



CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres

"Promoviendo Cultura de Prevención"

INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR INUNDACION PLUVIAL EN EL CENTRO POBLADO MOCUPE, DISTRITO DE LAGUNAS, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



OCTUBRE - 2017

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

**Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
CENEPRED:**

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

Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza
Subdirectora de Normas y Lineamientos

Equipo Técnico

Ing. Geol. Yolanda Isabel Zamudio Díaz
Bach. Ing. Geog. Mayra Natali Condezo Celis

Participación:

Municipalidad Distrital de Lagunas



CONTENIDO

| | |
|--|----|
| PRESENTACION | 4 |
| INTRODUCCION | 5 |
| CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES | |
| 1.2. Objetivos específicos | 6 |
| 1.3. Justificación..... | 6 |
| 1.4. Antecedentes | 6 |
| 1.5. Marco normativo..... | 7 |
| CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES | |
| 2.1. Ubicación geográfica | 8 |
| 2.2. Vías de acceso..... | 10 |
| 2.3. Características sociales | 10 |
| 2.3.1.Población total | 10 |
| 2.3.2.Población según grupos de edades | 11 |
| 2.3.3.Vivienda..... | 12 |
| 2.3.4.Tipo de abastecimiento de agua..... | 13 |
| 2.3.5.Disponibilidad de servicios higiénicos | 14 |
| 2.3.6.Tipo de alumbrado..... | 15 |
| 2.3.7.Educación..... | 16 |
| 2.3.8.Salud | 18 |
| 2.3.9.Características económicas..... | 18 |
| 2.4. Condiciones geomorfológicas | 20 |
| 2.5. Condiciones geológicas | 20 |
| 2.6. Pendiente | 21 |
| 2.7. Condiciones hidrológicas | 21 |
| 2.8. Condiciones climatológicas | 22 |
| 2.8.1.Climatología..... | 22 |
| 2.8.2.Precipitaciones extremas..... | 26 |
| CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO | |
| 3.1 Metodología para la determinación de los niveles de peligrosidad | 30 |
| 3.2 Recopilación y análisis de información..... | 30 |
| 3.3 Identificación del peligro..... | 31 |
| 3.4 Susceptibilidad del territorio | 31 |
| 3.4.1 Análisis del factor desencadenante | 31 |



| | | |
|---|--|----|
| 3.4.2 | Análisis de los factores condicionantes..... | 32 |
| 3.6 | Parámetros de evaluación..... | 35 |
| 3.7 | Definición de escenario | 37 |
| 3.8 | Niveles de peligro..... | 37 |
| 3.9 | Estratificación del nivel de peligro: | 37 |
| 3.10 | Análisis de elementos expuestos: | 39 |
| CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD | | |
| 4.1 | Análisis de vulnerabilidad del area de influencia..... | 41 |
| 4.1.1 | Análisis de la dimensión social..... | 41 |
| 4.1.2 | Análisis de la dimensión económica..... | 45 |
| 4.2 | Niveles de vulnerabilidad | 49 |
| 4.3 | Estratificación de la vulnerabilidad | 50 |
| CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO | | |
| 5.1 | Metodología..... | 52 |
| 5.2 | Niveles del riesgo | 52 |
| 5.3 | Estratificación del nivel del riesgo | 53 |
| 5.4 | Matriz de riesgos | 55 |
| 5.5 | Cálculo de los efectos probables..... | 55 |
| CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO | | |
| 6.1 | Aceptabilidad o tolerancia del riesgo..... | 56 |
| CONCLUSIONES | | 58 |
| RECOMENDACIONES | | 58 |



PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de las funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado la Evaluación del Riesgo de Centros Poblados afectados por “El Niño Costero” el presente año.

El presente documento es desarrollado en el marco del Decreto de Urgencia N° 004-2017-PCM y en el marco de la Ley N° 30556, del cual, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, ha solicitado al CENEPRED, mediante Oficio N° 376 -2017-VIVIENDA/VMVU, de fecha 13 de setiembre 2017, la elaboración de las Evaluaciones de Riesgo de 174 Centros Poblados, entre las cuales se encuentra el centro poblado Mocupe, distrito de Lagunas, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Lagunas, además se utilizó la información proveniente del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI).

En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad de los fenómenos o peligros (factores condicionantes y desencadenantes); 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 recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.



INTRODUCCIÓN

El presente Informe de evaluación del riesgo por inundación pluvial, permite analizar el impacto potencial del área de influencia del centro poblado Mocupe, en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 14 del mes de marzo, en el centro poblado Mocupe, se registraron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P_{99})¹ como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", previamente se habían registrado lluvias intensas el 02 de febrero y el 05 de marzo causando daños tanto en la zona urbana como en la agrícola.

En este sentido, 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 del centro poblado y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

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

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

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

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo por Inundación pluvial en el centro poblado Mocupe, distrito Lagunas, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la peligrosidad e identificar elementos expuestos.
- Analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos.
- Recomendar la implementación de medidas de control de carácter estructural y no estructural.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Mediante el Decreto de Urgencia N° 004-2017, publicado en el diario oficial El Peruano el 17 de marzo del 2017, precisa en su artículo 14°, la modalidad de atención prioritaria a la población damnificada a causa de las emergencias por la ocurrencia de lluvias y peligros asociados, que se hayan producido hasta la culminación de la referida ocurrencia determinada por el órgano competente, en zonas declaradas en estado de emergencia, cuyas viviendas se encuentren colapsadas o inhabitables. Según el contexto antes señalado, se reubicará a los damnificados que se ubiquen en zonas de alto riesgo no mitigable bajo la modalidad de vivienda nueva y se reconstruirán las viviendas de los damnificados que se ubiquen en zonas de riesgo mitigable bajo la modalidad de construcción en sitio propio.

Así mismo, en la octava disposición complementaria, de la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del gobierno nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambios, se faculta al Gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No Mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los tres (3) meses contados a partir del día siguiente de la publicación del Plan. Sin embargo, también menciona que en caso lo anteriormente mencionado no se cumpla, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución Ministerial, puede declarar zonas de riesgo no mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo), contando con la evaluación de riesgo elaborada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres –CENEPRED.



1.4. ANTECEDENTES

La información histórica sobre Mocupe señala que el pueblo del mismo nombre se fundó el año 1901, sin embargo según Hernández (2015), se trata de la segunda o más reciente fundación ya que, según el mismo autor, con documentación de la época del virrey Toledo y de Santo Toribio de Mogrovejo se menciona la existencia del tradicional pueblo de Mocupe en el siglo XVI.

Históricamente se sabe que el norte del Perú ha sido afectado por el Fenómeno El Niño (FEN) desde tiempos remotos, debido a sus características geomorfológicas y topográficas muchas ciudades ubicadas en la costa peruana han sido afectadas por las lluvias y la inundación que trae el FEN.

Acontecimientos similares a los ocurridos en febrero y marzo del año 2017, se vivieron también en años anteriores con diferente intensidad:

Durante los días 10 al 13 del mes de marzo del año 1972 se desencadenaron intensas lluvias que afectaron las calles de Mocupe, provocando que estas se llenen de barro, originaron también el incremento del caudal del río Zaña lo que trajo inundaciones en todo Mocupe. Según Hernández (2015), el desborde del río originó que el agua alcance alturas de 0.80 y 0.50 centímetros,

arrastrando palos y todo lo que encontraba a su paso. A la vez muchas de las viviendas de adobe colapsaron, otras quedaron inhabitables y cayeron con una segunda inundación.

A raíz de los acontecimientos ocurridos el año 1972, el gobierno del general Juan Velasco Alvarado emite un Decreto Supremo N° 026-72-VI mediante el cual se reubica el Pueblo de Mocupe a las faldas del Cerro de la Guitarra y cruce de Zaña, declarando al lugar inundado de uso agrícola con prohibición terminante de ejecutar construcciones urbanas. En 1977, a pedido de la Comunidad Campesina "San Francisco de Mocupe", mediante Decreto Supremo N° 13-77-VC se deroga el Decreto Supremo N° 026-72-VI, de esta manera se permitió que Mocupe siga ocupando su antigua ubicación.

En los años 1982-1983 y 1997-1998, se registraron episodios extraordinarios del Fenómeno El Niño, en el norte del Perú la temperatura del mar se incrementó en más de 8° por encima de la temperatura normal. Estos eventos fueron considerados muy severos y ocasionaron lluvias intensas y el incremento del caudal en varios ríos del norte del Perú originando también inundaciones.

1.5. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del gobierno nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambios.



CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El centro poblado Mocupe es capital del distrito de Lagunas, se encuentra ubicado en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, el distrito de Lagunas abarca un área de 429.27km², presentando los siguientes límites:

- Por el norte y este con el distrito de Saña
- Por el noreste con los distritos de Reque y Ciudad Eten
- Por el oeste con el Océano Pacífico
- Por el sureste con la provincia de Chepén del departamento de La Libertad.

El centro poblado Mocupe es uno de los 26 centros poblados que conforman el distrito de Lagunas (conformado por 4 centros poblados urbanos y 22 centros poblados rurales).

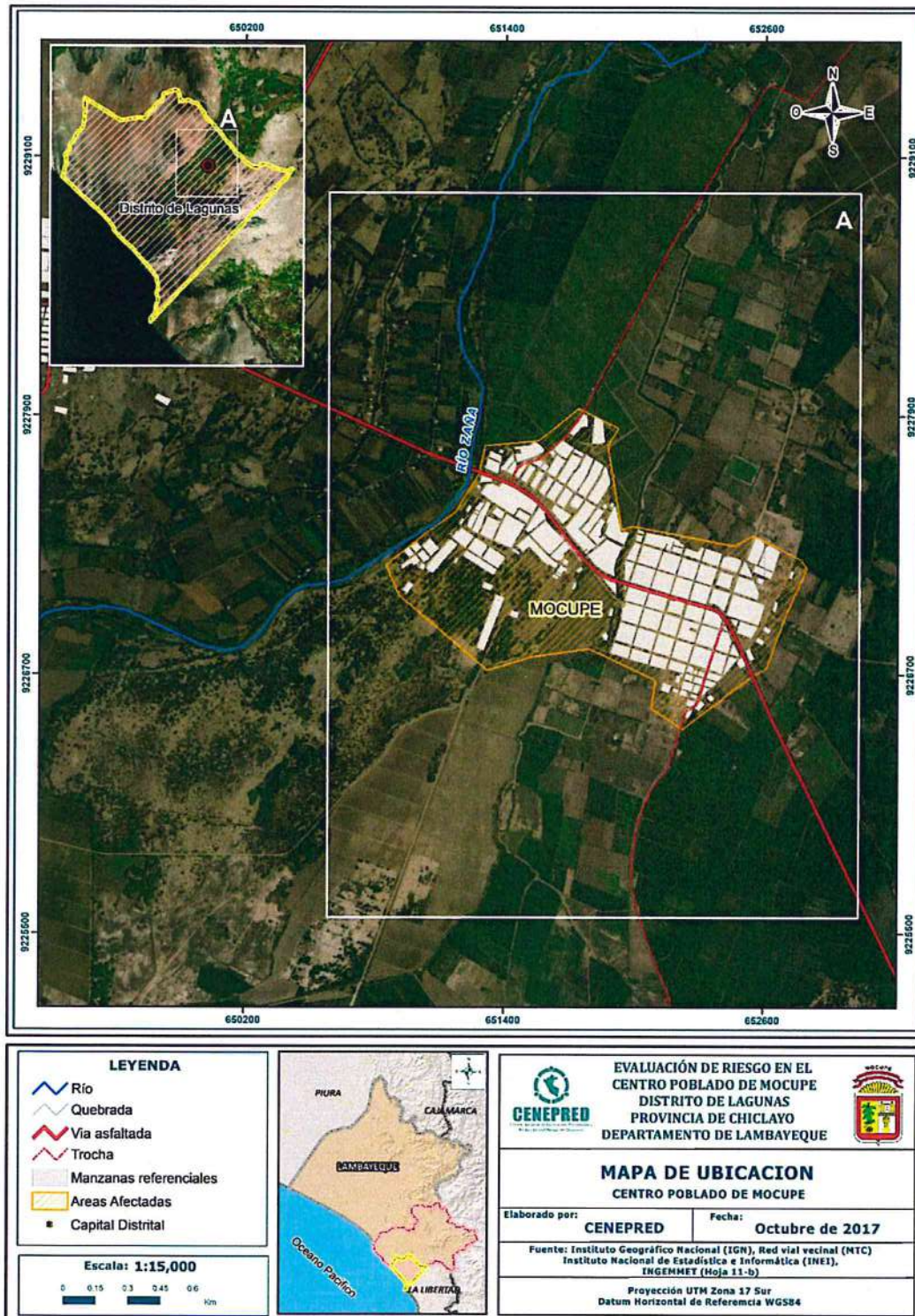
Cuadro 1 - Centros Poblados

| DEPARTAMENTO | PROVINCIA | DISTRITO | CENTRO POBLADO | AREA |
|--------------|-----------|----------|-----------------------------|--------|
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Mocupe | Urbano |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Nuevo Mocupe | Urbano |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Lagunas (Canasloche) | Urbano |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Túpac Amaru - Rafan | Urbano |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | La Libertad (Manco Cápac I) | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | El Mamey | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Santa Rosa | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Manco Cápac II | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Pueblo Libre | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | El Agropecuario | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Los Peroles (San Miguel) | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | San Luis | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | San Pedro | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Monte Cruz | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Peroles I | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Peroles II | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Peroles III | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Peroles IV | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | La Manga | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Huaca La Teodora | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Buenos Aires | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Las Vegas | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | El Progreso | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | La Esperanza | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | Cerro La Guitarra | Rural |
| Lambayeque | Chiclayo | Lagunas | El Algodona | Rural |

Fuente: INEI



Figura 1. Mapa de Ubicación del centro poblado Mocupe



Fuente: CENEPRED



2.2. VÍAS DE ACCESO

El centro poblado Mocupe se encuentra a 730 kilómetros al norte de Lima y 37 kilómetros al sur de la ciudad de Chiclayo. Se puede acceder a este centro poblado mediante vía terrestre a través de la carretera Panamericana Norte, una serie de buses realizan el recorrido Lima – Chiclayo en un viaje aproximado de diez horas. Por vía aérea desde Lima hacia Chiclayo, el tiempo de viaje aproximado es de una hora, el acceso al centro poblado Mocupe es vía terrestre desde Chiclayo con un recorrido de 37 kilómetros.

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015. La data está referida al "Centro Poblado Mocupe", del Distrito de Lagunas.

2.3.1. POBLACIÓN TOTAL

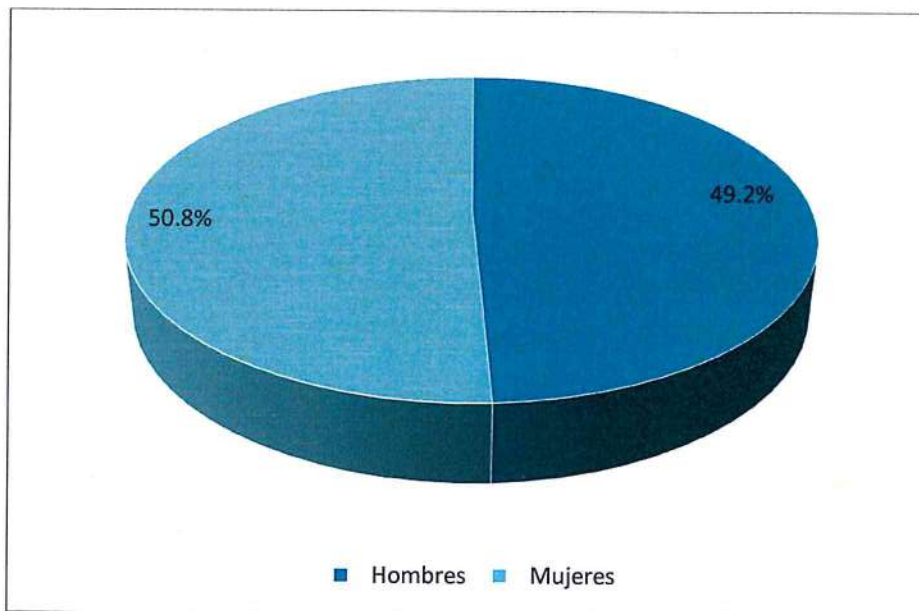
El centro poblado Mocupe cuenta con una población de 4088 habitantes, de los cuales el 49.2% del total son hombres y el 50.8% son mujeres.

