



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento



PERÚ

Ministerio de Defensa

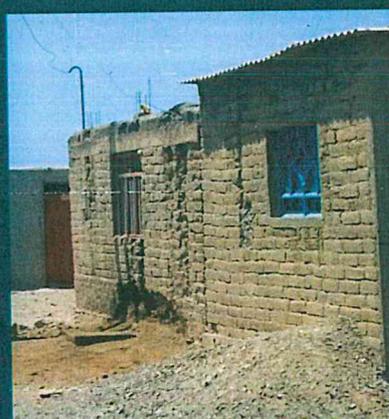
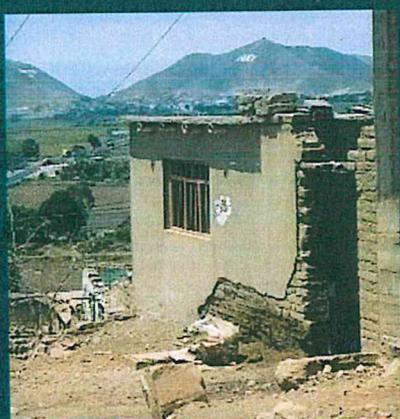
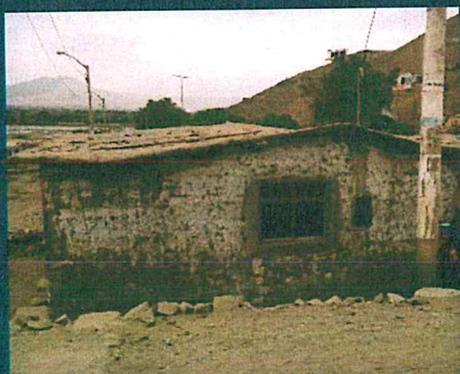


CENEPRED

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



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE INUNDACIÓN PLUVIAL ORIGINADO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD



DICIEMBRE – 2018

Informe de Evaluación de Riesgo de Inundación Pluvial originado por lluvias intensas en el Sector 1, del distrito de Guadalupe, provincia de Virú, departamento de La Libertad.

ELABORACION DEL INFORME TECNICO:

Municipalidad Distrital de Guadalupe, Provincia de Virú del departamento de La Libertad

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

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

Supervisor de CENEPRED
Ing. Oscar Manuel Aguirre Gonzalo
Dirección de Fortalecimiento y Asistencia técnica - DIFAT

ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:

Evaluador del Riesgo

Geóg. Teresa de Jesús Villanueva Medina

Equipo técnico de apoyo:

Profesional de Apoyo SIG Génesis J. Márquez Salazar
Profesional de Apoyo Geología Ing. Geóloga Ana María Pimentel
Profesional de Apoyo Meteorología Ing. Meteorólogo Lenin Delzo



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

1. 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

2. 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. Sector 1 del distrito Guadalupe
 - 2.3.1.1. Población
 - 2.3.1.2. Vivienda
 - 2.3.1.3. Servicios básicos
 - 2.3.1.3.1. Abastecimiento de agua
 - 2.3.1.3.2. Disponibilidad de servicios higiénicos
 - 2.3.1.3.3. Tipo de alumbrado
 - 2.3.1.4. Educación
- 2.4. Características económicas
 - 2.4.1. Sector 1 del distrito Guadalupe
 - 2.4.1.1. Actividades económicas
 - 2.4.1.2. Población económicamente activa (PEA)
- 2.5. Características físicas
 - 2.5.1. Condiciones geológicas
 - 2.5.2. Condiciones geomorfológicas
 - 2.5.3. Pendiente
 - 2.5.4. Altitud
 - 2.5.5. Condiciones climatológicas
 - 2.5.5.1. Clasificación climática
 - 2.5.5.2. Clima
 - 2.5.5.3. Precipitaciones extremas

3. 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. Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros
 - 3.5.1. Parámetro: Frecuencia
- 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

