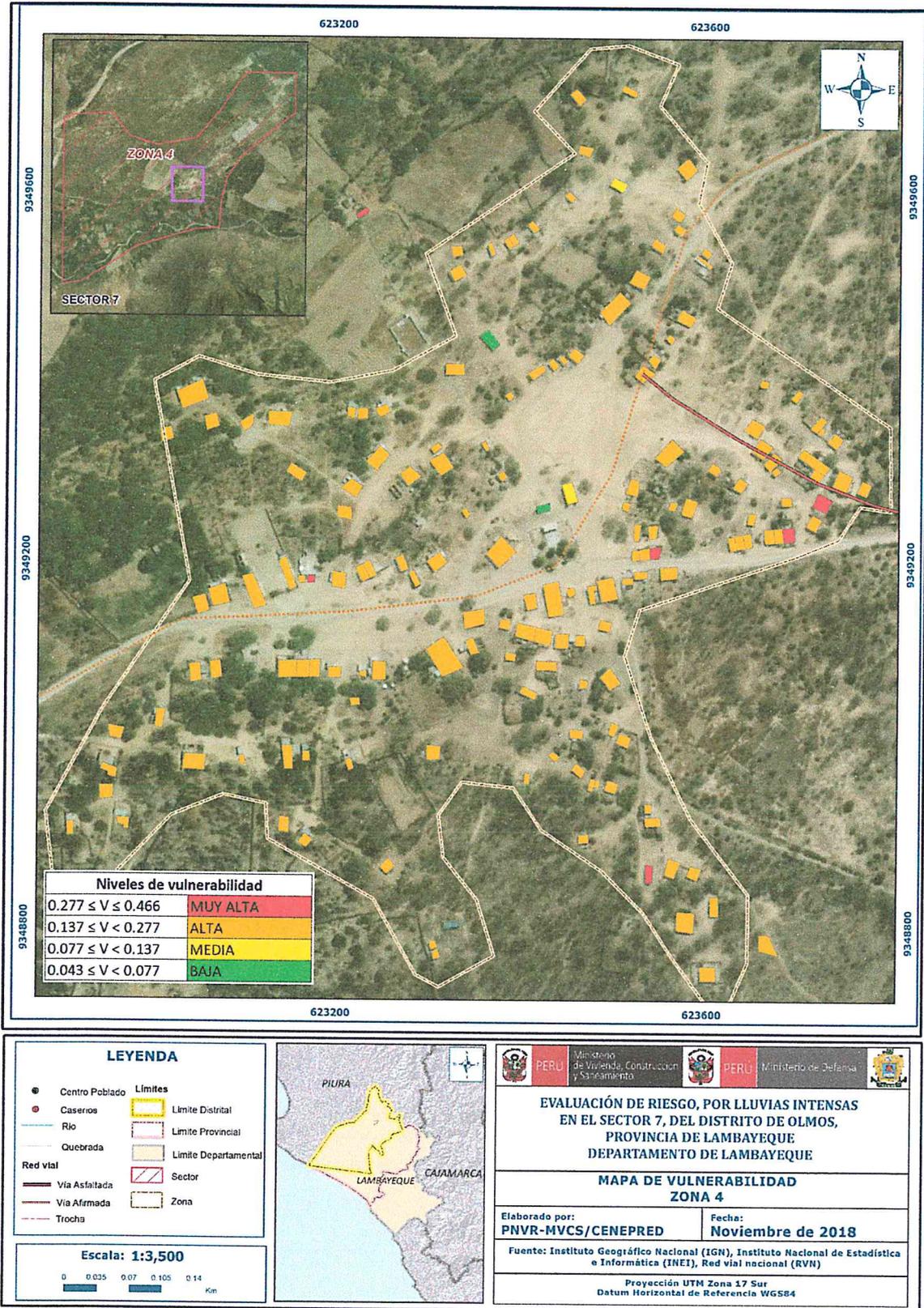
Figura N° 11 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 3



Fuente: Elaboración propia

ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

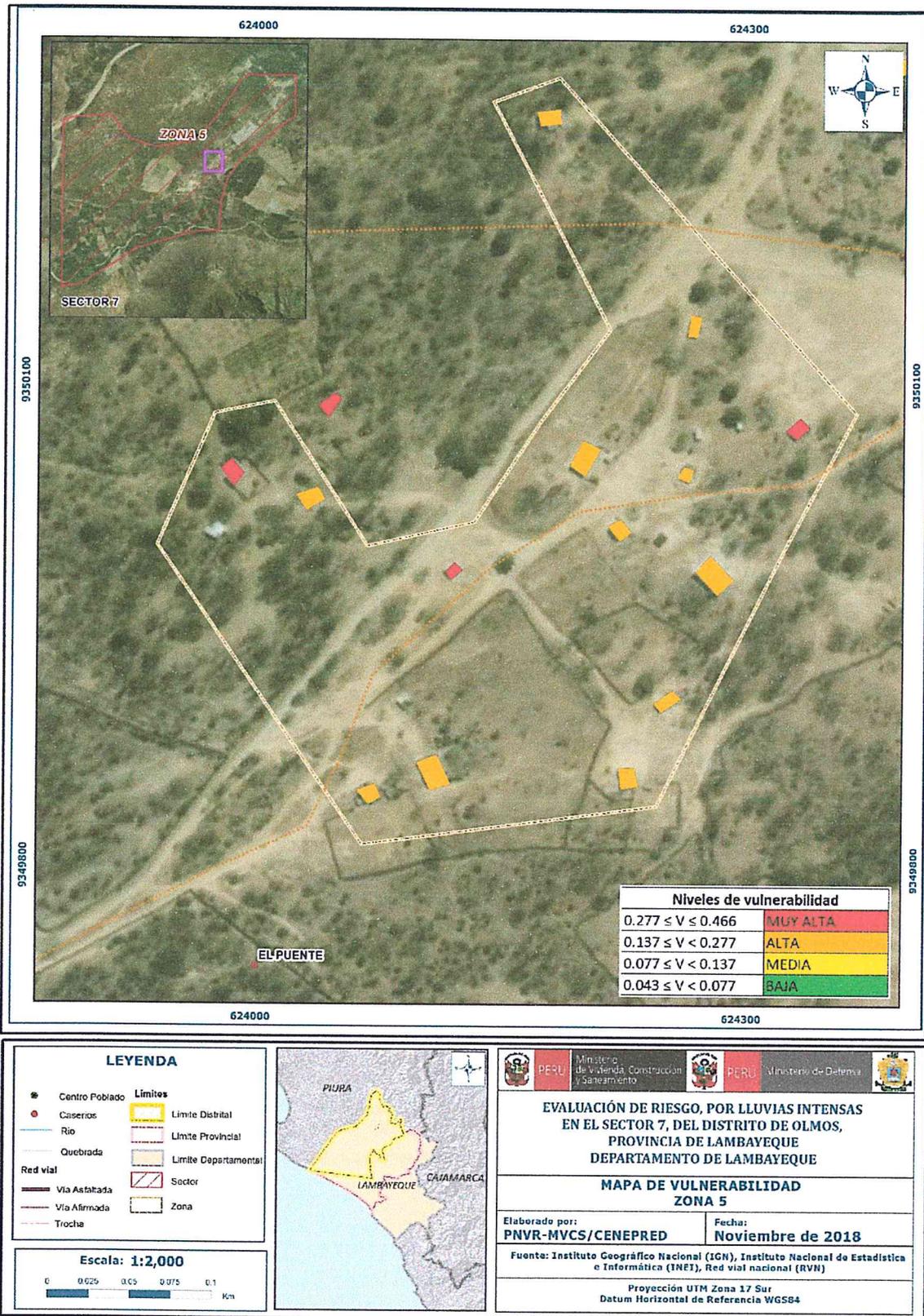
Figura N° 12 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 4



Fuente: Elaboración propia

ARG. Gina Rueda-F.
CAP 3758

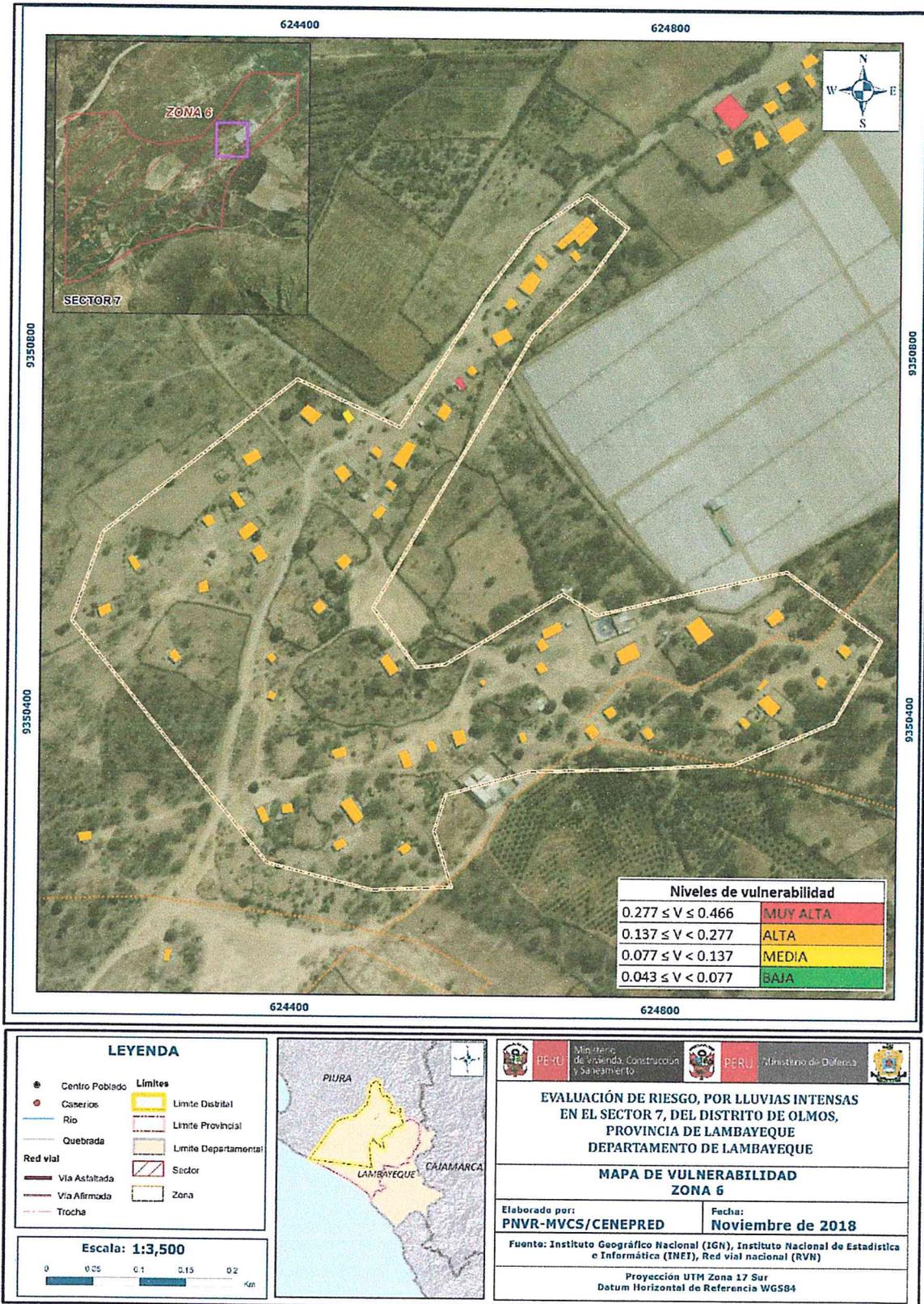
Figura N° 13 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 5