Cuadro 2. Características de la Población

| Sexo | Población total | % |
|---------------------------|-----------------|---------------|
| Hombres | 2010 | 49.2 |
| Mujeres | 2078 | 50.8 |
| Total de población | 4088 | 100.00 |

Fuente: INEI

Gráfico 1. Características de la Población



Fuente: INEI

2.3.2. POBLACIÓN SEGÚN GRUPOS DE EDADES

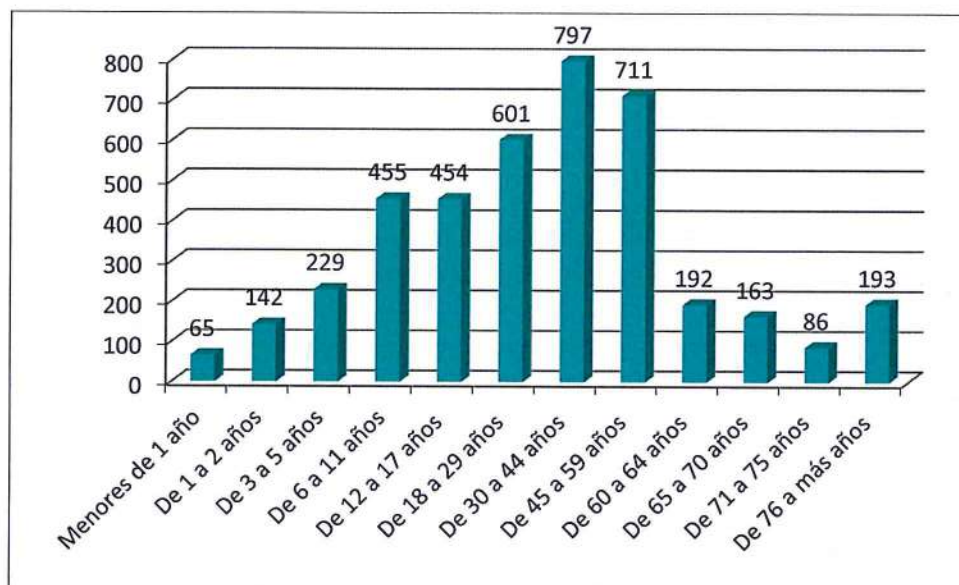
La población del centro poblado Mocupe se clasifica según rango de edades o por grupos etarios. Predomina la población entre 30 a 44 años (19.5%), seguido por población entre 45 a 59 años (17.4%), 18 a 29 años (14.7%), 6 a 11 años y 12 a 17 años (11.1%). La población mayor a 59 años está conformado por el 15.5% de la población total, mientras que la población menor de 6 años es un 10.5% del total. Si se considera solo el porcentaje de población menor a 18 años, este comprende un total de 32.7%, lo que representa un crecimiento rápido de la población.

Cuadro 3. Población según Grupo de Edades

| Edades | Cantidad | % |
|---------------------------|-------------|---------------|
| Menores de 1 año | 65 | 1.6 |
| De 1 a 2 años | 142 | 3.5 |
| De 3 a 5 años | 229 | 5.6 |
| De 6 a 11 años | 455 | 11.1 |
| De 12 a 17 años | 454 | 11.1 |
| De 18 a 29 años | 601 | 14.7 |
| De 30 a 44 años | 797 | 19.5 |
| De 45 a 59 años | 711 | 17.4 |
| De 60 a 64 años | 192 | 4.7 |
| De 65 a 70 años | 163 | 4.0 |
| De 71 a 75 años | 86 | 2.1 |
| De 76 a más años | 193 | 4.7 |
| Total de población | 4088 | 100.00 |

Fuente: INEI

Gráfico 2. Población según Grupo de Edades



Fuente: INEI

2.3.3. VIVIENDA

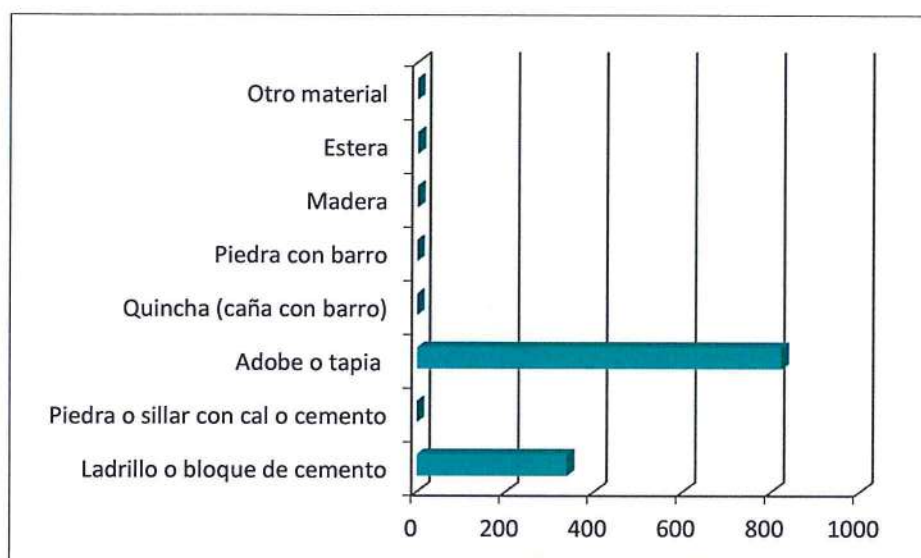
En el centro poblado Mocupe, existen 1166 viviendas. Predominan viviendas construidas de adobe en porcentaje muy alto (70.6%), mientras las construidas con ladrillo tienen un porcentaje menor (29.1%), las viviendas de madera y estera suman un porcentaje mínimo (0.3%).

Cuadro 4. Material predominante en las paredes

| Material predominante en las paredes | Cantidad | % |
|--------------------------------------|-------------|------------|
| Ladrillo o bloque de cemento | 340 | 29.1 |
| Piedra o sillar con cal o cemento | 0 | 0 |
| Adobe o tapia | 823 | 70.6 |
| Quincha (caña con barro) | 0 | 0 |
| Piedra con barro | 0 | 0 |
| Madera | 1 | 0.1 |
| Estera | 2 | 0.2 |
| Otro material | 0 | 0 |
| Total de viviendas | 1166 | 100 |

Fuente: INEI

Gráfico 3. Material Predominante en las paredes



Fuente: INEI

2.3.4. TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

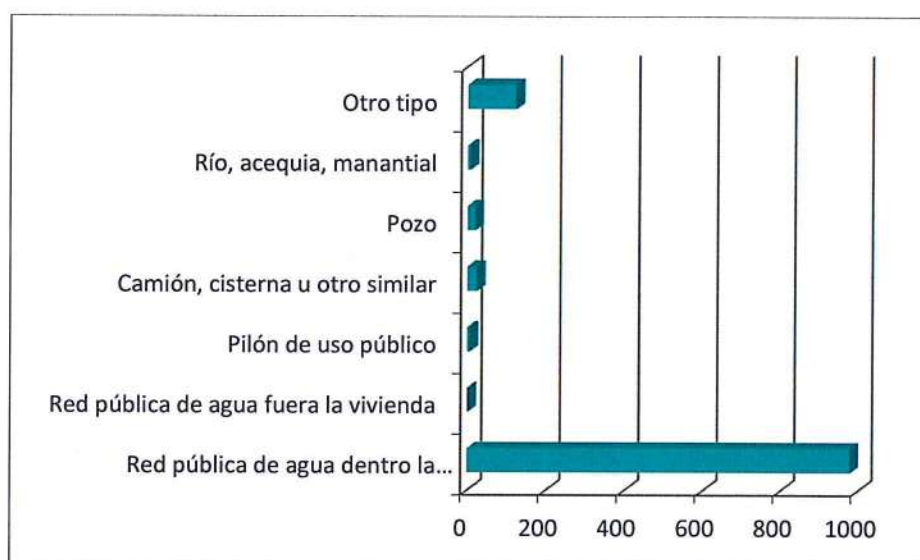
La población en la mayoría de viviendas, se abastece de agua para consumo a través del servicio de agua potable doméstico dentro de la vivienda (84.1%), seguida por otro tipo de abastecimiento (10.6%), por agua de camión, cisterna u otro similar (2.1%), agua de pozo (1.7%), de río, acequia o manantial (0.7%), por pilón de uso público (0.6%) y red pública de agua fuera de la vivienda (0.2%).

Cuadro 5. Viviendas con abastecimiento de agua

| Viviendas con abastecimiento de agua | Cantidad | % |
|--|-------------|---------------|
| Red pública de agua dentro la vivienda | 980 | 84.1 |
| Red pública de agua fuera la vivienda | 2 | 0.2 |
| Pilón de uso público | 7 | 0.6 |
| Camión, cisterna u otro similar | 25 | 2.1 |
| Pozo | 20 | 1.7 |
| Río, acequia, manantial | 8 | 0.7 |
| Otro tipo | 124 | 10.6 |
| Total de viviendas | 1166 | 100.00 |

Fuente: INEI

Gráfico 4. Viviendas con abastecimiento de agua



Fuente: INEI

2.3.5. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

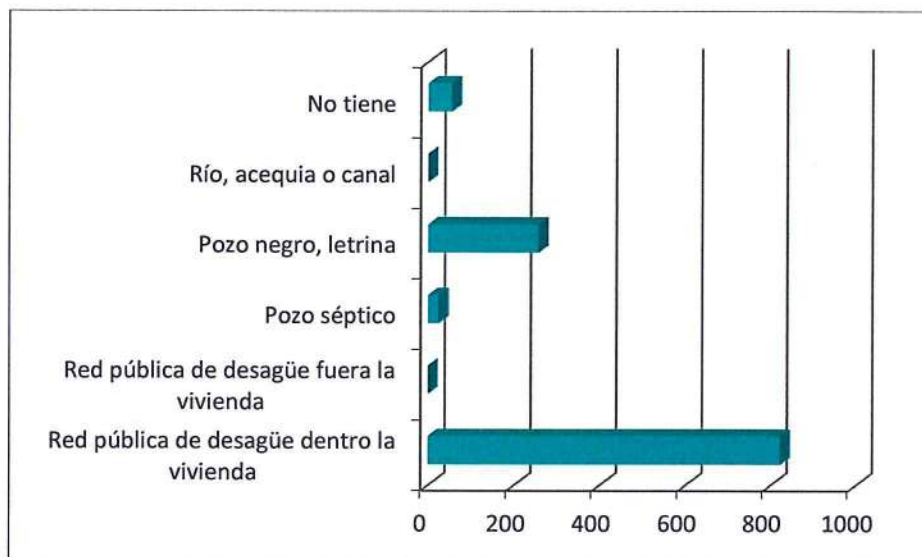
El 70.7% de las viviendas cuenta con acceso a servicios higiénicos a través de la red pública de desagüe dentro de la vivienda, el 22.1% de las viviendas hace uso de pozo negro o letrina, un 4.8% no cuenta con servicios higiénicos, un porcentaje reducido (2.2%) de viviendas tiene pozo séptico, un mínimo porcentaje de viviendas (0.1%) utilizan los ríos, acequia o canales como servicios higiénicos y con el mismo porcentaje existen viviendas con red pública de desagüe fuera de la vivienda, tal como se muestra en el Cuadro 6:

Cuadro 6. Disponibilidad de Servicios Higiénicos

| Disponibilidad de servicios higiénicos | Cantidad | % |
|---|-------------|---------------|
| Red pública de desagüe dentro la vivienda | 824 | 70.7 |
| Red pública de desagüe fuera la vivienda | 1 | 0.1 |
| Pozo séptico | 26 | 2.2 |
| Pozo negro, letrina | 258 | 22.1 |
| Río, acequia o canal | 1 | 0.1 |
| No tiene | 56 | 4.8 |
| Total de viviendas | 1166 | 100.00 |

Fuente: INEI

Gráfico 5. Disponibilidad de Servicios Higiénicos



Fuente: INEI

2.3.6. TIPO DE ALUMBRADO

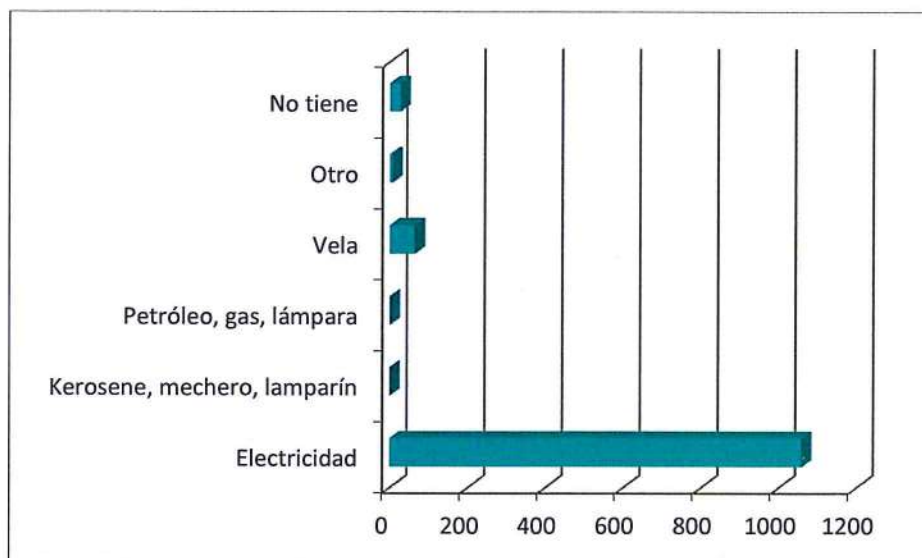
El centro poblado Mocupe cuenta con alumbrado o electrificación definitiva en casi toda su extensión (91%); no obstante el 5.7% de viviendas utiliza velas para alumbrarse, 1% utiliza otro tipo de alumbrado (kerosene, mechero, lamparín, petróleo, gas, lámpara u otro), mientras el 2.4% no cuenta con alumbrado público, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 7. Tipo de Alumbrado

| Tipo de Alumbrado | Cantidad | % |
|-----------------------------|-------------|---------------|
| Electricidad | 1061 | 91 |
| Kerosene, mechero, lamparín | 1 | 0.1 |
| Petróleo, gas, lámpara | 2 | 0.2 |
| Vela | 66 | 5.7 |
| Otro | 8 | 0.7 |
| No tiene | 28 | 2.4 |
| Total de viviendas | 1166 | 100.00 |

Fuente: INEI

Gráfico 6. Tipo de Alumbrado



Fuente: INEI

2.3.7. EDUCACIÓN

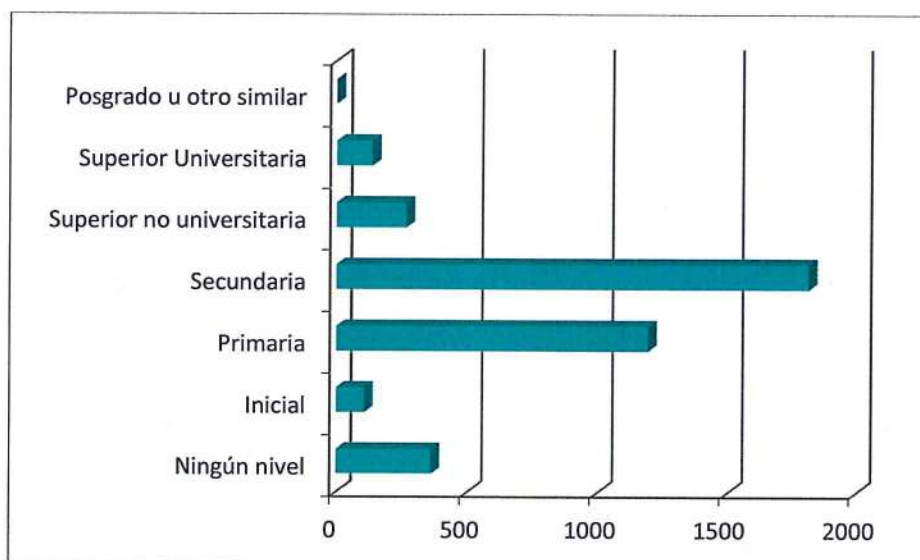
El centro poblado Mocupe cuenta con 3881 personas en etapa escolar y universitaria, el 46.8% se encuentra cursando la educación secundaria, el 30.8% en educación primaria, 9.4% no tiene ningún nivel educativo, el 2.8% se encuentra en nivel inicial; en lo que respecta a educación superior, el 6.9% de la población tiene educación superior no universitaria, el 3.5% tiene educación superior universitaria, no existe población con estudios de posgrado, todo lo que se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivo:

Cuadro 8. Nivel Educativo

| Nivel educativo | Población | % |
|---------------------------|-------------|---------------|
| Ningún nivel | 363 | 9.4 |
| Inicial | 107 | 2.8 |
| Primaria | 1194 | 30.8 |
| Secundaria | 1815 | 46.8 |
| Superior no universitaria | 266 | 6.9 |
| Superior Universitaria | 136 | 3.5 |
| Posgrado u otro similar | 0 | 0 |
| Total | 3881 | 100.00 |

Fuente: INEI

Gráfico 7. Nivel Educativo



Fuente: INEI

Según información del Ministerio de Educación actualizada al año 2016, en el área de estudio existen 10 instituciones educativas, 8 de gestión pública y 2 de gestión privada. Se contabilizaron 1291 alumnos en los diferentes niveles, 86 docentes y 75 secciones (Ver Cuadro 9).