4. 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 Exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros
 - 4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros
 - 4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros
- 4.3. Análisis de la dimensión económica
 - 4.3.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros
 - 4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros
 - 4.3.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros
- 4.4. Análisis de la dimensión ambiental
 - 4.4.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros
 - 4.4.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros
- 4.5. Nivel de vulnerabilidad
- 4.6. Estratificación de la vulnerabilidad
- 4.7. Mapa de vulnerabilidad

5. 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 los efectos probables
- 5.4. Zonificación del riesgo
- 5.5. Medidas de prevención del riesgo



CGP N° 366

- 5.5.1. De orden estructural
- 5.5.2. De orden no estructural
- 5.6. Medidas de reducción del riesgo
 - 5.6.1. De orden estructural
 - 5.6.2. De orden no estructural

6. CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

- 6.1. Aceptabilidad o tolerancia del riesgo
- 6.2. Control del riesgo

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 este asentada en las zonas de riesgo no mitigable.

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

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido el sector 01, del Distrito de Guadalupito, Provincia de Virú, Departamento de La Libertad.

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

En el presente informe se ha aplicado la metodología del “Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia y determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de recomendaciones vinculadas a las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.


Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

INTRODUCCIÓN

El presente informe de evaluación del riesgo por inundación pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia de inundación por lluvias intensas en el sector 1 del Distrito de Guadalupe, en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 20 del mes de marzo, el Sector 01 perteneciente al Distrito de Guadalupe, se registraron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P_{99}) 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: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por inundaciones pluviales del centro poblado y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad, determinando y zonificando los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia de las medidas de control

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo por inundación pluvial en el Sector 1 del Distrito de Guadalupe, Provincia de Virú, Departamento de La Libertad.

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.
- Determinar 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 Guadalupe en aras de brindar una adecuada atención de las familias damnificadas.

1.5. ANTECEDENTES

En el Distrito de Guadalupe durante los meses de febrero y marzo de 2017 se registraron fuertes precipitaciones pluviales, incrementando el caudal de los ríos y quebradas, ocasionando inundación, deslizamiento y huaycos que afectaron viviendas, servicios básicos, vías de comunicación y áreas de cultivo dejando daños materiales y personales. Tal como se registra en el Reporte de Estado Situacional de la Emergencia de INDECI del Distrito de Guadalupe, con código N° 83347 del 21 de marzo de 2017: *"El día 14 de marzo del 2017 inició las lluvias a las 4:30 p.m., aumentando su intensidad hasta las 11:30 p.m., lo cual ha producido cúmulos de agua en los techos (efecto: techos caídos o con agujeros), deslizamiento de tierra y Huaycos. En el CPM Guadalupe: Las viviendas en el CPM Guadalupe son de material adobe y quincha, techos de esteras, plástico y tortas de barro, ubicadas en su mayoría en faldas de cerro. El día 14 de marzo del 2017 inició las lluvias, aumentando su intensidad hasta las 11:30 p.m., lo cual ha producido cúmulos de agua en los techos (efecto: techos caídos o con agujeros), deslizamiento de tierra (ocasionando derrumbes de viviendas y cúmulo de barro dentro de las viviendas en su mayoría en el sector El Incaico). En el CPM San Ignacio: Las viviendas en el CPM San Ignacio son de material adobe y quincha, techos de esteras, plástico y tortas de barro, ubicadas en su mayoría en faldas de cerro, el día 14 de marzo del 2017 inició las lluvias, aumentando su intensidad hasta las 11:30 p.m., lo cual ha producido cúmulos de agua en los techos (efecto: techos caídos o con agujeros), deslizamiento de tierra (ocasionando derrumbes de viviendas y cúmulo de barro dentro de las viviendas en su mayoría en el sector San Juanito y Santa Rosa)"*.