Fuente: Elaboración propia

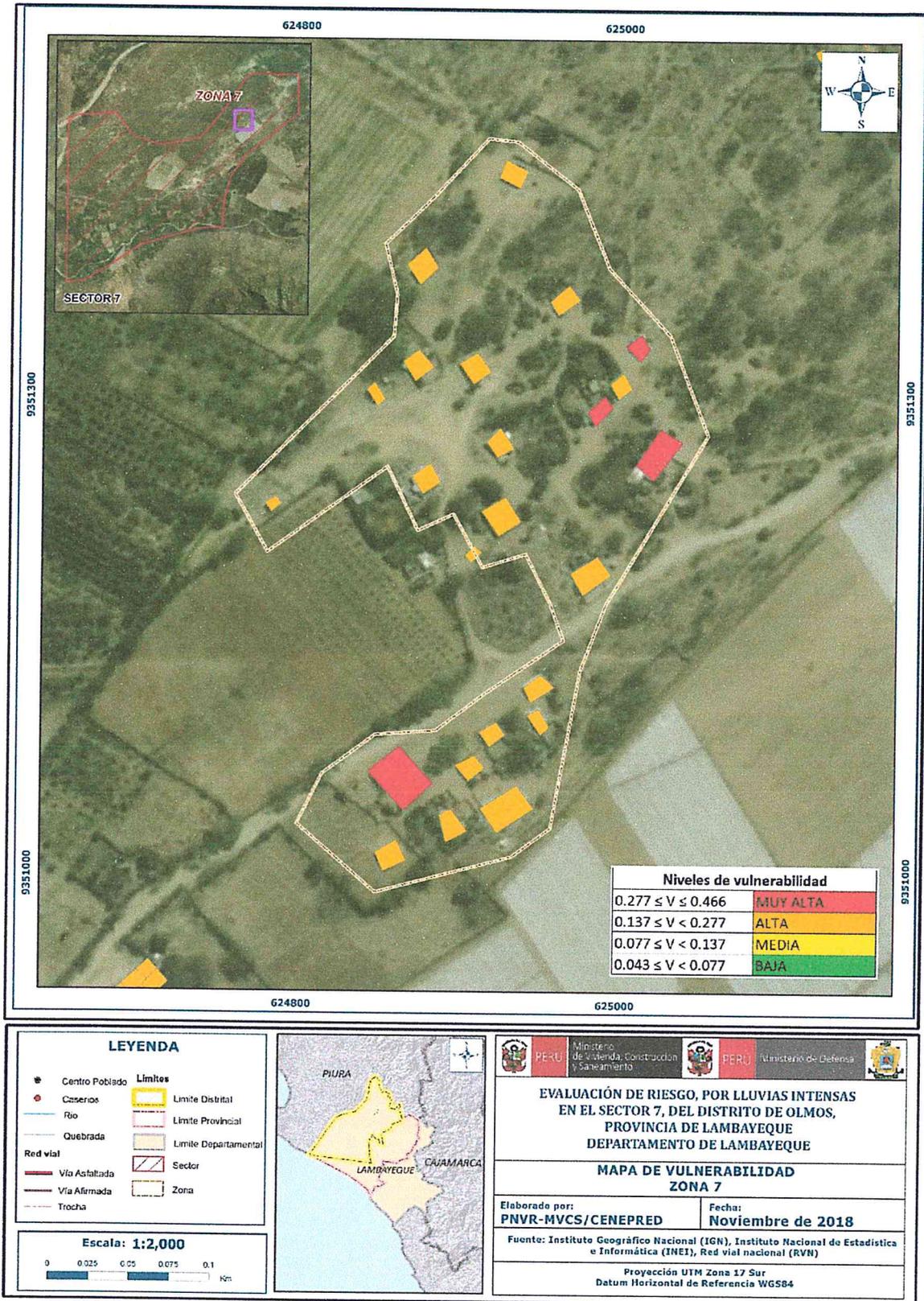
ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

Figura N° 14 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 6



Fuente: Elaboración propia

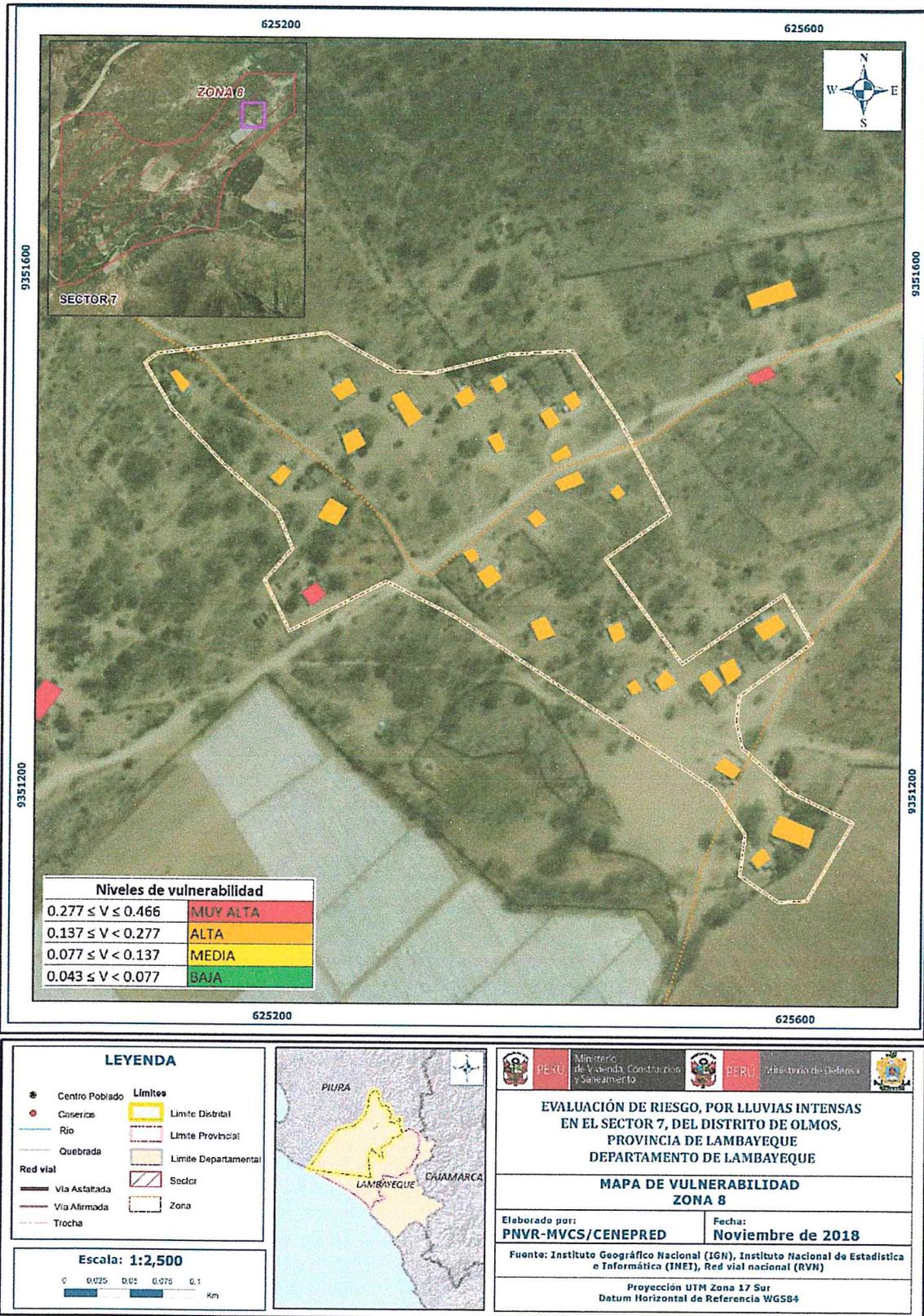
Figura N° 15 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 7



Fuente: Elaboración propia

ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

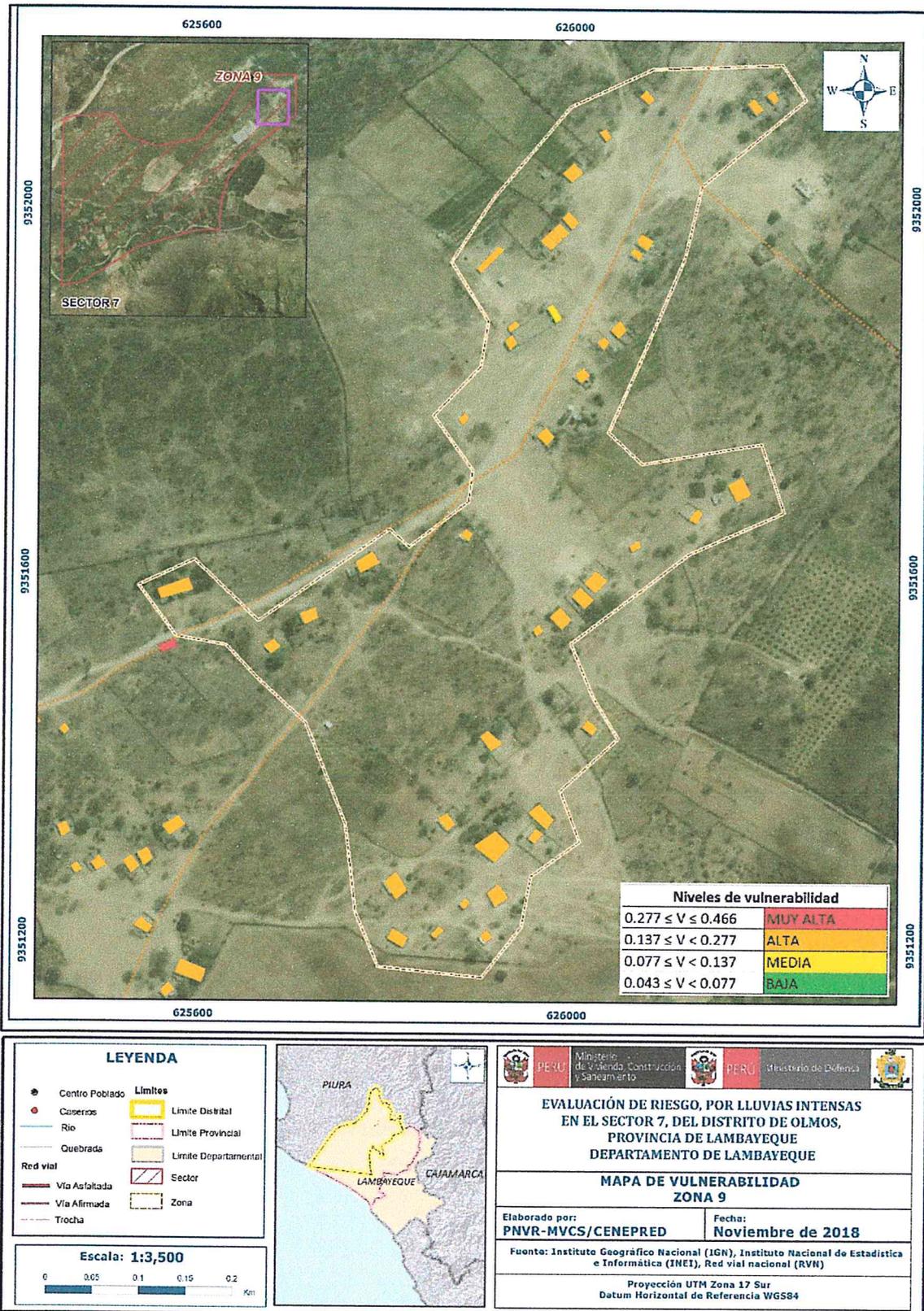
Figura N° 16 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 8



JARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

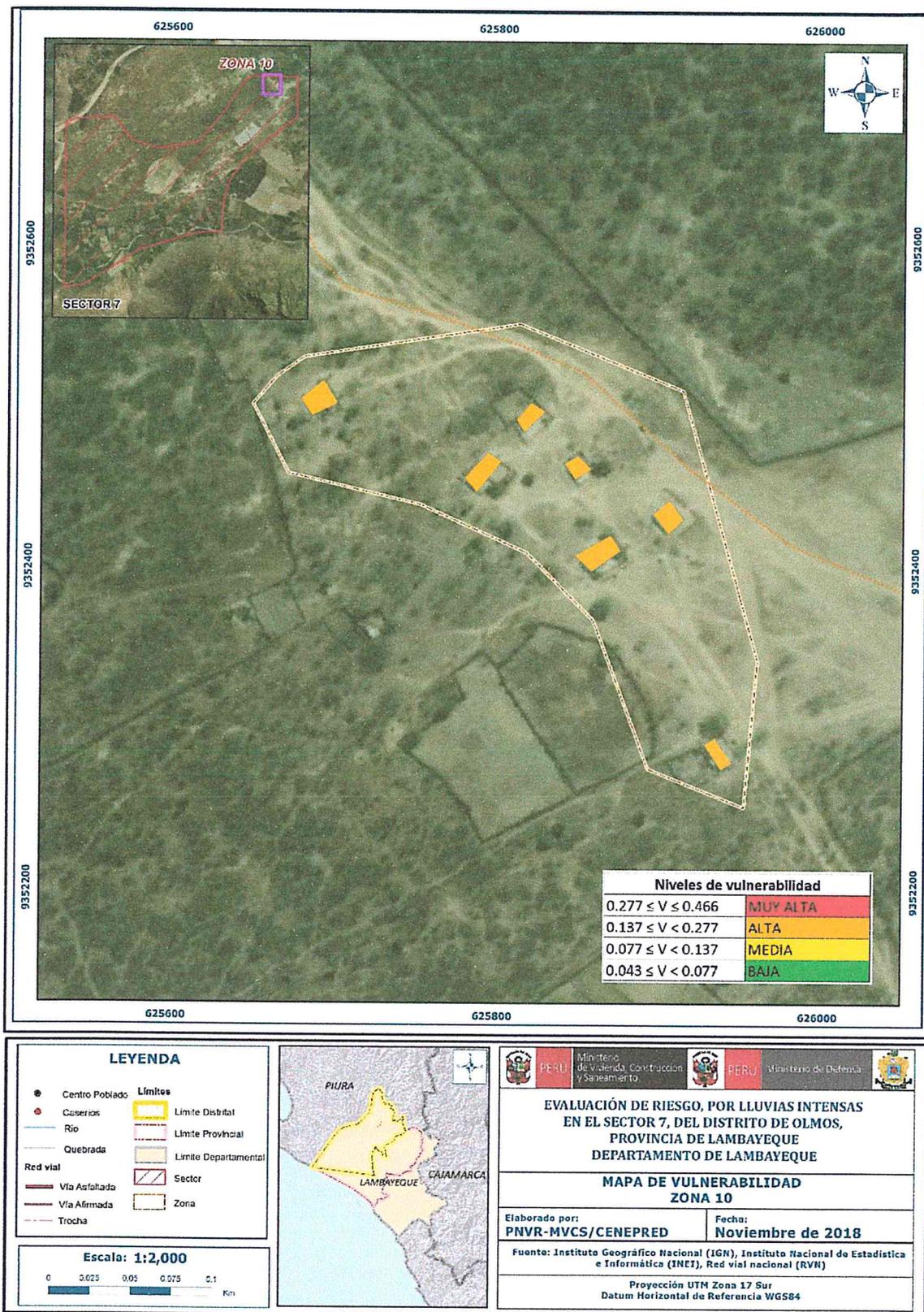
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 17 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 9



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 18 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 10



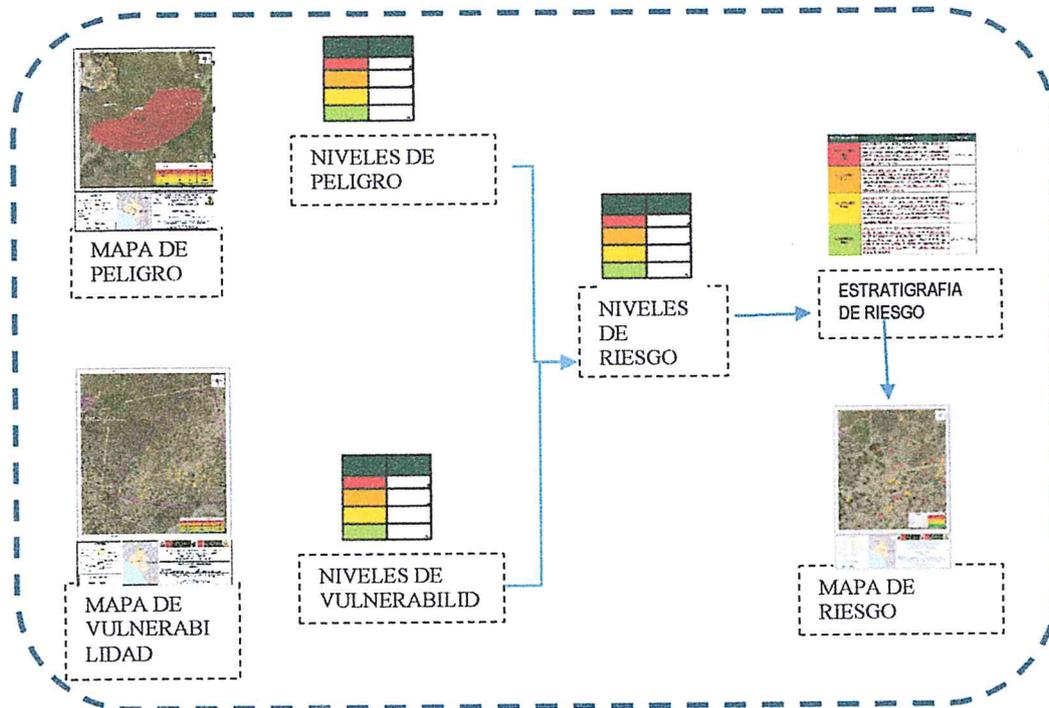
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

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

Gráfico N° 19 - Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

5.1. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

5.1.1 Niveles del Riesgo

Los niveles de riesgo por lluvias intensas en el centro poblado Olmos se detallan a continuación:

Cuadro N° 53 - Niveles del Riesgo

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.070	$\leq R <$	0.213
ALTO	0.0200	$\leq R <$	0.0701
MEDIO	0.0072	$\leq R <$	0.0200
BAJO	0.0022	$\leq R <$	0.0072

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. MATRIZ DEL RIESGO

La matriz de riesgos originado por lluvias intensas en el ámbito de estudio es el siguiente:

Cuadro N° 54 - Matriz de niveles del Riesgo

PMA	0.457	0.035	0.063	0.127	0.213
PA	0.253	0.019	0.035	0.070	0.118
PM	0.146	0.011	0.020	0.040	0.068
PB	0.094	0.007	0.013	0.026	0.044
	0.077	0.137	0.277	0.466	
	VB	VM	VA	VMA	