Cuadro 9. Instituciones educativas en el área de estudio

| N° | Nombre de IE | Nivel/Modalidad | Gestión/ Dependencia | Alumnos | Docentes | Secciones |
|----|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 01 | 006 | Inicial-Jardín | Pública/Sector educación | 86 | 4 | 4 |
| 02 | 10029 | Primaria | Pública/Sector educación | 277 | 12 | 12 |
| 03 | 11185 Ucupe | Primaria-Secundaria | Pública/Sector educación | 428 | 26 | 19 |
| 04 | 322 | Inicial-Jardín | Pública/Sector educación | 118 | 5 | 5 |
| 05 | 467 Estrellitas del Carmen | Inicial-Jardín | Pública/Sector educación | 29 | 2 | 3 |
| 06 | Isaac Newton | Inicial-Jardín, primaria, secundaria | Privada-Particular | 68 | 15 | 13 |
| 07 | María Montessori College | Inicial-Jardín, primaria, secundaria | Privada-Particular | Sin Información | Sin Información | Sin Información |
| 08 | Sagrado Corazón de Jesús | Básica especial-inicial y primaria | Pública/Sector educación | 20 | 3 | 9 |
| 09 | San Francisco | Secundaria | Pública/Sector educación | 265 | 19 | 10 |
| 10 | Semillitas de Esperanza | Inicial no escolarizado | Pública/Sector educación | Sin Información | Sin Información | Sin Información |

Fuente: Padrón de Instituciones Educativas, Censo Escolar 2016, Carta Educativa del Ministerio de Educación

2.3.8. SALUD

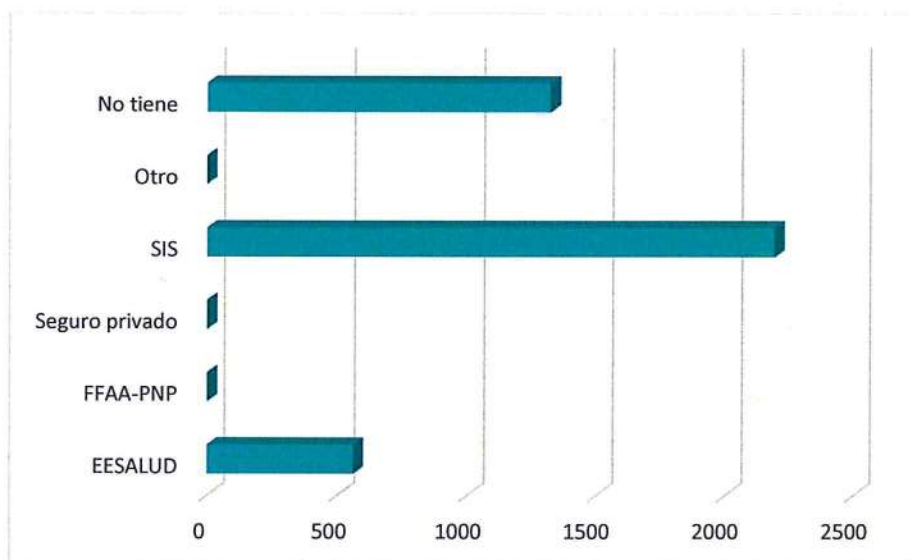
Según la información registrada en el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, más de la mitad de la población (53.69%) tiene el Seguro Integral de Salud (SIS), los afiliados al Seguro Social (ESSALUD) son un 13.78% de la población total, un 32.39% no tiene ningún tipo de seguro. Un mínimo porcentaje de la población tiene seguro policial y seguro privado (0.07% cada uno)

Cuadro 10 – Tipo de seguro

| Tipo de seguro | Población | % |
|----------------|-------------|---------------|
| ESSALUD | 563 | 13.78 |
| FFAA- PNP | 3 | 0.07 |
| Seguro Privado | 3 | 0.07 |
| SIS | 2195 | 53.69 |
| Otro | 0 | 0 |
| No tiene | 1324 | 32.39 |
| Total | 4088 | 100.00 |

Fuente: INEI (2015)

Gráfico 8. Actividad Económica según Centro de Labor



Fuente: INEI (2015)

2.3.9. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

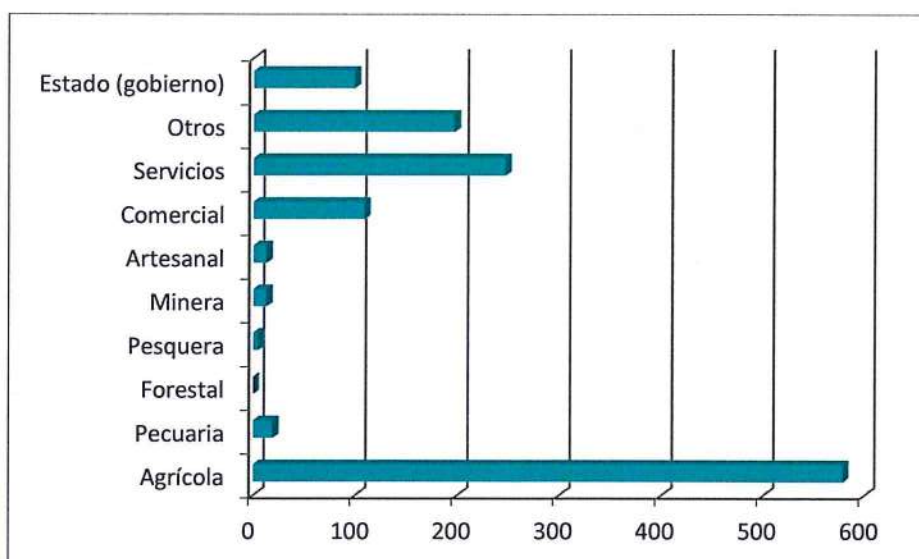
La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado Mocupe, está constituido por 1281 personas. Casi la mitad de la PEA (45.2%) está dedicada a la actividad agrícola, el 19.3% dedicada a actividades de servicios, el 15.4% a otros diversos, el 8.5% se dedica a actividades comerciales, el 7.7% trabaja en instituciones gubernamentales, 1.5% de la PEA se dedica a la actividad pecuaria, 1% de la PEA se dedica a la actividad minera o artesanal, un mínimo porcentaje (0.4%) se dedica a la actividad pesquera, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 10. Actividad Económica según Centro de Labor

| Actividad económica | Población | % |
|---------------------------|-------------|---------------|
| Agrícola | 579 | 45.2 |
| Pecuaria | 19 | 1.5 |
| Forestal | 0 | 0 |
| Pesquera | 5 | 0.4 |
| Minera | 13 | 1 |
| Artesanal | 13 | 1 |
| Comercial | 109 | 8.5 |
| Servicios | 247 | 19.3 |
| Otros | 197 | 15.4 |
| Estado (gobierno) | 99 | 7.7 |
| Total de población | 1281 | 100.00 |

Fuente: INEI

Gráfico 8. Actividad Económica según Centro de Labor



Fuente: INEI

2.4. CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

De acuerdo al mapa geomorfológico elaborado por INGEMMET, en los alrededores del centro poblado Mocupe se presentan los siguientes elementos geomorfológicos:

Llanura o planicie aluvial (PI – al)

Son terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial. Además, son terrenos planos, de ancho variable; su extensión está limitada a los valles. En muchos casos, se han considerado los fondos planos de valles, indiferenciando las terrazas fluviales y las llanuras de inundación de poca amplitud, las cuales muestran, en general, una pendiente suave entre 1° y 5°.

Geodinámicamente, se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de ríos y quebradas por socavamiento, con generación de derrumbes, áreas susceptibles a inundaciones y flujos de detritos.

Llanura o planicie inundable (PI –i)

Corresponden a superficies bajas, adyacentes a los ríos principales, sujetos a inundación recurrente (estacional o excepcional). En algunos casos, están ocupadas por áreas urbanas y agrícolas.

Morfológicamente, se distinguen como terrenos planos compuestos de material no consolidado, removible.

Mantos de arena (M – a)

Son acumulaciones reducidas de arenas eólicas a manera de mantos. Constituyen el 5.8 % de la superficie de la región. Están asociados a arenamientos.

Colina en Roca Intrusiva (Rc – ri)

Corresponde a afloramientos de rocas intrusivas, de formas subredondeadas, pendientes suaves a moderadas, son geoformas que pueden ser afectadas por erosión diferencial lo que las hace propensas a desprendimientos y caída de rocas.

Colina en Roca Volcánica (Rc – rv)

Corresponden a afloramientos de rocas volcánicas (tobas, tufos y derrames lávicos), presentan formas irregulares, cimas agudas y laderas con pendientes media a altas.

Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P - at)

Es una planicie inclinada extendida al pie de las estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Está conformado por acumulaciones de corrientes de aguas estacionales, de carácter excepcional, asociados usualmente al fenómeno El Niño.

2.5. CONDICIONES GEOLÓGICAS

De acuerdo a la carta geológica elaborada por INGEMMET, el centro poblado Mocupe se encuentra dentro del cuadrángulo geológico de Chiclayo, pertenece a la Hoja-14d, las cuales presentan las siguientes formaciones geológicas:

Depósito Eólico Reciente (Qr – e)

Son depósitos contemporáneos de actividad eólica, constituida por arenas de granulometría fina, (cuarzo, ferromagnesianos y fragmentos de roca), transportados a velocidades medias y altas por los vientos litorales de nuestra costa, de dirección Sur a Norte. Estas arenas eólicas, se depositan por gravedad en la planicie costera, y llegan hasta las estribaciones de la cordillera de costa, bajo diversas formas de deposición: dunas clásicas, corredores de dunas, mantos de arena y colinas de arena eólica estabilizadas, ubicables desde línea de litoral hasta áreas en altitudes variables de 10, 30, 50, 100, hasta 150 m.s.n.m. dentro del territorio.

Depósito Aluvial Reciente (Qr – al)

Está compuesto por sedimentos que son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz arena arcillosa limosa. Estos depósitos recientes corresponden a etapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climatológico.

Depósito Fluvial Reciente (Qr – fl)

Constituidos por sedimentos, bloques, cantos, grava, gravilla, arena y matriz arena limosa.

Granodiorita (Kti – gd)

A este afloramiento de roca intrusiva se le atribuye una edad cretácica inferior, aflora al este del centro poblado Mocupe.

Formaciones Inca, Chúlec y Pariatambo (Km – ichp)

Formación Inca, caracterizada por la presencia de hierro en sus sedimentos, está conformada por arenisca y lutita con intercalaciones calcáreas con espesores que pueden llegar a decenas de metros. La Fm. Inca yace sobre el Grupo Goyllarisquiza, su contacto es bastante notorio debido al contraste entre las cuarcitas blanquecinas del Gpo. Goyllarisquiza y los sedimentos ferruginosos de la Fm. Inca. Se le atribuye una edad Albiano inferior debido al contenido fósil.

Formación Chúlec, caracterizada por intercalaciones de lutitas, margas y calizas nodulares, alcanzan hasta centenas de metros, en el contacto inferior pasa de sedimentos arenosos y ferruginosos de la Fm. Inca a sedimentos lutáceos de la Fm. Chúlec. En base al contenido fósil se le atribuye al Albiano medio.

Formación Pariatambo, representada por caliza, lutita y toba que se presentan en capas delgadas. Por su litología es resistente a la erosión llegando a formas escarpas que se diferencian claramente de la Fm. Chúlec que la infrayace, existe un contraste notorio entre las formaciones Pariatambo y Chúlec. Considerando su contenido fosilífero se ha concluido que identifica la parte superior del Albiano Medio.

2.6. PENDIENTE

La pendiente predominante del terreno en el centro poblado Mocupe está en el rango de 0° a 5°, de topografía casi plana con zonas que presentan desniveles y altitudes entre 33 a 42 msnm.

2.7. CONDICIONES HIDROLÓGICAS

Hidrologicamente la zona de estudio se encuentra comprendida dentro de la cuenca del río Zaña, perteneciente al sistema hidrográfico de la vertiente del Océano Pacífico, según un estudio elaborado por el ANA (2010) esta cuenca presenta una superficie de drenaje de 1754,7 km², desde sus nacientes hasta su desembocadura en el mar.

La Administración Local de Aguas Zaña comprende toda la cuenca del río Zaña, con su sede administrativa en la ciudad de Zaña. La cuenca se encuentra dividida en 05 sectores de riego y 13 sub sectores de riego, ubicándose el centro poblado Mocupe dentro del subsector Mocupe.

En relación a la distribución del agua durante el período de estiaje (mayo a diciembre), esta se realiza por "Turno o Tandeo". Este método tiene la desventaja de no considerar la variabilidad espacial de los suelos y, debido a que la oportunidad de riego está determinada por la duración del turno, puede haber cultivos que reciban el agua de riego inoportunamente (ANA, 2010).

Los estudios hidrogeológicos del ANA han determinado que el nivel freático en el Valle de Zaña se encuentra predominantemente a profundidades menores a 10 metros. El valle está conformado por suelos de origen fluvial, con una textura variable, caracterizado por una topografía plana y un sistema de drenaje considerado regular a malo.

Los suelos en la zona de Cayaltí y Lagunas presentan problemas de salinidad que están relacionados al agua de riego de los campos agrícolas, los estudios realizados por la ANA han determinado que hacia el sector de Lagunas se presenta un drenaje muy pobre, con suelos no salinos, suelos con salinidad leve (2,5-6mmhos/cm) y suelos con alta salinidad (+ de 6mmhos), además de tener zonas con acumulación de sales debido a que no existen sistemas naturales para permitir la evacuación de excedentes de agua utilizada en el riego.