Según el mismo Informe de emergencia N° 83347, señala que en el distrito de Guadalupe se registraron 1,232 personas damnificadas, 3,467 personas afectadas, 205 viviendas colapsadas, 112 viviendas inhabitables, 793 viviendas afectadas, 03 instituciones educativas afectadas, 4 km de caminos afectados, servicios de agua colapsados al 76.00%, 1.1 km de canales de riego colapsados.

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 014-2017-PCM de fecha 10 de febrero de 2017, declara el Estado de Emergencia en los departamentos de Ancash, Cajamarca y La Libertad, por desastre a consecuencia de intensas lluvias, en un plazo de sesenta (60) días calendario, para la ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

Con Decreto Supremo N° 108-2017-PCM se prorroga el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Cajamarca e Ica, y en 145 distritos del departamento de Lima y 03 distritos de la Provincia Constitucional del Callao, en un plazo de cuarenta y cinco (45) días, por peligro inminente ante el periodo de lluvias 2017-2018; para continuar con la ejecución de medidas y acciones de excepción inmediatas y necesarias destinadas a la reducción del Muy Alto Riesgo existente, así como de respuesta y rehabilitación en caso amerite.

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 Sutoridad 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° 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".

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El distrito de Guadalupe es uno de los tres distritos que componen la provincia de Virú, está ubicado en el departamento de La Libertad en el norte del Perú, con una extensión de 404,72 km², su capital es Guadalupe, está a una altitud de 19 metros sobre el nivel del mar, está entre las coordenadas geográficas de 8° 57' 46" de Latitud Sur y 78° 37' 48" de Longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich.

Creada por Ley N°26427 y promulgada el 04 de enero de 1995, de acuerdo con el censo del INEI del año 2017, el total de población era de 7,075 habitantes.

El área de estudio del sector 01 está conformado por 1 centro poblado:

Cuadro N° 1. Centros poblados del Distrito de Guadalupe

Departamento	Provincia	Distrito	Nombre de centro poblado
LA LIBERTAD	VIRÚ	GUADALUPITO	SAN IGNACIO
LA LIBERTAD	VIRÚ	GUADALUPITO	ALTO SANTA ROSA

Fuente: Elaboración propia

2.1.1 LÍMITES

El Distrito de Guadalupe, tiene sus límites distritales delimitados y son los siguientes:

- Por el Norte : Con el distrito de Chao.
- Por el Sur : Con el departamento de Ancash, provincia Santa, distrito Chimbote.
- Por el Este : Con el departamento de Ancash, provincia Santa, distrito Santa.
- Por el Oeste : Con el Océano Pacífico.

