



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DE LOS CENTROS POBLADOS DEL SECTOR 1 DEL DISTRITO DE OCUCAJE, PROVINCIA DE ICA, DEPARTAMENTO DE ICA.



Municipalidad de Ocucaje

NOVIEMBRE - 2018

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de Ocucaje, SECTOR 1, PROVINCIA DE ICA DEL DEPARTAMENTO DE ICA

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario
Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos

Supervisor de CENEPRED
Ing. Luis Alberto Carranza Barrena
Dirección de Gestión de Procesos

ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:

Evaluador de Riesgo

Ing. Mario Sánchez Flores

Equipo Técnico de apoyo:

Bach. Ing. Geo. Roger Ramos Peralta
Ing. Geol. María Elena Campos Huapaya
Bach. Ing. Erick Lenin Delzo Rojas

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

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

CAPITULO II: CARACTERISTICAS 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
- 2.5 Características físicas
 - 2.5.1 Condiciones geológicas
 - 2.5.2 Condiciones geomorfológicas
 - 2.5.3 Pendiente
 - 2.5.4 Condiciones climatológicas

CAPITULO 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 Parámetros de evaluación
- 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

CAPITULO 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 fragilidad en la dimensión social de la vulnerabilidad
 - 4.2.2 Análisis de la resiliencia en la dimensión social de la vulnerabilidad
- 4.3 Análisis de la dimensión económica
 - 4.3.1 Análisis de la fragilidad en la dimensión económica de la vulnerabilidad
 - 4.3.2 Análisis de la resiliencia en la dimensión económica de la vulnerabilidad
- 4.4 Nivel de vulnerabilidad
- 4.5 Estratificación de la vulnerabilidad
- 4.6 Mapa de vulnerabilidad

CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

- 5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo
- 5.2. Determinación de los niveles de riesgos
 - 5.2.1. Niveles del riesgo
 - 5.2.2. Matriz del riesgo
 - 5.2.3. Estratificación del riesgo
 - 5.2.4. Mapa del riesgo
- 5.3. Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)
- 5.4. Zonificación de riesgos.
- 5.5. Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)
 - 5.5.1. De orden estructural
 - 5.5.2. De orden no estructural
- 5.6. Medidas de reducción de riesgos de desastres (riesgos existentes)
 - 5.6.1. De orden estructural
 - 5.6.2. De orden no estructural

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

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

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE FIGURAS

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 esté asentada en las zonas de riesgo no mitigable.

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

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido el Sector 1 conformado por C.P. La Capilla, C.P. Córdova, C.P. San Felipe, C.P. El Tambo, C.P. Tres Esquinas, C.P. Pampa Chacaltana y su anexo Tres Marías del distrito de Ocucaje.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Ocucaje, 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 las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.

INTRODUCCIÓN

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

Los meses de febrero y marzo del 2017, el Sector 1 conformado con C.P. La Capilla, C.P. Córdova, C.P. San Felipe, C.P. El Tambo, C.P. Tres Esquinas, C.P. Pampa Chacaltana y su anexo Tres Marías pertenecientes al distrito de Ocucaje, presentaron lluvias intensas como “Extremadamente Lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando considerables daños y pérdidas.

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

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

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

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

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

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo por inundación pluvial en los Centros Poblados del Sector 1 de Ocucaje, distrito de Ocucaje, provincia de Ica y departamento de Ica.

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.

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

La Ley N° 30556, publicado en el diario oficial El Peruano el 29 de abril del 2017, precisa en la cuarta disposición complementaria finales la determinación de zonas de muy alto riesgo que califican como nivel de emergencia 4 y 5. Según el contexto antes señalado, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED determina las zonas de riesgo alto y muy alto que califican como nivel de emergencia 4 y 5 para los fines de la presente Ley, e informa a la Autoridad..

Según el contexto antes señalado, se reubicará a los damnificados que se ubiquen en zonas de alto riesgo no mitigable bajo la modalidad de vivienda nueva y se reconstruirán las viviendas de los damnificados que se ubiquen en zonas de riesgo mitigable bajo la modalidad de construcción en sitio propio. Todo ello previa declaración de zona de alto riesgo no mitigable y/o mitigable por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para aquellos casos en que los gobiernos locales no hayan efectuado tal declaratoria. Para tales fines, dicha declaratoria será dada por Resolución Ministerial, siendo necesarias las evaluaciones de riesgos que ha de elaborar el CENEPRED sobre las zonas afectadas. Por lo tanto, la presente evaluación de riesgos no sólo resulta justificable, también resulta relevante, toda vez que permitirá definir la modalidad de intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con respecto al Sector 1 del Distrito de Ocucaje en aras de brindar una adecuada atención de las familias damnificadas.

1.5 ANTECEDENTES

La región de Ica es susceptible a peligros originados por fenómenos hidrometeorológicos asociados a la ocurrencia del fenómeno El Niño, como inundaciones, lluvias intensas y movimientos en masa (huaycos, deslizamientos), etc. En este contexto, en el sector 1 del distrito de Ocucaje se presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como **“Lluvioso” con tendencia a “Muy lluvioso”** durante **“El Niño Costero”**, debido a que la **lluvia máxima de la estación meteorológica Río Grande** superó los 6,3 mm

en un día (percentil 90), llegando a registrar en promedio 9,5 mm aproximadamente el 15 de enero. Según el Informe Técnico denominado: “Zonas críticas en la región Ica”, elaborado por el INGEMMET en enero del 2008, los procesos de inundaciones y movimientos en masa (huaicos y deslizamientos), se presentaron en gran número, durante el evento excepcional El Niño 1997-98, sin embargo, en años normales debido a sus características geomorfológicas y climáticas, en la región son frecuentes estos procesos en la época de lluvias estacionales. Se consideran los años 1891, 1925, 1972, 1982-83 y 1997-98, los que más afectaron la región.

La presente evaluación de riesgos está referida a los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje. Sobre este ámbito, el único antecedente de inundación registrado en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD), administrado por el INDECI es de fecha 13 de marzo del 2017 (Reporte con código 00084857).

1.6 MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N.º 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.

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El distrito de Ocucaje es uno de los catorce distritos que componen la provincia de Ica, está ubicado en el departamento de Ica en el Sur-central del Perú, con una extensión de 1417,24 Km², su capital es Ocucaje a una altitud de 322 metros sobre el nivel del mar, entre las coordenadas geográficas de 14° 21' 38" de Latitud Sur y 75° 38' 35" de Longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich.

Creada por Ley 23833 y promulgada el 18 de enero de 1984, de acuerdo con el último censo del INEI del año 2012, el total de población era de 3 735 habitantes.

El distrito de Ocucaje está conformado por 27 centros poblados y un anexo, éstos son:

Cuadro 01. Centros Poblados del Sector 1 del distrito de Ocucaje

Departamento	Provincia	Distrito	Nombre de centro poblado
Ica	Ica	Ocucaje	Ocucaje
Ica	Ica	Ocucaje	Paraya
Ica	Ica	Ocucaje	San Martín de Porres
Ica	Ica	Ocucaje	<u>El Tambo</u>
Ica	Ica	Ocucaje	<u>La Capilla</u>
Ica	Ica	Ocucaje	Cerro Blanco
Ica	Ica	Ocucaje	<u>Córdova</u>
Ica	Ica	Ocucaje	San José de Pinilla
Ica	Ica	Ocucaje	<u>San Felipe</u>
Ica	Ica	Ocucaje	<u>Pampa Chacaltana</u>
Ica	Ica	Ocucaje	<u>Tres Esquinas</u>
Ica	Ica	Ocucaje	Callango (El Solar)
Ica	Ica	Ocucaje	Los Vera
Ica	Ica	Ocucaje	Playa Botijuela
Ica	Ica	Ocucaje	Playa Media Luna
Ica	Ica	Ocucaje	La Yerba
Ica	Ica	Ocucaje	Punta Lomitas
Ica	Ica	Ocucaje	Virgen de Chapi
Ica	Ica	Ocucaje	Casablanca
Ica	Ica	Ocucaje	Casavieja
Ica	Ica	Ocucaje	<u>Tres Marías</u>
Ica	Ica	Ocucaje	Los Romeros
Ica	Ica	Ocucaje	Pescadores
Ica	Ica	Ocucaje	San Carlos
Ica	Ica	Ocucaje	Virgen del Carmen
Ica	Ica	Ocucaje	Samacá
Ica	Ica	Ocucaje	Animas Bajas
Ica	Ica	Ocucaje	La Molina

Fuente: Elaboración propia

2.1.1. LIMITES

El Distrito de Ocucaje limita:

- Por el Norte: Con Ica.
- Por el Sur: Con Ica y el Océano Pacífico.
- Por el Este: Con Ica.
- Por el oeste: Con Ica y el Océano Pacífico

2.1.2. AREA DE ESTUDIO

El área de estudio corresponde a los centros poblados de: El Tambo, La Capilla, Córdova, San Felipe, Tres Esquinas, Pampa Chacaltana y su anexo Tres Marías que se encuentra ubicado en el Distrito de Ocucaje, según detalle:

Cuadro 02. Coordenadas geográficas de los Centros Poblados del área de estudio

Centros Poblados	Coordenadas Geográficas		Altitud
	Latitud Sur	Longitud Oeste	
El Tambo	-14.346347	-75.693557	331 m.s.n.m.
La Capilla	-14.355660	-75.684600	330 m.s.n.m.
Córdova	-14.366430	-75.685308	331 m.s.n.m.
San Felipe	-14.382874	-75.678740	319 m.s.n.m.
Pampa Chacaltana	-14.378420	-75.687983	282 m.s.n.m.
Tres Marías	-14.382003	-75.688140	331 m.s.n.m.
Tres Esquinas	-14.388037	-75.685208	319 m.s.n.m.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 1, se aprecia la ubicación del Sector 1 del distrito de Ocucaje, así como los centros poblados que lo conforman.

2.2. VÍAS DE ACCESO

A los centros poblados del Sector 1 se accede mediante la red vial vecinal, (que se desprende de la panamericana sur en el Km 335.4) que en ese tramo son vías asfaltadas en buen estado. El tiempo estimado vía terrestre, desde la ciudad de Ica es de 1 hora aproximadamente hasta la plaza del distrito de Ocucaje (100% Asfaltada) y parte de las vías de accesos a los centros poblados del sector 1 parcialmente son trochas.

En el casco urbano de los centros poblados, el sistema vial está conformado por vías locales (calles y pasajes) algunas que atraviesan los centros poblados son asfaltadas en un 95% y afirmadas en un 5 % aproximadamente. En estas zonas rurales predominan las vías afirmadas.

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La data que se consigna a continuación ha sido obtenida de lote por lote y en parte apoyada 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.

Figura 1 - Mapa de Ubicación Sector 1 del distrito de Ocucaje



Fuente: Elaboración propia

2.3.1. POBLACIÓN

Población Total

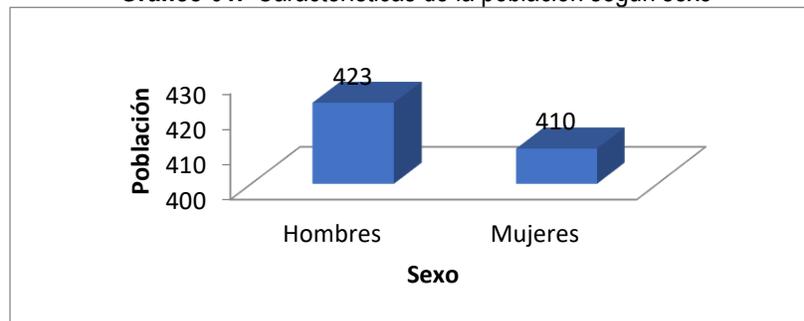
Los Centros Poblados del Sector 1 de Ocucaje cuenta con una población de 833 habitantes, de los cuales el 50.78% del total son hombres y el 49.22% son mujeres.

Cuadro 03. Características de la Población según sexo

Sexo	Población total	Porcentaje %
Hombres	423	50,78
Mujeres	410	49,22
Total	833	100,0

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 01. Características de la población según sexo



Fuente: Elaboración propia

2.3.2. VIVIENDA

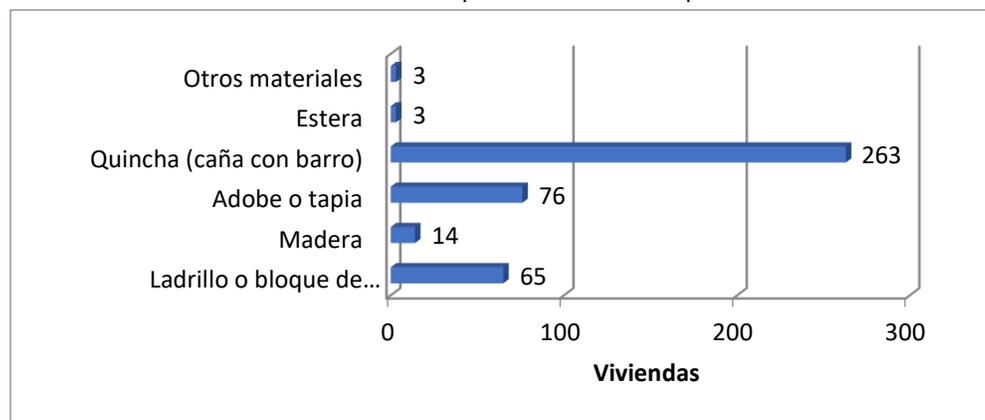
Los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje, cuenta con 424 viviendas, siendo el porcentaje más significativo el 62.03% con 263 viviendas que tienen como material predominante la quincha (Caña con barro), y con el 17.92% de las viviendas con paredes de adobe o tapial, mientras que en menor porcentaje del 0.71% se encuentran las viviendas que tienen como material la estera.

Cuadro 04. Material Predominante en las paredes

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	Porcentaje %
Ladrillo o bloque de cemento	65	15,33
Madera	14	3,30
Adobe o tapia	76	17,92
Quincha (caña con barro)	263	62,03
Estera	3	0,71
Otros materiales	3	0,71
TOTAL	424	100,00

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 02. Material predominante de las paredes



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 5, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas de los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje, donde el 86.32% de las viviendas cuentan con techos de caña o estera con torta de barro, mientras que 7.31% de la vivienda cuenta con techos de concreto, el 3.07% tiene techos de planchas de calamina, el 1.65% tiene techos de madera, el 0.94% tiene techos de estera, estos se detallan en el cuadro siguiente.

Cuadro 05. Material predominante de los techos

Tipo de material predominante de Techos	Viviendas	Porcentaje %
Concreto armado	31	7,31
Madera	7	1,65
Tejas	0	0,00
Plancha de calamina	13	3,07
Caña o estera con torta de barro	366	86,32
Estera	4	0,94
Otro material	3	0,71
TOTAL	424	100,00

Fuente: Elaboración propia

2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS

2.3.3.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA

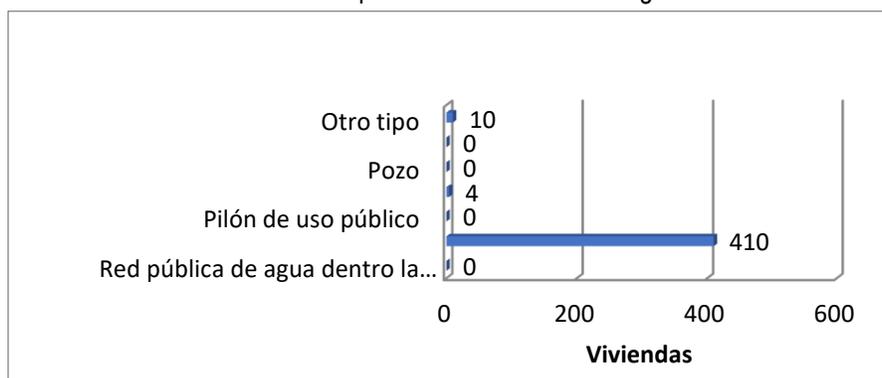
Los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje, el 96.70% de las viviendas cuentan con el abastecimiento de agua a través de la red pública de agua fuera de la vivienda, el 0.94% de las viviendas con el abastecimiento de agua de camión cisterna u otro similar. mientras que el 2.36% de las viviendas se abastecen agua a través de otro tipo.

Cuadro 06. Viviendas con abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	Porcentaje (%)
Red pública de agua dentro la vivienda	0	0,00
Red pública de agua fuera la vivienda	410	96,70
Pilón de uso público	0	0,00
Camión, cisterna u otro similar	4	0,94
Pozo	0	0,00
Río, acequia, manantial	0	0,00
Otro tipo	10	2,36
TOTAL	424	100,00

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 03. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: Elaboración propia

2.3.3.2. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

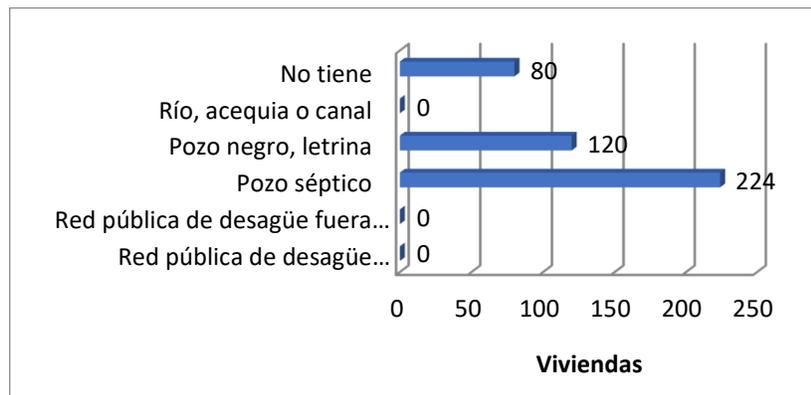
Los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje el 52.83% de las viviendas cuentan con el servicio de pozo séptico dentro de la vivienda, mientras que el 28.30% de las viviendas cuentan con pozo negro o letrina, y el 18.87% de las viviendas no tienen ningún tipo de red de desagüe. A continuación, se detallan:

Cuadro 07. Disponibilidad de Servicios Higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	Porcentaje (%)
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0,00
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0,00
Pozo séptico	224	52,83
Pozo negro, letrina	120	28,30
Río, acequia o canal	0	0,00
No tiene	80	18,87
TOTAL	424	100,00

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 04. Disponibilidad de Servicios Higiénicos



Fuente: Elaboración propia

2.3.3.3. TIPO DE ALUMBRADO

Los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje cuentan con alumbrado público o electrificación en gran parte (91.98%) de su extensión, no obstante, otra cantidad de viviendas (4.72%) a la fecha se abastecen de otros medios como la vela y el 3.30% cuenta con mechero o lamparín, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 08. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	Porcentaje (%)
Electricidad	390	91,98
Kerosene, mechero, lamparín	14	3,30
Petróleo, gas, lámpara	0	0,00
Vela	20	4,72
Otro	0	0,00
No tiene	0	0,00
TOTAL	424	100,00

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 05. Tipo de alumbrado



Fuente: Elaboración propia

2.3.4. EDUCACIÓN

Los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje, cuenta con las siguientes instituciones educativas:

Cuadro 09. Instituciones educativas y programas del Sector 1, Distrito de Ocucaje

IIEE	Nivel	Docentes	Alumnos
C.P. CORDOVA			
INSTIT. EDUCATIVO INICIAL N°77	Inicial	2	23
PROGRAMA NO ESCOLARIZADO CORAZON DE JESUS	Menores de tres años		
C.P. PAMPA CHACALTANA			
I.E. PAMPA CHACALTANA N° 22347	Primaria	1	20
C.P. SAN FELIPE			
C.E. SANTIAGO BARRIOS TORREALVA N° 22348	Inicial	1	18
	Primaria	3	91
	Secundaria	4	99

Fuente: Elaboración propia

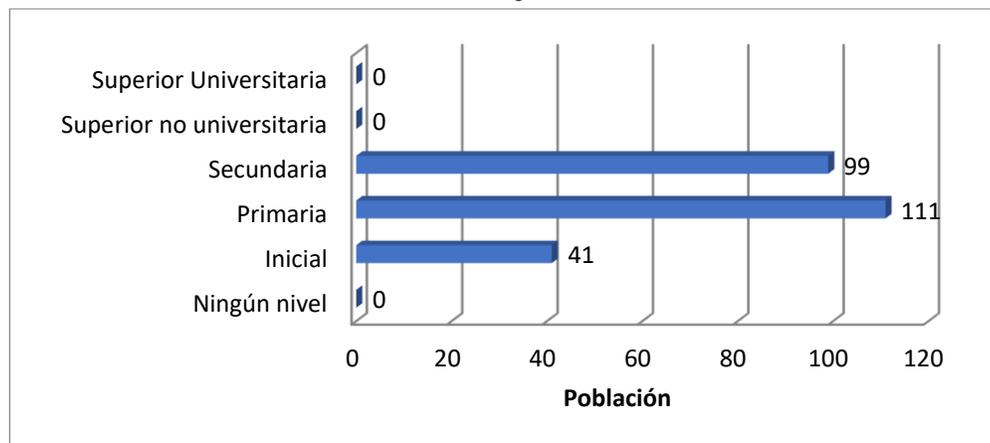
El nivel educativo de los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje tiene una población estudiantil, que se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

Cuadro 10. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	Porcentaje (%)
Ningún nivel	0	0,00
Inicial	41	16,33
Primaria	111	44,22
Secundaria	99	39,44
Superior no universitaria	0	0,00
Superior Universitaria	0	0,00
TOTAL	251	100,00

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 06. Población según nivel educativo



Fuente: Elaboración propia

2.3.5. SALUD

De acuerdo con la información de inspección obtenemos el cuadro siguiente:

Cuadro 11. Tipo de seguro

Tipo de Seguro de Salud	Población	Porcentaje (%)
ESSALUD	8	0,96
FFAA - PNP	3	0,36
Seguro Privado	0	0,00
SIS	545	65,43
Otro	0	0,00
No tiene	277	33,25
TOTAL	833	100,00

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 11, más de la mitad de la población (65.43%) tiene seguro de SIS, un porcentaje menor tiene el seguro ESSALUD (0.96%), sin embargo, aún el 33.25% no tiene seguro de salud. Otros tipos de seguro representa el 0.36% (Seguro de FFAA-PNP).