2.8. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

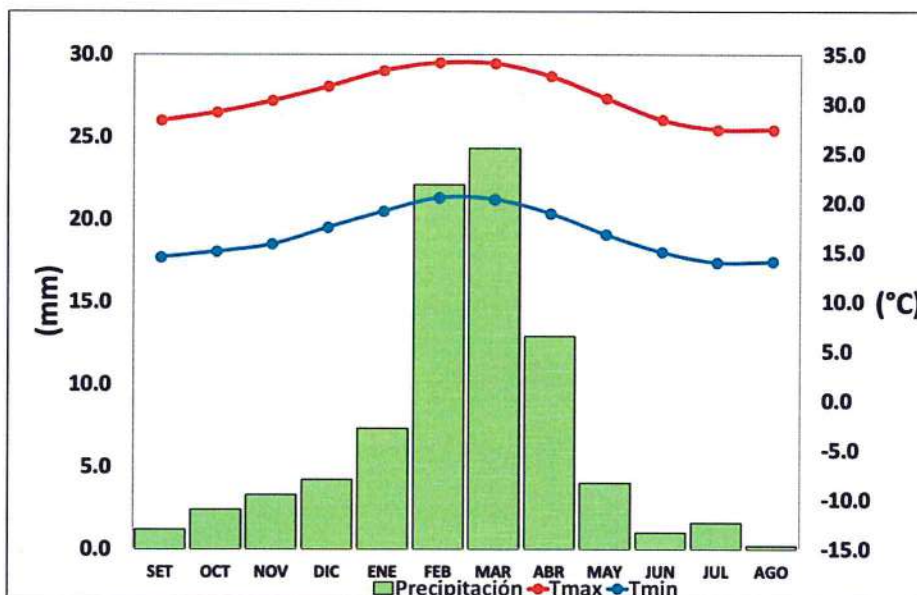
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el centro poblado Mocupe, se caracteriza por presentar un clima semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E (d) B'1 H3).

2.8.1. CLIMATOLOGÍA

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 27,4 a 34,2°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 14,0 a 20,5°C.

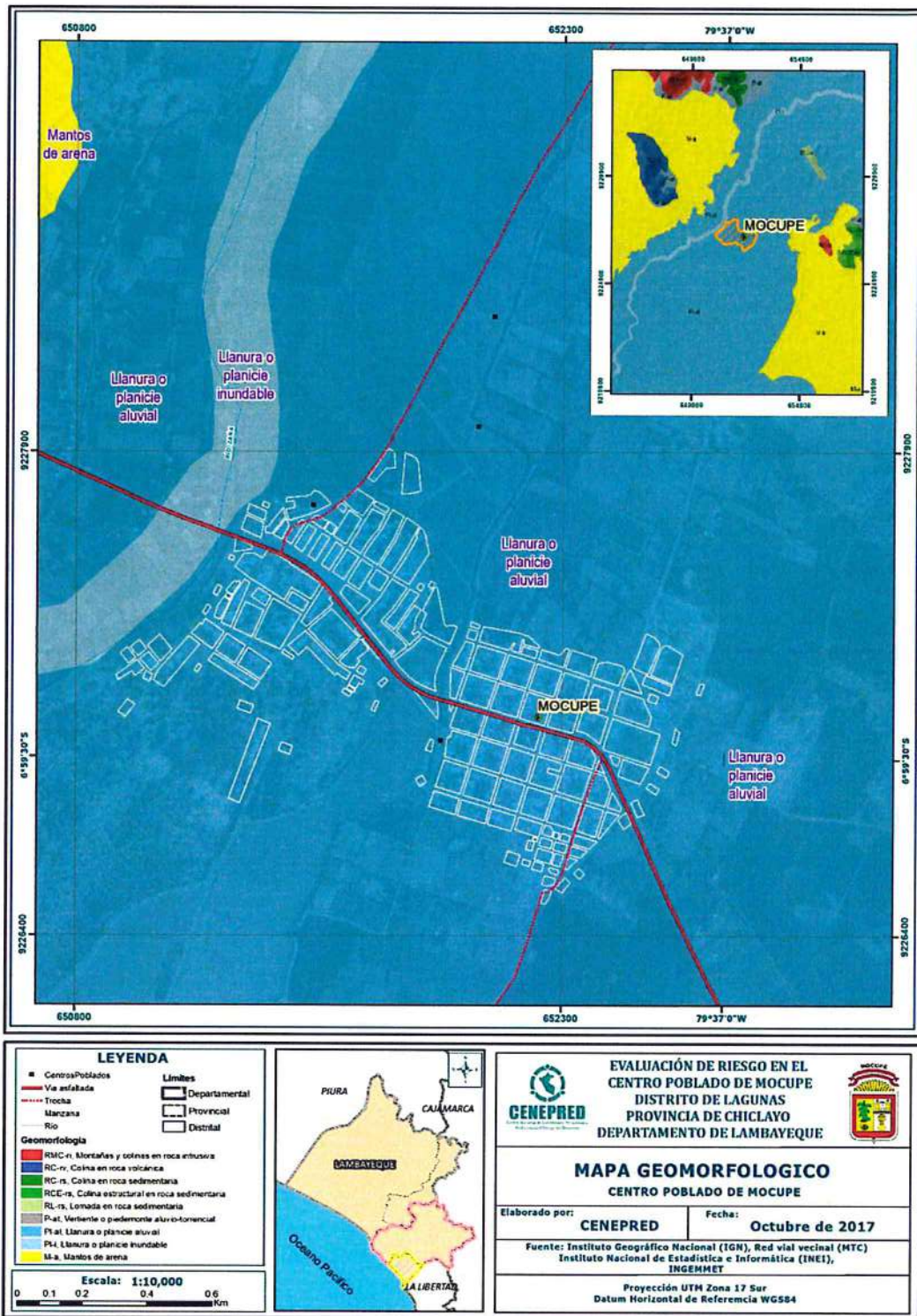
Respecto al comportamiento de las lluvias, no son significativas a lo largo del año, sin embargo suele presentarse mayores incrementos entre los meses de diciembre a abril. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 53,7 mm, mientras que los meses más secos para la zona predominan durante el invierno.

Gráfico 9. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Cayaltí



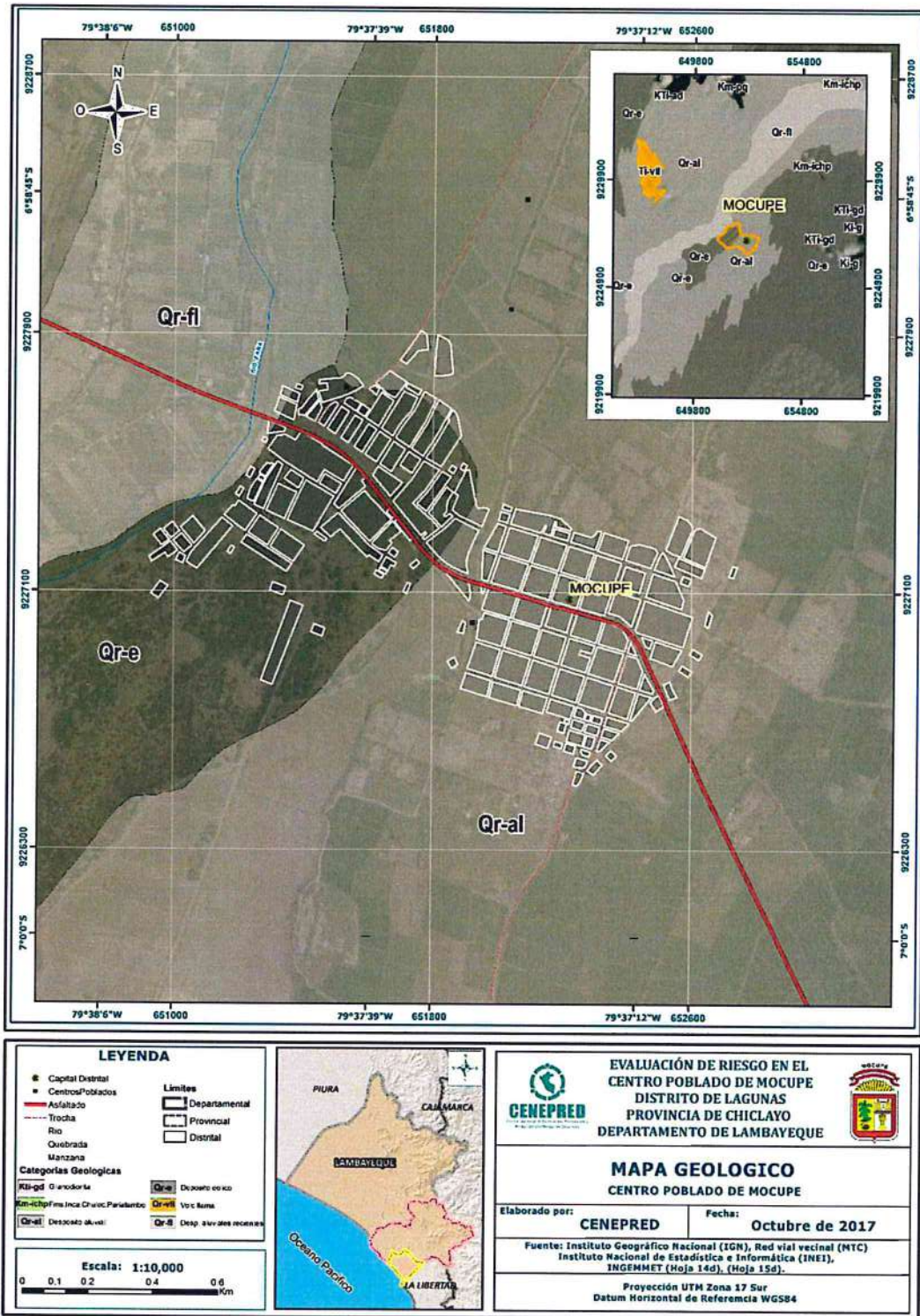
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2017.

Figura 2 – Mapa Geomorfológico del centro poblado Mocupe



Fuente: CENEPRED

Figura 3 – Mapa Geológico del centro poblado Mocupe



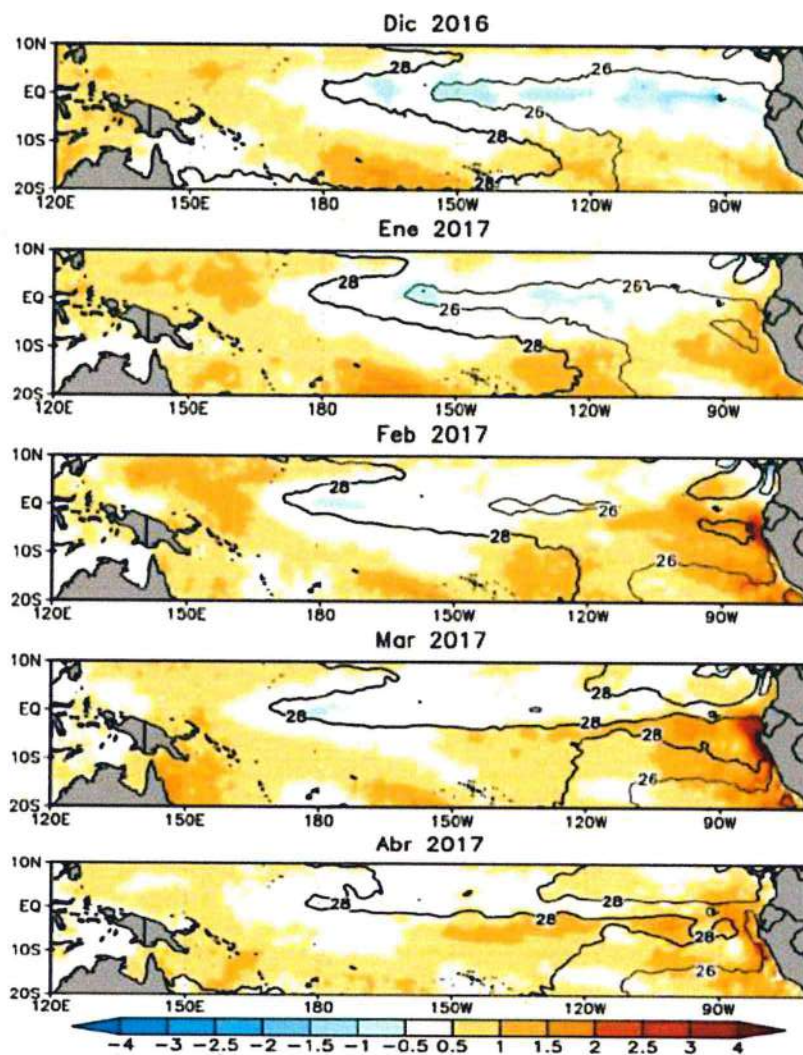
Fuente: CENEPRED

2.8.2. 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 (Gráfico 11); situación que complementado a 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 del Perú.

Gráfico 10. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017

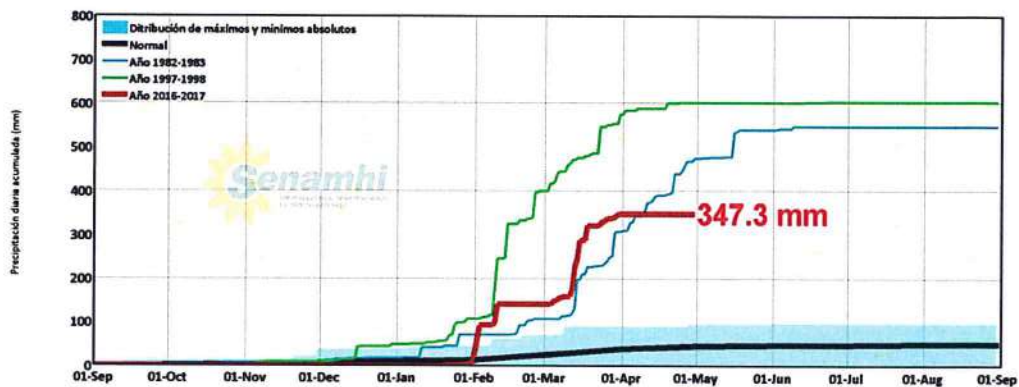


Fuente: ENFEN, 2017

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

En este contexto, el centro poblado Mocupe presentó lluvias intensas, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” de acuerdo a los Cuadros 12 y 13. Las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 superaron sus cantidades normales históricas y las registradas en el año “Niño 1982-83”, pero totalizaron menores cantidades registradas en el año “Niño 1997-98” (Gráfico 12). 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.

Gráfico 11. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Cayaltí



Fuente: SENAMHI, 2017

Cuadro 11. Caracterización de extremos de precipitación

| Umbral de Precipitación | Caracterización de Lluvias Extremas |
|--|-------------------------------------|
| Precipitación acumulada diaria > Percentil 99 | Extremadamente Lluvioso |
| Percentil 95 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 99 | Muy Lluvioso |
| Percentil 90 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 95 | Lluvioso |
| Percentil 75 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 90 | Moderadamente Lluvioso |
| Precipitación Acumulada diaria ≤ Percentil 75 | Lluvia Usual |

Fuente: SENAMHI, 2014. Adaptado CENEPRED, 2017.

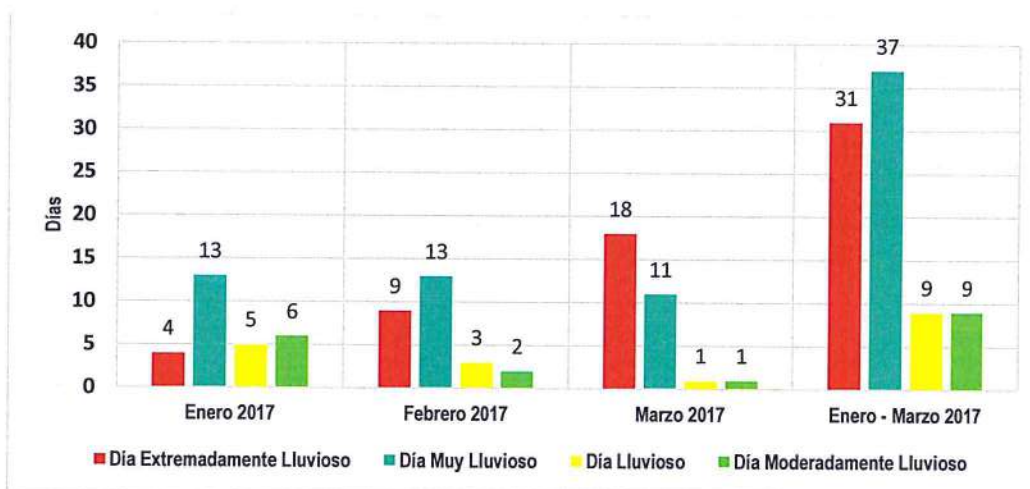
Cuadro 12. Umbrales calculados para el centro poblado de Mocupe

| Umbrales de Precipitación | Caracterización de Lluvias Extremas |
|--|-------------------------------------|
| Precipitación acumulada diaria > 3,0 mm | Extremadamente Lluvioso |
| 0,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 3,0 mm | Muy Lluvioso |
| 0,5 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,9 mm | Lluvioso |
| 0,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,5 mm | Moderadamente Lluvioso |
| Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,2 mm | Lluvia Usual |

Fuente: SENAMHI, 2017.