2.1.2 AREA DE ESTUDIO

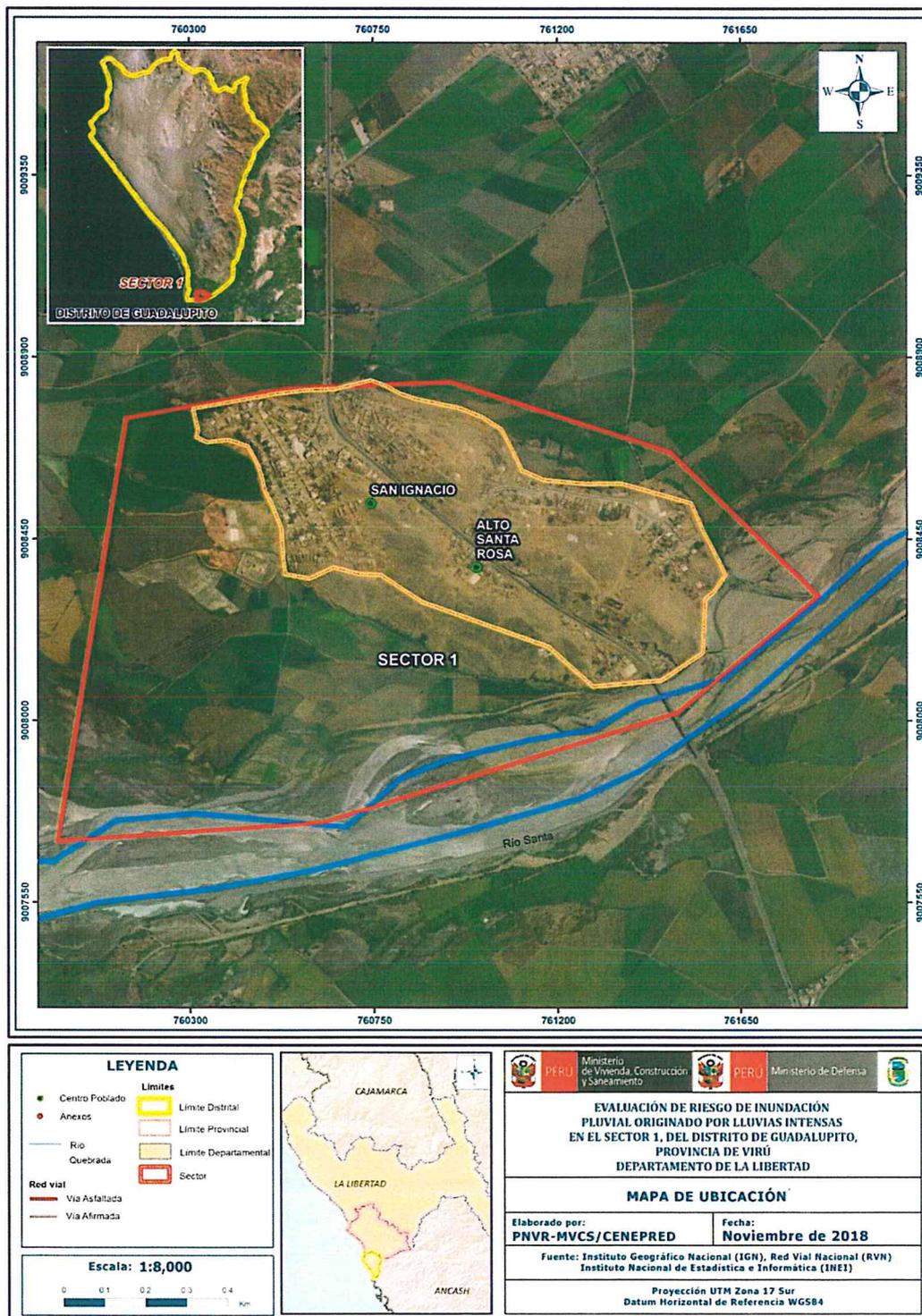
El área de estudio corresponde a un parte del distrito de Guadalupe, que se encuentra a una latitud sur de 8°57'52.36"S, longitud oeste de 78°37'38.11"O y su altitud corresponde a los 54 m.s.n.m. y 1 centro poblado como es: San Ignacio.

Cuadro N° 2. Coordenadas Geográficas de los Centros Poblados del área de estudio

Centros Poblados	Coordenadas Geográficas		Altitud (m.s.n.m.)
	Latitud Sur	Longitud Oeste	
SAN IGNACIO	8° 57' 45.871"	78° 37' 47.406"	23
ALTO SANTA ROSA	8° 57' 52.250"	78° 37' 38.840"	53

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 1. Mapa de Ubicación del Sector 1, en el distrito de Guadalupto



Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

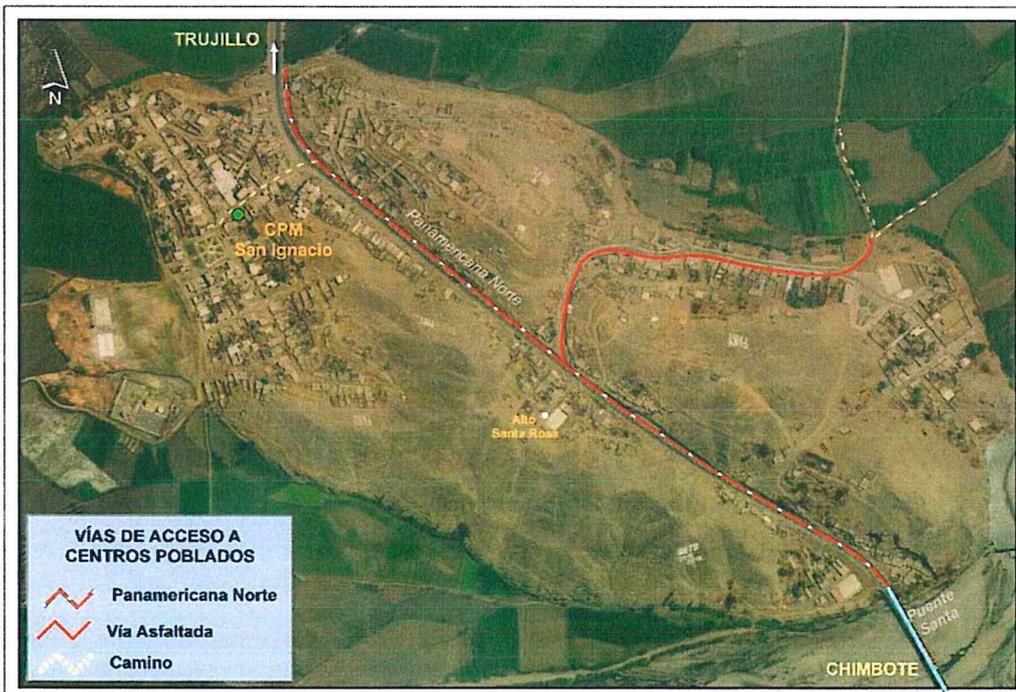
2.2 VÍAS DE ACCESO

El distrito de Guadalupito se encuentra entre los límites del departamento de La Libertad con el departamento de Ancash, es el tercero de la provincia de Virú, el acceso es vía terrestre a través de la Panamericana Norte la cuál atraviesa el Distrito.

El distrito de Guadalupito se encuentra ubicado al norte de la ciudad de Lima aproximadamente en el kilómetro 450 de la Panamericana Norte, al cuál se llega después de cruzar el puente Santa de más de 200 metros de longitud y de dejar atrás a la provincia del Santa, en el departamento de Ancash.

Si vamos desde la ciudad de Trujillo hacia el sur se encuentra el distrito de Guadalupito, vía terrestre a través de la Panamericana Norte la duración del viaje en auto es de aproximadamente 2 horas con 30 minutos y de la ciudad de Virú la duración del viaje es aproximadamente de 50 minutos.

Figura Nº 2. Vías de Acceso a los Centros Poblados



Fuente: Elaboración propia

2.2.1 Duración de Tiempo de Viaje:

El tiempo de viaje en bus de la Ciudad de Trujillo al distrito de Guadalupito dura un tiempo aproximado de 1h con 30 minutos y en autos aproximadamente 45 minutos.

Cuadro Nº 3. Tiempos estimados desde Guadalupito (centro) al Centro Poblado

De Guadalupito (centro) a Centro Poblado	Tiempo estimado de viaje en auto
SAN IGNACIO	7 minutos
ALTO SANTA ROSA	7 minutos

Fuente: Elaboración propia

2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.1 SECTOR 1 DEL DISTRITO GUADALUPITO

Según el "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, señala que el Centro Poblado San Ignacio del Distrito Guadalupe cuenta con las siguientes características socioeconómicas:

2.3.1.1 POBLACIÓN

a) Población Total

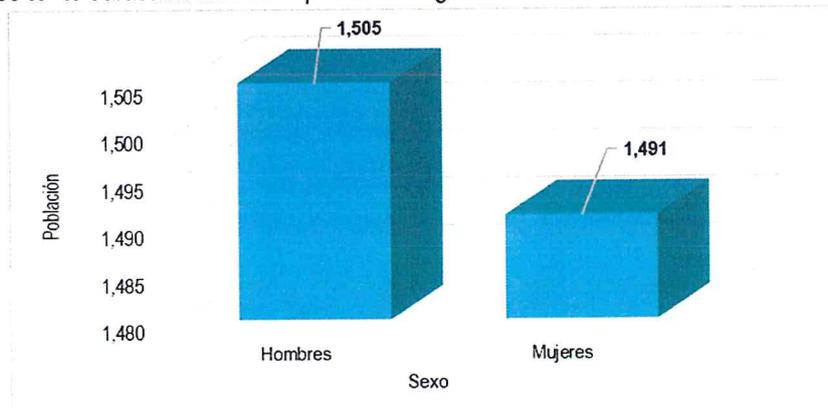
El Sector 1 del Distrito Guadalupe cuenta con una población de 2,996 habitantes, entre hombres y mujeres.

Cuadro N° 4. Características de la población según sexo del Sector 1 del Distrito Guadalupe

Características de la población según sexo	Población total	Porcentaje (%)
Hombres	1,505	50.23
Mujeres	1,491	49.77
TOTAL	2,996	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 1. Características de la población según sexo del Sector 1 del Distrito Guadalupe



Fuente: INEI 2015 y 2017

b) Población según grupo de edades

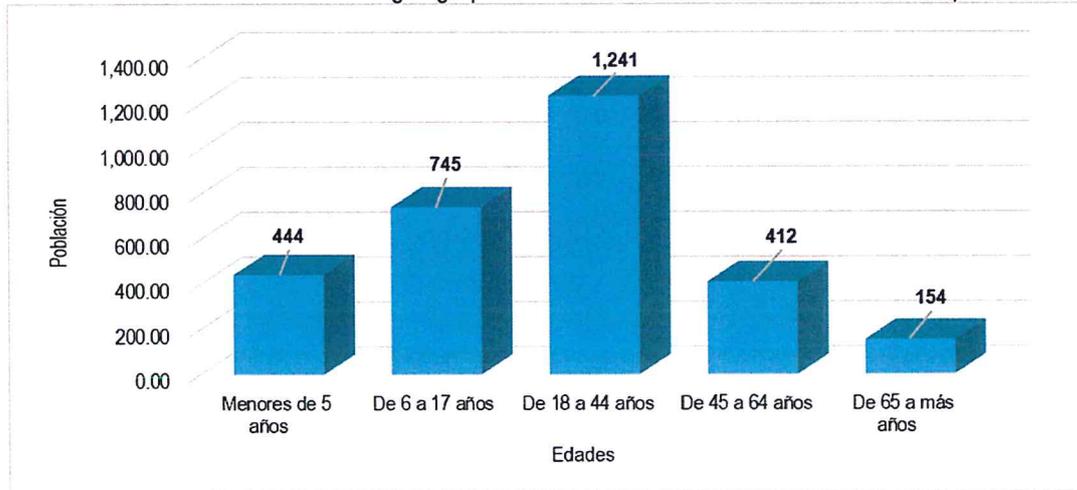
La distribución de la población por grupo etario del Distrito Guadalupe, se distribuye tal y como señala el siguiente cuadro:

Cuadro N° 5. Población según grupos de edades del Sector 1 del Distrito Guadalupe

Edades	Población	Porcentaje (%)
Menores de 5 años	444	14.82
De 6 a 17 años	745	24.87
De 18 a 44 años	1241	41.42
De 45 a 64 años	412	13.75
De 65 a más años	154	5.14
TOTAL	2,996	100.00

Fuente: INEI 2015 y 2017

Gráfico N° 2. Población según grupo de edades del Sector 1 del Distrito Guadalupe