2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

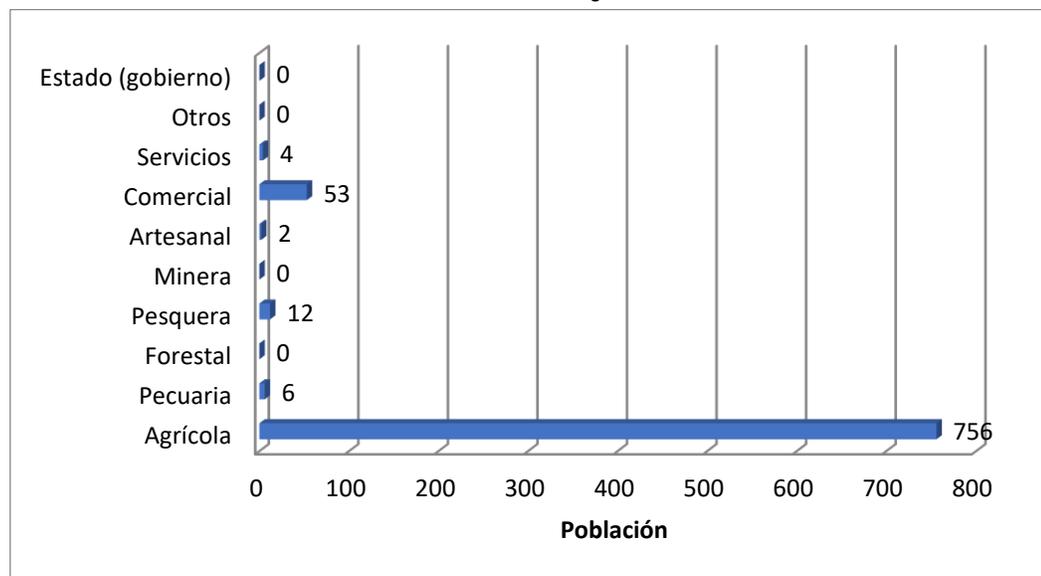
De acuerdo con la información de campo del Sector 1 de Ocucaje se indica, que el 90.76% de la población económicamente Activa se dedica a la actividad agrícola, el 6.36% de la población se dedica a la actividad comercial, 0.72% se dedican a las actividades pecuaria, 0.24% a la actividad artesanal.

Cuadro 12. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	Porcentaje (%)
Agrícola	756	90,76
Pecuaria	6	0,72
Forestal	0	0,00
Pesquera	12	1,44
Minera	0	0,00
Artesanal	2	0,24
Comercial	53	6,36
Servicios	4	0,48
Otros	0	0,00
Estado (gobierno)	0	0,00
Total	833	100.00

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 07. Población según actividad económica



Fuente: Elaboración propia

2.5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1. CONDICIONES GEOLÓGICAS

Según el mapa geológico del Cuadrángulo de Ica (29 – I), Boletín N° 47 de la serie A: Carta Geológica Nacional, elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET, el distrito de Ocucaje está conformado por las siguientes unidades geológicas:

a) Depósito Aluviales y Eluviales (Qh – al)

Bajo este nombre se agrupa a los depósitos clásticos transportados por medio acuoso y acumulados en las quebradas. Los depósitos acumulados en el fondo de las quebradas consisten en conglomerados gruesos intercalados con arena, limo y arcilla, están bien expuestos en los cortes de los ríos y al pie de las terrazas.

b) Formación Guaneros (Js -gu)

Es una secuencia litológica de sedimentos clásticos marinos, formados por areniscas y lutitas intercaladas con gruesos miembros volcánicos consistentes derrames y brechas que afloran típicamente en los flancos y fondo de la Quebrada Guaneros.

Reportan secuencias de areniscas con algunas capas de calizas intercaladas con lutitas en la base y niveles superiores de derrames volcánicos de andesíticos brechoides en niveles macizos.

La secuencia inferior compuesta de areniscas con intercalaciones de lavas grises con delgadas capas de calizas fosilíferas y una secuencia superior que se inicia con lavas porfiríticas grises a rojas.

c) Depósito Fluvial Reciente (Qr – fl)

Son sedimentos compuestos por bloques de roca, grava, gravilla y matriz areno limosa. Estos materiales son propios de lechos de río.

d) Formación Pisco (Nm –Pi)

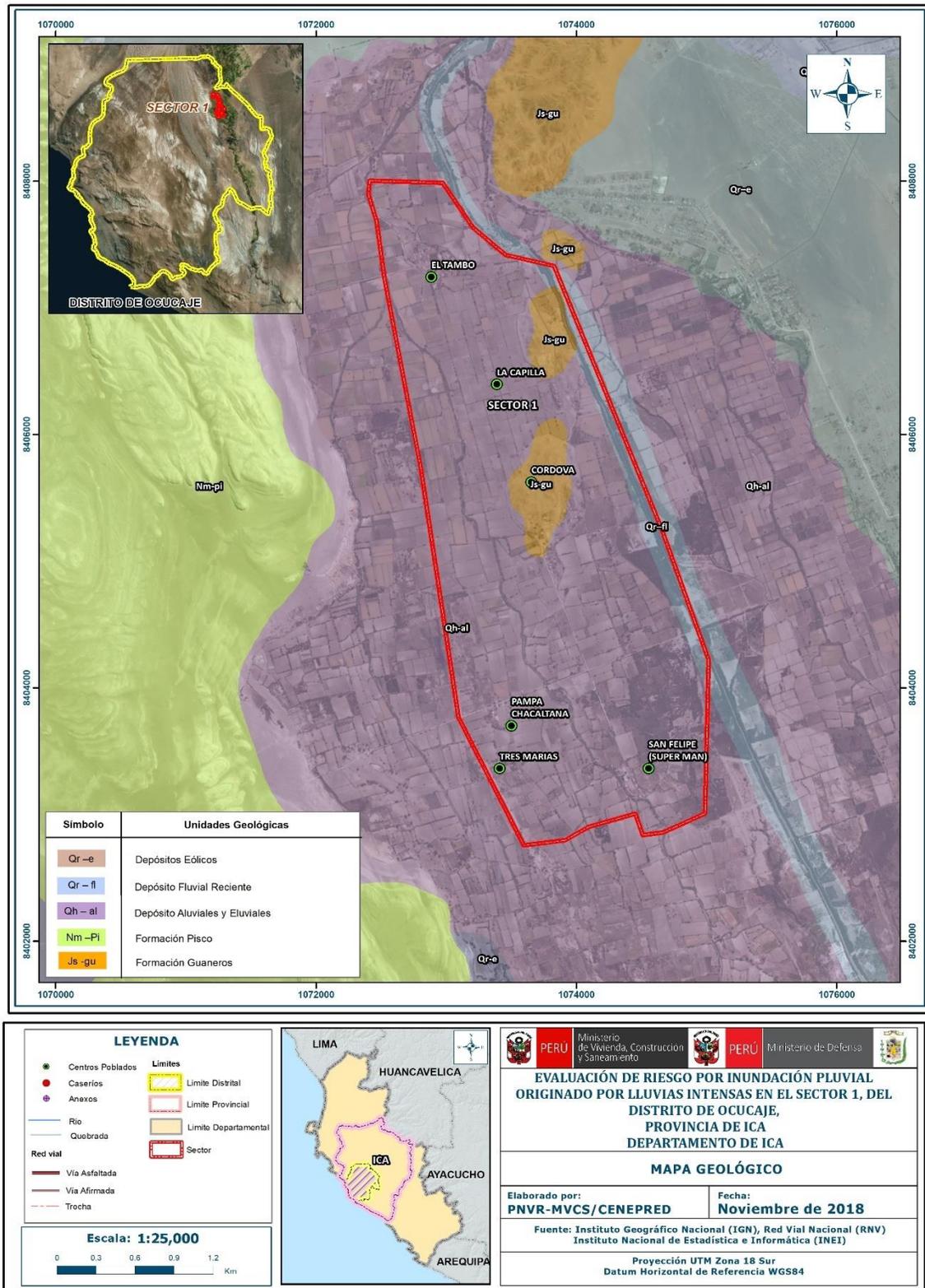
Esta formación se encuentra cubiertos por depósitos cuaternarios, es una secuencia litológica de color blanco, consistente en diatomitas, con intercalaciones de areniscas tobáceas y lutitas, que aflora desde el río Pisco hasta las vecindades de Camaná. Las areniscas tobáceas son poco consolidadas y se presentan en capas delgadas con estratificación cruzada. Dada la litología de la formación, el contenido fosilífero está mayormente en los horizontes basales.

e) Depósitos Eólicos (Qr –e)

Son acumulaciones de arenas que están en las laderas de los cerros y en las pampas costaneras situados en el frente occidental andino, donde ocasionalmente llegan a situarse hasta los 1,000 m. de altitud.

En las planicies las arenas eólicas en algunos casos forman una cubierta de grosor variable, que constituyen los médanos del tipo barcana.

Figura 02. Mapa Geológico del Sector 1 del distrito de Ocucaje



Fuente: Elaboración propia

2.5.2. **CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS**

De acuerdo con el mapa geomorfológico elaborado por INGEMMET el centro poblado de Ocucaje presenta las siguientes unidades geomorfológicas.

a) Monte de Isla (Mo- i)

Litológicamente, se encuentran conformados por rocas volcánicas y sedimentarias, resaltan por su forma y elevación dentro de la planicie que los rodea, que configuran cerros aislados o pequeños grupos de cerros de corta longitud.

Formados por procesos de meteorización y erosión desigual de rocas.

b) Terraza aluvial (T – al)

Son planicies adyacentes a la llanura de inundación principal. Sobre estos terrenos, se desarrollan extensas zonas de cultivo. 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.

c) Colina y Lomada en roca sedimentas (RCL – rs)

Corresponde a rocas sedimentarias. Está asociada a elevaciones alargadas, con laderas de baja a moderada pendiente.

Se presentan torrenteras y quebradas por donde discurren flujos de manera excepcional.

d) Dunas

Son depósitos que se forman sobre los desiertos del Perú, generada por el viento.

e) Llanura o planicie inundable (PI – i)

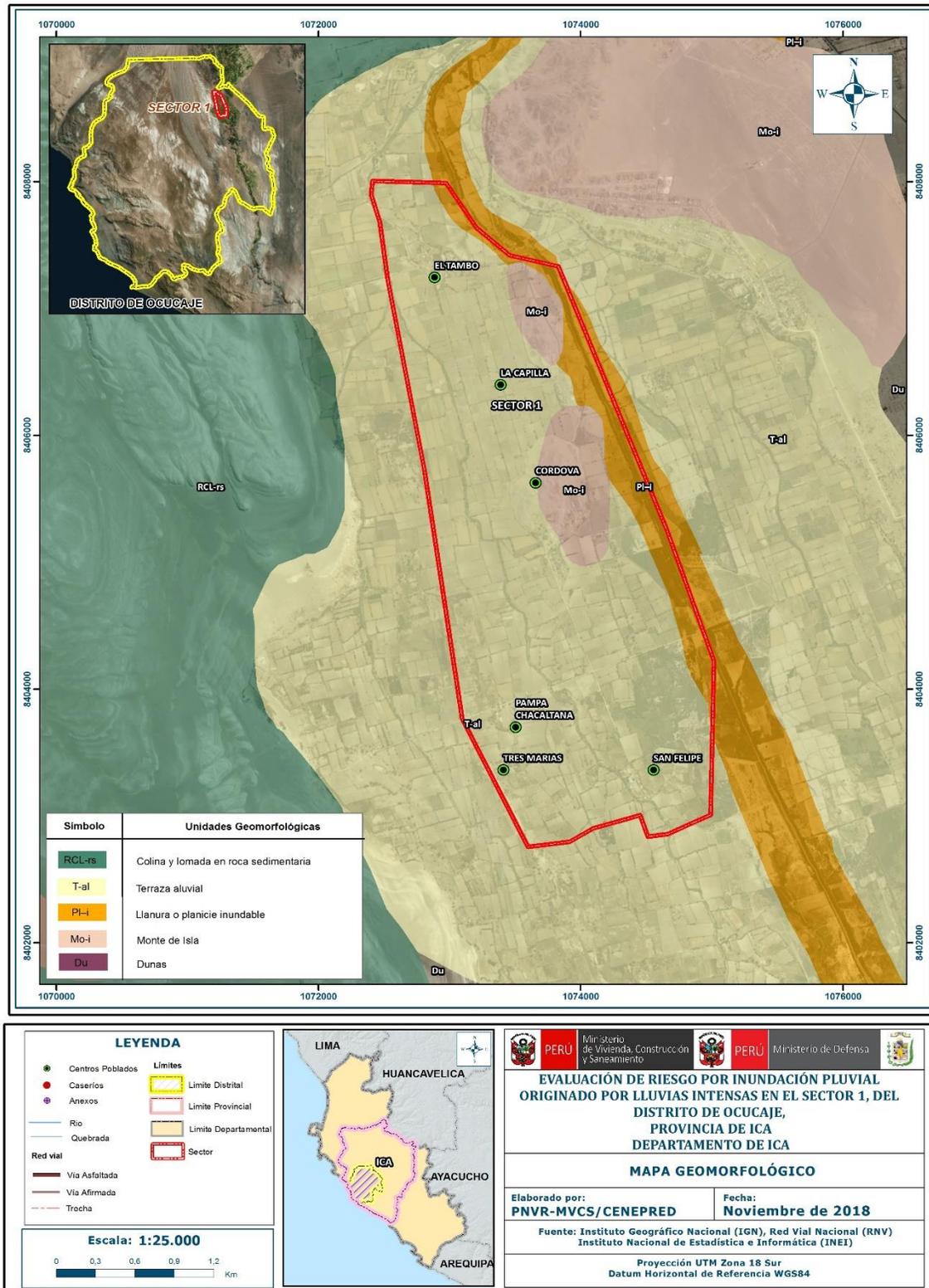
Son los rasgos geomorfológicos menores en la región y son extensas superficies que se distribuyen a lo largo de la Costa. Estas llanuras son inundadas durante las crecidas de los ríos.

Su nivel a veces es inferior al del mar sin embargo no son invadidas por el agua marina debido a los cordones litorales.

COBERTURA VEGETAL

Es una región árida en donde el clima es seco, se desarrolla vegetación natural tipo cactáceo, como el gigantón y candelaria, arbustivos y/o arbóreo como el huarango, algarrobo, molle, sauce, carrizales y gramíneas, las cuales en su mayoría están condicionadas por el riego.

Figura 03. Mapa Geomorfológico del Sector 1 del distrito de Ocucaje

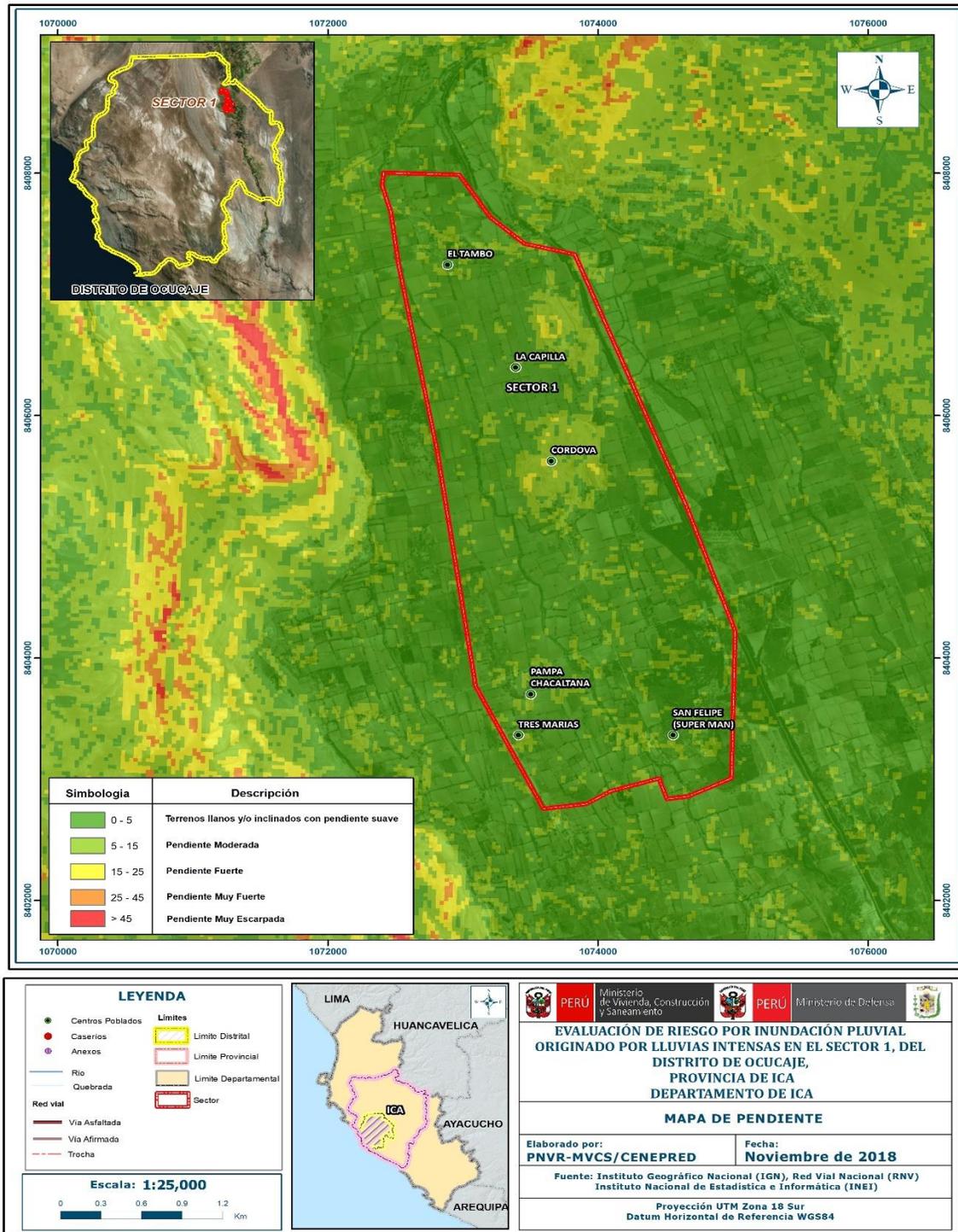


Fuente: Elaboración propia

2.5.3. PENDIENTES

El Sector 1 de Ocucaje presenta pendientes que oscilan entre 0 y mayor de 45°, ver figura N° 04.