Fuente: Elaboración propia



5.1.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

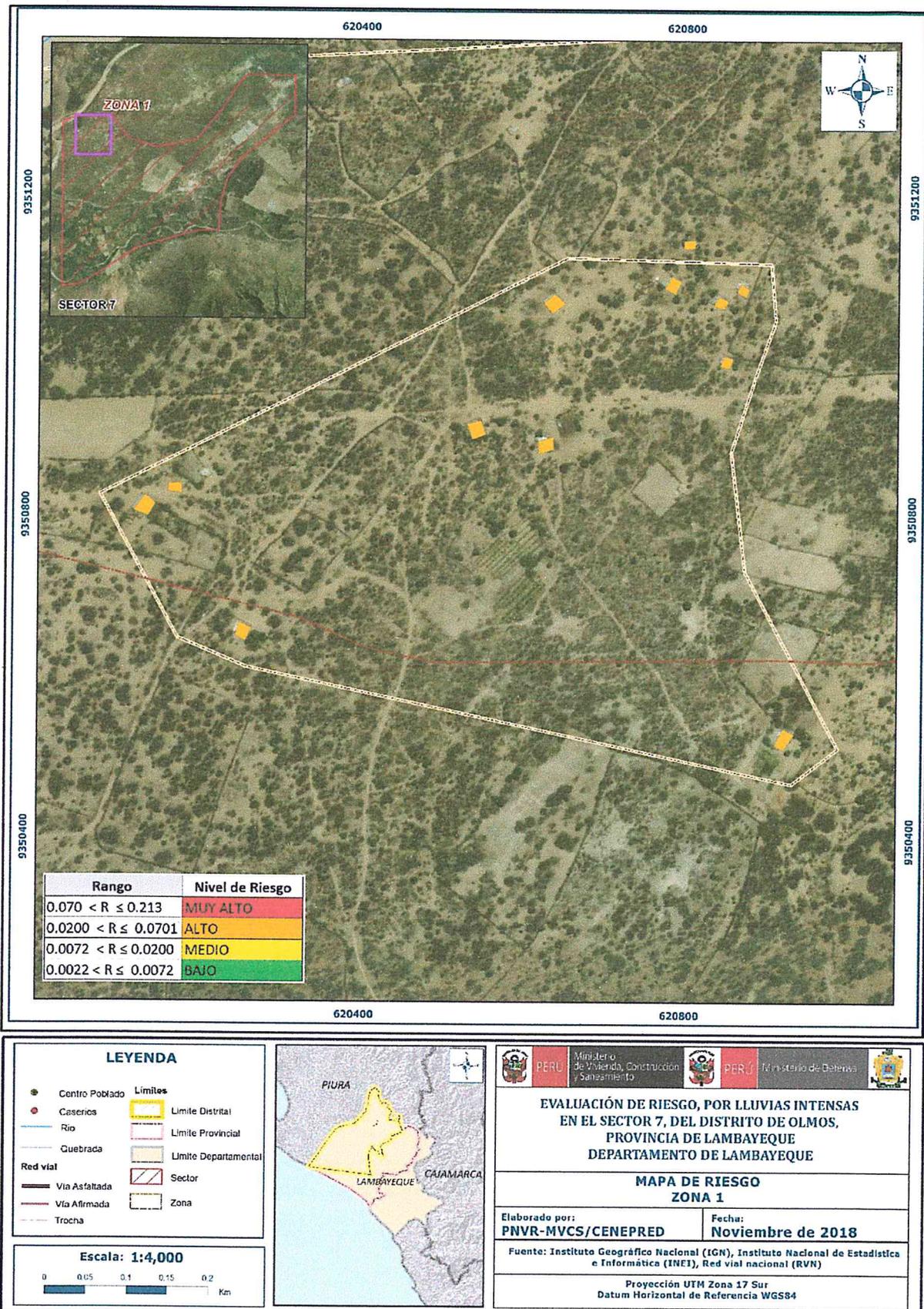
Cuadro N° 55 - Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción	Rango
Riesgo Muy Alto	<p>Precipitación: es entre 1,000-2,000 % y 500-1,000% superior a su normal climática.</p> <p>Geomorfología: presenta forma geomorfológica de terraza aluvial 1 a terraza aluvial 2.</p> <p>Geología: geológicamente está conformada por depósito aluvial 1 (Q-a1), a depósitos pluvial-aluvial 2 (Q-a12). Frecuencia: por lo menos 1 a 3 a 4 veces al año cada evento de El Niño y/o mayor de 5 eventos al año Promedio</p> <p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: El servicio que brinda la edificación es entre servicio de vivienda, y servicios de salud Fragilidad: en paredes el material predominante es entre estera u otro material y quincha. En techos el material predominante es entre estera, paja o plástico y teja.</p> <p>Resiliencia: entre: sin capacitaciones a cada 5 años en GRD ni simulacros,</p> <p>DIMENSIÓN ECONOMICA: Exposición: entre: No tiene servicio de agua potable y consigue agua potable de camión cisterna. Fragilidad: La edificación presenta estado de conservación entre muy malo a malo.</p> <p>Resiliencia: la ocupación laboral principal es entre trabajador familiar no remunerado y obrero.</p>	$0.070 \leq R < 0.213$
Riesgo Alto	<p>Precipitación: 500-1,000 % a 300-500 % superior a su normal climática</p> <p>Geomorfología: presenta formas geomorfológicas de terraza aluvial 2 a lecho fluvial</p> <p>Geología: de depósitos aluvial 2 (Q-a12), a Depósitos fluvial 1 (Q-f12).</p> <p>Frecuencia: por lo menos 2 a 4 eventos por año en promedio.</p> <p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación es entre servicio de Salud y servicio educativo. Fragilidad: cuenta con material predominante entre paredes de quincha, y madera. En los techos con material entre teja, y calamina.</p> <p>Resiliencia: Con capacitaciones entre 3 a 5 años en GRD y simulacros.</p> <p>DIMENSIÓN ECONOMICA: Exposición: entre que consigue agua potable de camión cisterna o de pozo. Fragilidad: la edificación presenta estado de conservación entre regular y malo. Resiliencia: la ocupación laboral principal es entre obrero y trabajador independiente</p>	$0.0200 \leq R < 0.0701$
Riesgo Medio	<p>Precipitación: de 300-500 % a 300-190 % superior a su normal climática</p> <p>Geomorfología: geomorfológica de Lecho fluvial a llanura de inundación. Geología: Depósitos fluvial 1 (Q-f1) a deposito fluvial 2 (Q-f2). Frecuencia: por lo menos de 2 - 3 eventos por año en promedio.</p> <p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación corresponde es entre servicio educativo y servicio administrativo. Fragilidad: En paredes el material predominante es entre madera y ladrillo. En los techos el material predominante es entre calamina y losa de concreto. Resiliencia: con capacitaciones de cada 2 a 3 años en GRD y simulacros.</p> <p>DIMENSIÓN ECONOMICA: Exposición: El agua potable lo consigue de pozo o de pilón publica. Fragilidad: la edificación presenta estado de conservación regular a bueno. Resiliencia: la ocupación laboral principal es entre trabajador independiente y empleado</p>	$0.0072 \leq R < 0.0200$
Riesgo Bajo	<p>Precipitación: de 300-190 % superior a su normal climática.</p> <p>Geomorfología: de llanura de inundación aCauce fluvial estacional.</p> <p>Geología: de depósito fluvial 2 (Q-f2) a deposito fluvial-aluvia (Q-e).</p> <p>Frecuencia: por lo menos 1 a 2 eventos 1 evento por año en promedio.</p> <p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación corresponde entre administrativo, y religioso. Fragilidad: materiales predominantes en paredes es entre ladrillo y bloques de cemento. En el techo es entre Calamina o concreto armado.</p> <p>Resiliencia: con capacitaciones cada 1 o 2 años en GRD y simulacros.</p> <p>DIMENSIÓN ECONOMICA: Exposición: El agua la consigue de la red pública. Fragilidad: el estado de conservación de la edificación es bueno o muy Bueno. Resiliencia: la ocupación laboral principal es empleado o empleador.</p>	$0.0022 \leq R < 0.0072$

Fuente: Elaboración propia

5.1.4 MAPAS DE RIESGO

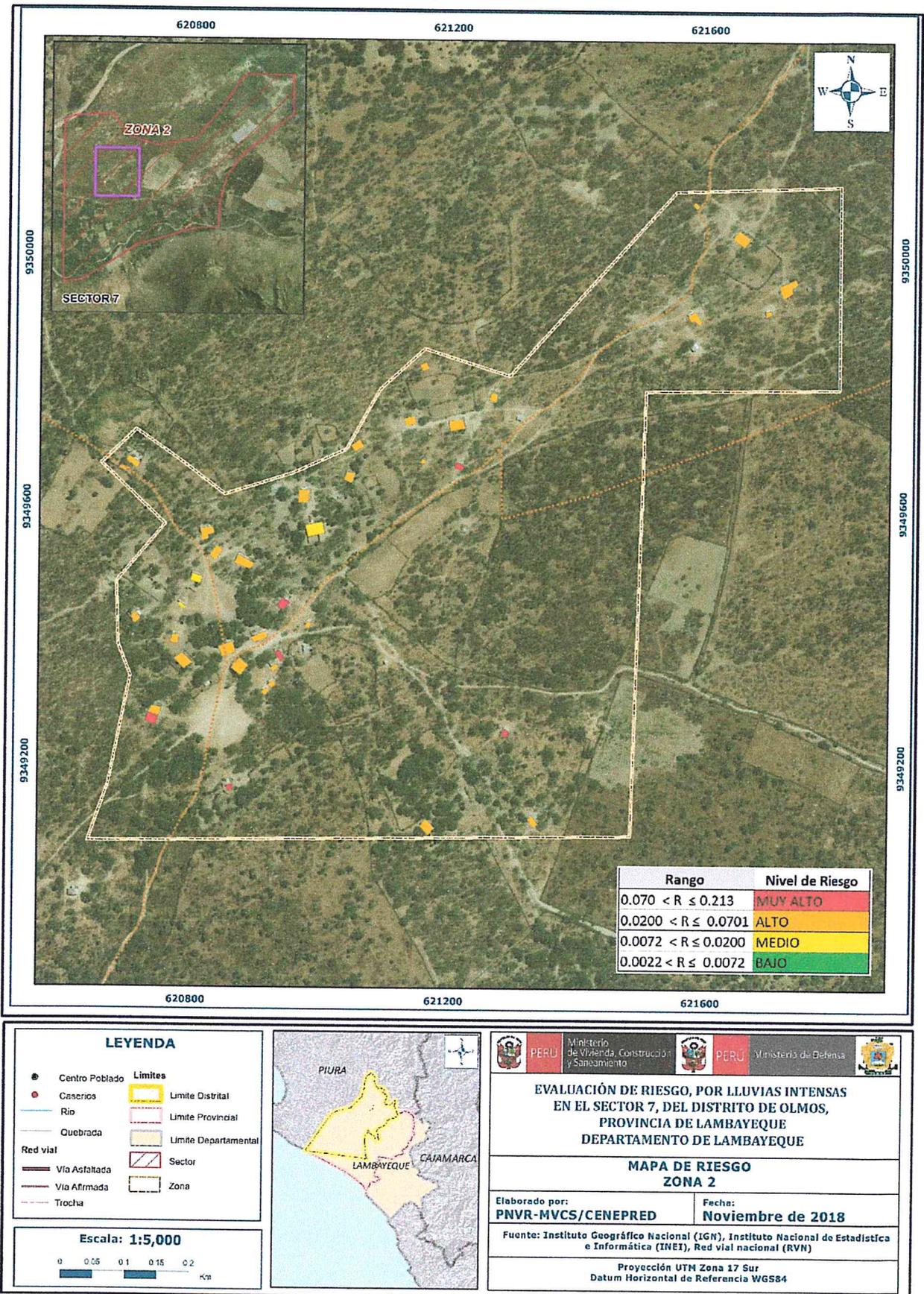
Figura N° 19 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 1



Fuente: Elaboración propia

ARQ. Gina Rueda S.
CAP 3758

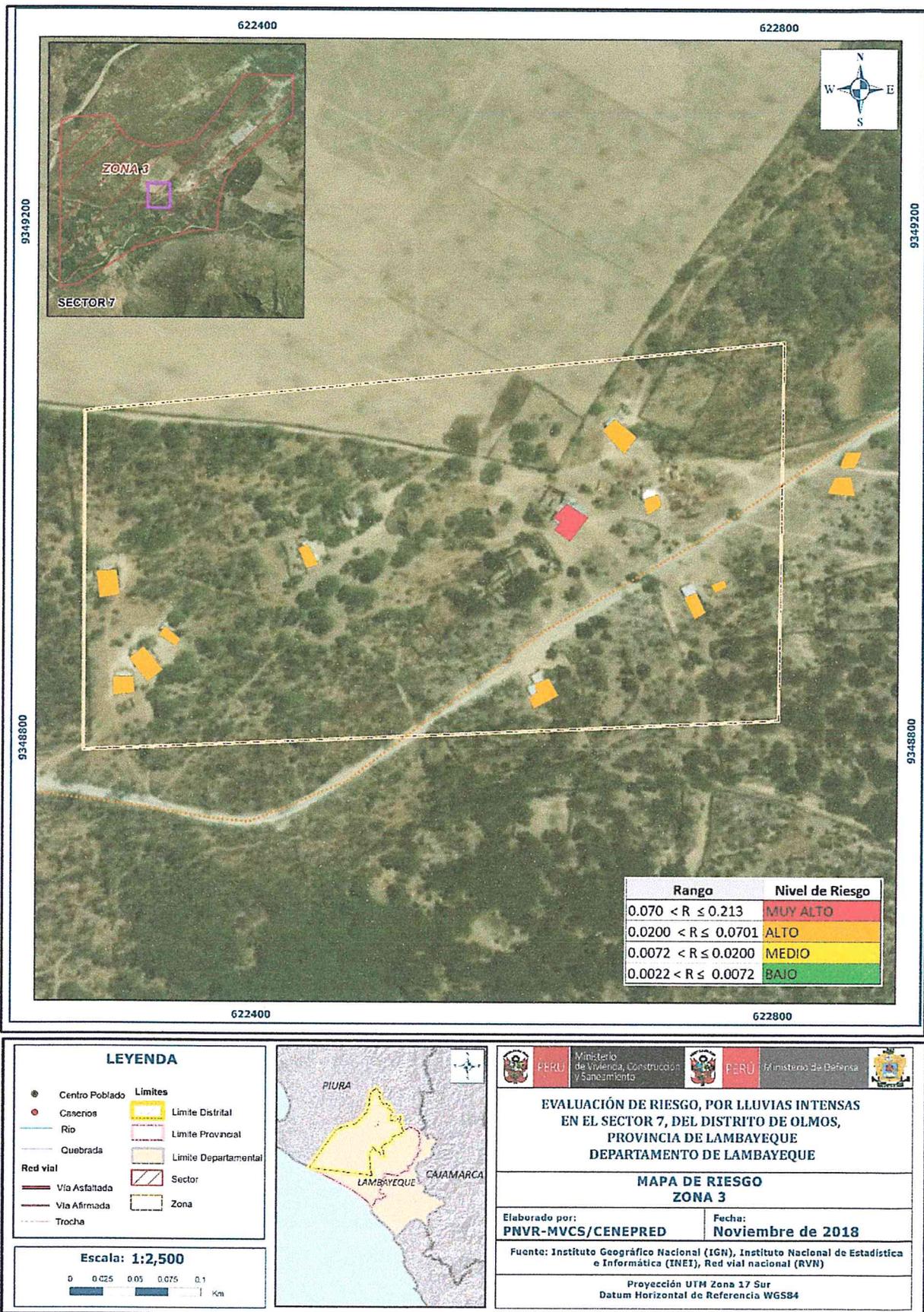
Figura N° 20 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 2



ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

Fuente: Elaboración propia

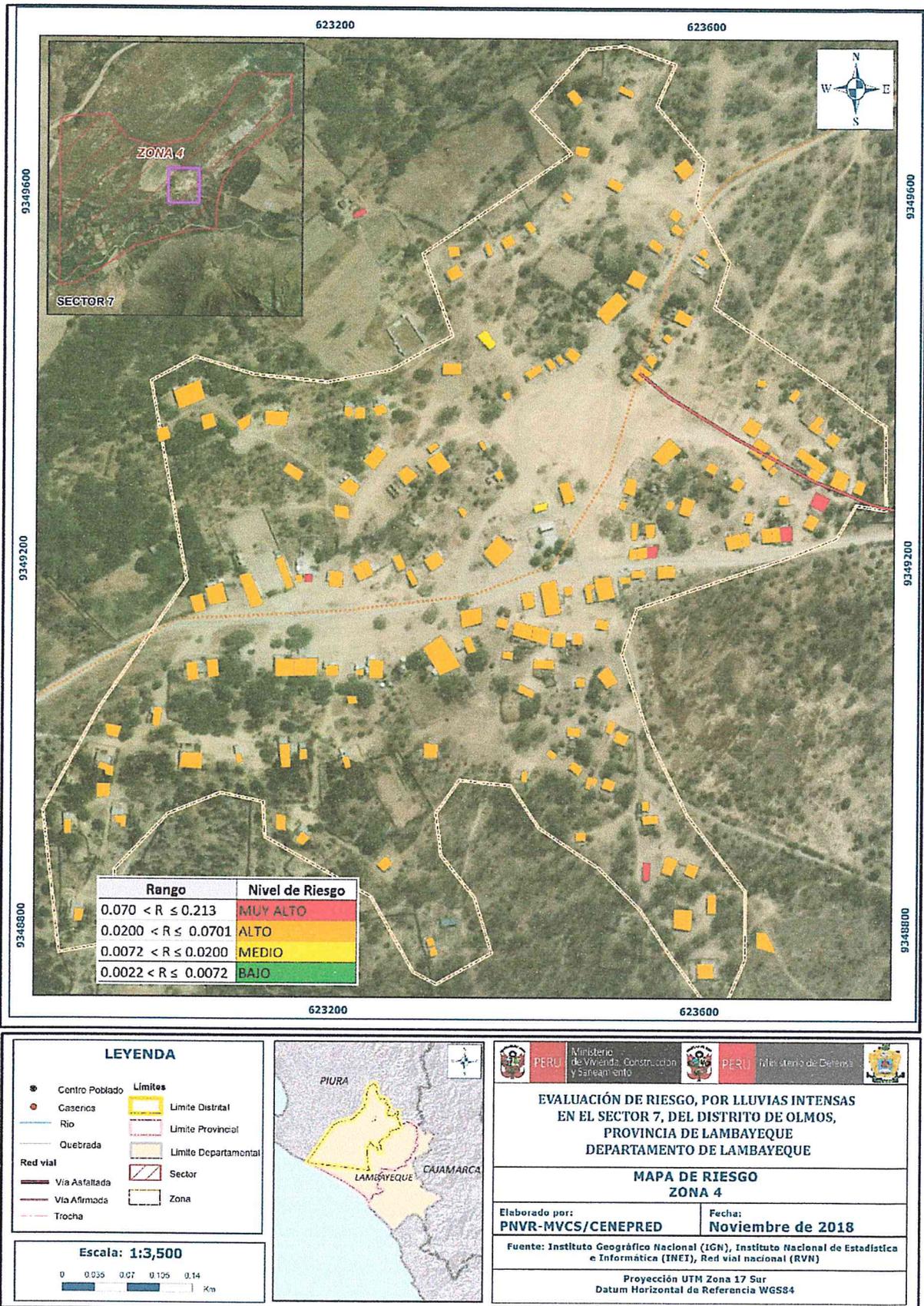
Figura N° 21 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 3



ARQ. Gina Rueda
CAP 3758

Fuente: Elaboración propia

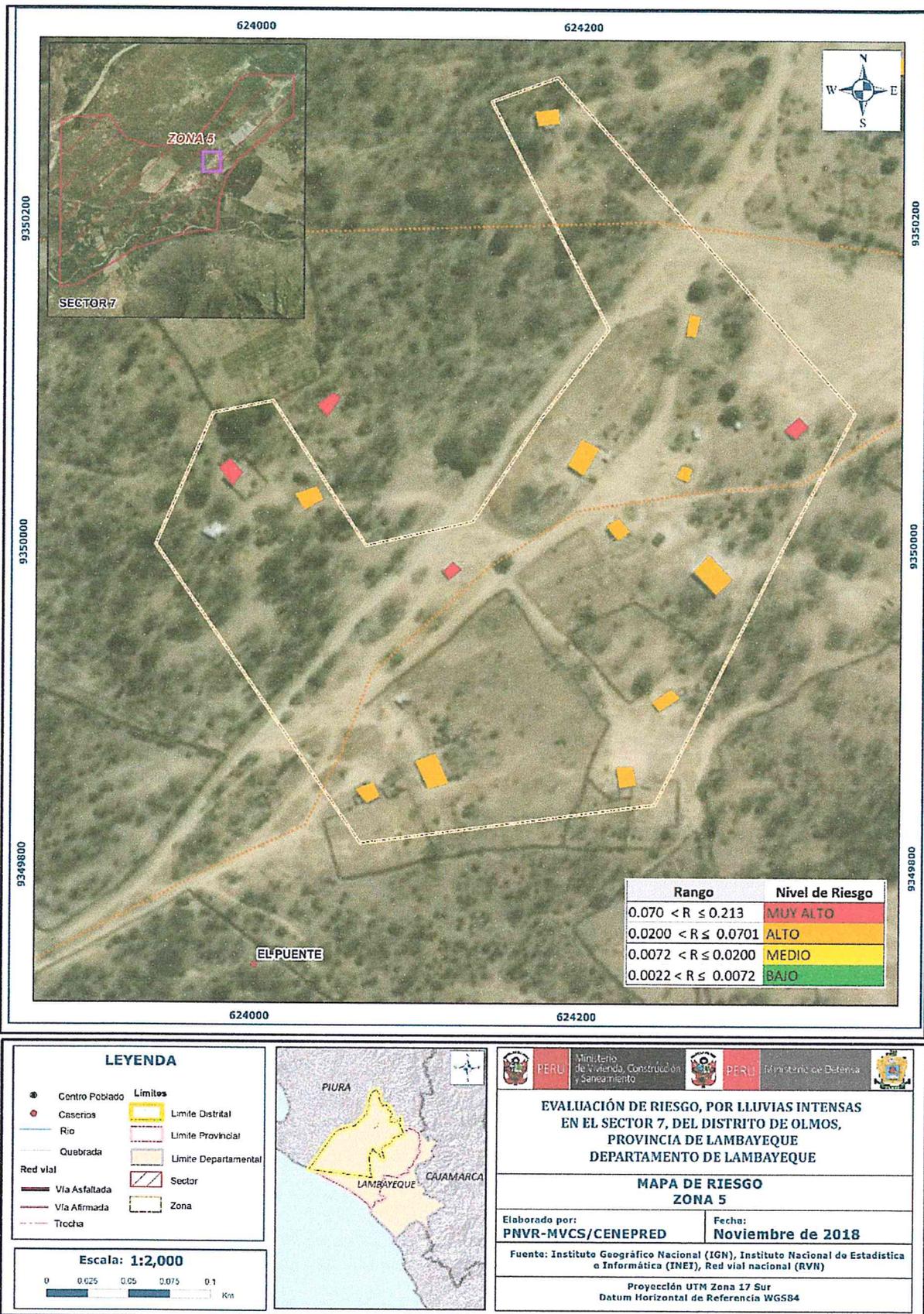
Figura N° 22 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 4