Fuente: INEI 2015 y 2017

2.3.1.2 VIVIENDA

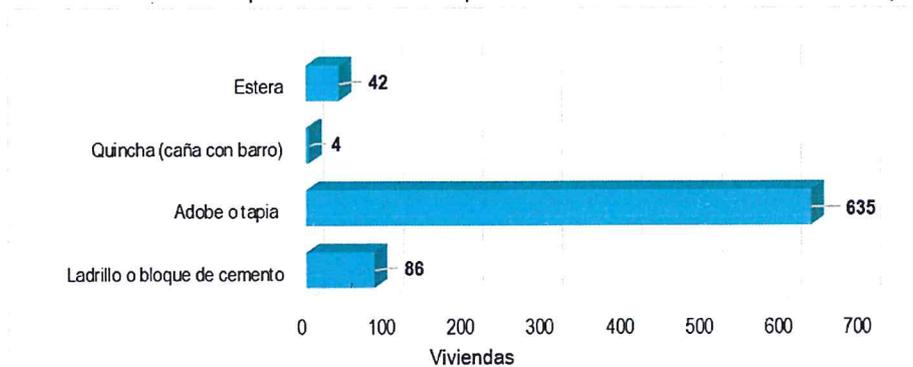
El Sector 1 del Distrito Guadalupe cuenta con 767 viviendas, de las que casi 83% presentan paredes hechas con adobe o tapia, y casi 11% con paredes de ladrillo o bloque de cemento.

Cuadro N° 6. Material predominante de las paredes del Sector 1 del Distrito Guadalupe

Material Predominante en las paredes	Viviendas	Porcentaje (%)
Ladrillo o bloque de cemento	86	11.21
Adobe o tapia	635	82.79
Quincha (caña con barro)	4	0.52
Estera	42	5.48
TOTAL	767	100.00

Fuente: INEI 2015 y 2017

Gráfico N° 3. Material predominante de las paredes del Sector 1 del Distrito Guadalupe



Fuente: INEI 2015 y 2017

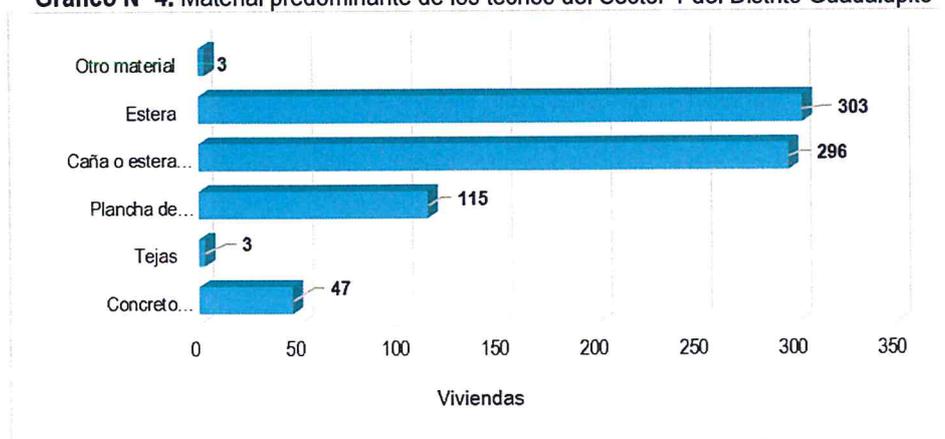
Del mismo modo, podemos observar que el material predominante de los techos de casi 39% de las viviendas es caña o estera con torta de barro, y casi 40% de las viviendas presentan techos con estera.

Cuadro N° 7. Material predominante de los techos del Sector 1 del Distrito Guadalupe

Material Predominante de los techos	Viviendas	Porcentaje (%)
Concreto armado	47	6.13
Tejas	3	0.39
Plancha de calamina	115	14.99
Caña o estera con torta de barro	296	38.59
Estera	303	39.50
Otro material	3	0.39
TOTAL	767	100.00

Fuente: INEI 2015 y 2017

Gráfico N° 4. Material predominante de los techos del Sector 1 del Distrito Guadalupe



Fuente: INEI 2015 y 2017

2.3.1.3 SERVICIO BÁSICOS

2.3.1.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Cerca al 92% de las viviendas obtienen agua de la red pública dentro de la vivienda.