Figura 04. Mapa de Pendientes del Sector 1 del Distrito de Ocucaje



Fuente: Elaboración propia

2.5.4. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

2.5.4.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

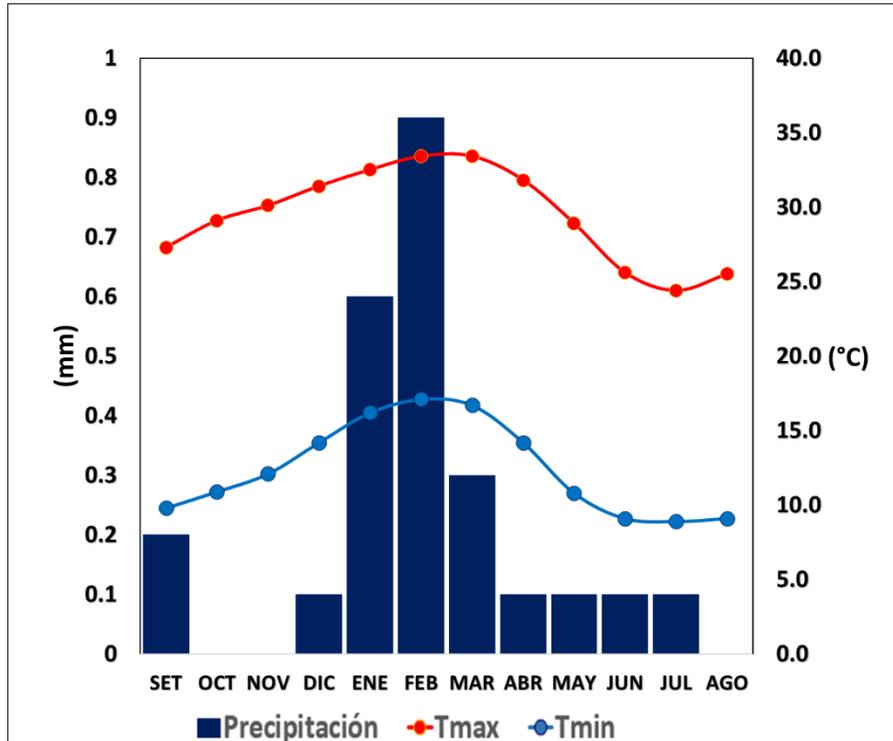
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Ocucaje, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio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

2.5.4.2. CLIMA

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 24,4 a 33,4°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 8,9 a 17,1°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, no son significativas a lo largo del año, sin embargo, suele presentarse mayores acumulados entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 1,8 mm, mientras que el resto del año presenta condiciones secas, aunque con ocurrencia de lloviznas. Anualmente acumula en promedio 2,5 mm.

Gráfico 08. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Ocucaje



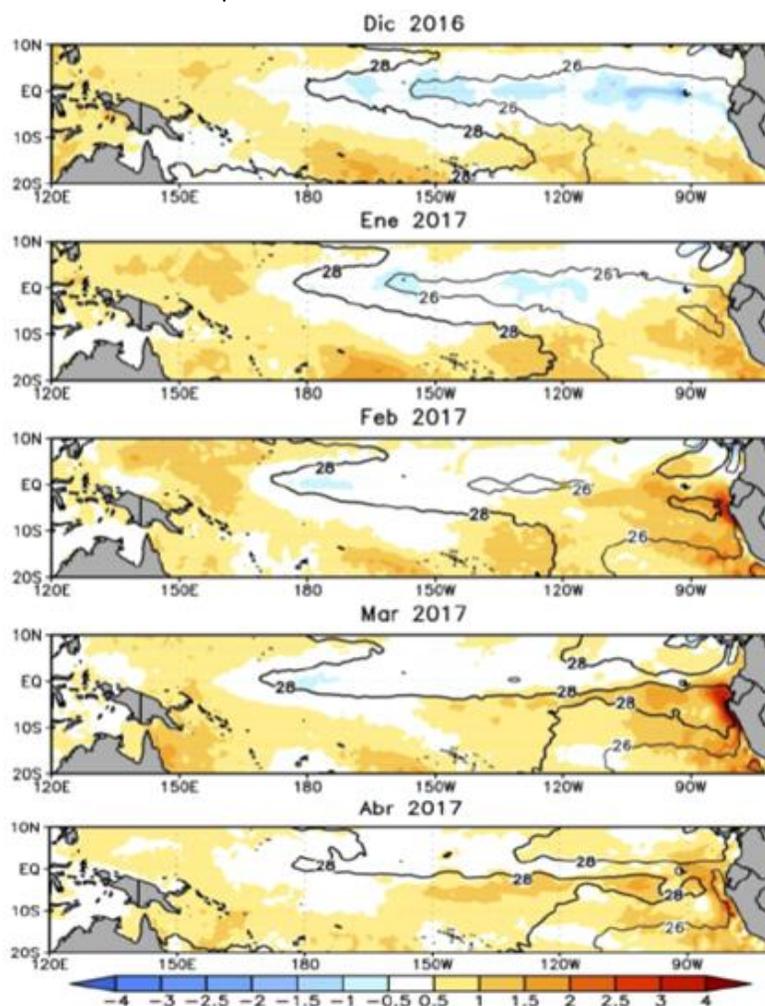
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

2.5.4.3. PRECIPITACIONES EXTREMAS

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

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

Gráfico 09. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



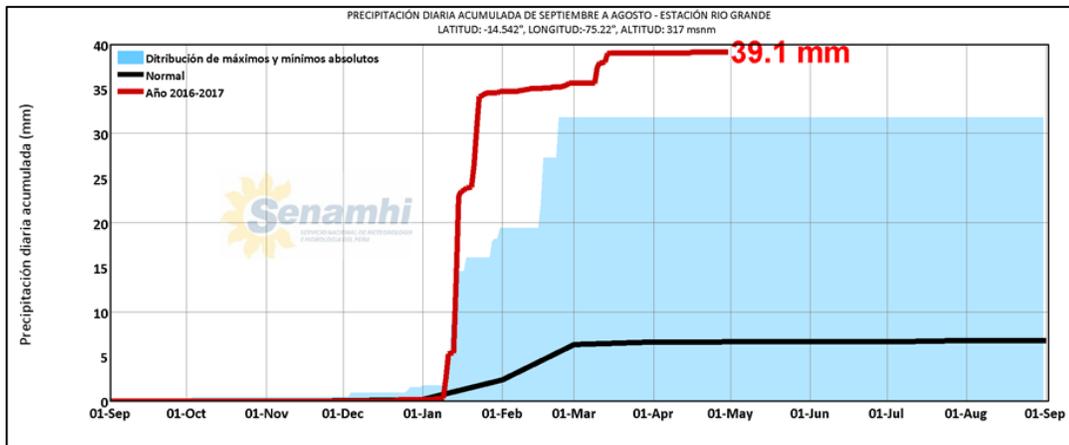
Fuente: ENFEN, 2017

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

En este contexto, el sector 1 del distrito Ocucaje presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Lluvioso” con tendencia a “Muy lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la **lluvia máxima de la estación meteorológica Río Grande superó los 6,3 mm en un día** (percentil 90), llegando a registrar en promedio 9,5 mm aproximadamente el 15 de enero. Asimismo, en la **figura N°2 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017** (línea roja), **las cuales superaron sus cantidades normales** (Línea negra). Por otro lado, cabe mencionar que las lluvias máximas diarias históricas fueron mayores durante el año 2007 el 17 de febrero alcanzando 27,0 mm.

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).

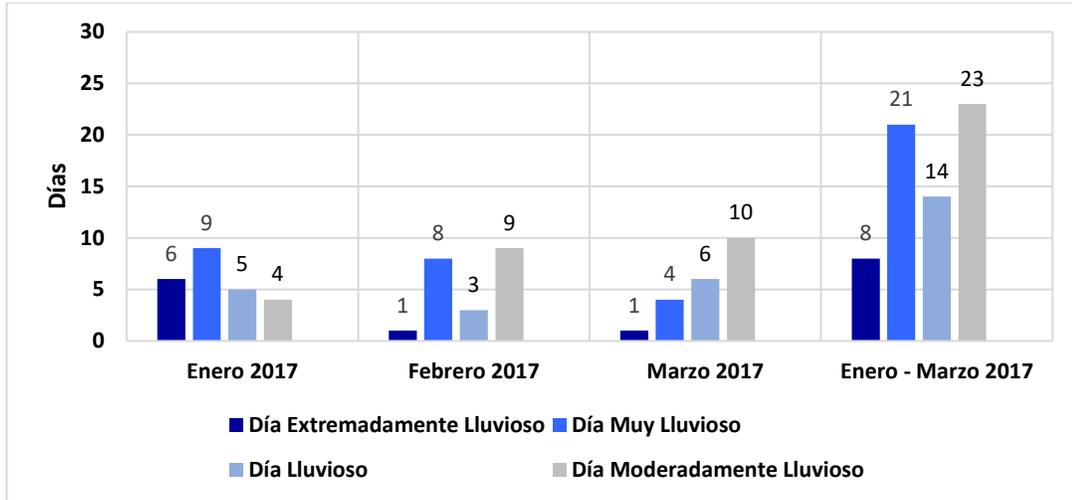
Gráfico 10. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Río Grande



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 10 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Lluvioso” predominaron en enero y febrero, aunado a ello persistieron días “Moderadamente Lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo.

Gráfico 11 Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Ocucaje



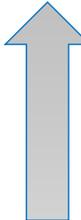
Fuente: SENAMHI, 2017.

Descriptor del factor desencadenante

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias fueron variables. Principalmente el mes de enero presentó lluvias que superaron sus cantidades normales, mostrando un exceso significativo de lluvias. En el **cuadro N° 13, 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 cuánto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media)**.

Cuadro 13. Anomalías de lluvia durante el mes de enero 2017 para el sector 1 del distrito Ocucaje

Rango de anomalías (%)
1,300-1,400 % superior a su normal climática
1,200-1,300 % superior a su normal climática
1,100-1,200 % superior a su normal climática
1,000-1,100 % superior a su normal climática
900-1,000 % superior a su normal climática

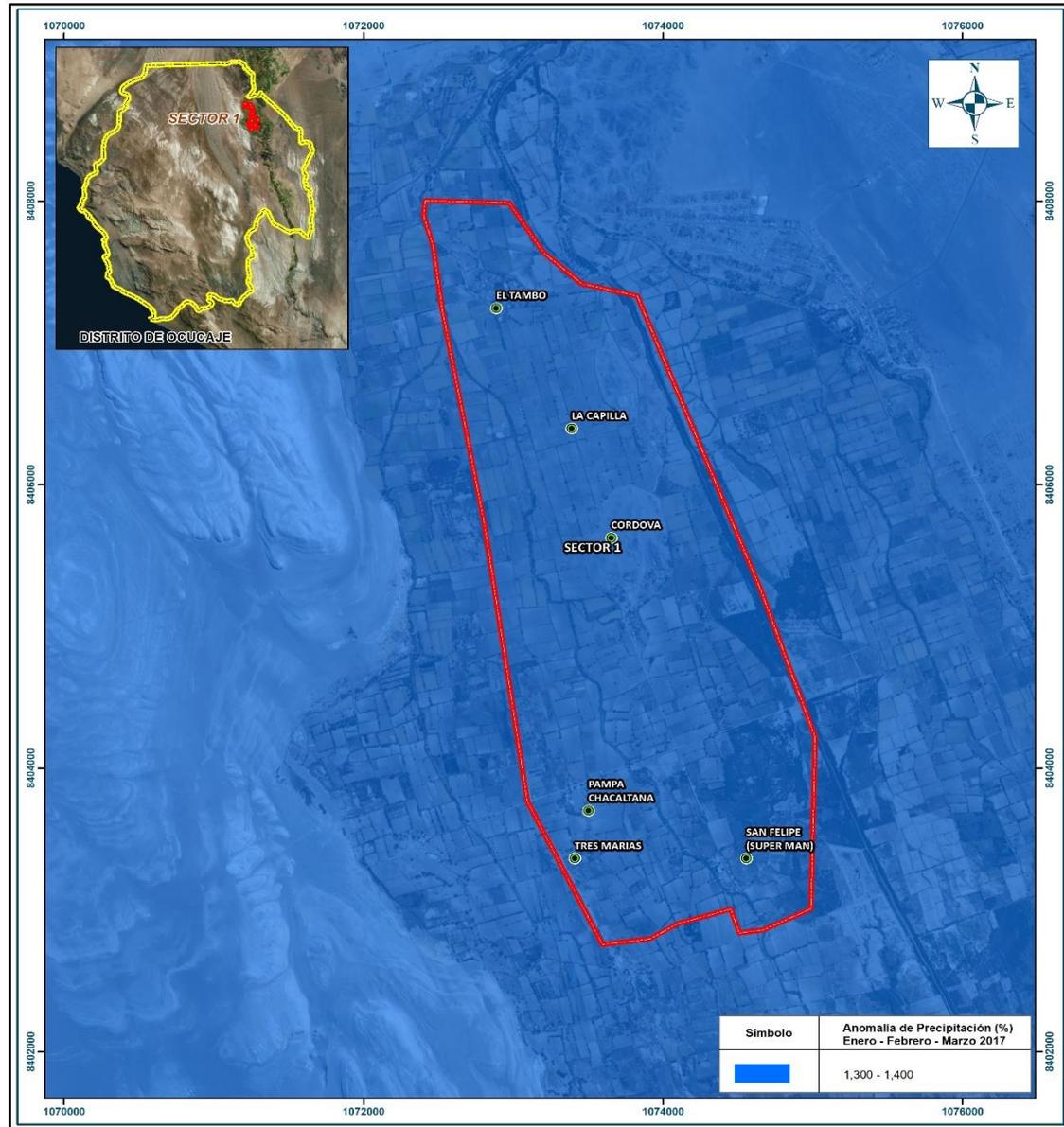


Mayor exceso

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2017.

En la figura N° 5, se observa que las áreas en tonalidades azules donde se encuentra el sector 1, presentaron lluvias sobre lo normal. En todo el sector se alcanzó entre 1,300 y 1,400% de anomalía para el mes de enero 2017. Es decir, en las zonas donde se alcanzaron mayores rangos porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), fueron mayores las lluvias anómalas.

Figura 05. Mapa de Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero) para el sector 1 del distrito Ocucaje



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Centros Poblados Caseros Anexos Rio Quebrada Red vial Via Asfaltada Via Afirmada Trocha <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite Distrital Limite Provincial Limite Departamental Sector <p>Escala: 1:25,000</p> <p>0 0.3 0.6 0.9 1.2 Km</p>		<p>PERU Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento</p> <p>PERU Ministerio de Defensa</p> <p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL ORIGINADO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE OCUCAJE, PROVINCIA DE ICA DEPARTAMENTO DE ICA</p> <p>MAPA DE LLUVIAS</p> <p>Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
--	--	---

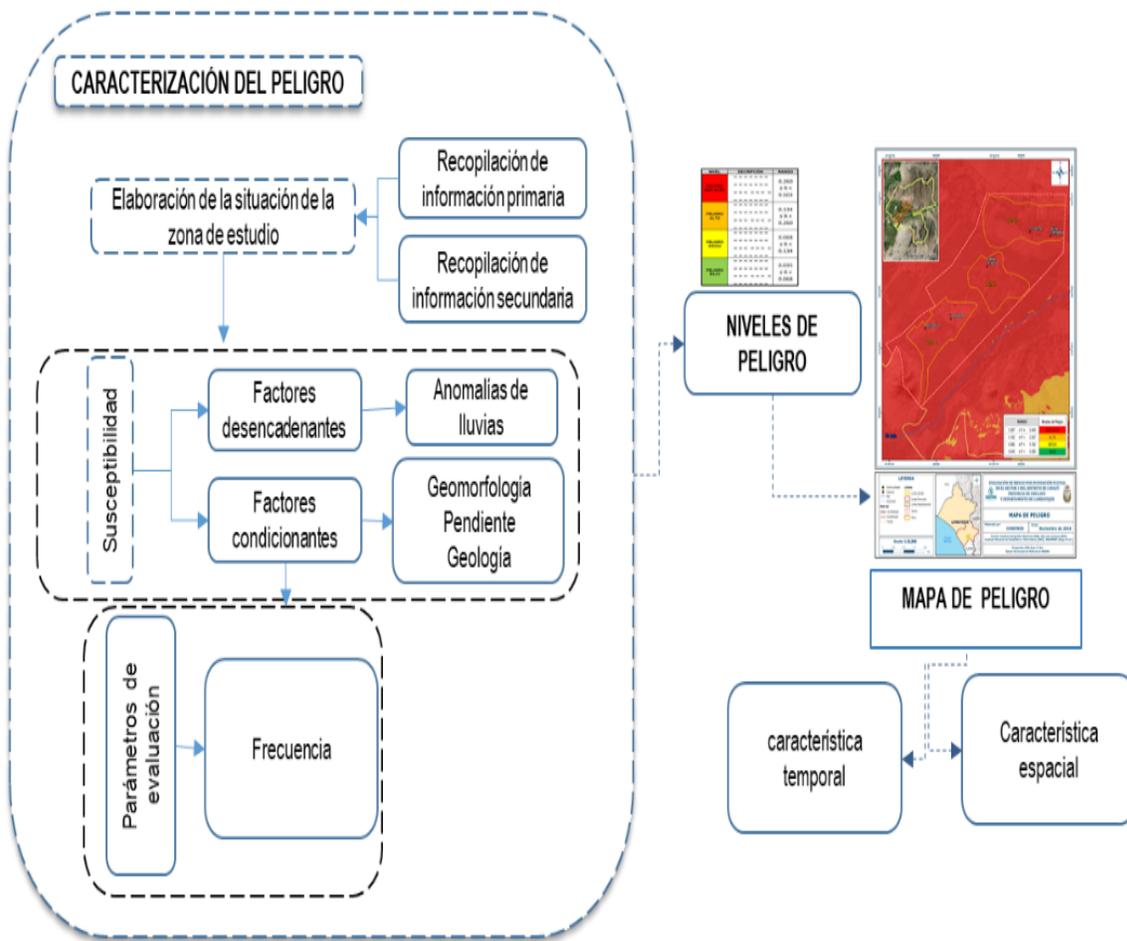
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