Fuente: Elaboración propia

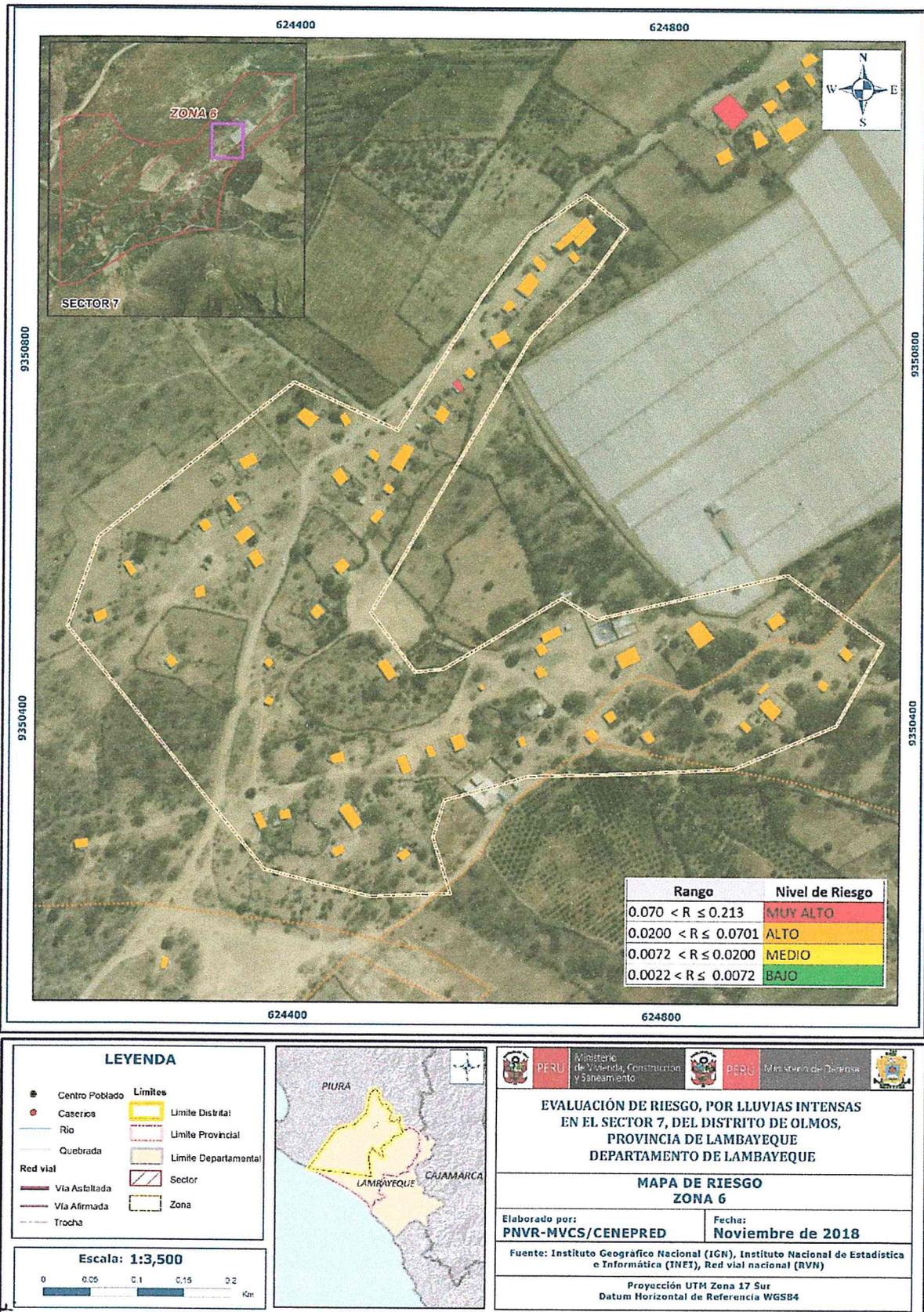
ARQ. Gina Rueda E.
CAP 3758

Figura N° 23 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 5



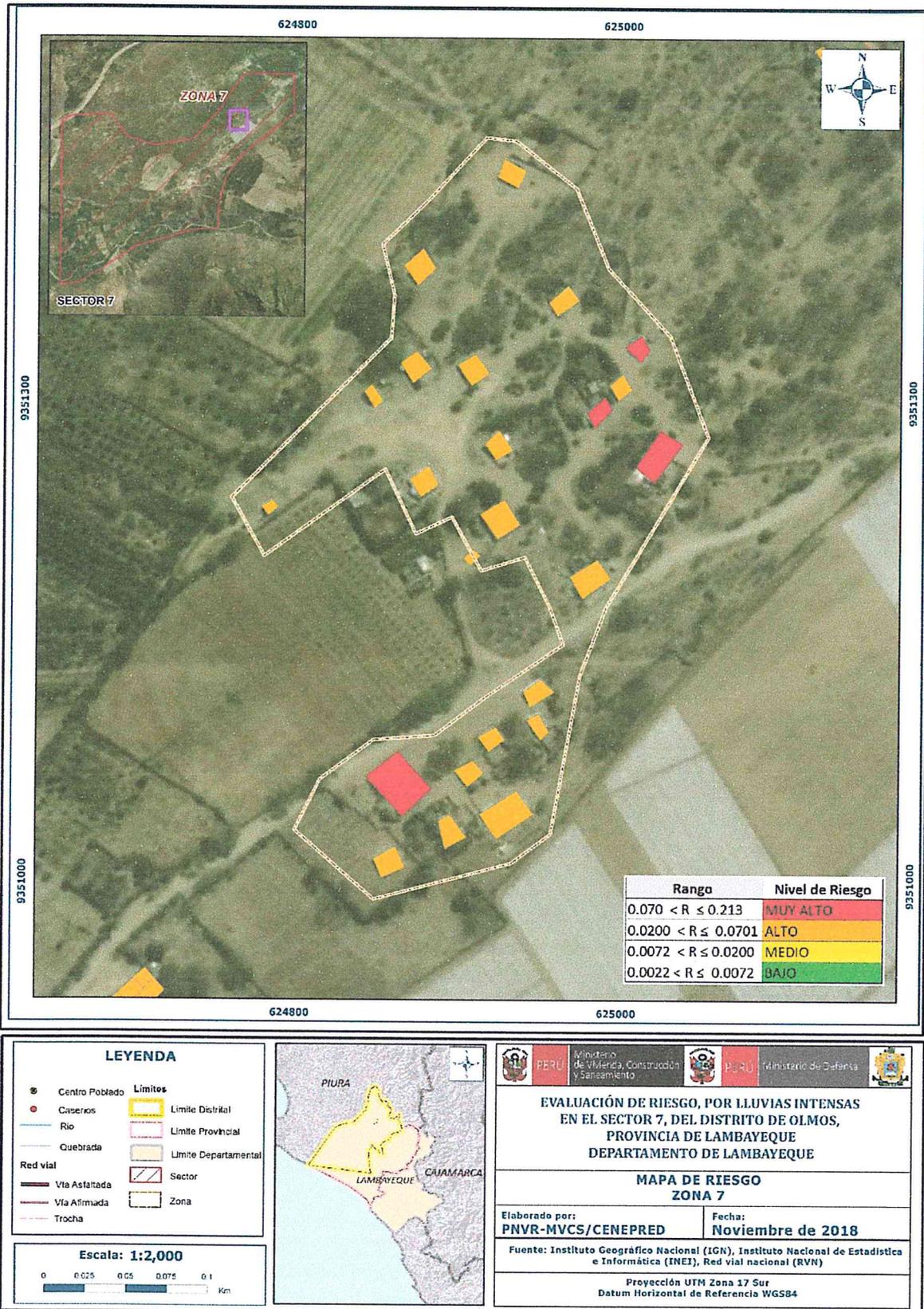
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 24 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 6



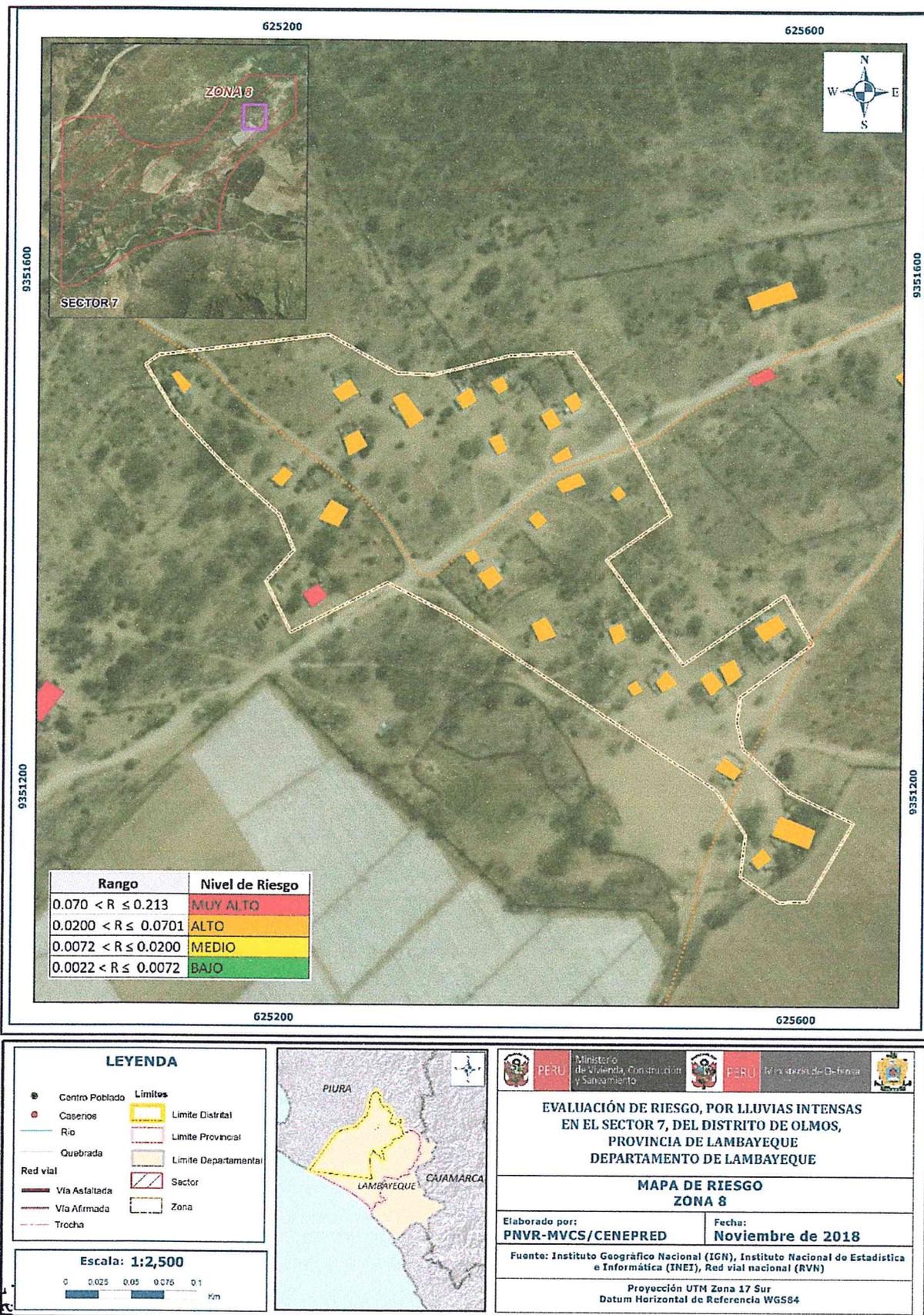
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 25 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 7