El Gráfico 13, muestra que la mayor frecuencia de días catalogados como “Extremadamente Lluvioso” predominó en marzo 2017, aunado a ello persistieron días “Muy Lluviosos” durante el verano 2017, pudiendo contribuir a la saturación del suelo.

Gráfico 12. Frecuencia de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 para el centro poblado Mocupe

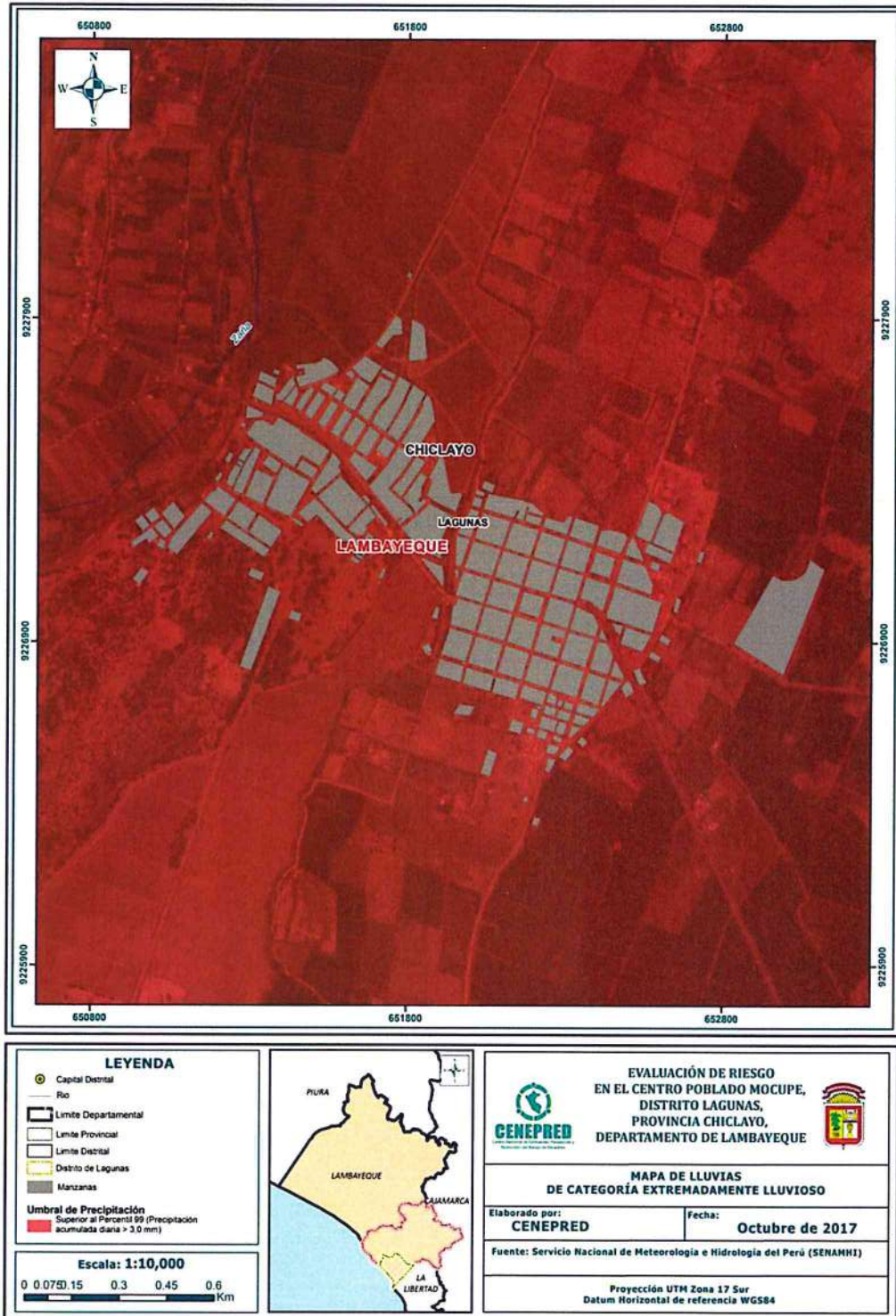


Fuente: SENAMHI, 2017.

En la Figura 5 se muestra la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria¹ durante “El Niño Costero 2017”, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como “Extremadamente Lluvioso” debido a que se superó los 3,0 mm en un día (percentil 99).

¹ Máxima precipitación estimada con información de PISCO (Peruvian Interpolate data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations”, siglas en inglés). SENAMHI, 2017.

Figura 5. Mapa de lluvias de categoría "Extremadamente Lluvioso" para el centro poblado Mocupe



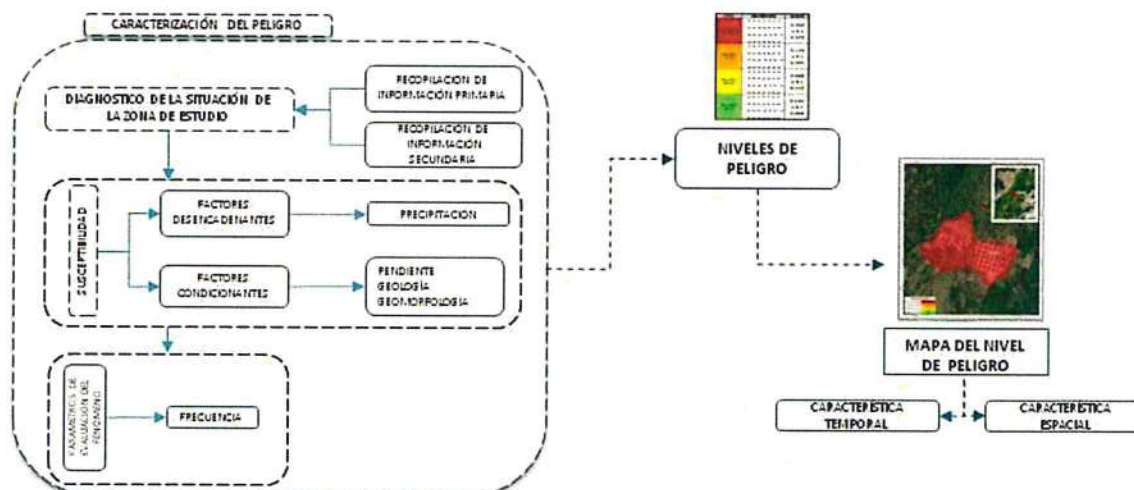
Fuente: CENEPRED.

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGROSIDAD

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión, realizándose los siguientes pasos:

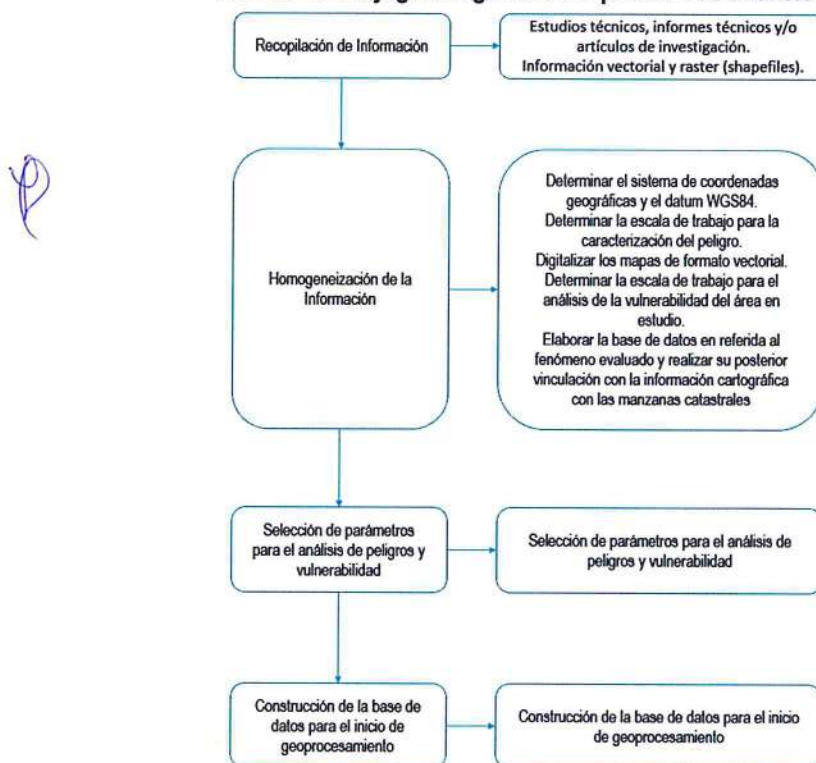
Gráfico N° 14 – Metodología para determinar el nivel de peligrosidad



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

3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Gráfico 15. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, ANA, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, geología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de inundaciones. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados.

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, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia. Por lo que es importante precisar lo siguiente:

- La inundación fue propiciada por la alta precipitación que afectó el centro poblado Mocupe.
- El centro poblado Mocupe se caracteriza por presentar pendientes muy bajas en gran parte de su territorio, las superficies casi planas favorece la acumulación del agua de lluvia, sobre todo en zonas semicóncavas.

3.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por alta precipitación, en el ámbito del centro poblado Mocupe, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro 14 – Factores de la Susceptibilidad

| Factor Desencadenante | Factores Condicionantes | | |
|-----------------------|-------------------------|----------|---------------|
| Precipitación | Pendiente | Geología | Geomorfología |

Fuente: CENEPRED

3.4.1 ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE

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

a) Parámetro: Precipitación

Cuadro 15 – Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

| PRECIPITACIÓN | Mayor a P99 | P95 - P99 | P90 - P95 | P75 - P90 | Menor a P75 |
|---------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Mayor a P99 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| P95 - P99 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| P90 - P95 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| P75 - P90 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Menor a P75 | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 16 – Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

| PRECIPITACIÓN | Mayor a P99 | P95 - P99 | P90 - P95 | P75 - P90 | Menor a P75 | Vector Priorización |
|---------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|---------------------|
| Mayor a P99 | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| P95 - P99 | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| P90 - P95 | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| P75 - P90 | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| Menor a P75 | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

3.4.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

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

a) Parámetro: Pendiente

Cuadro 17 – Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

| PENDIENTE | Menor a 5° | Entre 5° a 10° | Entre 10° a 15° | Entre 15° a 25° | Mayor a 25° |
|-----------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| Menor a 5° | 1.000 | 3.000 | 5.000 | 7.000 | 9.000 |
| Entre 5° a 10° | 0.333 | 1.000 | 3.000 | 5.000 | 7.000 |
| Entre 10° a 15° | 0.200 | 0.333 | 1.000 | 3.000 | 5.000 |
| Entre 15° a 25° | 0.143 | 0.200 | 0.333 | 1.000 | 3.000 |
| Mayor a 25° | 0.111 | 0.143 | 0.200 | 0.333 | 1.000 |
| SUMA | 1.787 | 4.676 | 9.533 | 16.333 | 25.000 |
| 1/SUMA | 0.560 | 0.214 | 0.105 | 0.061 | 0.040 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 18 – Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

| PENDIENTE | Menor a 5° | Entre 5° a 10° | Entre 10° a 15° | Entre 15° a 25° | Mayor a 25° | Vector Priorización |
|-----------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Menor a 5° | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| Entre 5° a 10° | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| Entre 10° a 15° | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| Entre 15° a 25° | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| Mayor a 25° | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

b) Parámetro: Geología

Cuadro 19 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

| GEOLOGÍA | Deposito eólico reciente (Qr-e) | Deposito aluvial reciente (Qr-al) | Deposito fluvial reciente (Qr-fl) | Granodiorita (Kti – gd) | Formaciones Inca, Chúlec y Pariatambo (Km – ichp) |
|---|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|
| Deposito eólico reciente (Qr-e) | 1.000 | 2.000 | 2.000 | 3.000 | 5.000 |
| Deposito aluvial reciente (Qr-al) | 0.500 | 1.000 | 2.000 | 2.000 | 3.000 |
| Deposito fluvial reciente (Qr-fl) | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 2.000 | 2.000 |
| Granodiorita (Kti – gd) | 0.333 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 2.000 |
| Formaciones Inca, Chúlec y Pariatambo (Km – ichp) | 0.200 | 0.333 | 0.500 | 0.500 | 1.000 |
| SUMA | 2.533 | 4.333 | 6.000 | 8.500 | 13.000 |
| 1/SUMA | 0.395 | 0.231 | 0.167 | 0.118 | 0.077 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 20 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

| GEOLOGÍA | Deposito eólico reciente (Qr-e) | Deposito aluvial reciente (Qr-al) | Deposito fluvial reciente (Qr-fl) | Granodiorita (Kti – gd) | Formaciones Inca, Chúlec y Pariatambo (Km – ichp) | Vector Priorización |
|---|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|----------------------------|
| Deposito eólico reciente (Qr-e) | 0.395 | 0.462 | 0.333 | 0.353 | 0.385 | 0.385 |
| Deposito aluvial reciente (Qr-al) | 0.197 | 0.231 | 0.333 | 0.235 | 0.231 | 0.246 |
| Deposito fluvial reciente (Qr-fl) | 0.197 | 0.115 | 0.167 | 0.235 | 0.154 | 0.174 |
| Granodiorita (Kti – gd) | 0.132 | 0.115 | 0.083 | 0.118 | 0.154 | 0.120 |
| Formaciones Inca, Chúlec y Pariatambo (Km – ichp) | 0.079 | 0.077 | 0.083 | 0.059 | 0.077 | 0.075 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|-----------|-------|
| IC | 0.019 |
| RC | 0.017 |

b) Parámetro: Geomorfología

Cuadro 21 – Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

| GEOMORFOLOGIA | Llanura o planicie aluvial (PI – al) | Llanura o planicie inundable (PI –i) | Mantos de arena (M – a) | Colina en Roca Intrusiva (Rc – ri) | Colina en Roca Volcánica (Rc – rv) |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Llanura o planicie aluvial (PI – al) | 1.000 | 2.000 | 3.000 | 5.000 | 7.000 |
| Llanura o planicie inundable (PI –i) | 0.500 | 1.000 | 2.000 | 3.000 | 5.000 |
| Mantos de arena (M – a) | 0.333 | 0.500 | 1.000 | 2.000 | 3.000 |
| Colina en Roca Intrusiva (Rc – ri) | 0.200 | 0.333 | 0.500 | 1.000 | 2.000 |
| Colina en Roca Volcánica (Rc – rv) | 0.143 | 0.200 | 0.333 | 0.500 | 1.000 |
| SUMA | 2.176 | 4.033 | 6.833 | 11.500 | 18.000 |
| 1/SUMA | 0.460 | 0.248 | 0.146 | 0.087 | 0.056 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 22 – Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

| GEOMORFOLOGIA | Llanura o planicie aluvial (PI – al) | Llanura o planicie inundable (PI –i) | Mantos de arena (M – a) | Colina en Roca Intrusiva (Rc – ri) | Colina en Roca Volcánica (Rc – rv) | Vector Priorización |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Llanura o planicie aluvial (PI – al) | 0.460 | 0.496 | 0.439 | 0.435 | 0.389 | 0.444 |
| Llanura o planicie inundable (PI –i) | 0.230 | 0.248 | 0.293 | 0.261 | 0.278 | 0.262 |
| Mantos de arena (M – a) | 0.153 | 0.124 | 0.146 | 0.174 | 0.167 | 0.153 |
| Colina en Roca Intrusiva (Rc – ri) | 0.092 | 0.083 | 0.073 | 0.087 | 0.111 | 0.089 |
| Colina en Roca Volcánica (Rc – rv) | 0.066 | 0.050 | 0.049 | 0.043 | 0.056 | 0.053 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.007 |
| RC | 0.006 |

d) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

Cuadro 23 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

| Factores Condicionantes | Geomorfología | Pendiente | Geología |
|-------------------------|---------------|-----------|----------|
| Geomorfología | 1.000 | 3.000 | 5.000 |
| Pendiente | 0.333 | 1.000 | 3.000 |
| Geología | 0.200 | 0.333 | 1.000 |
| SUMA | 1.533 | 4.333 | 9.000 |
| 1/SUMA | 0.652 | 0.231 | 0.111 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 24 – Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

| Factores Condicionantes | Geomorfología | Pendiente | Geología | Vector Priorización |
|-------------------------|---------------|-----------|----------|---------------------|
| Geomorfología | 0.652 | 0.692 | 0.556 | 0.633 |
| Pendiente | 0.217 | 0.231 | 0.333 | 0.260 |
| Geología | 0.130 | 0.077 | 0.111 | 0.106 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.019 |
| RC | 0.037 |

3.5 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación la "FRECUENCIA".