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 12. Metodología para determinar el nivel de peligrosidad



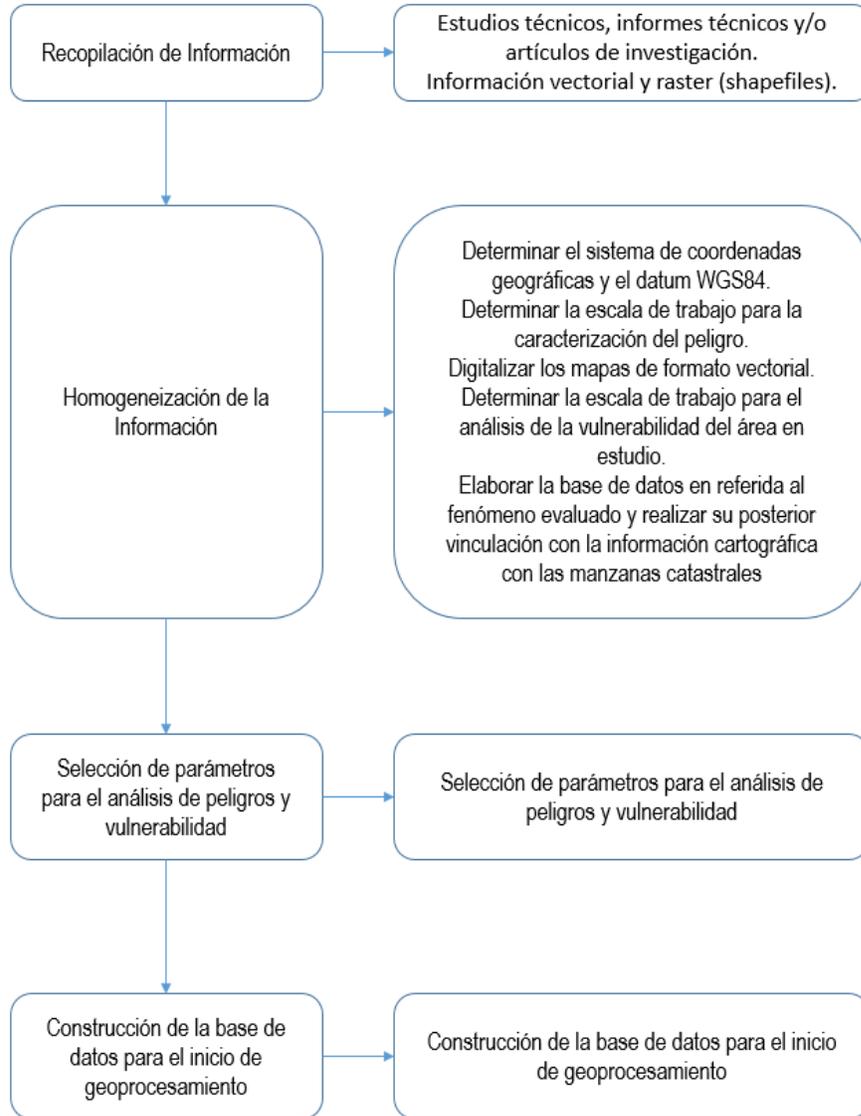
Fuente: adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, ANA), 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.

Gráfico 13. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, se ha usado además de la información proporcionada por las instituciones técnicas-científicas, la configuración actual del ámbito de estudio por lo que es importante señalar lo siguiente:

- Los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje, posee un relieve de pendiente suave.
- La inundación fue propiciada por la alta precipitación ocurrida.

- Las lluvias que ocurrieron el 7 de marzo del 2017 han afectado a algunas zonas del centro poblado debido a sus características geomorfológicas, sin embargo, el relieve ha permitido que el agua fluya acumulándose solo en algunas zonas planas.

3.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

La caracterización se lleva a cabo de acuerdo con la recopilación de información de la zona, así como las características físicas.

3.5 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

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 14. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño	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 al año cada evento de El Niño	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: Elaboración propia

Cuadro 15. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño	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 al año cada evento de El Niño	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: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

3.6 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por la alta precipitación en el ámbito rural de los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro 16. Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Anomalías de lluvias(Precipitación)	Pendiente	Geología	Geomorfología

Fuente: Elaboración propia

La metodología por utilizar tanto para la evaluación del peligro, como para el análisis de la vulnerabilidad es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

3.6.1 Análisis del Factor Desencadenante

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

a.) Parámetro: Anomalías de lluvias (Precipitación)

Cuadro 17. Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

RANGO DE ANOMALIAS	1,300 - 1,400 % Superior a su normal climática	1,200 - 1,300 % Superior a su normal climática	1,100 - 1,200 % Superior a su normal climática	1,000 - 1,100 % Superior a su normal climática	900 - 1,000 % Superior a su normal climática
1,300 - 1,400 % Superior a su normal climática	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
1,200 - 1,300 % Superior a su normal climática	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
1,100 - 1,200 % Superior a su normal climática	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
1,000 - 1,100 % Superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
900 - 1,000 Superior a su normal climática	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: Elaboración propia

Cuadro 18. Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

PERCENTILES	1,300 - 1,400 % Superior a su normal climática	1,200 - 1,300 % Superior a su normal climática	1,100 - 1,200 % Superior a su normal climática	1,000 - 1,100 % Superior a su normal climática	900 - 1,000 % Superior a su normal climática	Vector Priorización
1,300 - 1,400 % Superior a su normal climática	0.560	0.642	0.524	0.519	0.429	0.503
1,200 - 1,300 % Superior a su normal climática	0.187	0.214	0.293	0.315	0.306	0.260
1,100 - 1,200 % Superior a su normal climática	0.112	0.071	0.146	0.105	0.184	0.134
1,000 - 1,100 % Superior a su normal climática	0.080	0.043	0.073	0.035	0.061	0.068
900 - 1,000 Superior a su normal climática	0.062	0.031	0.049	0.021	0.020	0.035

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.061
RC	0.054

Fuente Elaboración propia

3.6.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

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

a.) Parámetro: Geología

Cuadro19. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

GEOLOGIA	Depósitos Aluviales y Eloviales (Qh-al)	Formación Guaneros (Js-gu)	Deposito Fluvial Reciente (Qr-fl)	Formación Pisco (Nm-pi)	Depósitos Eólicos (Qr-e)
Deposito Aluviales y Eloviales (Qh-al)	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Formación Guaneros (Js-gu)	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Deposito Fluvial Reciente (Qr-fl)	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Formación Pisco (Nm-pi)	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Depósitos Eólicos (Qr-e)	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.92	6.75	12.50	20.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 20. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

GEOLOGÍA	Deposito Aluviales y Eluviales (Qh-al)	Formación Guaneros (Js-gu)	Deposito Fluvial Reciente (Qr-fl)	Formación Pisco (Nm-pi)	Depósitos Eólicos (Qr-e)	Vector Priorización
Deposito Aluviales y Eluviales (Qh-al)	0.460	0.511	0.444	0.400	0.350	0.433
Formación Guaneros (Js-gu)	0.230	0.255	0.296	0.320	0.300	0.280
Deposito Fluvial Reciente (Qr-fl)	0.153	0.128	0.148	0.160	0.200	0.158
Formación Pisco (Nm-pi)	0.092	0.064	0.074	0.080	0.100	0.082
Depósitos Eólicos (Qr-e)	0.66	0.043	0.137	0.040	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración propia

b.) Parámetro: Geomorfología

Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Monte de isla (Mo – i)	Terraza Aluvial (T-al)	Colina y Lomada en roca sedimentarias (RCL-rs)	Dunas (D)	Llanura o planicie inundable (PI– i)
Monte de isla (Mo – i)	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Terraza Aluvial (T-al)	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Colina y Lomada en roca sedimentarias (RCL-rs)	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Dunas (D)	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Llanura o planicie inundable (PI– i)	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 22. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Monte de isla (Mo – i)	Terraza Aluvial (T-al)	Colina y lomada en rocas volcánico - sedimentarias (RCL – rvs)	Dunas (D)	Llanura o planicie inundable (PI– i)	Vector priorización
Monte de isla (Mo – i)	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Terraza Aluvial (T-al)	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Colina y Lomada en roca sedimentarias (RCL-rs)	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Dunas (D)	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Llanura o planicie inundable (PI– i)	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia

c.) Parámetro: Pendiente

Cuadro 23. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	0 - 5°	5° - 15°	15° - 25°	25° - 45°	> 45°
0 - 5°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
5° - 15°	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
15° - 25°	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
25° - 45°	0.25	0.25	0.50	1.00	2.00
> 45°	0.20	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.28	3.92	6.75	11.50	18.00
1/SUMA	0.44	0.26	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 24. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	0 - 5°	5° - 15°	15° - 25°	25° -45°	> 45°	Vector Priorización
0 - 5°	0.438	0.511	0.444	0.348	0.278	0.404
5° - 15°	0.219	0.255	0.296	0.348	0.333	0.290
15° - 25°	0.146	0.128	0.148	0.174	0.222	0.164
25° -45°	0.109	0.064	0.074	0.087	0.111	0.089
> 45°	0.088	0.043	0.037	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 Pendiente

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

IC	0.027
RC	0.024

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

Fuente: Elaboración propia

d.) Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro 25. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

FACTOR CONDICIONANTE	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1.00	2.00	3.00
Geomorfología	0.50	1.00	2.00
Geología	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 26. Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

FACTOR CONDICIONANTE	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.545	0.571	0.500	0.539
Geomorfología	0.273	0.286	0.333	0.297
Geología	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

IC	0.005
RC	0.009

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 004

Fuente: Elaboración propia

3.7 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el area de influencia del centro poblado del Sector 1 del distrito de Ocucaje, se encuentran los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por inundacion pluvial, como: Población, viviendas, instituciones educativas, establecimientos salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros.

Cuadro 27. Población Expuesta

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	833	habitantes

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 28. Viviendas Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Viviendas	424	unidades

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 29. Instituciones Educativas Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Instituciones Educativas Públicas	3	unidades

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 30. Establecimientos de Salud Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Establecimientos de Salud	1	unidades

Fuente: Elaboración propia

Figura 06. Mapa de Elementos Expuestos del Sector 1 del distrito de Ocucaje



Fuente: Elaboración propia

3.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario de precipitación con percentil 95 con geomorfología de terraza aluvial, con pendientes menores a 5°, con geología de depósitos aluviales con un promedio mayor a 5 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.

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 31. Niveles de Peligro

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.269 ≤ P ≤ 0.473
ALTO	0.143 ≤ P < 0.269
MEDIO	0.074 ≤ P < 0.143
BAJO	0.041 ≤ P < 0.074

Fuente: Elaboración propia

3.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

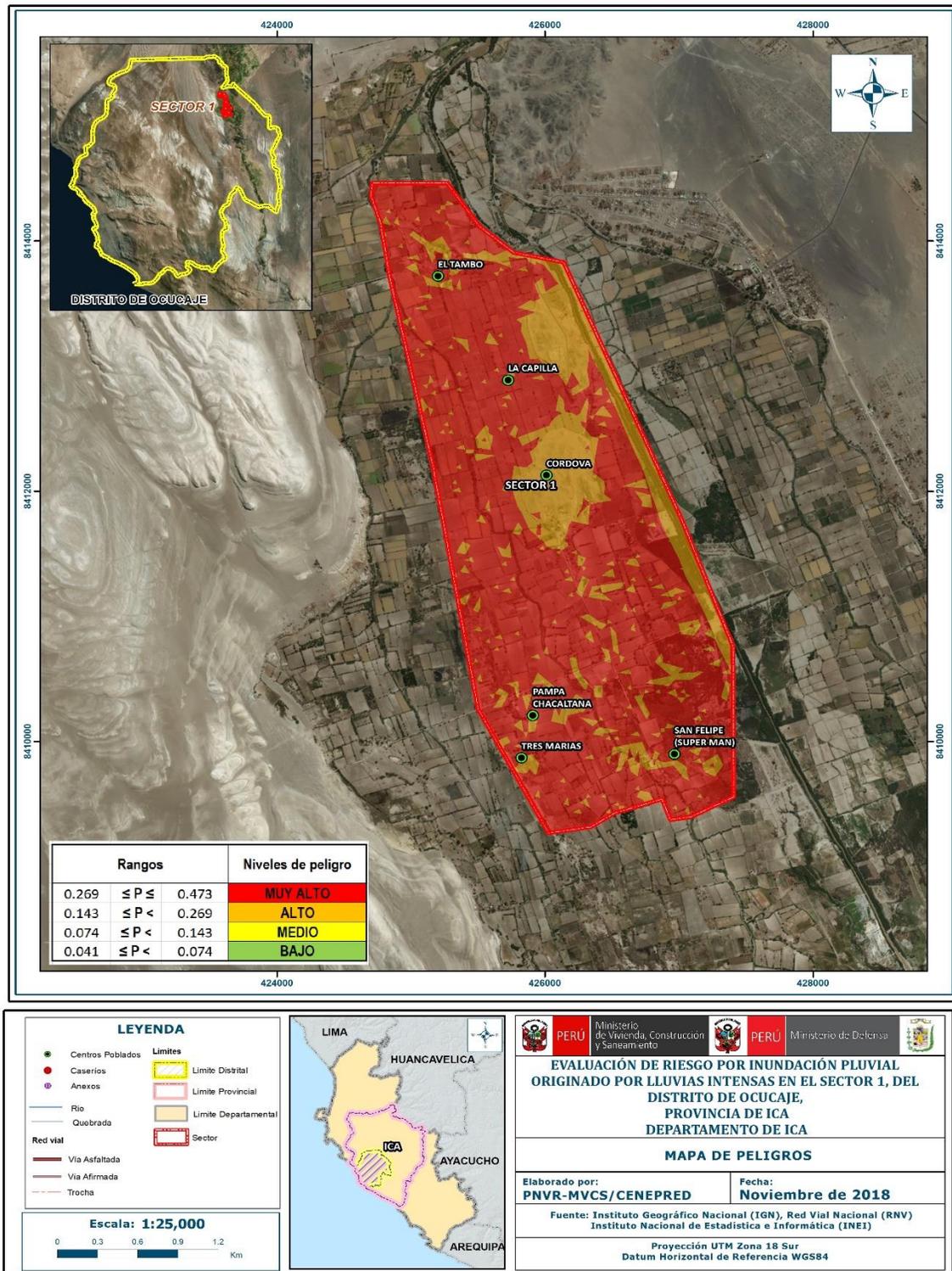
Cuadro 32. Matriz de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Precipitación superior a 1300%, presenta geomorfología de Monte de Isla (Mo-i), con pendientes menores a 5°, con geología de Depósitos Aluviales (Q – al2), con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.	0.269 ≤ P ≤ 0.473
Peligro Alto	Precipitación entre 1200% y 1300%, presenta geomorfología de Terraza Aluvial (T-al), con pendientes entre 5° y 15°, con geología de Rocas grises oscuras (Pe-di-hi) y con un promedio de 2 a 4 eventos asociados a precipitaciones por año.	0.143 ≤ P < 0.269
Peligro Medio	Precipitación entre 1100% y 1200%, presenta geomorfología de Colina y Lomada en roca sedimentas (RCL-rs), con pendientes entre 15° y 25%, con geología de Granodiorita (Pe-gd), con un promedio de 1 a 3 eventos asociados a precipitaciones por año.	0.074 ≤ P < 0.143
Peligro Bajo	Precipitación entre 1000% y 1100%, presenta geomorfología de Dunas y/o Llanura o planicie inundable (PI-i), con pendientes mayores a 25°, con geología de Rocas grises rosáceas (Pe-gr/gd-hi), con un promedio menor a 01 evento asociado a precipitaciones por año.	0.041 ≤ P < 0.074

Fuente: Elaboración propia

3.11 MAPA DE PELIGRO

Figura 07. Mapa de Peligro del Sector 1 del Distrito de Ocucaje



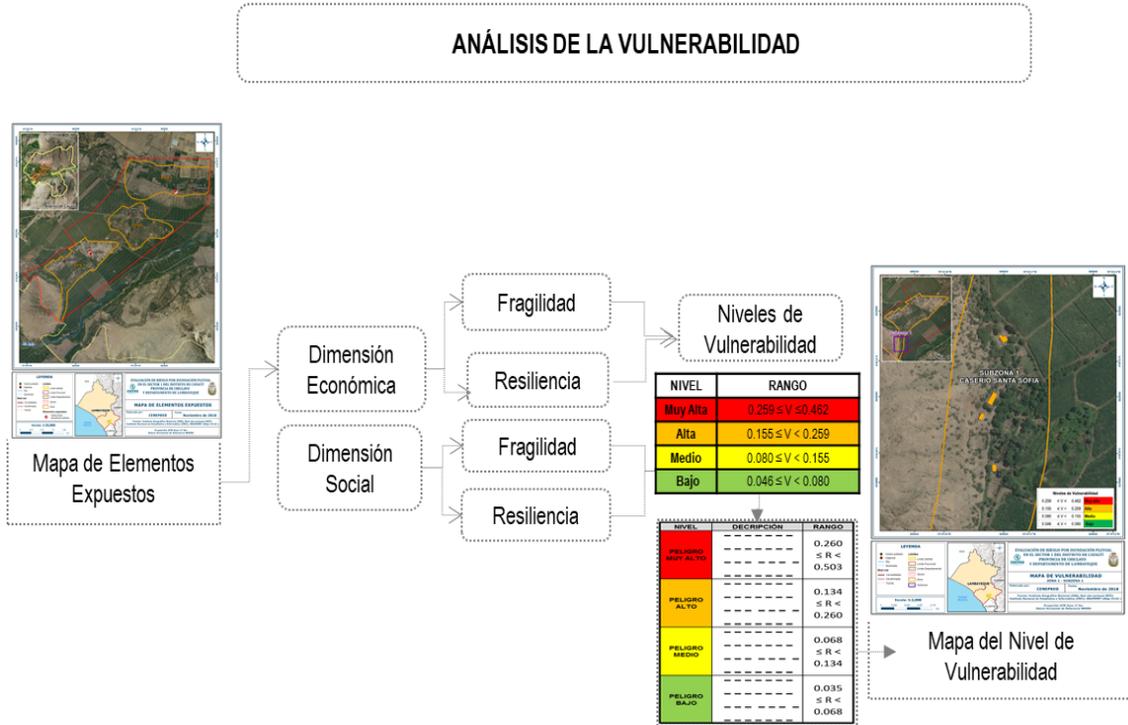
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL ÁREA DE INFLUENCIA

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

Gráfico 14. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del Sector 1 del Distrito de Ocucaje, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos.