Fuente: Elaboración propia

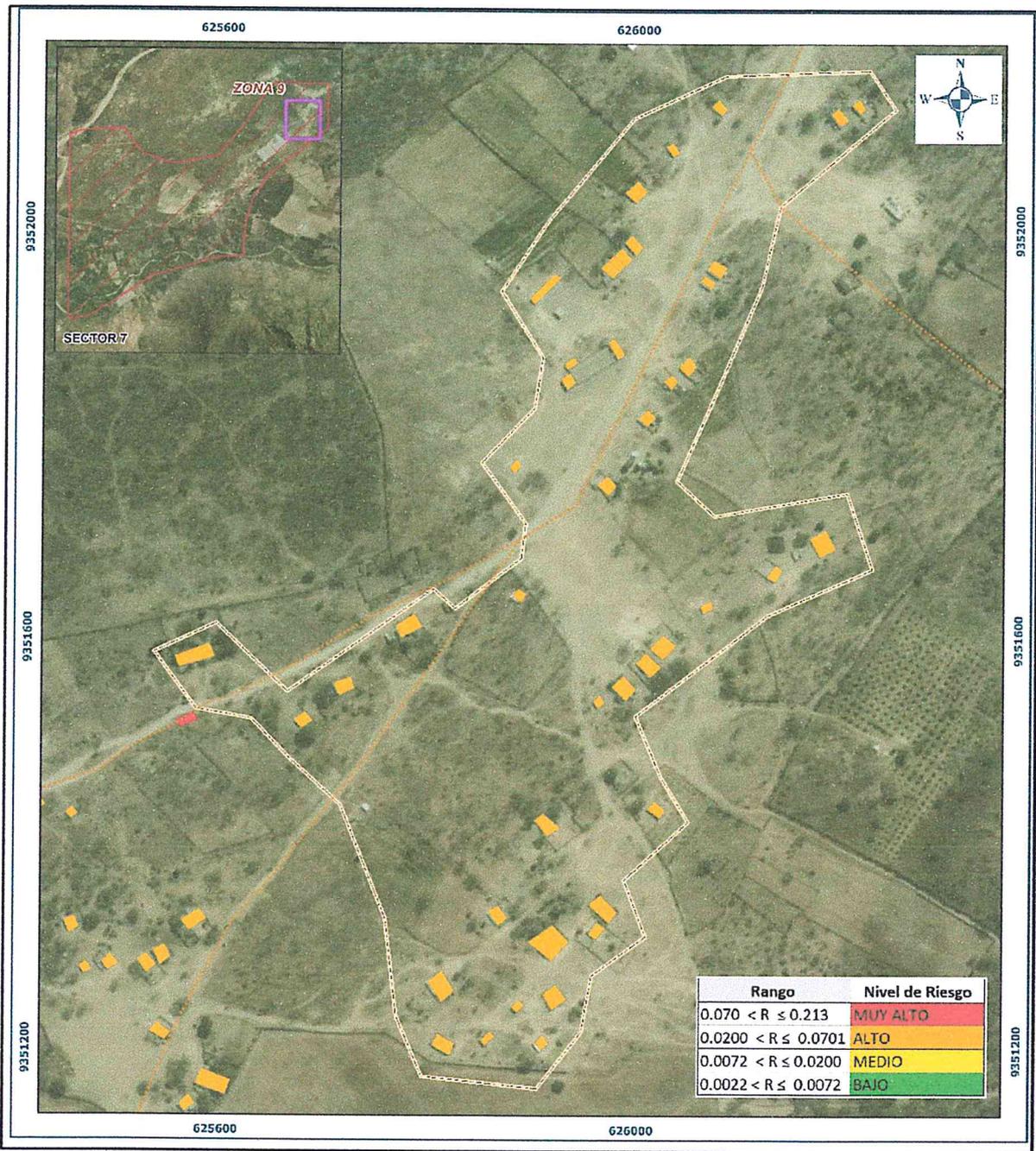
Figura N° 26- Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 8



Fuente: Elaboración propia

ARQ. Gina Rueda
CAP 3758

Figura N° 27 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 9



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Centro Poblado ■ Caseríos — Río — Quebrada — Red vial — Via Asfaltada — Via Afirmada — Trocha 	<p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Limite Distrital — Limite Provincial — Limite Departamental — Sector — Zona 			<p>EVALUACIÓN DE RIESGO, POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 7, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</p>	
				<p>MAPA DE RIESGO ZONA 9</p>	
<p>Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED</p>		<p>Fecha: Noviembre de 2018</p>			
<p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Red vial nacional (RVN)</p>				<p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>	

Fuente: Elaboración propia

ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

5.2. CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS (Cualitativas y cuantitativas)

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 7, distrito de Olmos, a consecuencia del impacto del peligro por lluvias intensas.

Los efectos probables en el sector 7 ascienden a S/. 11' 680,750.40 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 pérdidas probables de suceder otro fenómeno por lluvias intensas 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 414 edificaciones, los estados de conservación de 298 viviendas están en moderado, 34 en severo y 17 en colapso, el resto de edificaciones están en buen o muy buen estado de conservación. Estimación de costos según información del Proyecto de Reconstrucción con cambios 2017

Cuadro N° 56 Valorización según Estado de conservación de edificaciones

RIESGO	NIVEL DE RIESGO VIVIENDAS		VALOR DE REPARACION	A PROGRAMAR
	TIPO	CANT		
LEVE		0	S/.0	S/.0
MODERADO (Mejoramiento)		298	S/.2,154,540	S/.2,154,540
SEVERO (reforzamiento)		34	S/.491,640	S/.491,640
COLAPSO (nueva construcc)		17	S/.409,700	S/.409,700

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 57 - Efectos probables en el Sector 7 - Olmos

DAÑOS PROBABLES		
Efectos probables	CANTIDAD	COSTO DE REPARACION
Daños probables		
VIVIENDAS A CONSTRUIR CON MATERIAL NOBLE, A REALIZAR MEJORAMIENTO O REFORZAMIENTO	349	3,055,880.00
LOCALES DE EDUCACION A CONSTRUIR CON MATERIAL NOBLE	0	0
LOCALES DE SALUD A CONSTRUIR CON MATERIAL NOBLE	0	0
LOCALES DE USO PUBLICO A CONSTRUIR CON MATERIAL NOBLE	0	0
REPARACIONES EN SIST DE AGUA POTABLE (8% de reconstruccion)	8%	244,470.40
AYUDA HUMANITARIA		
Perdidas probables		
COSTOS DE ADQUISICIÓN DE CARPAS		1,000,000
COSTOS DE ADQUISICIÓN DE MÓDULOS DE VIVIENDAS		3,200,000
GASTOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA		4,180,400
Total		11,680,750.40

Fuente: Elaboración propia

5.3. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

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.

En cuanto al fenómeno de lluvias intensas en el sector 7, la zonificación de riesgo predominante de los elementos expuestos analizados, corresponde al riesgo Alto como se aprecia en los mapas de riesgo, que se puede considerar como riesgo Alto mitigable, al aplicar medidas de prevención de riesgos futuros y reducción de riesgos existentes.

5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (riesgos futuros)

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 lluvias intensas, 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 7. 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 (riesgos existentes)

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.

5.5.2. Medidas No Estructurales

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

el


ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

CAPÍTULO VI: CONTROL DE RIESGO

6.1. DE LA EVALUACION DE LAS MEDIDAS

6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia del riesgo

a. Valoración de consecuencias

Cuadro N° 58 - 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 diferente al del Gobierno Local Distrital, es decir, posee el nivel 3 - Alta.

b. Valoración de frecuencia

Cuadro N° 59 – Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de lluvias intensas, puede ocurrir en circunstancias excepcionales, es decir, posee el nivel 2-Medio.

b. Nivel de consecuencia y daños

Cuadro N° 60 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

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

d. Aceptabilidad y/o Tolerancia

Cuadro N° 61 – Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por lluvias intensas, en el sector 7, al ser de Consecuencias alta y Frecuencia media, el Riesgo es de nivel 3 - Inaceptable.

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

Cuadro N° 62 – Nivel de Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia			
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable

Fuente: Elaboración propia

e) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 63 – Prioridad de Intervención

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

Fuente: Elaboración propia

El nivel de Priorización corresponde a nivel II – Inaceptable, luego se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

6.1.2. CONTROL DE RIESGOS

- El área de influencia del sector 7 del distrito de Olmos, la totalidad de las edificaciones están expuestas a las lluvias intensas y las más afectadas por el Niño Costero 2017, son las que tienen paredes de adobe y de quincha, las mismas que presentan un Riesgo Alto.
- El nivel de riesgo, ante la ocurrencia de lluvias intensas en el sector 7, del distrito de Olmos, resultó predominantemente Alto, como se aprecia en los mapas de riesgo.
- El nivel de Aceptabilidad y Tolerancia del riesgo es Riesgo inaceptable, teniendo en cuenta que las paredes de adobe y quincha presentan evidencia de afectación por lluvias intensas, lo cual implica desarrollar actividades inmediatas y prioritarias, para evitar incremento del riesgo existente y prevenir riesgos futuros.
- Para el control de riesgo se estima un cálculo de las probables pérdidas económicas asciende a S/. 11' 680,750.40 soles.

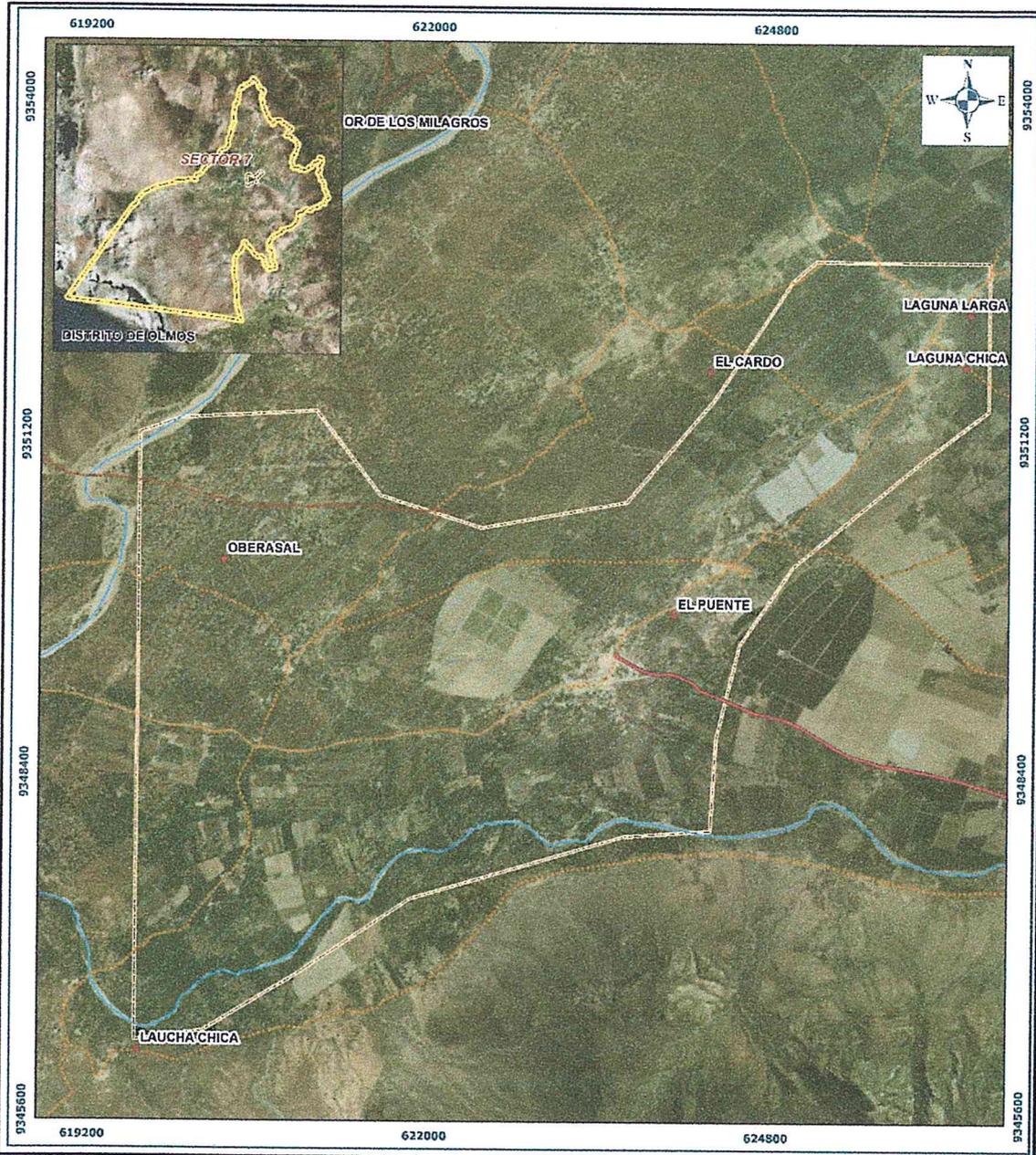
BIBLIOGRAFÍA

- 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 Pública 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.
- Gobierno regional de Lambayeque (2013) - Estudio Geológico del Departamento de Lambayeque. Informe. Lambayeque: Gobierno Regional de Lambayeque. Pag. 60
- Gobierno regional de Lambayeque (2013) - Estudio Geomorfológico del Departamento de Lambayeque. Informe. Lambayeque: Gobierno Regional de Lambayeque. Pag. 42