Para la obtención de los pesos ponderados de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son mostrados a continuación.

a) **Parámetro de Evaluación**

Cuadro 25 – Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

| FRECUENCIA | Por lo menos 1 vez en cada Evento El Niño y/o mayor 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 menor |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Por lo menos 1 vez en cada Evento El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| De 3 a 4 eventos por año en promedio | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| De 2 a 3 eventos por año en promedio | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| De 1 a 2 eventos por año en promedio | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| De 1 evento por año en promedio o menor | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 26 – Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

| FRECUENCIA | Por lo menos 1 vez en cada Evento El Niño y/o mayor 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 menor | Vector Priorización |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|
| Por lo menos 1 vez en cada Evento El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| De 3 a 4 eventos por año en promedio | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| De 2 a 3 eventos por año en promedio | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| De 1 a 2 eventos por año en promedio | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| De 1 evento por año en promedio o menor | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|-----------|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

3.6 DEFINICIÓN DE ESCENARIO

Se ha considerado el escenario más alto: precipitación superior al percentil 99, en promedio mayor a 5 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez en cada evento El Niño. Presenta geomorfología de llanura o planicie aluvial, pendiente del terreno entre 0° y 5°, la geología considera depósitos eólicos y aluviales recientes.

3.7 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 27 – Niveles de peligro para el centro poblado Mocupe

| NIVEL | RANGO |
|----------|---------------------------|
| MUY ALTO | $0.258 \leq P \leq 0.487$ |
| ALTO | $0.146 \leq P < 0.258$ |
| MEDIO | $0.071 \leq P < 0.146$ |
| BAJO | $0.038 \leq P < 0.071$ |

Fuente: CENEPRED

3.8 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO:

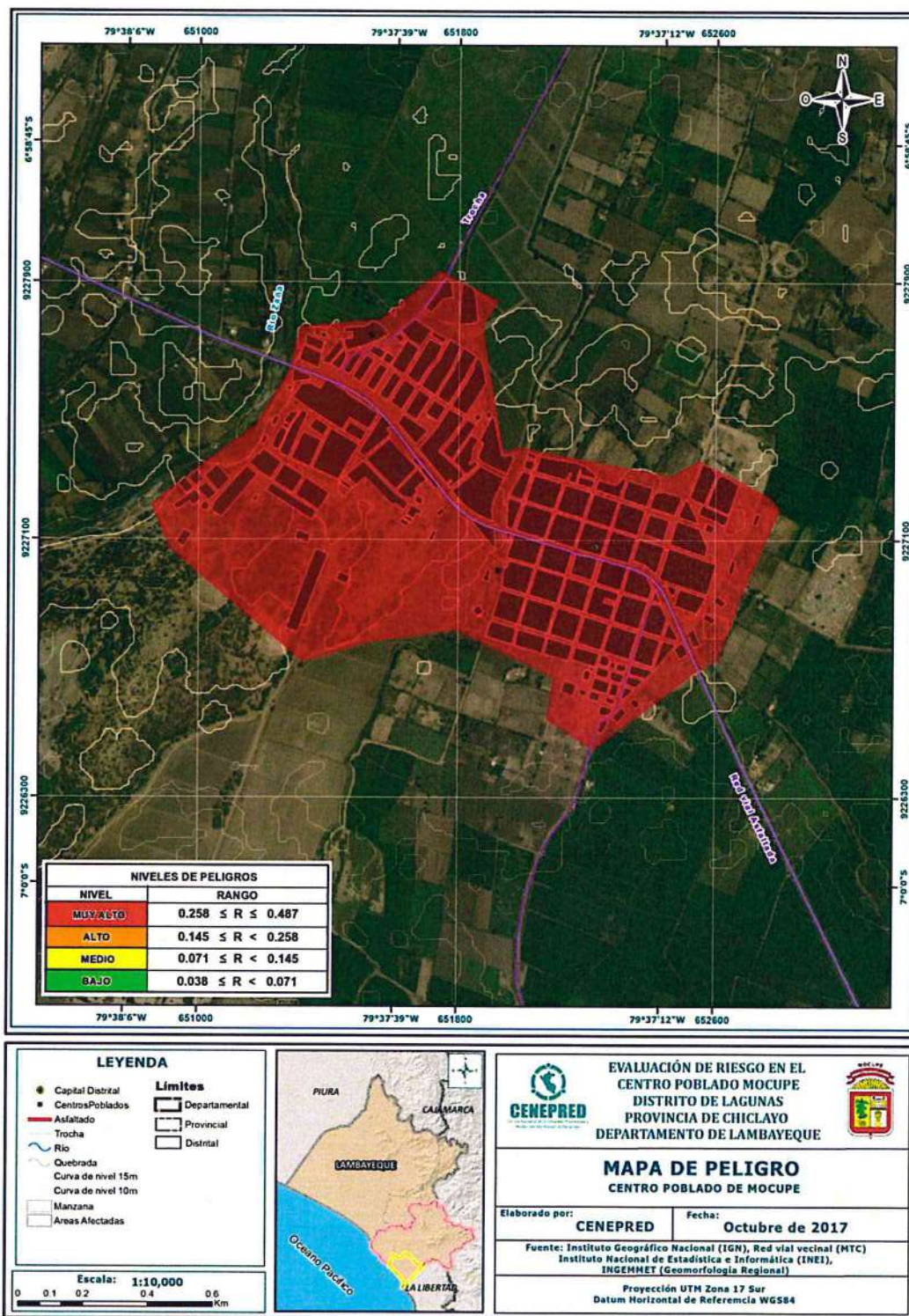
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro 28 – Matriz de Peligro

| Nivel de Peligro | Descripción | Rango |
|------------------|--|---------------------------|
| Peligro Muy Alto | Precipitación superior al percentil 99, presenta geomorfología de llanura o planicie aluvial, pendientes de terreno menores a 5°, con geología de depósitos eólicos y aluviales recientes. Con una frecuencia de ocurrencia de precipitaciones en promedio mayor a 3 eventos por año o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño. | $0.258 \leq P \leq 0.487$ |
| Peligro Alto | Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 99, presenta geomorfología de llanuras o planicie inundable, con pendientes del terreno entre 5° y 10°, con geología de depósitos aluviales recientes. Con una frecuencia de ocurrencia de precipitaciones, en promedio, de 2 a 3 eventos asociados. | $0.146 \leq P < 0.258$ |
| Peligro Medio | Precipitación entre el percentil 75 y el percentil 90, presenta geomorfología de mantos de arena, con pendientes del terreno entre 10° y 15°, con geología de depósitos fluviales. Con una frecuencia de ocurrencia de precipitaciones, en promedio, de 1 a 2 eventos por año. | $0.071 \leq P < 0.146$ |
| Peligro Bajo | Precipitación inferior al percentil 75, presenta geomorfología de colina en roca intrusiva y/o colina en roca volcánica. Geología conformada por rocas granodiorita o pertenecientes a las Formaciones Inca, Chúlec y Pariatambo. Con una frecuencia de ocurrencia en promedio menor a 01 evento asociado a precipitaciones por año. | $0.038 \leq P < 0.071$ |

Fuente: CENEPRED

Figura 6 – Mapa de peligro por inundación pluvial en el centro poblado Mocupe



Fuente: CENEPRED

3.9 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS:

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio, han sido identificados con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015, los principales se muestran a continuación:

Cuadro 29 – Población Expuesta

| Elemento expuesto | Cantidad | Unidad de medida |
|-------------------|----------|------------------|
| Población | 4088 | habitantes |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 30 – Viviendas Expuestas

| Elemento expuesto | Cantidad | Unidad de medida |
|-------------------|----------|------------------|
| Viviendas | 1166 | unidades |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 31 – Instituciones Educativas Expuestas

| Elemento expuesto | Cantidad | Unidad de medida |
|-----------------------------------|----------|------------------|
| Instituciones Educativas Públicas | 8 | unidades |
| Instituciones Educativas Privadas | 2 | unidades |

Fuente: ESCALE - Unidad de Estadística Educativa - Ministerio de Educación

Cuadro 32 – Centro de salud

| Elemento expuesto | Cantidad | Unidad de medida |
|--------------------------------------|----------|------------------|
| Centro de salud "Mocupe tradicional" | 1 | unidad |

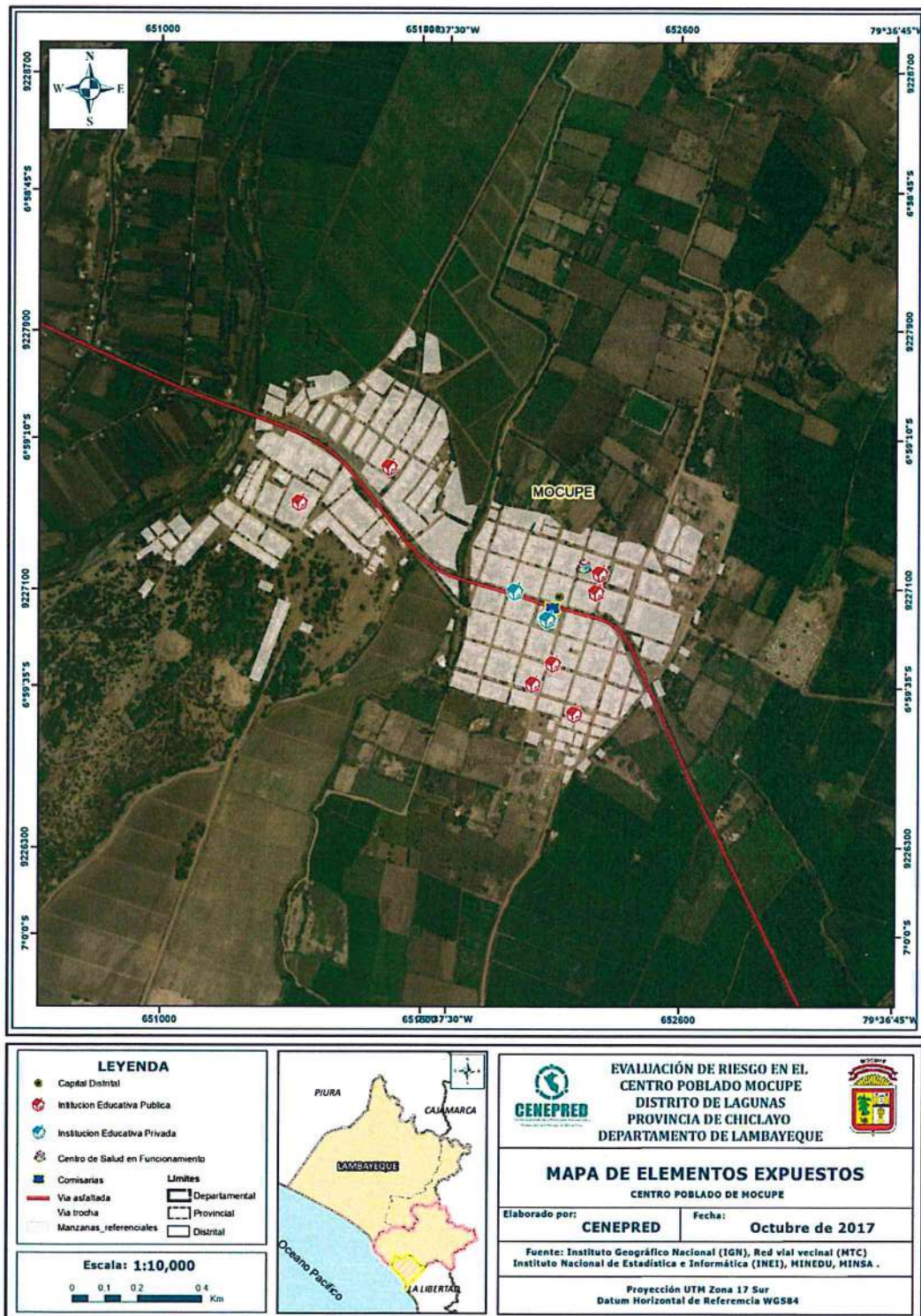
Fuente: CENEPRED

Cuadro 33 – Comisarías

| Elemento expuesto | Cantidad | Unidad de medida |
|-------------------|----------|------------------|
| Comisaría | 1 | unidad |

Fuente: CENEPRED

Figura 7 – Mapa de elementos expuestos del centro poblado Mocupe



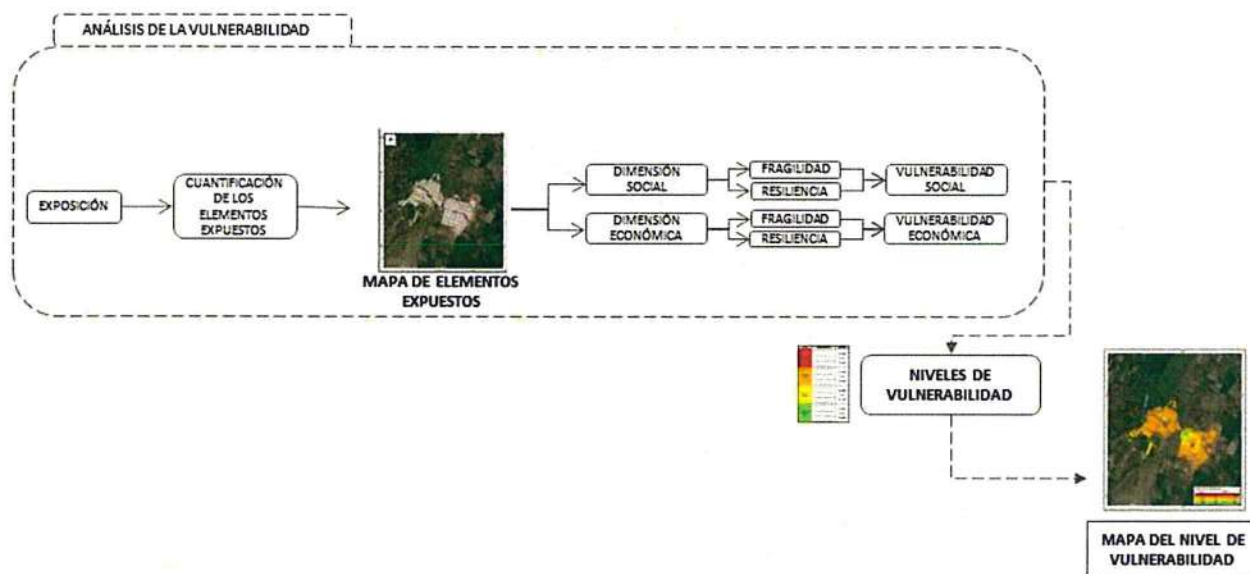
Fuente: CENEPRED

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL AREA DE INFLUENCIA

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al ámbito de estudio, se ha desarrollado la siguiente metodología:

Gráfico 16 – Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.