4.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro 33. Parámetros de la Dimensión Social

Dimensión Social	
Fragilidad	Resiliencia
Abastecimiento de agua Servicios higiénicos Tipo de alumbrado	Conocimiento sobre desastres Capacitación de riesgos de desastres. Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia

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

a.) Parámetro: Abastecimiento de agua

Cuadro 34. Matriz de comparación de pares del parámetro abastecimiento de agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red publica
No tiene	1,00	2,00	4,00	6,00	7,00
Río, acequia, manantial o similar	0,50	1,00	2,00	3,00	7,00
Camión cisterna u otro similar	0,33	0,50	1,00	2,00	5,00
Pilo de uso publico	0,20	0,33	0,50	1,00	3,00
Red publica	0,17	0,14	0,20	0,33	1,00
SUMA	2,20	3,98	7,70	12,33	23,00
1/SUMA	0,45	0,25	0,13	0,08	0,04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 35. Matriz de normalización de pares del parámetro de abastecimiento de agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red publica	Vector Priorización
No tiene	0,455	0,503	0,519	0,486	0,304	0,454
Río, acequia, manantial o similar	0,227	0,251	0,260	0,243	0,304	0,257
Camión cisterna u otro similar	0,152	0,126	0,130	0,162	0,217	0,157
Pilón de uso publico	0,091	0,084	0,065	0,081	0,130	0,090
Red publica	0,076	0,036	0,026	0,027	0,043	0,042

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.064
RC	0.058

Fuente: Elaboración propia

b.) Parámetro: Servicios Higiénicos

Cuadro 36. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicio Higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüe
No tiene	1,00	2,00	4,00	5,00	6,00
Río, acequia o canal	0,50	1,00	2,00	3,00	7,00
Pozo ciego/negro	0,33	0,50	1,00	2,00	4,00
Letrina	0,20	0,33	0,50	1,00	2,00
Red pública de desagüe	0,17	0,14	0,25	0,50	1,00
SUMA	2,20	3,98	7,75	11,50	20,00
1/SUMA	0,45	0,25	0,13	0,09	0,05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 37. Matriz de normalización de pares del parámetro servicios higiénicos

Servicios Higiénicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüe	Vector Priorización
No tiene	0,455	0,503	0,516	0,435	0,300	0,442
Río, acequia o canal	0,227	0,251	0,258	0,261	0,350	0,270
Pozo ciego/negro	0,152	0,126	0,129	0,174	0,200	0,156
Letrina	0,091	0,084	0,065	0,087	0,100	0,085
Red pública de desagüe	0,076	0,036	0,032	0,043	0,050	0,047

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.036
RC	0.032

Fuente: Elaboración propia

c.) Parámetro: Tipo de Alumbrado

Cuadro 38. Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1,00	3,00	4,00	5,00	7,00
Vela y Otro	0,50	1,00	2,00	3,00	6,00
Petróleo, gas, lámpara	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
Kerosene, mechero, lamparín	0,25	0,33	0,50	1,00	3,00
Electricidad	0,14	0,17	0,33	0,33	1,00
SUMA	2,23	5,00	7,83	11,33	20,00
1/SUMA	0,45	0,20	0,13	0,09	0,05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 39. Matriz de normalización de pares del parámetro tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0,449	0,600	0,511	0,441	0,350	0,470
Vela y Otro	0,225	0,200	0,255	0,265	0,300	0,249
Petróleo, gas, lámpara	0,150	0,100	0,128	0,176	0,150	0,141
Kerosene, mechero, lamparín	0,112	0,067	0,064	0,088	0,150	0,096
Electricidad	0,064	0,033	0,043	0,029	0,050	0,044

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.076
RC	0.068

Fuente: Elaboración propia

d.) Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión social

Cuadro 40. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión social

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado
Abastecimiento de agua	1,00	3,00	4,00
Servicios Higiénicos	0,33	1,00	2,00
Tipo de Alumbrado	0,25	0,50	1,00
SUMA	1,58	4,50	7,00
1/SUMA	0,63	0,22	0,14

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 41. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión social

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado	Vector Priorización
Abastecimiento de agua	0,632	0,667	0,571	0,623
Servicios Higiénicos	0,211	0,222	0,286	0,239
Tipo de Alumbrado	0,158	0,111	0,143	0,137

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro utilizados en el factor resiliencia de la dimensión

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 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: Conocimiento sobre desastres

Cuadro 42. Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento sobre desastres

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres	Siempre Ocurre (Todos los años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Nunca ha pasado
Siempre Ocurre (Todos los años)	1,00	2,00	3,00	5,00	6,00
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0,50	1,00	3,00	4,00	5,00
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0,33	0,33	1,00	3,00	4,00
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0,20	0,25	0,33	1,00	3,00
Nunca ha pasado	0,14	0,20	0,25	0,33	1,00
SUMA	2,18	3,78	7,58	13,33	19,00
1/SUMA	0,46	0,26	0,13	0,08	0,05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 43. Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento sobre desastres

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad.	Siempre Ocurre (Todos los años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Nunca ha pasado	Vector Priorización
Siempre Ocurre (Todos los años)	0,460	0,529	0,396	0,375	0,316	0,415
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0,230	0,264	0,396	0,300	0,263	0,291
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0,153	0,088	0,132	0,225	0,211	0,162
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0,092	0,066	0,044	0,075	0,158	0,087
Nunca ha pasado	0,066	0,053	0,033	0,025	0,053	0,046

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.046
RC	0.041

Fuente: Elaboración propia

b.) Parámetro: Capacitación de riesgos de desastres

Cuadro 44. Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación de Riesgo de desastres

Capacitación en temas de riesgo de desastres	Una (01) vez por año.	Cada 2 años	Cada 3 años	Cada 5 años	Nunca
Una (01) vez por año.	1,00	4,00	5,00	6,00	7,00
Cada 2 años	0,33	1,00	3,00	5,00	6,00
Cada 3 años	0,25	0,33	1,00	2,00	5,00
Cada 5 años	0,17	0,20	0,50	1,00	2,00
Nunca	0,14	0,17	0,20	0,50	1,00
SUMA	1,89	5,70	9,70	14,50	21,00
1/SUMA	0,53	0,18	0,10	0,07	0,05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 45. Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación de Riesgo de desastres

Capacitación en temas de riesgo de desastres	Una (01) vez por año.	Cada 2 años	Cada 3 años	Cada 5 años	Nunca	Vector Priorización
Una (01) vez por año.	0,528	0,702	0,515	0,414	0,333	0,499
Cada 2 años	0,176	0,175	0,309	0,345	0,286	0,258
Cada 3 años	0,132	0,058	0,103	0,138	0,238	0,134
Cada 5 años	0,088	0,035	0,052	0,069	0,095	0,068
Nunca	0,075	0,029	0,021	0,034	0,048	0,041

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.092
RC	0.083

Fuente: Elaboración propia

c.) Parámetro: Actitud frente al riesgo

Cuadro 46. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Positiva	Regularmente	Parcialmente	Escasamente	Fatalista
Positiva	1,00	3,00	5,00	6,00	7,00
Regularmente	0,33	1,00	2,00	3,00	4,00
Parcialmente	0,25	0,50	1,00	3,00	5,00
Escasamente	0,17	0,33	0,33	1,00	3,00
Fatalista	0,14	0,25	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,89	5,08	8,53	13,33	20,00
1/SUMA	0,53	0,20	0,12	0,08	0,05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 47. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Aptitud frente al riesgo	Positiva	Regularmente	Parcialmente	Escasamente	Fatalista	Vector Priorización
Positiva	0,528	0,590	0,586	0,450	0,350	0,501
Regularmente	0,176	0,197	0,234	0,225	0,200	0,206
Parcialmente	0,132	0,098	0,117	0,225	0,250	0,165
Escasamente	0,088	0,066	0,039	0,075	0,150	0,084
Fatalista	0,075	0,049	0,023	0,025	0,050	0,045

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.073
RC	0.065

Fuente: Elaboración propia

d.) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

Cuadro 48. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

Resiliencia Social	Conocimiento en ocurrencia de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Actitud Frente al Riesgo
Conocimiento en ocurrencia de desastres	1,00	2,00	3,00
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0,50	1,00	2,00
Actitud Frente al Riesgo	0,33	0,50	1,00
SUMA	1,83	3,50	6,00
1/SUMA	0,55	0,29	0,17

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 49. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

Resiliencia Social	Conocimiento en ocurrencia de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Actitud Frente al Riesgo	Vector Priorización
Conocimiento en ocurrencia de desastres	0,545	0,571	0,500	0,539
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0,273	0,286	0,333	0,297
Actitud Frente al Riesgo	0,182	0,143	0,167	0,164

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

4.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro 50 - Parámetros de Dimensión Económica

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Material Predominante de las Paredes	Ingreso Promedio Regular
Material Predominante de techos	Actividad Laboral
Estado de Conservación	Ocupación

Fuente: Elaboración propia

4.3.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad

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 51. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante en las Paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento
Estera, madera o triplay	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00
Adobe o Tapia	0,33	1,00	2,00	3,00	5,00
Quincha (caña con barro)	0,25	0,50	1,00	3,00	4,00
Piedra con Mortero de barro	0,20	0,33	0,33	1,00	3,00
Ladrillo o bloque de cemento	0,14	0,20	0,25	0,33	1,00
SUMA	1,93	4,03	6,58	12,33	20,00
1/SUMA	0,52	0,25	0,15	0,08	0,05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 52. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante en las Paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera, madera o triplay	0,519	0,496	0,456	0,405	0,350	0,445
Adobe o Tapia	0,173	0,248	0,304	0,243	0,250	0,244
Quincha (caña con barro)	0,130	0,124	0,152	0,243	0,200	0,170
Piedra con Mortero de barro	0,104	0,083	0,051	0,081	0,150	0,094
Ladrillo o bloque de cemento	0,074	0,050	0,038	0,027	0,050	0,048

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04

IC	0.009
RC	0.008

Fuente: Elaboración propia

b.) Parámetro: Material predominante de Techos

Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento
Otro material	1,00	3,00	4,00	6,00	7,00
Madera, Estera	0,33	1,00	3,00	4,00	5,00
Caña o estera con torta de barro	0,25	0,33	1,00	3,00	4,00
Calamina	0,20	0,25	0,33	1,00	3,00
Concreto de cemento	0,14	0,20	0,25	0,33	1,00
SUMA	1,93	4,78	8,58	14,33	20,00
1/SUMA	0,52	0,21	0,12	0,07	0,05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento	Vector Priorización
Otro material	0,519	0,627	0,466	0,419	0,350	0,476
Madera, Estera	0,173	0,209	0,350	0,279	0,250	0,252
Caña o estera con torta de barro	0,130	0,070	0,117	0,209	0,200	0,145
Calamina	0,104	0,052	0,039	0,070	0,150	0,083
Concreto de cemento	0,074	0,042	0,029	0,023	0,050	0,044

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: Elaboración propia

c.) Parámetro: Estado de Conservación

Cuadro 55. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Malo	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
Regular	0,33	0,50	1,00	3,00	3,00
Bueno	0,25	0,33	0,33	1,00	1,00
Muy bueno	0,20	0,25	0,33	1,00	1,00
SUMA	2,28	4,08	6,67	12,00	14,00
1/SUMA	0,44	0,24	0,15	0,08	0,07

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 56. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0,44	0,49	0,45	0,33	0,36	0,414
Malo	0,22	0,24	0,30	0,25	0,29	0,260
Regular	0,15	0,12	0,15	0,25	0,21	0,177
Bueno	0,11	0,08	0,05	0,08	0,07	0,079
Muy bueno	0,09	0,06	0,05	0,08	0,07	0,071

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.023
RC	0.020

Fuente: Elaboración propia

d.) Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica.

Cuadro 57. Matriz de comparación de pares de los parámetros del factor de la fragilidad en la dimensión económica

Fragilidad Económica	Material predominante de las paredes	Material predominante de los techos	Estado de conservación
Material predominante de las paredes	1,00	3,00	5,00
Material predominante de los techos	0,33	1,00	3,00
Estado de conservación	0,17	0,33	1,00
SUMA	1,50	4,33	9,00
1/SUMA	0,67	0,23	0,11

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 58. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor de la fragilidad en la dimensión económica

Fragilidad Económica	Material predominante de las paredes	Material predominante de los techos	Estado de conservación	Vector Priorización
Material predominante de las paredes	0,667	0,692	0,556	0,638
Material predominante de los techos	0,222	0,231	0,333	0,262
Estado de conservación	0,111	0,077	0,111	0,100

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.015
RC	0.029

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad

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: Ingreso Familiar Promedio

Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso de promedio familiar

Ingreso familiar promedio	Mayor a 2860 soles	De 2201 a 2860 soles	De 1501 a 2200 soles	De 850 a 1500 soles	Menor del sueldo mínimo
Mayor a 2860 soles	1,00	3,00	4,00	5,00	7,00
De 2201 a 2860 soles	0,50	1,00	3,00	5,00	6,00
De 1501 a 2200 soles	0,33	0,33	1,00	3,00	5,00
De 850 a 1500 soles	0,20	0,20	0,33	1,00	2,00
Menor del sueldo mínimo	0,14	0,17	0,20	0,50	1,00
SUMA	2,18	4,70	8,53	14,50	21,00
1/SUMA	0,46	0,21	0,12	0,07	0,05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro ingreso promedio familiar

Ingreso Familiar Promedio	Mayor a 2860 soles	De 2201 a 2860 soles	De 1501 a 2200 soles	De 850 a 1500 soles	Menor del sueldo mínimo	Vector Priorización
Mayor a 2860 soles	0,460	0,638	0,469	0,345	0,333	0,449
De 2201 a 2860 soles	0,230	0,213	0,352	0,345	0,286	0,285
De 1501 a 2200 soles	0,153	0,071	0,117	0,207	0,238	0,157
De 850 a 1500 soles	0,092	0,043	0,039	0,069	0,095	0,068
Menor del sueldo mínimo	0,066	0,035	0,023	0,034	0,048	0,041

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.091
RC	0.081

Fuente: Elaboración propia

b.) Parámetro: Actividad Laboral

Cuadro 61. Matriz de comparación de pares del parámetro actividad laboral

Actividad Laboral	Comercio al por mayor y menor	Empresas de servicios	Hospedajes y restaurantes	Agricultura, ganadería y pesca	Otros
Comercio al por mayor y menor	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Empresas de servicios	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Hospedajes y restaurantes	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Agricultura, ganadería y pesca	0.20	0.33	0.50	1.00	1.00
Otros	0.17	0.17	0.33	1.00	1.00
SUMA	2.20	5.00	7.83	12.00	18.00
1/SUMA	0.45	0.20	0.13	0.08	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 62. Matriz de normalización de pares del parámetro actividad laboral

Rama de Actividad Laboral	Comercio al por mayor y menor	Empresas de servicios	Hospedajes y restaurantes	Agricultura, ganadería y pesca	Otros	Vector Priorización
Comercio al por mayor y menor	0.455	0.600	0.511	0.417	0.389	0.474
Empresas de servicios	0.227	0.200	0.255	0.250	0.333	0.253
Hospedajes y restaurantes	0.152	0.100	0.128	0.167	0.167	0.143
Agricultura, ganadería y pesca	0.091	0.067	0.064	0.083	0.056	0.072
Otros	0.076	0.033	0.043	0.083	0.056	0.058

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.069
RC	0.062

Fuente: Elaboración propia

c.) Parámetro: Ocupacional principal

Cuadro 63. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación principal

Ocupación principal	Empleador	Trabajador Independiente	Empleado	Obrero	Trabajador Familiar No Remunerado
Empleador	1.00	3.00	4.00	5.00	9.00
Trabajador Independiente	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Empleado	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Obrero	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Trabajador Familiar No Remunerado	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.14	4.68	8.53	14.50	24.00
1/SUMA	0.47	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 64. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación principal

Ocupación principal	Empleador	Trabajador Independiente	Empleado	Obrero	Trabajador Familiar No Remunerado	Vector Priorización
Empleador	0.466	0.642	0.469	0.345	0.375	0.459
Trabajador Independiente	0.233	0.214	0.352	0.345	0.292	0.287
Empleado	0.155	0.071	0.117	0.207	0.208	0.152
Obrero	0.093	0.043	0.039	0.069	0.083	0.065
Trabajador Familiar No Remunerado	0.052	0.031	0.023	0.034	0.042	0.036

Fuente: Elaboración propia

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

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: Elaboración propia

d.) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica.

Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetros del factor resiliencia

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Rama de actividad laboral	Ocupación principal
Ingreso promedio familiar	1.00	2.00	3.00
Rama de actividad laboral	0.50	1.00	2.00
Ocupación principal	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetros del factor resiliencia

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Rama de actividad laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Ingreso promedio familiar	0.545	0.571	0.500	0.539
Rama de actividad laboral	0.273	0.286	0.333	0.297
Ocupación principal	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para parámetros del factor resiliencia

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

4.4 ANÁLISIS 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**. Para esto se lleva a cabo el cálculo de vulnerabilidad por predominancia a nivel de manzanas.