ANEXO

A.1 MAPA DE AREA IMPACTADA POR EL NIÑO COSTERO 2017

Figura N° 29 – Mapa del área impactada por El Niño Costero 2017, sector 7

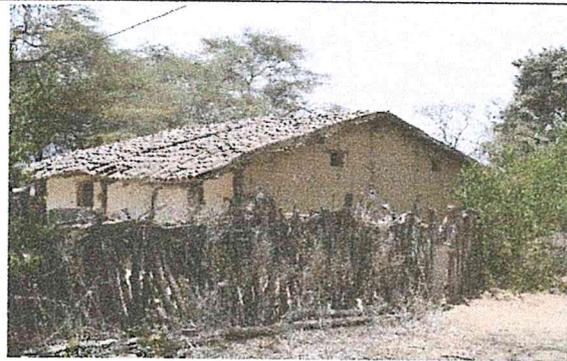


<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Centro Poblado ● Caseríos — Río — Quebrada Red vial <ul style="list-style-type: none"> — Vía Asfaltada — Vía Afirmada — Trocha <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Límite Distrital — Límite Provincial — Límite Departamental — Sector — Área de impacto 		<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> </div> <p style="text-align: center;">EVALUACIÓN DE RIESGO, POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 7, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</p> <p style="text-align: center;">MAPA DE AREA DE IMPACTO</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED</td> <td>Fecha: Noviembre de 2018</td> </tr> </table> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Red vial Nacional (RVN),</p> <p style="text-align: center;">Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>	Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED	Fecha: Noviembre de 2018
Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED	Fecha: Noviembre de 2018			
<p>Escala: 1:30,000</p>				

ARQ. Gina Rueda-F. MAP 3758
 Fuente: CENEPRED

A.2 PANEL DE FOTOS

FOTOS DE VIVIENDAS AFECTADAS y viviendas nuevas



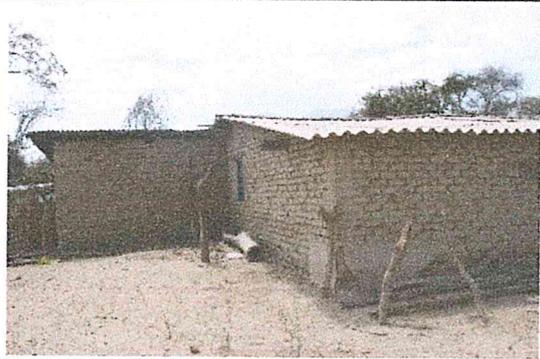
Techo de tejas



Paredes afectadas por lluvias intensas



Vivienda con Condiciones precarias



Paredes afectadas por lluvias intensas



Paredes afectadas por lluvias intensas



Base de paredes afectadas por lluvias intensas



Construcción nueva



Construcción nueva

el
ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758

A.3 RELACIÓN DE CUADROS

1. Cuadro 1: Reporte de emergencias por lluvias intensas en el distrito de Olmos
2. Cuadro N° 2 – Coordenadas del Sector 7, WGS 84 Zona 17 Sur
3. Cuadro N° 3 - Características de la población según sexo
4. Cuadro N° 4 - Población según grupos de edades
5. Cuadro N° 5 - Tipo de material predominante de las paredes
6. Cuadro N° 6 - Tipo de material predominante en los techos
7. Cuadro N° 7 - Tipo de vivienda
8. Cuadro N° 8 - Estado de conservación de edificaciones
9. Cuadro N° 9 - Tipo de abastecimiento de agua
10. Cuadro N° 10 - Tipo de alumbrado
11. Cuadro N° 11 - Población según nivel educativo
12. Cuadro N° 12 - Actividad económica de su centro de labor
13. Cuadro N° 13 - Ocupación principal del Jefe de Familia
14. *Cuadro N° 14. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 7 del distrito Olmos*
15. Cuadro N° 15 - Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia
16. Cuadro N° 16 - Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia
17. Cuadro N° 17 - Factores de la Susceptibilidad
18. Cuadro N° 18 - Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación
19. Cuadro N° 19 - Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación
20. Cuadro N° 20 - Matriz de comparación de pares del parámetro Geología
21. Cuadro N° 21 - Matriz de normalización de pares del parámetro Geología
22. Cuadro N° 22 - Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología
23. Cuadro N° 23 - Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología
24. Cuadro N° 24 - Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente
25. Cuadro N° 25 - Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente
26. Cuadro N° 26 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes
27. Cuadro N° 27 - Matriz de normalización de pares de los factores condicionante
28. Cuadro N° 28 – Población
29. Cuadro N° 29 - Tipo de vivienda del Sector 7
30. Cuadro N° 30 - Instituciones Educativas Expuestas
31. Cuadro N° 31 - Niveles de Peligro
32. Cuadro N° 32 - Estratigrafía de Peligro
33. Cuadro N° 33 - Parámetro de Dimensión Social
34. Cuadro N° 34 - Matriz de normalización de pares de los parámetros de Dimensión Social
35. Cuadro N° 35 - Matriz de comparación de pares del parámetro servicios de la edificación
36. Cuadro N° 36 - Matriz de normalización de pares del parámetro servicios de la edificación
37. Cuadro N° 37 - Matriz de comparación de pares del parámetro: material en paredes
38. Cuadro N° 38 - Matriz de normalización de pares del parámetro: material en paredes
39. Cuadro N° 39 - Matriz de comparación de pares del parámetro: material en techos
40. Cuadro N° 40 - Matriz de normalización de pares del parámetro material en techos
41. Cuadro N° 41 - Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en GRD y simulacros
42. Cuadro N° 42 - Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en GRD y simulacros
43. Cuadro N° 43 - Parámetro de Dimensión Económica
44. Cuadro N° 44 - Matriz de normalización de pares de parámetros de Dimensión Económica
45. Cuadro N° 45 - Matriz de comparación de pares del parámetro: Servicio de agua potable

el

ARQ. Gina Rueda F.
CAP 3758



46. Cuadro N° 46 - Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de agua potable
47. Cuadro N° 47 - Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de edificación
48. Cuadro N° 48 - Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de edificación
49. Cuadro N° 49 - Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Laboral principal
50. Cuadro N° 50 - Matriz de normalización de pares del parámetro
51. Cuadro N° 51 - Niveles de Vulnerabilidad
52. Cuadro N° 52 - Estratificación de la Vulnerabilidad
53. Cuadro N° 53 - Niveles del Riesgo
54. Cuadro N° 54 - Matriz de niveles del Riesgo
55. Cuadro N° 55 - Estratificación del Riesgo
56. Cuadro N° 56 - Valorización según Estado de conservación de edificaciones
57. Cuadro N° 57 - Efectos probables en el Sector 7 - Olmos
58. Cuadro N° 58 - Valoración de consecuencias
59. Cuadro N° 59 - Valoración de la frecuencia de ocurrencia
60. Cuadro N° 60 - Nivel de consecuencia y daños
61. Cuadro N° 61 - Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia
62. Cuadro N° 63 - Prioridad de Intervención

A.4 RELACIÓN DE GRAFICOS

1. Gráfico N° 1 Características de la población según sexo
2. Gráfico N° 2 - Población según grupos de edades
3. Gráfico N° 3 - Tipo de material predominante de las paredes
4. Gráfico N° 4 - Tipo de material predominante en los techos
5. Gráfico N° 5 - Tipo de vivienda
6. Gráfico N° 6 - Estado de conservación de edificaciones
7. Gráfico N° 7 - Tipo de abastecimiento de agua
8. Gráfico N° 8 - Tipo de alumbrado
9. Gráfico N° 9 - Población según nivel educativo
10. Gráfico N° 10 - Actividad económica de su centro de labor
11. Gráfico N° 11 - Ocupación principal del jefe de familia
12. Gráfico N° 12 - Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca
13. Gráfico N° 13 - Anomalia de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 - abril 2
14. Gráfico N° 14. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca
15. Gráfico N° 15. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Olmos
16. Gráfico N° 16 - Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad
17. Gráfico N° 17 - Flujograma general del proceso de análisis de información
18. Gráfico N° 18 - Metodología del análisis de la vulnerabilidad
19. Gráfico N° 19 - Flujograma para estimar los niveles del riesgo

A.5 RELACIÓN DE FIGURAS

1. Figura N° 1 - Mapa de ubicación del sector 7 de Olmos
2. Figura N° 2 - Mapa de geología del Sector
3. Figura N° 3 - Mapa de geomorfología del sector
4. Figura N° 4 - Mapa de pendiente del sector 7



5. Figura N° 5. Anomalías de lluvias *para el sector 7 del distrito Olmos*
6. Figura N° 6 - Mapa de elementos expuestos del sector 7, distrito de Olmos
7. Figura N° 7 - Mapa de AREA DE IMPACTO, sector 7 del distrito Olmos
8. Figura N° 8° - Mapa de Peligro del Sector 7, distrito de Olmo
9. Figura N° 9 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 1
10. Figura N° 10 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 2
11. Figura N° 11 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 3
12. Figura N° 12 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 4
13. Figura N° 13 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 5
14. Figura N° 14 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 6
15. Figura N° 15 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 7
16. Figura N° 16 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 8
17. Figura N° 17 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 9
18. Figura N° 18 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 7, zona 10
19. Figura N° 19 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 1
20. Figura N° 20 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 2
21. Figura N° 21 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 3
22. Figura N° 22 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 4
23. Figura N° 23 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 5
24. Figura N° 24 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 6
25. Figura N° 25 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 7
26. Figura N° 26- Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 8
27. Figura N° 27 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 9
28. Figura N° 28 - Mapa de Riesgo del Sector 7. Zona 10

el

ARQ. Gina Rueda E.
CAP 3758



PRINCO

CD-R

700MB/80Min

2x - 56X
CD-Recordable

Contents: EVAR Sector 8
Dist. otros , Prov. Dpto LAMBAYEQUE
Nov 2018

Do not put into direct sunlight.

Write with special soft marker pen only