4.1.1 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro 34 – Parámetro de Dimensión Social

| Dimensión Social | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Fragilidad | Resiliencia |
| Grupo Etario Discapacidad | Tipo de Seguro Nivel educativo |

Fuente: CENEPRED

4.1.1.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro 35 – Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

| GRUPO ETARIO | De 0 a 5 años y mayores de 65 años | De 5 a 12 años y de 60 a 65 años | De 12 a 15 años y de 50 a 60 años | De 15 a 30 años | De 30 a 50 años |
|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| De 0 a 5 años y mayores de 65 años | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| De 5 a 12 años y de 60 a 65 años | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| De 12 a 15 años y de 50 a 60 años | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| De 15 a 30 años | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| De 30 a 50 años | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

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

| GRUPO ETARIO | De 0 a 5 años y mayores de 65 años | De 5 a 12 años y de 60 a 65 años | De 12 a 15 años y de 50 a 60 años | De 15 a 30 años | De 30 a 50 años | Vector Priorización |
|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| De 0 a 5 años y mayores de 65 años | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| De 6 a 11 años y de 60 a 64 años | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| De 12 a 17 años y de 45 a 59 años | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| De 18 a 29 años | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| De 30 a 44 años | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro 37 – Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

| DISCAPACIDAD | Visual | Para oír, hablar | Para usar brazos y piernas | Mental o intelectual | No tiene |
|----------------------------|--------|------------------|----------------------------|----------------------|----------|
| Visual | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| Para oír, hablar | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Para usar brazos y piernas | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Mental o intelectual | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| No tiene | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Cuadro 38 – Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad

| DISCAPACIDAD | Visual | Para oír, hablar | Para usar brazos y piernas | Mental o intelectual | No tiene | Vector Priorización |
|----------------------------|--------|------------------|----------------------------|----------------------|----------|---------------------|
| Visual | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| Para oír, hablar | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| Para usar brazos y piernas | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| Mental o intelectual | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| No tiene | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

4.1.1.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

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

a) Parámetro: Tipo de Seguro

Cuadro 39 – Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro

| TIPO DE SEGURO | No tiene | SIS | Essalud | FFAA - PNP | Seguro Privado y/u otro |
|-------------------------|----------|------|---------|------------|-------------------------|
| No tiene | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| SIS | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Essalud | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| FFAA – PNP | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Seguro Privado y/u otro | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 40– Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro

| TIPO DE SEGURO | No tiene | SIS | Essalud | FFAA - PNP | Seguro Privado y/u otro | Vector Priorización |
|-------------------------|----------|-------|---------|------------|-------------------------|---------------------|
| No tiene | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| SIS | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| Essalud | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| FFAA - PNP | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| Seguro Privado y/u otro | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

b) Parámetro: Nivel educativo

Cuadro 41 – Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel educativo

| NIVEL EDUCATIVO | Inicial | Primaria | Secundaria | Superior no universitaria | Superior universitario |
|---------------------------|---------|----------|------------|---------------------------|------------------------|
| Inicial | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| Primaria | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Secundaria | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Superior no universitaria | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Superior universitario | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 42 – Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel educativo

| NIVEL EDUCATIVO | Inicial | Primaria | Secundaria | Superior no universitaria | Superior universitario | Vector Priorización |
|---------------------------|---------|----------|------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| Inicial | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| Primaria | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| Secundaria | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| Superior no universitaria | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| Superior universitario | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

4.1.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro 43 – Parámetro de Dimensión Económica

| Dimensión Económica | |
|---|------------------|
| Fragilidad | Resiliencia |
| Material Predominante de las paredes Material Predominante de techos | Tipo de Vivienda |

Fuente: CENEPRED

4.1.2.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Material Predominante de las Paredes

Cuadro 44 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

| MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES | Adobe o tapia y/o Piedra con Barro | Estera y/u Otro material | Quincha (caña con barro) | Madera | Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento |
|--|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|--|
| Adobe o tapia y/o Piedra con Barro | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| Estera y/u Otro material | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Quincha (caña con barro) | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Madera | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 45 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

| MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES | Adobe o tapia y/o Piedra con Barro | Estera y/u Otro material | Quincha (caña con barro) | Madera | Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento | Vector Priorización |
|--|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|--|---------------------|
| Adobe o tapia y/o Piedra con Barro | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| Estera y/u Otro material | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| Quincha (caña con barro) | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| Madera | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

b) Parámetro: Material Predominante de las Paredes

Cuadro 46 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de los Techos

| MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS | Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares). | Estera y/o Paja, hojas de palmera | Madera y/o Caña o estera con torta de barro | Plancha de Calamina y/o Tejas | Concreto armado |
|--|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|-----------------|
| Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares). | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| Estera y/o Paja, hojas de palmera | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Madera y/o Caña o estera con torta de barro | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Plancha de Calamina y/o Tejas | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Concreto armado | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 47 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de los Techos

| MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS | Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares). | Estera y/o Paja, hojas de palmera | Madera y/o Caña o estera con torta de barro | Plancha de Calamina y/o Tejas | Concreto armado | Vector Priorización |
|--|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|-----------------|---------------------|
| Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares). | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| Estera y/o Paja, hojas de palmera | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| Madera y/o Caña o estera con torta de barro | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| Plancha de Calamina y/o Tejas | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| Concreto armado | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Material Predominante de los Techos

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

4.1.2.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Tipo de Vivienda

Cuadro 48 – Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda

| TIPO DE VIVIENDA | No destinado para habitación, otro tipo | Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | Departamento en edificio | Casa independiente |
|--|---|---|--|--------------------------|--------------------|
| No destinado para habitación, otro tipo | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Departamento en edificio | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Casa independiente | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 49 – Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Vivienda

| TENENCIA DE VIVIENDA | No destinado para habitación, otro tipo | Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | Departamento en edificio | Casa independiente | Vector Priorización |
|--|---|---|--|--------------------------|--------------------|---------------------|
| No destinado para habitación, otro tipo | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| Departamento en edificio | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| Casa independiente | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

4.2 NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro 50 – Niveles de Vulnerabilidad

| NIVELES DE VULNERABILIDAD | RANGOS |
|---------------------------|---------------------------|
| Vulnerabilidad Muy Alta | $0.260 \leq V \leq 0.503$ |
| Vulnerabilidad Alta | $0.134 \leq V < 0.260$ |
| Vulnerabilidad Media | $0.068 \leq V < 0.134$ |
| Vulnerabilidad Baja | $0.035 \leq V < 0.068$ |

Fuente: CENEPRED



4.3 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

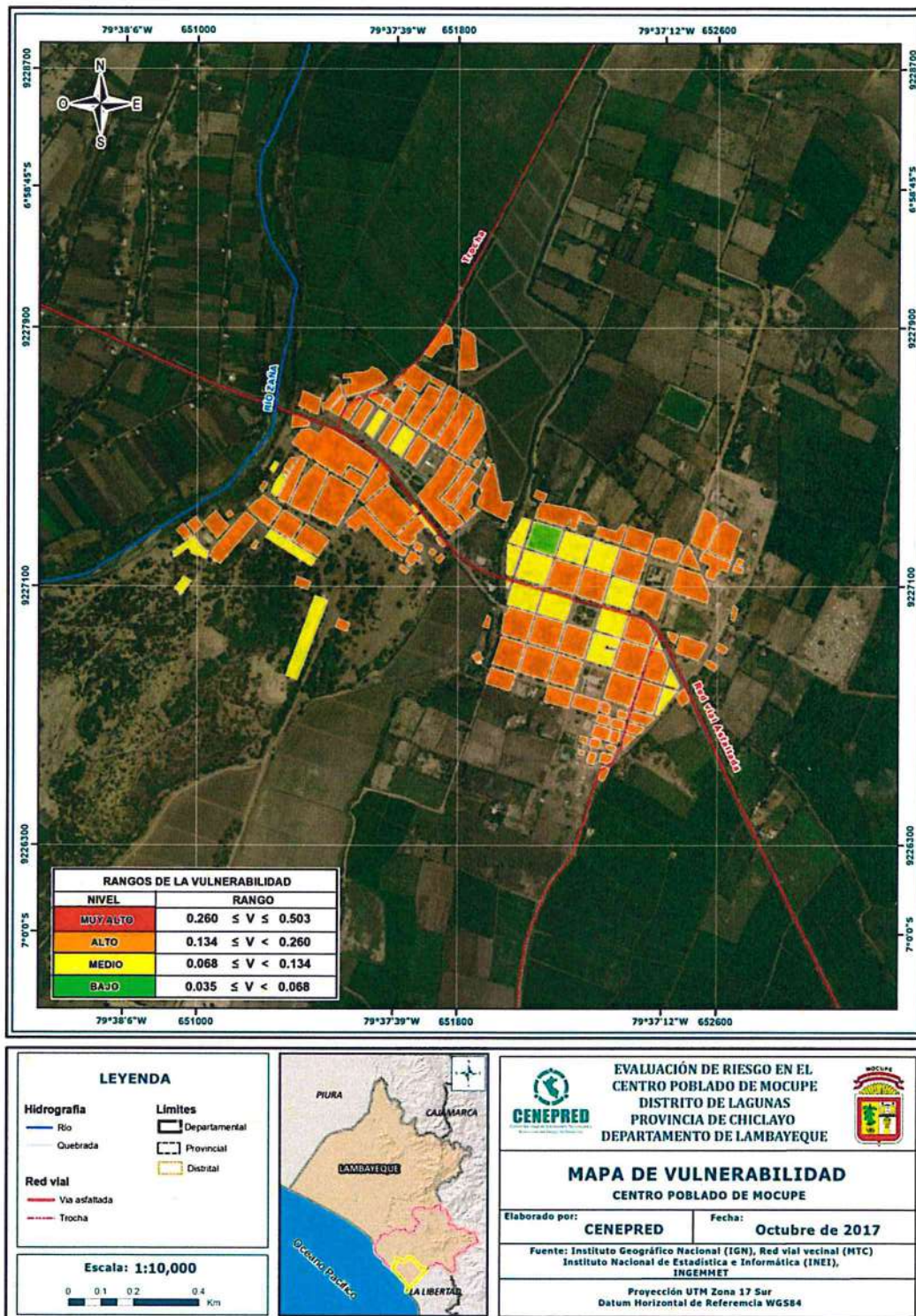
Cuadro 51 – Estratificación de la Vulnerabilidad

| NIVEL DE VULNERABILIDAD | DESCRIPCIÓN | RANGOS |
|-------------------------|---|---------------------------|
| Vulnerabilidad Muy Alta | Grupo etario predominante 0 a 12 años y mayores de 60 años con seguro del SIS y/o no tiene seguro. Nivel educativo: inicial o primaria. El material predominante de las paredes es adobe, tapia, piedra con barro, estera y/u otro material con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); la vivienda es choza, cabaña, vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo. | $0.260 \leq V \leq 0.503$ |
| Vulnerabilidad Alta | Grupo etario predominante de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; Cuenta con seguro de Essalud y/o SIS. Nivel educativo: primaria y/o secundaria El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro), estera y/u otro material con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta, vivienda en casa vecindad, choza, cabaña y/o vivienda improvisada. | $0.134 \leq V < 0.260$ |
| Vulnerabilidad Media | Grupo etario predominante de 15 a 30 años; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o Essalud. Nivel educativo: secundaria, superior no universitaria o superior universitario. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro) con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad. | $0.068 \leq V < 0.134$ |
| Vulnerabilidad Baja | Grupo etario predominante de 30 a 50 años; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú. Nivel educativo: superior no universitaria o superior universitario. El material predominante de las paredes es de ladrillo, bloque de cemento, piedra, sillar con cal o cemento con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio. | $0.035 \leq V < 0.068$ |

Fuente: CENEPRED



Figura 8 – Mapa de Vulnerabilidad del centro poblado Mocupe



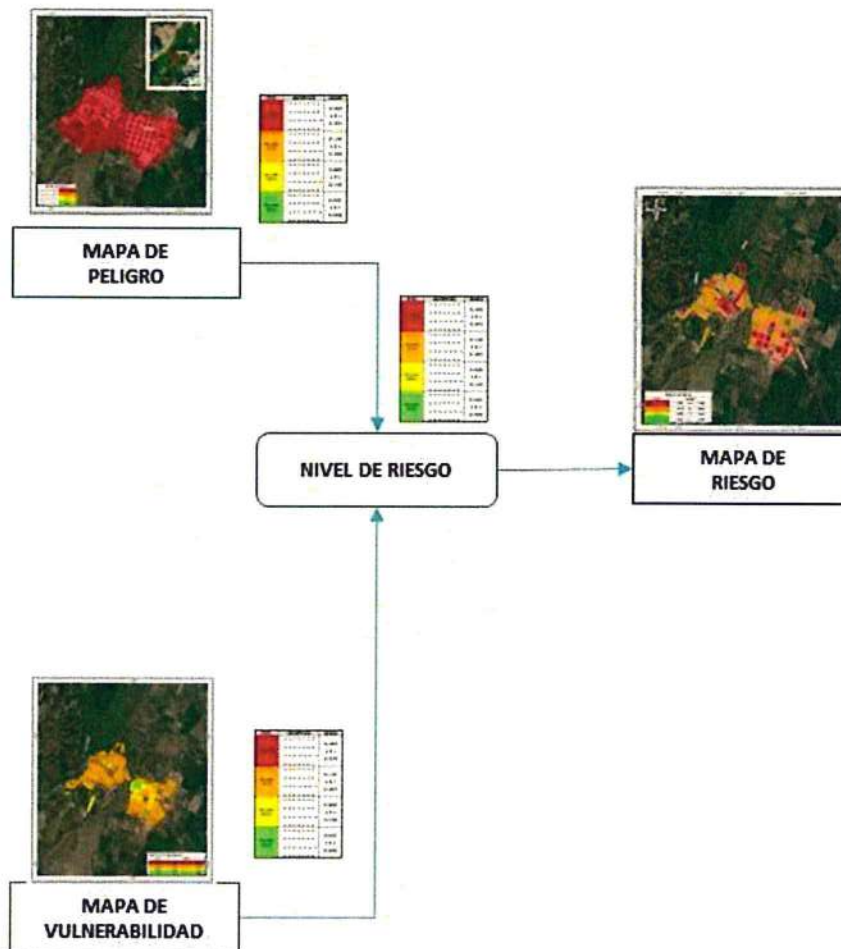
Fuente: CENEPRED

CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1 METODOLOGÍA

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

Gráfico 17. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2 NIVELES DEL RIESGO

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

①

Cuadro 52 - Niveles del Riesgo

| Nivel del Riesgo | Rango |
|------------------|---------------------------|
| Riesgo Muy Alto | $0.067 \leq R \leq 0.245$ |
| Riesgo Alto | $0.020 \leq R < 0.067$ |
| Riesgo Medio | $0.005 \leq R < 0.020$ |
| Riesgo Bajo | $0.001 \leq R < 0.005$ |