Cuadro 67. Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO
MUY ALTA	0.261 ≤ V ≤ 0.453
ALTA	0.157 ≤ V < 0.261
MEDIA	0.083 ≤ V < 0.157
BAJA	0.046 ≤ V < 0.083

Fuente: Elaboración propia

4.5 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

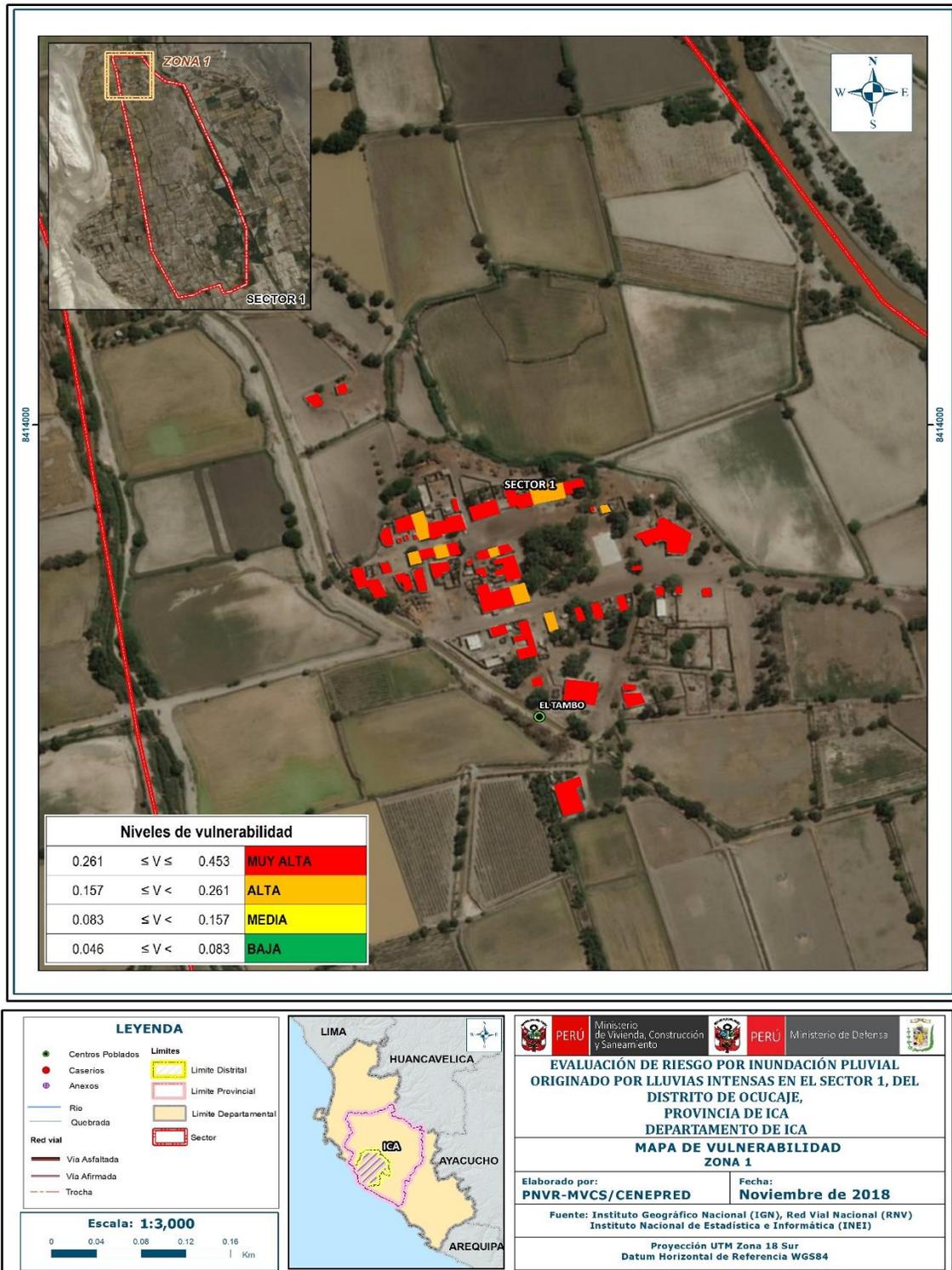
Cuadro 68. Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo.	0.261 ≤ V ≤ 0.453
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o 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 y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada.	0.157 ≤ V < 0.261
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. 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.	0.083 ≤ V < 0.157
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio.	0.046 ≤ V < 0.083

Fuente: Elaboración propia

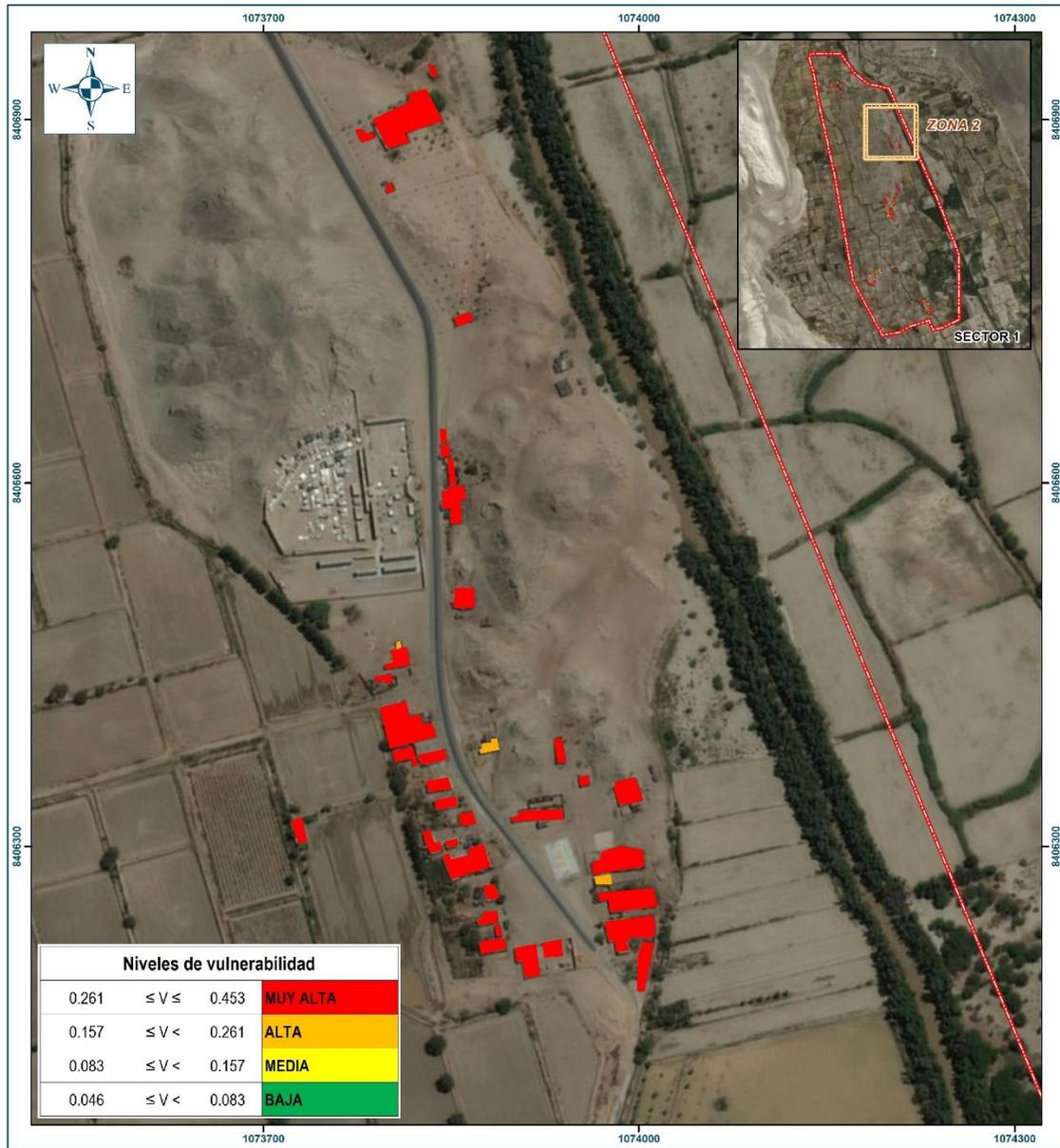
4.6 MAPAS DE VULNERABILIDAD

Figura 8.1 Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 1



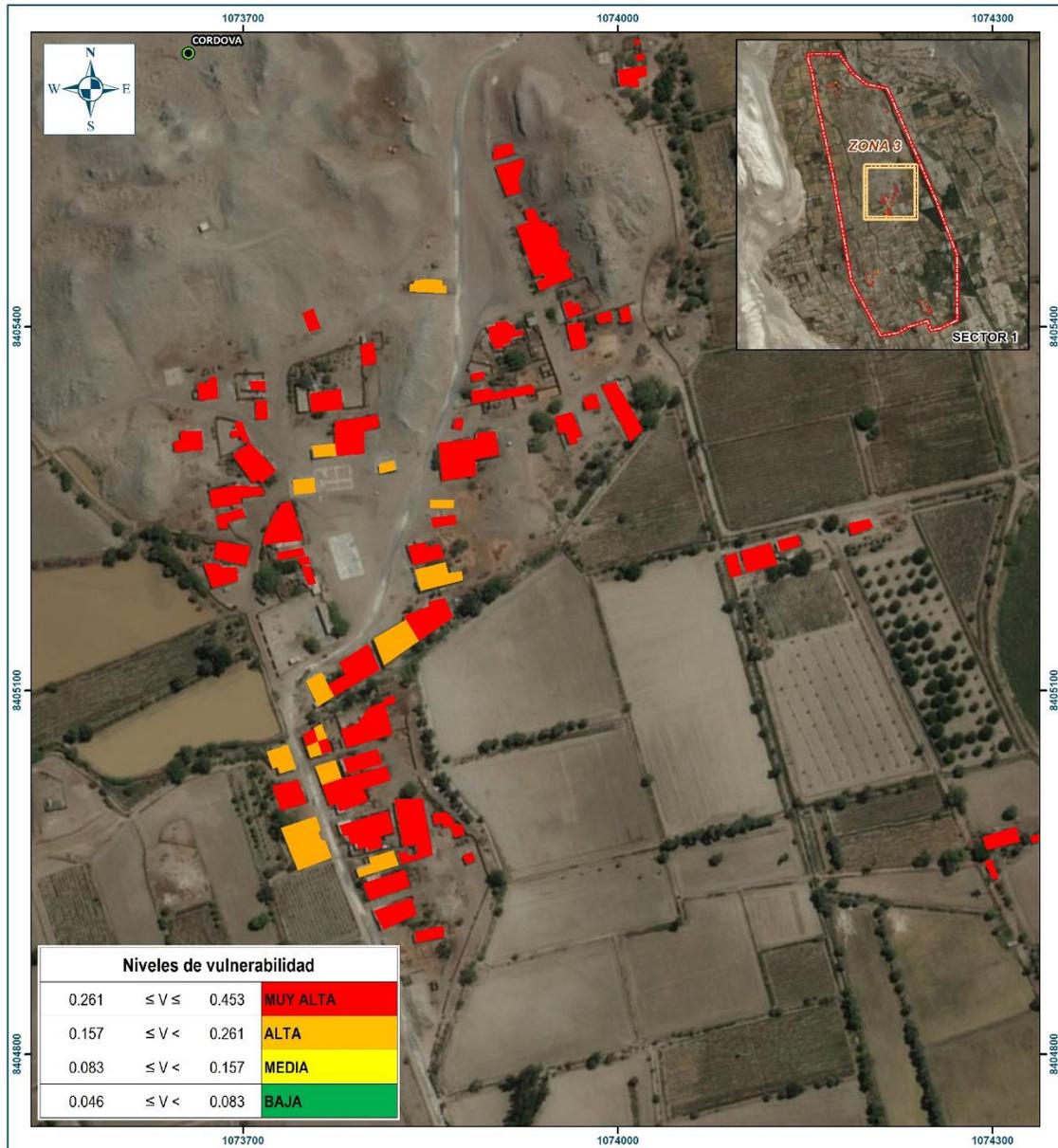
Fuente: Elaboración propia

Figura 8.2 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 8.3 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 3



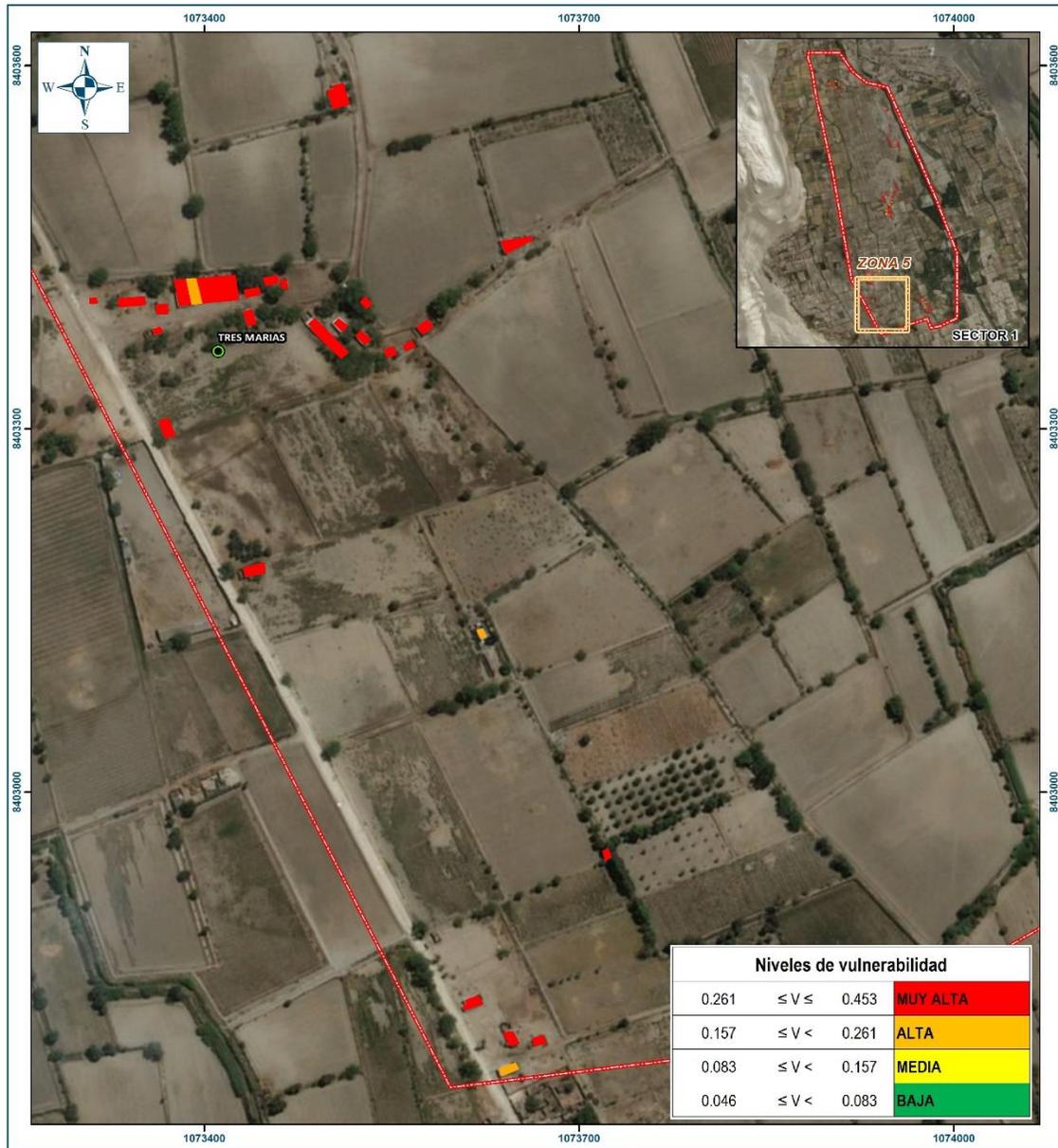
Fuente: Elaboración propia

Figura 8.4 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 4



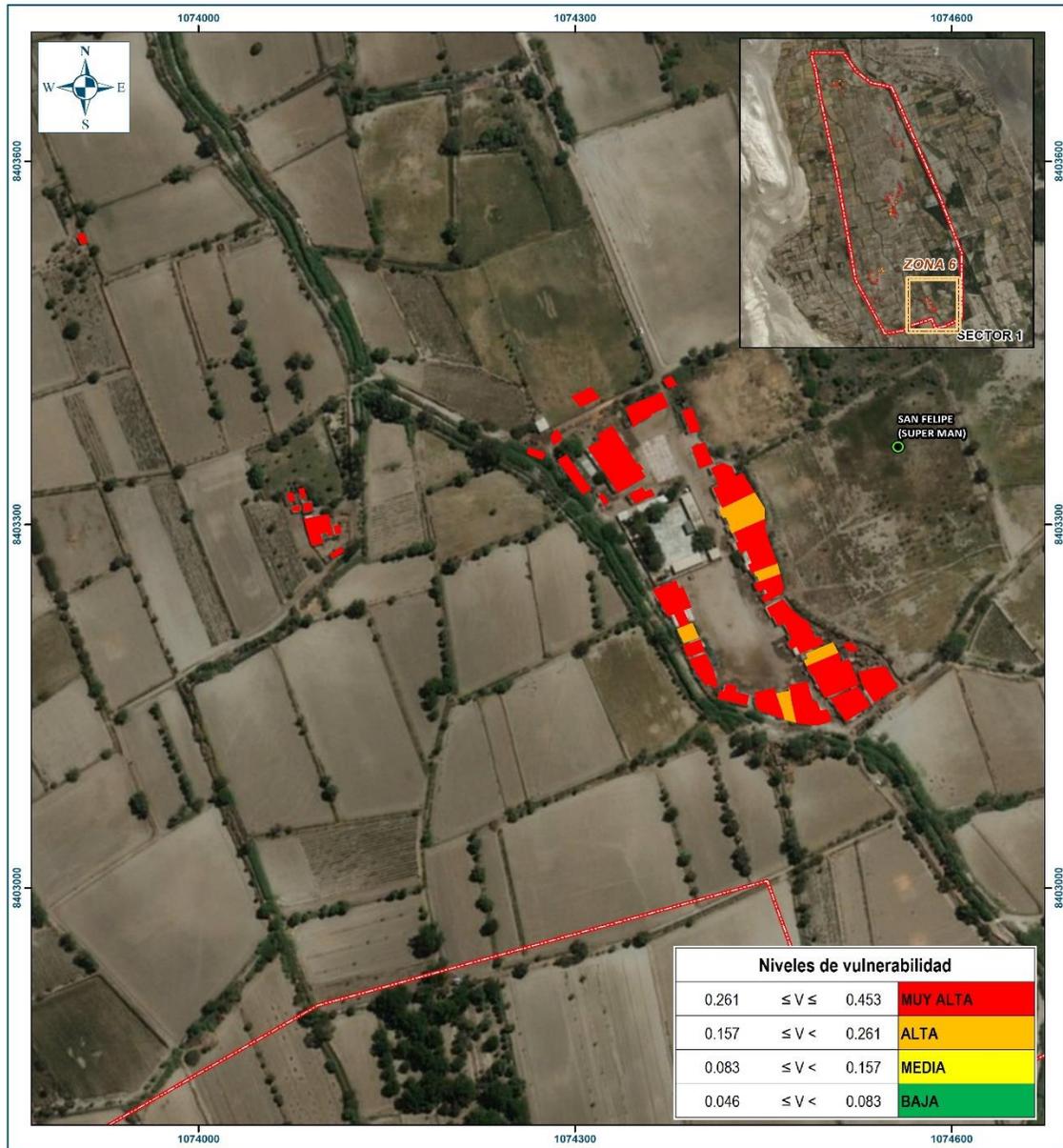
Fuente: Elaboración propia

Figura 8.5 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 5



Fuente: Elaboración propia

Figura 8.6 - Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 6



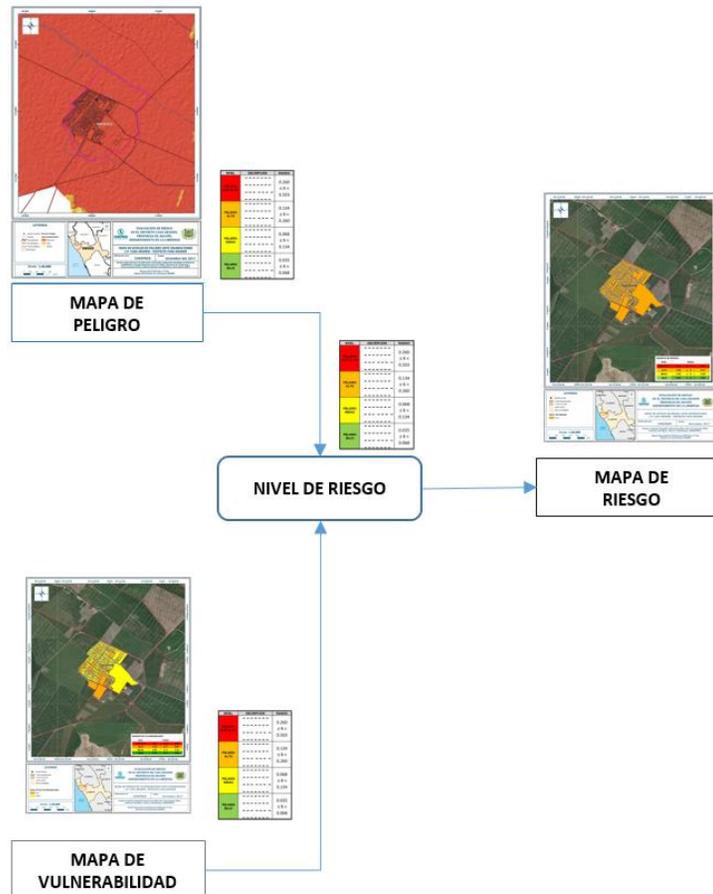
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