Fuente: CENEPRED

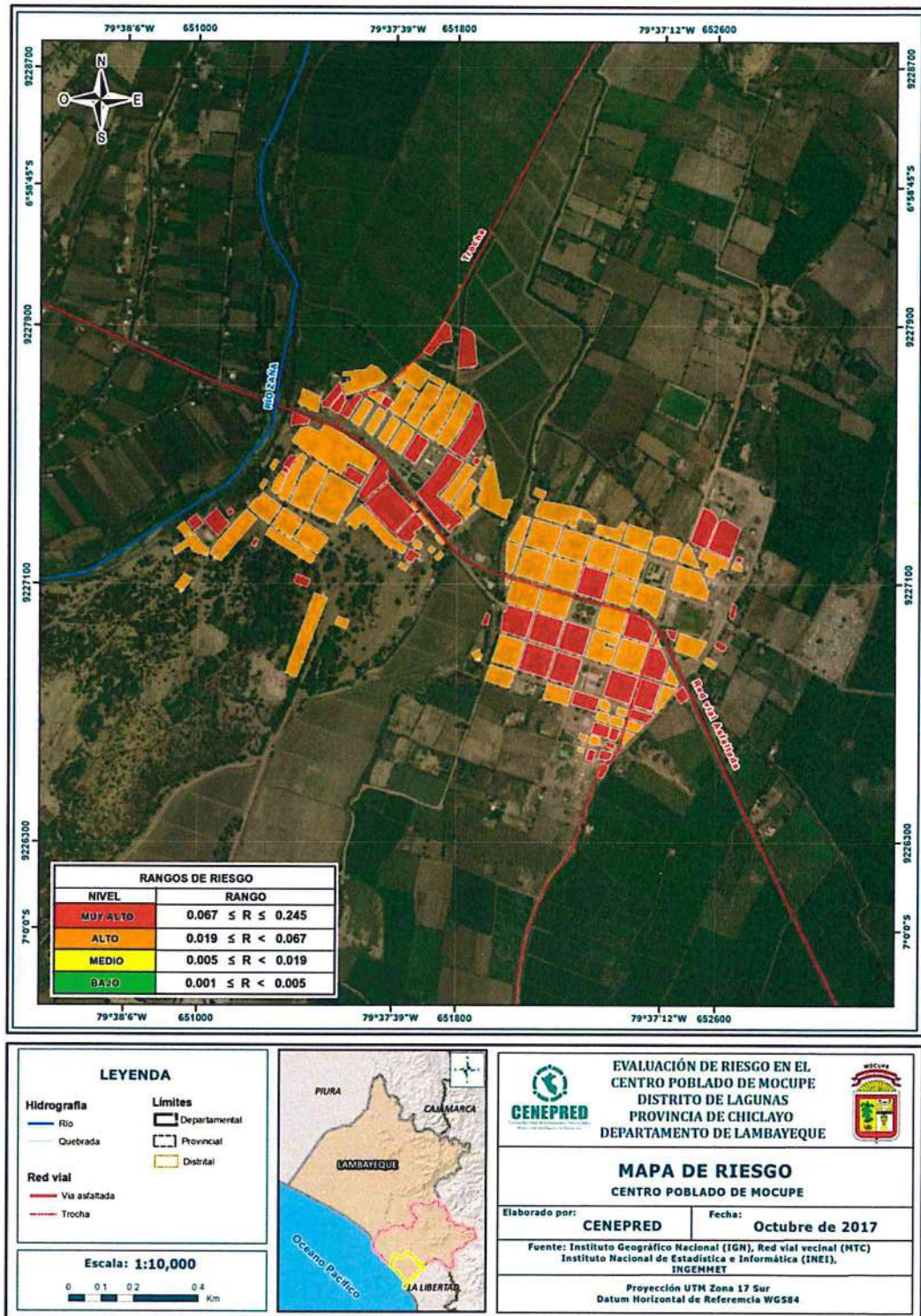
5.3 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro 53 – Estratificación del Riesgo

| Nivel de Riesgos | Descripción | Rangos |
|------------------|--|---------------------------|
| Riesgo Muy Alto | <p>Precipitación superior al percentil 99, presenta geomorfología de llanura o planicie aluvial, pendientes de terreno menores a 5°, con geología de depósitos eólicos y aluviales recientes. Con una frecuencia de ocurrencia de precipitaciones en promedio mayor a 3 eventos por año o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.</p> <p>Grupo etario predominante 0 a 12 años y mayores de 60 años con seguro del SIS y/o no tiene seguro. Nivel educativo: inicial o primaria. El material predominante de las paredes es: adobe, tapia, piedra con barro, estera y/u otro material; con techo de: estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares; la vivienda es choza, cabaña, vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo.</p> | $0.067 \leq R \leq 0.245$ |
| Riesgo Alto | <p>Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 99, presenta geomorfología de llanuras o planicie inundable, con pendientes del terreno entre 5° y 10°, con geología de depósitos aluviales recientes. Con una frecuencia de ocurrencia de precipitaciones, en promedio, de 2 a 3 eventos asociados.</p> <p>Grupo etario predominante de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; Cuenta con seguro de Essalud y/o SIS. Nivel educativo: primaria y/o secundaria. El material predominante de las paredes es: quincha (caña con barro), estera y/u otro material; con techo de: madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta, vivienda en casa vecindad, choza, cabaña y/o vivienda improvisada.</p> | $0.020 \leq R < 0.067$ |
| Riesgo Medio | <p>Precipitación entre el percentil 75 y el percentil 90, presenta geomorfología de mantos de arena, con pendientes del terreno entre 10° y 15°, con geología de depósitos fluviales. Con una frecuencia de ocurrencia de precipitaciones, en promedio, de 1 a 2 eventos por año.</p> <p>Grupo etario predominante de 15 a 30 años; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o Essalud. Nivel educativo: secundaria, superior no universitaria o superior universitario. El material predominante de las paredes es: madera y/o quincha (caña con barro); con techo de: plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad.</p> | $0.005 \leq R < 0.020$ |
| Riesgo Bajo | <p>Precipitación inferior al percentil 75, presenta geomorfología de colina en roca intrusiva y/o colina en roca volcánica. Geología conformada por rocas granodiorita o pertenecientes a las Formaciones Inca, Chúlec y Pariatambo. Con una frecuencia de ocurrencia en promedio menor a 01 evento asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo etario predominante de 30 a 50 años; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú. Nivel educativo: superior no universitaria o superior universitario. El material predominante de las paredes es: ladrillo, bloque de cemento, piedra, sillar con cal o cemento; con techo de: concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio.</p> | $0.001 \leq R < 0.005$ |

Fuente: CENEPRED

Figura 9 - Mapa de Riesgo por inundación pluvial del centro poblado Mocupe



Fuente: CENEPRED

9

5.4 MATRIZ DE RIESGOS

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

Cuadro 54 – Matriz del Riesgo

| | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| PMA | 0.487 | 0.033 | 0.065 | 0.127 | 0.245 |
| PA | 0.258 | 0.018 | 0.035 | 0.067 | 0.130 |
| PM | 0.146 | 0.010 | 0.020 | 0.038 | 0.073 |
| PB | 0.071 | 0.005 | 0.010 | 0.018 | 0.036 |
| | | 0.068 | 0.134 | 0.260 | 0.503 |
| | | VB | VM | VA | VMA |

Fuente: CENEPRED

5.5 CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES.

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el centro poblado Mocupe, a consecuencia del peligro por inundación.

Los montos calculados son netamente referenciales. Según el cálculo, los efectos probables alcanzarían los S/ 32, 235, 000, de los cuales S/ 26, 635, 000 corresponderían a los daños probables.

Cuadro 55. Efectos probables del área de influencia del centro poblado Mocupe, distrito de Lagunas

| Efectos probables | Total (en soles) | Daños probables | Pérdidas probables |
|--|-------------------|-------------------|--------------------|
| Daños probables | | | |
| Viviendas construidas con material de ladrillo o bloque de cemento | 13,600,000 | 13,600,000 | |
| Viviendas construidas con material precario | 12,345,000 | 12,345,000 | |
| Instituciones Educativas | 450,000 | 450,000 | |
| Centros de Salud | 240,000 | 240,000 | |
| Pérdidas probables | | | |
| 392616 horas perdidas de clases lectivas | | | |
| Costos de adquisición de carpas | 100,000 | | 100,000 |
| Costos de adquisición de módulos de viviendas | 4,000,000 | | 4,000,000 |
| Gastos de atención de emergencia | 1,500,000 | | 1,500,000 |
| Total en soles | 32,235,000 | 26,635,000 | 5,600,000 |

Fuente: CENEPRED

(*) Viviendas con material precario (Adobe, quincha, piedra o sillar, estera u otro material.

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Los peligros de inundación asociados al fenómeno hidrometeorológicos, causan daño tanto en la dimensión social y económica, así también la acumulación del agua pueden constituir focos de contaminación. Se considera que las consecuencias pueden ser gestionadas con apoyo externo, le corresponde **nivel 3- Alta**

Cuadro 56 – 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: CENEPRED

b) Valoración de frecuencia

La inundación pluvial por lluvias intensas relacionadas al Fenómeno El Niño, puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos, por lo que se le asigna el **nivel 3 – Alta**.

Cuadro 57 – 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: CENEPRED

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 58 – Nivel de consecuencias y daños

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

Fuente: CENEPRED

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

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro 59 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo por inundación en el centro poblado Mocupe es de nivel 3 **Inaceptable**.

Cuadro 60 – Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

| | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Riesgo Inaceptable | Riesgo Inaceptable | Riesgo Inadmisible | Riesgo Inadmisible |
| Riesgo Tolerable | Riesgo Inaceptable | Riesgo Inaceptable | Riesgo Inadmisible |
| Riesgo Tolerable | Riesgo Tolerable | Riesgo Inaceptable | Riesgo Inaceptable |
| Riesgo Aceptable | Riesgo Tolerable | Riesgo Tolerable | Riesgo Inaceptable |

Fuente: CENEPRED

e) Prioridad de Intervención

Ya que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo es **Inaceptable**, se obtiene que el nivel de priorización es de **Nivel II**, el cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculados a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

Cuadro 61– Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

CONCLUSIONES

Se identificó el nivel de Peligro Muy Alto ante inundación pluvial en el centro poblado Mocupe, especialmente influenciado por sus características geomorfológicas y geológicas.

En el centro poblado Mocupe se encontró que el 81% tiene nivel de vulnerabilidad alto, el 18% nivel de vulnerabilidad medio y el 1% nivel de vulnerabilidad bajo.

Los niveles de riesgo resultantes muestran los siguientes resultados, 49% con nivel de riesgo muy alto y 51% con nivel de riesgo alto.

El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo identificado es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.

El cálculo de los efectos probables alcanzarían los S/ 32, 235, 000, de los cuales S/ 26, 635, 000 corresponderían a daños probables a viviendas, instituciones educativas y centros de salud, las pérdidas probables ascienden a S/ 5, 600, 000 y está relacionado a la adquisición de carpas, módulos y gastos de atenciones de emergencia.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la evaluación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales, entre otras en el área de estudio:

a) Medidas Estructurales:

- Pavimentación de pistas y veredas.
- Mantenimiento, mejoramiento y/o ampliación del sistema de drenaje, con la finalidad de evitar inundaciones, considerando los antecedentes de la problemática del área de estudio.
- Mantenimiento y mejoramiento de los canales y drenes que rodean el centro poblado de Mocupe con la finalidad de facilitar el paso del flujo de agua y evitar inundaciones ante lluvias intensas.
- Mejoramiento y ampliación de los sistemas de alcantarillado para prevenir el colapso de este sistema, ante una posible sobrecarga debido a lluvias intensas y/o inundaciones.

b) Medidas No Estructurales:

- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano del distrito de Lagunas. En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Implementación de un sistema de alerta temprana ante inundaciones la cual puede ser automatizado o comunitario.

- Fortalecer las capacidades de la población con charlas informativas, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, cuidado de los sistemas de drenaje y alcantarillado, difusión de las rutas de evacuación y de las zonas seguras ante inundaciones.
- Elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres del area de estudio, centro poblado Mocupe, distrito de Lagunas, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, en el marco de la normatividad vigente.

②

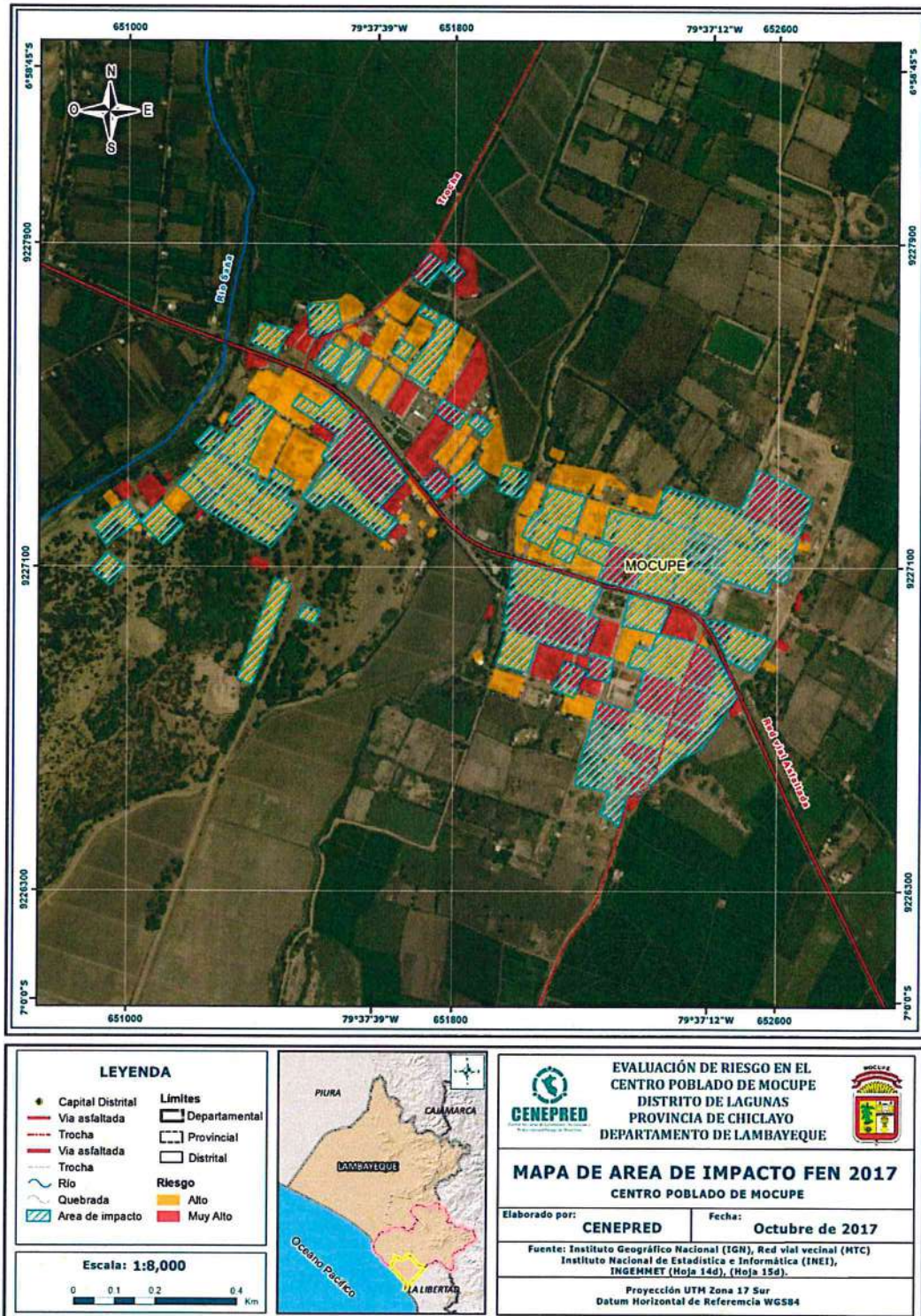
BIBLIOGRAFÍA

- ALA Zaña (2010) Estudio evaluación de recursos hídricos cuenca del rio Zaña, 191 pp. Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos, Área de Aguas Superficiales, Autoridad Nacional del Agua.
- 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.
- Hernández W. (2015). El coraje de un pueblo. Ultimo acceso <https://es.scribd.com/document/257460650/El-Coraje-de-Un-Pueblo>
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Emergencia Informe de emergencia N° 725 -24/08/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 6454) "Precipitaciones Pluviales en el departamento de Lambayeque.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica afectada por "El Niño Costero"
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- 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.
- 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.



ANEXO

ANEXO 01: Mapa de Área de Impacto FEN 2017.



Fuente: CENEPRED