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

Gráfico 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS

5.2.1 NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación en los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje se detallan a continuación:

Cuadro 69. Niveles del Riesgo

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.070 ≤ R ≤ 0.214
ALTO	0.022 ≤ R < 0.070
MEDIO	0.006 ≤ R < 0.022
BAJO	0.002 ≤ R < 0.006

Fuente: Elaboración propia

5.2.2 MATRIZ DE RIESGO

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

Cuadro 70. Matriz del Riesgo

PMA	0,473	0,039	0,074	0,123	0,214
PA	0,269	0,022	0,042	0,070	0,122
PM	0,143	0,012	0,022	0,037	0,065
PB	0,074	0,006	0,012	0,019	0,034
		0,083	0,157	0,261	0,453
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

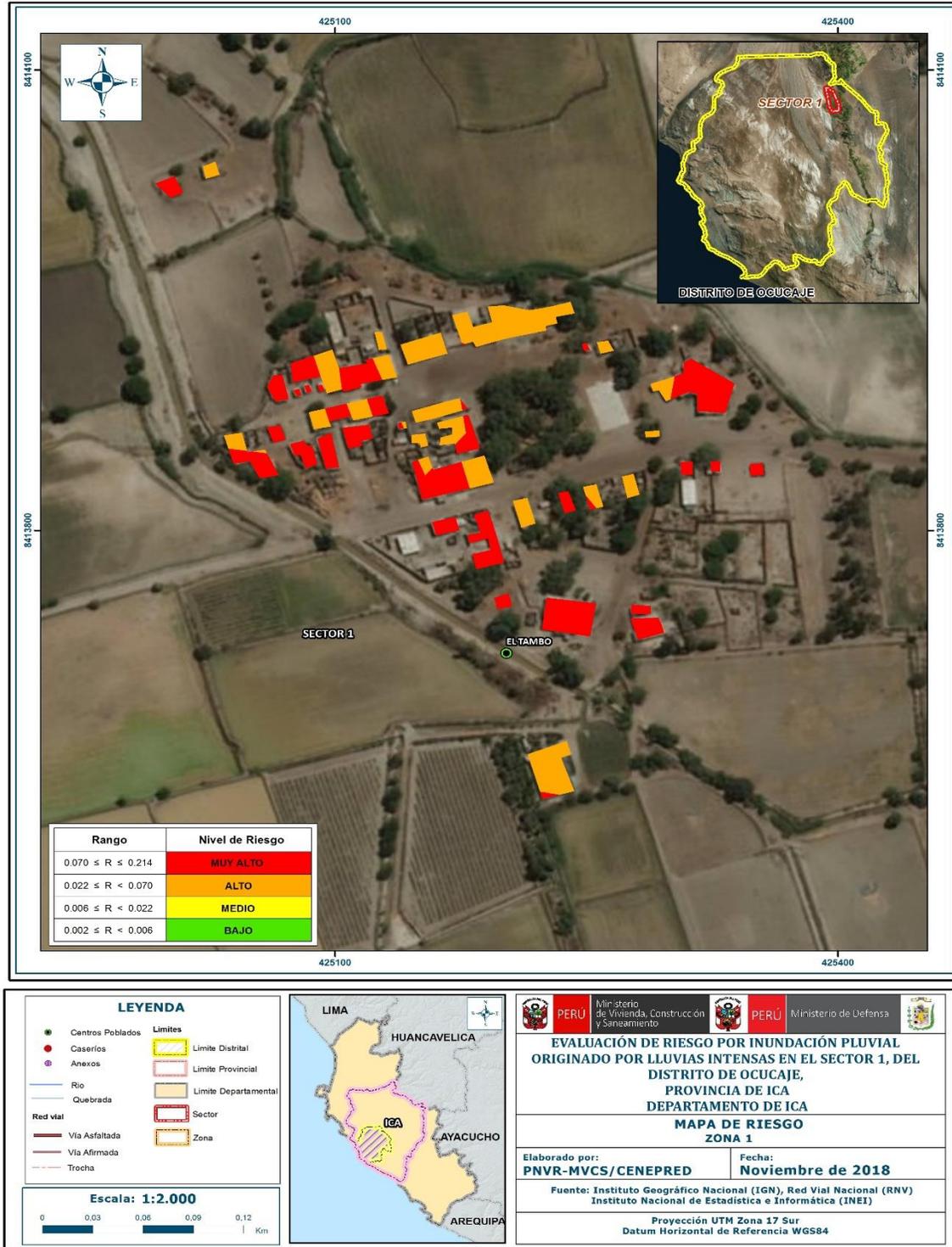
Cuadro 71. Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Precipitación superior al percentil 99, presenta geomorfología de Terraza aluvial (T – al), con pendientes menores a 15°, con geología de Depósitos Aluviales (Q – al2), con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño. Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo.	$0.070 \leq R \leq 0.214$
Riesgo Alto	Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 99, presenta geomorfología de Piedemonte aluvio - torrencial (P-at), con pendientes entre 5° y 25°, con geología de Rocas grises oscuras (Pe-di-hi) y con un promedio de 2 a 4 eventos asociados a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o 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 y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada.	$0.022 \leq R < 0.070$
Riesgo Medio	Precipitación entre el percentil 75 y el percentil 95, presenta geomorfología de Mantos de Arena (M - a), con pendientes mayores a 15°, con geología de Granodiorita (Pe-gd), con un promedio de 1 a 3 eventos asociados a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. 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.	$0.006 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	Precipitación inferior al percentil, presenta geomorfología de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL – ri) y/o Relieve Montañoso – rocas intrusivas (RM - ri), con pendientes mayores a 25°, con geología de Rocas grises rosáceas (Pe-gr/gd-hi), con un promedio menor a 01 evento asociado a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio.	$0.002 \leq R < 0.006$

Fuente: Elaboración propia

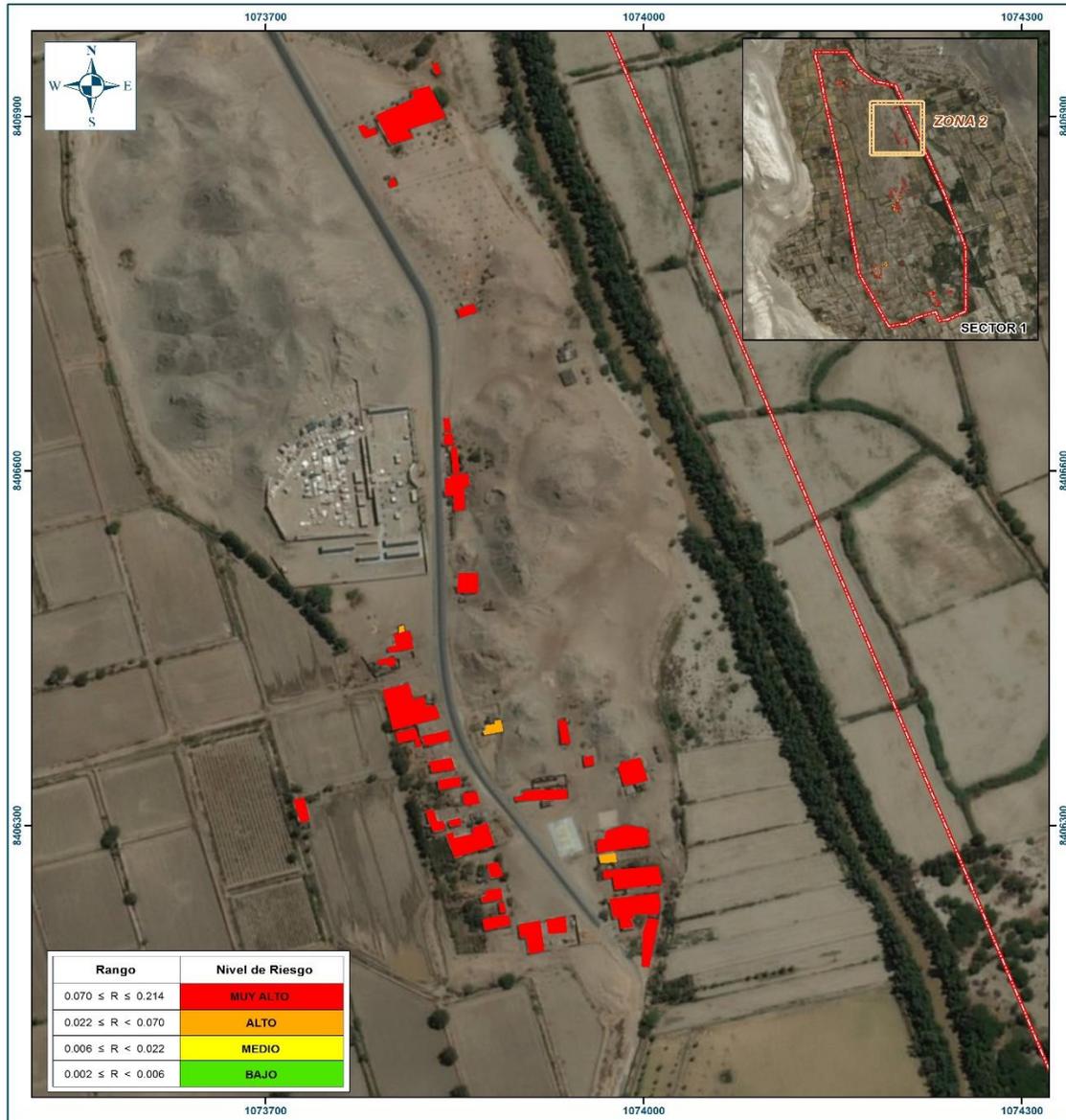
5.2.4 MAPAS DEL RIESGO

Figura 9.1 - Mapa de Riesgo del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 1



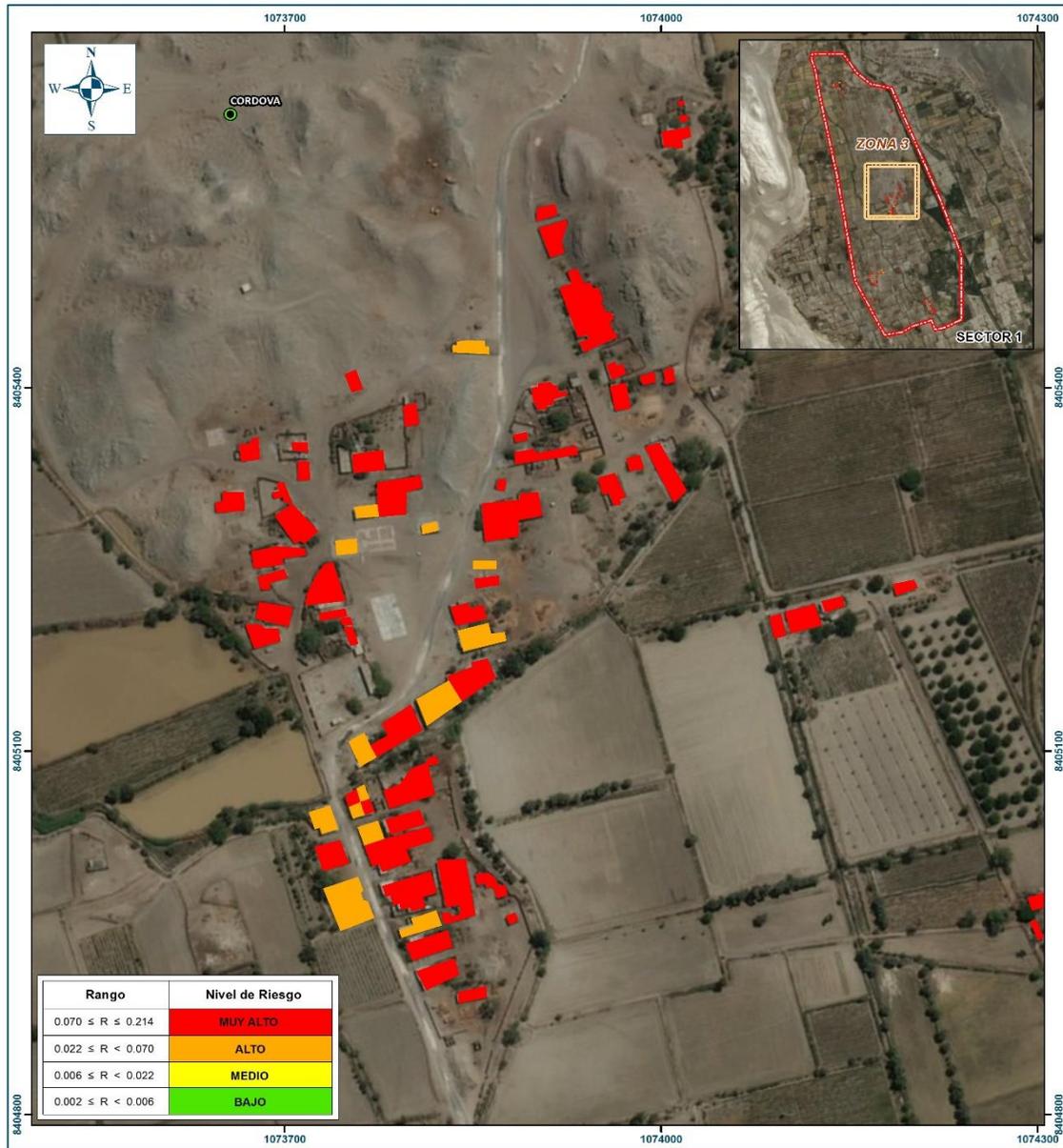
Fuente: Elaboración propia

Figura 9.2 - Mapa de Riesgo del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 2



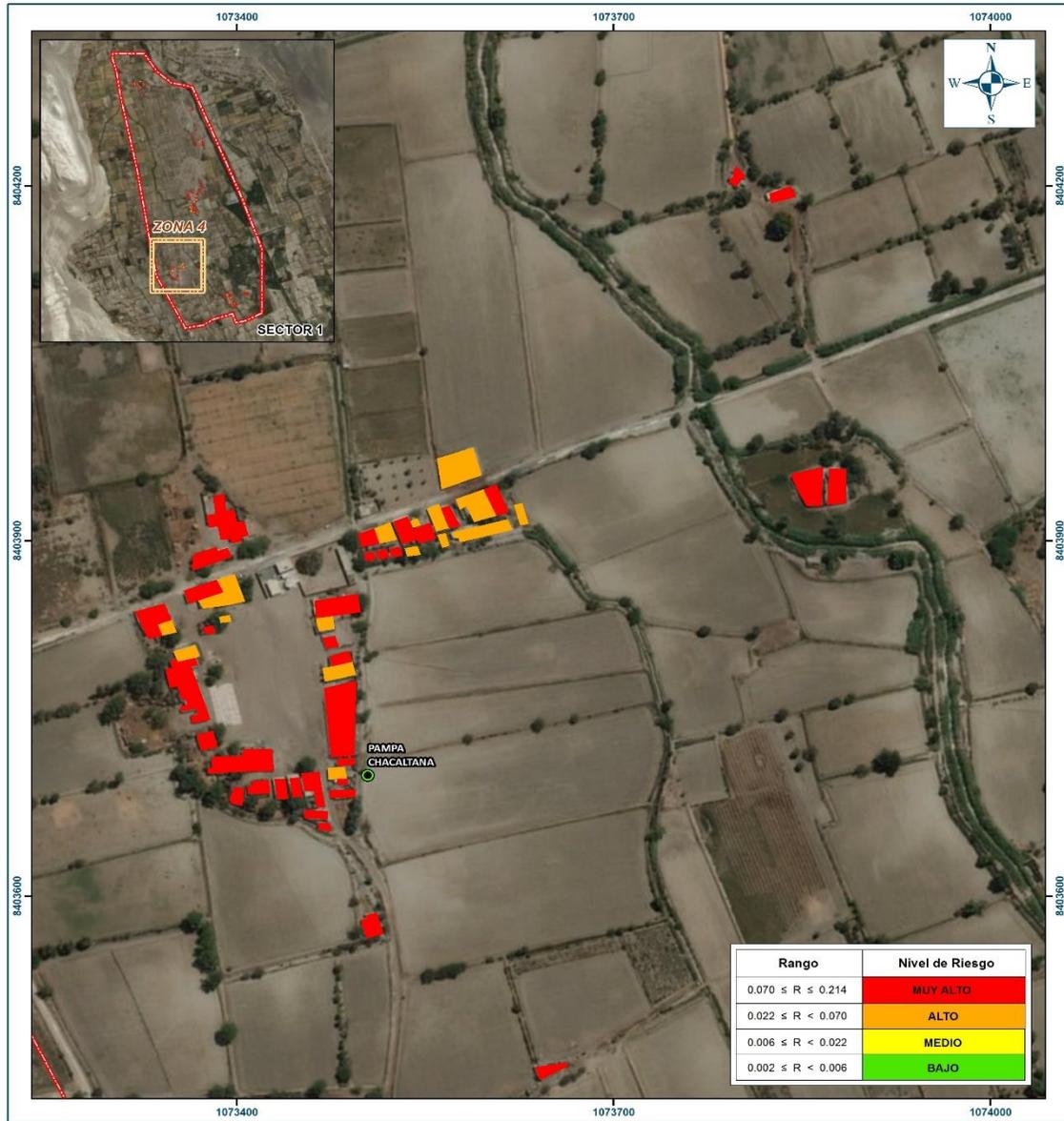
Fuente: Elaboración propia

Figura 9.3 - Mapa de Riesgo del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 9.4 - Mapa de Riesgo del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 4



LEYENDA

Límites

- Centros Poblados
- Caseríos
- Anexos
- Río
- Quebrada
- Red Vial
- Via Asfaltada
- Via Afirmada
- Trocha

Escala: 1:3.000

0 0.04 0.08 0.12 0.16 Km

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Ministerio de Defensa

EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL ORIGINADO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE OCUCAJE, PROVINCIA DE ICA DEPARTAMENTO DE ICA

MAPA DE RIESGO ZONA 4

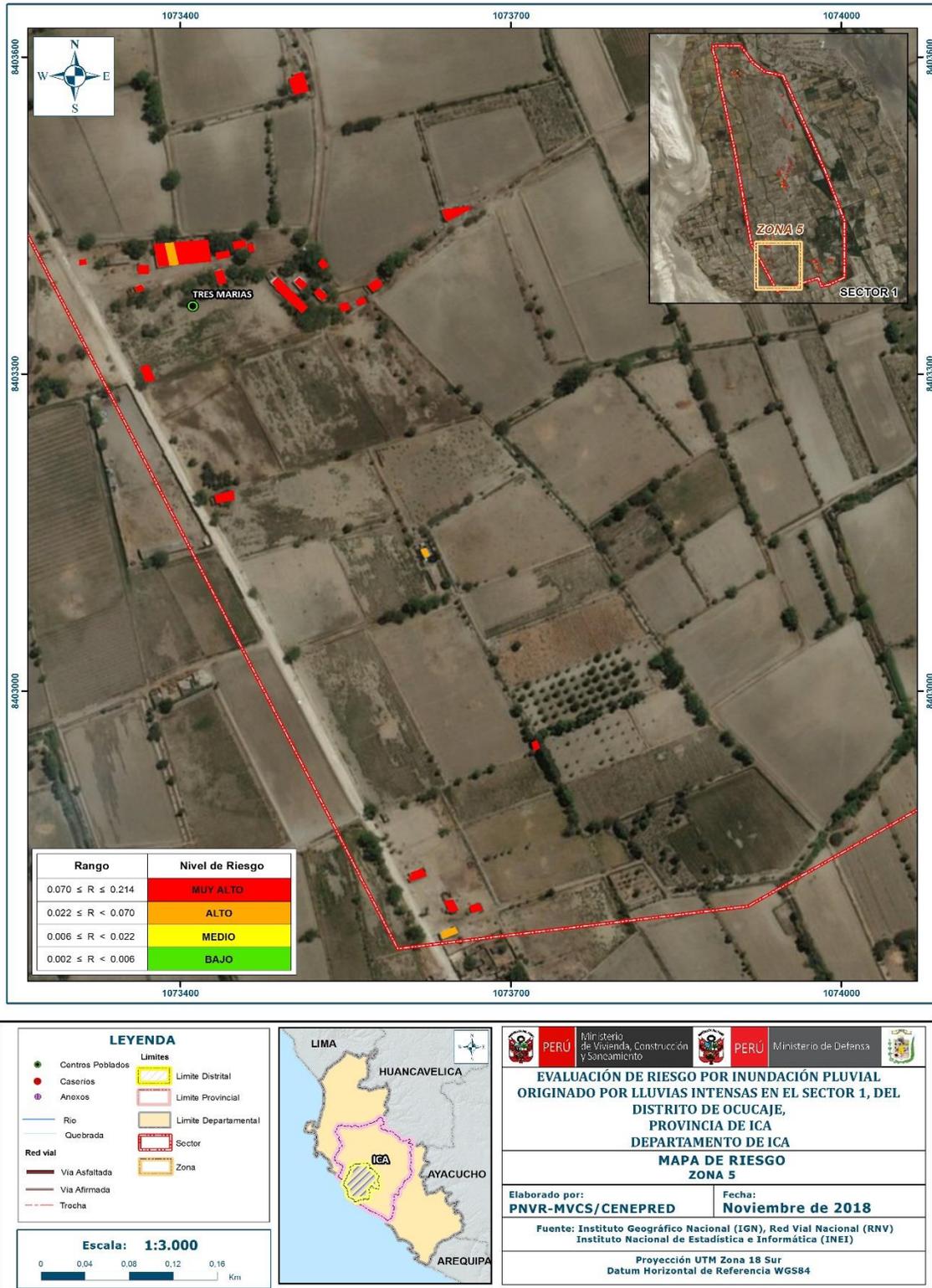
Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

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

Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

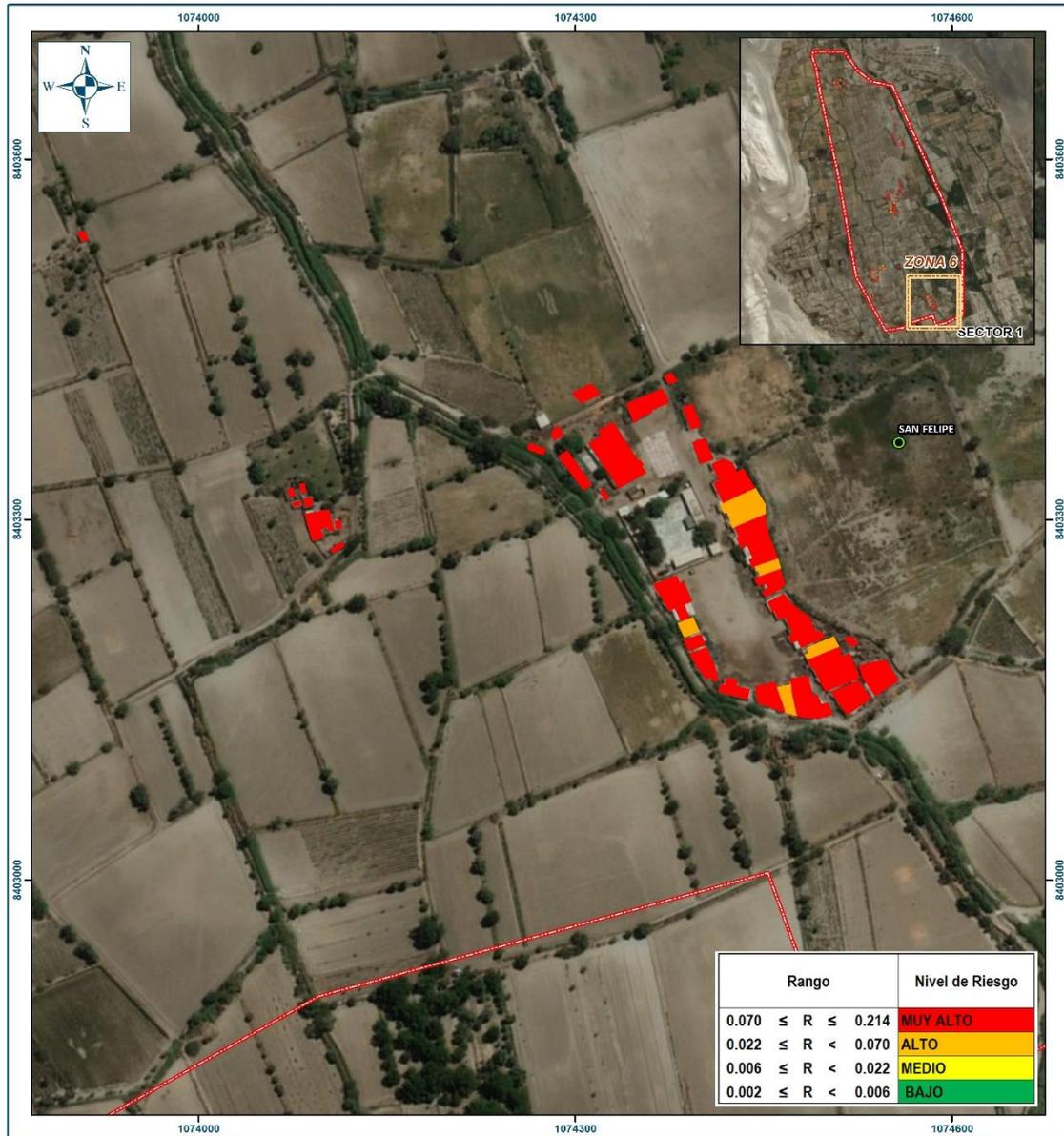
Fuente: Elaboración propia

Figura 9.5 - Mapa de Riesgo del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 5



Fuente: Elaboración propia

Figura 9.6 - Mapa de Riesgo del Sector 1 del distrito de Ocucaje – Zona 6



Fuente: Elaboración propia

5.3 CÁLCULO DE POSIBLES PERDIDAS

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial.

Se muestra a continuación los efectos probables en el área de influencia de los centros poblados del Sector 1 de Ocucaje, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 9,556,000 de los cuales S/. 5,440,000 corresponde a los daños probables y S/. 4,116,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 72. Efectos probables del Sector 1 del Distrito de Ocucaje

Efectos probables		Total (en soles)	Daños probables	Perdidas probables
Daños probables				
31	Viviendas construidas con material de ladrillo o bloque de cemento	1,240,000	1,240,000	
393	Viviendas construidas con material precario*	3,930,000	3,930,000	
1	Instituciones Educativas	150.000	150.000	
2	Centros de Salud	120.000	120,000	
Perdidas probables				
	horas perdidas de clases lectivas			
	Costos de adquisición de carpas	848,000		186.000
	Costos de adquisición de módulos de viviendas	3,930,000		3,930,000
Total, en soles		9556,000	5,440,000	4,116,000

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de información de campo.

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

5.4. ZONIFICACIÓN DEL RIESGO

Se definen los siguientes criterios:

Leyenda	Pérdidas y daños previsibles en caso de uso para Asentamientos Humanos	Implicancias para el Ordenamiento Territorial
Riesgo muy Alto	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser reubicadas, o protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal.
Riesgo Alto	Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir la de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
Riesgo Medio	El peligro para las personas es Regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de estos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.
Riesgo Bajo	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia del.
Riesgo Inexistente	Los Indicadores del peligro son inexistentes.	Zonas de Asentamientos Humanos e inversiones sociales, económicas entre otros.

Fuente: Elaboración propia

5.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

5.5.1 DE ORDEN ESTRUCTURAL

- Las viviendas frente a las lluvias intensas, se deben de construir utilizando técnicas constructivas apropiadas; es decir respetando las normas técnicas de construcción para este tipo de viviendas y adecuadas al lugar por sus características propias de la zona.
- Realizar trabajos de control de erosión y mantenimiento de los cauces de los canales en especial en épocas previas a las lluvias intensas.
- Realizar inspecciones permanentes a los canales. Una vez identificados se debe reforzar los lados vulnerables y habilitar el cauce con ancho, profundidad y gradiente hidráulico.

5.5.2 DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

- Existen algunos canales de irrigación que circundan el centro poblado, los cuales deberán contar con mantenimiento y control de erosión en especial en épocas previas a las lluvias intensas y controlar el nivel en caso de recarga de agua a fin de evitar desborde. Con esto se contribuiría a la protección de las viviendas existentes, así como a las zonas de cultivo aledañas.
- Implementar medidas correctivas en los puntos críticos de los canales.
- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano del Distrito de Ocucaje (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). 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.
- Instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) en caso de inundación, a fin de que la población pueda conocer anticipadamente en que tiempo ha de suscitarse un probable evento adverso después de una lluvia torrencial.
- Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante inundación por una fuerte precipitación en los Centros Poblados.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de inundación, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras ante inundaciones por efectos de lluvias torrenciales.
- Capacitar a la población en gestión de riesgos de desastres, realizando simulacros frente a los diferentes peligros por fenómenos naturales.

5.6 MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

5.6.1 DE ORDEN ESTRUCTURAL

- Las paredes y techos deben contar con protección de impermeabilidad para evitar la filtración de aguas pluviales; además los techos deben ser diseñados con una pendiente apropiada que confluyan a las tuberías de media caña que sean las recolectoras para dirigirse a los desagües o suelos apropiados a través de una montante.
- Dar mantenimiento permanente a los techos de torta de barro, cambiando los plásticos y maderas deteriorados por la intemperie.

5.6.2 DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

- Las municipalidades deberán cumplir con sus obligaciones respecto a las construcciones, orientando a la población en cuanto a las consideraciones técnicas y mejoras de materiales y procesos constructivos adecuadas para reducir los daños por efectos de lluvias torrenciales.

CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO

6.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 73. 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 son gestionadas con los recursos disponibles
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: Elaboración propia

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

b) Valoración de frecuencia de ocurrencia

Cuadro 74. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

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

c) Matriz de consecuencia y daños

Cuadro 75. 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	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es Alto.

d) Matriz cualitativas de consecuencia y daños

Cuadro 76. Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Valor	Descriptor	Descripción
4	Muy Alta	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieros
3	Alta	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros importantes
2	Media	Requiere tratamiento médico, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros altas.
1	Baja	Tratamiento de primeros auxilios, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros altas.

De lo anterior se obtiene que las Medidas cualitativas de consecuencias y daño, estarán orientadas a reducir las Lesiones grandes en las personas, la pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros importantes.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancias del riesgo

Cuadro 77. Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

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 inundación pluvial en el Sector 1 del Distrito de Ocucaje es de nivel 3 – Inaceptable.

e) Matriz de aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Cuadro 78. Nivel de consecuencia y daños

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibile	Riesgo Inadmisibile	Riesgo Inadmisibile
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibile
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

6.2 CONTROL DEL RIESGO

a) Prioridad de Intervención

Cuadro 79. Prioridad de Intervención

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

Fuente: Elaboración propia

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

- El nivel de peligro predominante en el área de estudio es alto por inundaciones del tipo pluvial.
- Se ha evaluado el nivel de vulnerabilidad de la población expuesta, identificándose que el nivel de vulnerabilidad predominante es Medio, seguido por el nivel de Riesgo Alto El nivel de riesgo predominante por Inundación Pluvial es 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 las posibles pérdidas es de S/. 9,556,000.00

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 Geológico Minero y Metalúrgico (2007). Zonas Críticas por Peligros Geológicos y Geohidrológicos en la Región Ancash. Lima.
- 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). (1988). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). (SENAMHI). (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). (2017). Monitoreo diario de lluvias en las regiones de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.

- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).(2017). Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017.

- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (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.

- Boletín N° 47 de la Serie A. Carta Geológica Nacional – INGEMMET **GEOLOGIA DE LOS CUADRANGULOS DE PISCO, GUADALUPE, PUNTA GRANDE, ICA Y CORDOVA** Por: Marcos Fernández Dávila U. - diciembre 1993.

- Hidrogeología de la cuenca del río Ica. Regiones Ica y Huancavelica Boletín N° 3 Serie H – Hidrogeología.

ANEXO

Anexo 1 - Mapa de Área de Impacto del Sector 1 del distrito de Ocucaje.



Fuente: Elaboración propia

LISTA DE CUADROS

- Cuadro 01. Centros poblados del sector 1 del distrito de Ocucaje.
- Cuadro 02. Coordenadas geográficas de los centros poblados del área de estudio.
- Cuadro 03. Características de la población según sexo.
- Cuadro 04. Material predominante en las paredes.
- Cuadro 05. Material predominante de los techos.
- Cuadro 06. Viviendas con abastecimiento de agua.
- Cuadro 07. Disponibilidad de servicios higiénicos.
- Cuadro 08. Tipo de alumbrado.
- Cuadro 09. Instituciones educativas y programas del sector 1, distrito de Ocucaje.
- Cuadro 10. Población según nivel educativo.
- Cuadro 11. Tipo de seguro.
- Cuadro 12. Actividad económica de su centro de labor.
- Cuadro 13. Anomalías de lluvia durante el mes de enero 2017 para el sector 1 del distrito Ocucaje.
- Cuadro 14. Matriz de comparación de pares del parámetro frecuencia.
- Cuadro 15. Matriz de normalización de pares del parámetro frecuencia.
- Cuadro 16. Factores de la susceptibilidad.
- Cuadro 17. Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación.
- Cuadro 18. Matriz de normalización de pares del parámetro precipitación.
- Cuadro 19. Matriz de comparación de pares del parámetro geología.
- Cuadro 20. Matriz de normalización de pares del parámetro geología.
- Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del parámetro geomorfología.
- Cuadro 22. Matriz de normalización de pares del parámetro geomorfología.
- Cuadro 23. Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente.
- Cuadro 24. Matriz de normalización de pares del parámetro pendiente.
- Cuadro 25. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante.
- Cuadro 26. Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes.
- Cuadro 27. Población expuesta.
- Cuadro 28. Viviendas expuestas.
- Cuadro 29. Instituciones educativas expuestas
- Cuadro 30. Establecimientos de salud expuestas.
- Cuadro 31. Niveles de peligro.
- Cuadro 32. Matriz de peligro.
- Cuadro 33. Parámetros de la dimensión social.
- Cuadro 34. Matriz de comparación de pares del parámetro abastecimiento de agua.
- Cuadro 35. Matriz de normalización de pares del parámetro de abastecimiento de agua.
- Cuadro 36. Matriz de comparación de pares del parámetro servicios higiénicos.
- Cuadro 37. Matriz de normalización de pares del parámetro servicios higiénicos.
- Cuadro 38. Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de alumbrado.
- Cuadro 39. Matriz de normalización de pares del parámetro tipo de alumbrado.

- Cuadro 40. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión social.
- Cuadro 41. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión social.
- Cuadro 42. Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento sobre desastres.
- Cuadro 43. Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento sobre desastres.
- Cuadro 44. Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación de riesgo de desastres.
- Cuadro 45. Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación de riesgo de desastres.
- Cuadro 46. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo.
- Cuadro 47. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo.
- Cuadro 48. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social.
- Cuadro 49. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social.
- Cuadro 50. Parámetros de dimensión económica.
- Cuadro 51. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante de las paredes.
- Cuadro 52. Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante de las paredes.
- Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante de techos.
- Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante de techos.
- Cuadro 55. Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación.
- Cuadro 56. Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación.
- Cuadro 57. Matriz de comparación de pares de los parámetros del factor de la fragilidad en la dimensión económica.
- Cuadro 58. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor de la fragilidad en la dimensión económica.
- Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso de promedio familiar.
- Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro ingreso de promedio familiar.
- Cuadro 61. Matriz de comparación de pares del parámetro actividad laboral.
- Cuadro 62. Matriz de normalización de pares del parámetro actividad laboral.
- Cuadro 63. Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal.
- Cuadro 64. Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación principal.
- Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetros del factor resiliencia.
- Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetros del factor resiliencia.
- Cuadro 67. Niveles de vulnerabilidad.
- Cuadro 68. Estratificación de la vulnerabilidad.
- Cuadro 69. Niveles del riesgo.
- Cuadro 70. Matriz del riesgo.
- Cuadro 71. Estratificación del riesgo.
- Cuadro 72. Efectos probables del sector 1 del distrito de Ocucaje.

- Cuadro 73. Valoración de consecuencias.
- Cuadro 74. Valoración de la frecuencia de ocurrencia.
- Cuadro 75. Nivel de consecuencia y daños.
- Cuadro 76. Medidas cualitativas de consecuencias y daño.
- Cuadro 77. Aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo.
- Cuadro 78. Nivel de consecuencia y daños.
- Cuadro 79. Prioridad de intervención.

LISTA DE GRAFICOS

- Gráfico 01. Características de la población según sexo.
- Gráfico 02. Material predominante de las paredes.
- Gráfico 03. Tipo de abastecimiento de agua.
- Gráfico 04. Disponibilidad de servicios higiénicos.
- Gráfico 05. Tipo de alumbrado.
- Gráfico 06. Población según nivel educativo.
- Gráfico 07. Población según actividad económica.
- Gráfico 08. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Ocucaje.
- Gráfico 09. Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017.
- Gráfico 10. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Río Grande.
- Gráfico 11. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Ocucaje.
- Gráfico 12. Metodología para determinar el nivel de peligrosidad.
- Gráfico 13. Flujograma general del proceso de análisis de información.
- Gráfico 14. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.
- Gráfico 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Mapa de ubicación del sector 1 del distrito de Ocucaje.
- Figura 2. Mapa geológico del sector 1 del distrito de Ocucaje.
- Figura 3. Mapa geomorfológico del sector 1 del distrito de Ocucaje.
- Figura 4. Mapa de pendientes del sector 1 del distrito de Ocucaje.
- Figura 5. Mapa de Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero) para el sector 1 del distrito Ocucaje.
- Figura 6. Mapa de elementos expuestos del sector 1 del distrito de Ocucaje.
- Figura 7. Mapa de peligro del sector 1 del distrito de Ocucaje.
- Figura 8.1 Mapa de vulnerabilidad del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 1.
- Figura 8.2 Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 2.
- Figura 8.3 Mapa de vulnerabilidad del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 3.
- Figura 8.4 Mapa de vulnerabilidad del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 4.
- Figura 8.5 Mapa de vulnerabilidad del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 5.
- Figura 8.6 Mapa de vulnerabilidad del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 6.
- Figura 9.1 Mapa de riesgo del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 1.
- Figura 9.2 Mapa de riesgo del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 2.
- Figura 9.3 Mapa de riesgo del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 3.
- Figura 9.4 Mapa de riesgo del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 4.
- Figura 9.5 Mapa de riesgo del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 5.
- Figura 9.6 Mapa de riesgo del sector 1 del distrito de Ocucaje - Zona 6.