Cuadro N° 8. Tipo de abastecimiento de agua del Sector 1 del Distrito Guadalupe

Viviendas con abastecimiento de agua	Viviendas	Porcentaje (%)
Red pública de agua dentro la vivienda	709	92.44
Red pública de agua fuera la vivienda	42	5.48
Pozo	2	0.26
Otro tipo	14	1.83
TOTAL	767	100.00

Fuente: INEI 2015 y 2017

Gráfico N° 5. Tipo de abastecimiento de agua del Sector 1 del Distrito Guadalupe



Fuente: INEI 2015 y 2017

2.3.1.3.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS

Casi el 67% de las viviendas del Sector 1 del Distrito de Guadalupe cuentan con red pública de desagüe dentro de la vivienda, y casi del 18% de las viviendas disponen de pozo negro o letrina.

Cuadro N° 9. Viviendas con servicios higiénicos del Sector 1 del Distrito Guadalupe

Viviendas con abastecimiento de agua	Viviendas	Porcentaje (%)
Red pública de desagüe dentro la vivienda	512	66.75
Pozo negro, letrina	137	17.86
No tiene	118	15.38
TOTAL	767	100.00

Fuente: INEI 2015 y 2017

Gráfico N° 6. Viviendas con servicios higiénicos del Sector 1 del Distrito Guadalupe



Fuente: INEI 2015 y 2017

2.3.1.3.3 TIPO DE ALUMBRADO

Casi el 93% de las viviendas del Sector 1 del Distrito Guadalupe cuentan con el servicio de energía eléctrica.

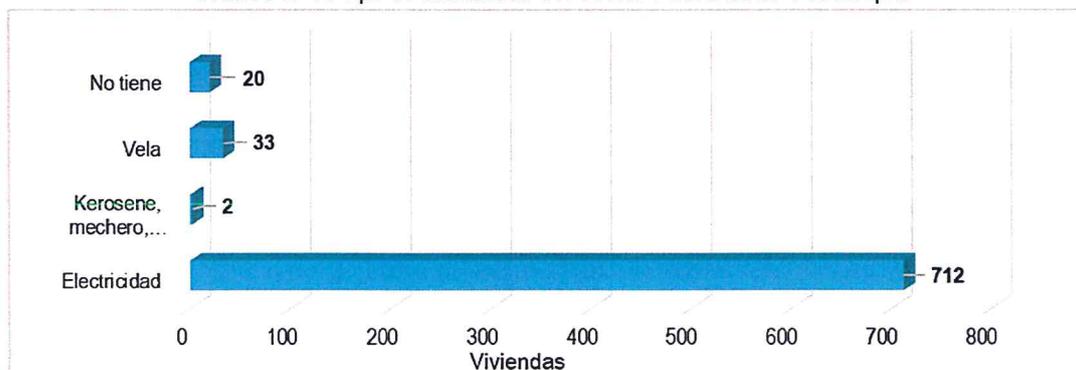
Cuadro N° 10. Tipo de alumbrado del Sector 1 del Distrito Guadalupe

Tipo de Alumbrado	Viviendas	Porcentaje (%)
Electricidad	712	92.83

Kerosene, mechero, lamparín	2	0.26
Vela	33	4.30
No tiene	20	2.61
TOTAL	767	100.00

Fuente: INEI 2015 y 2017

Gráfico N° 7. Tipo de alumbrado del Sector 1 del Distrito Guadalupito



Fuente: INEI 2015 y 2017

2.3.1.4 NIVEL EDUCATIVO DE LA POBLACION

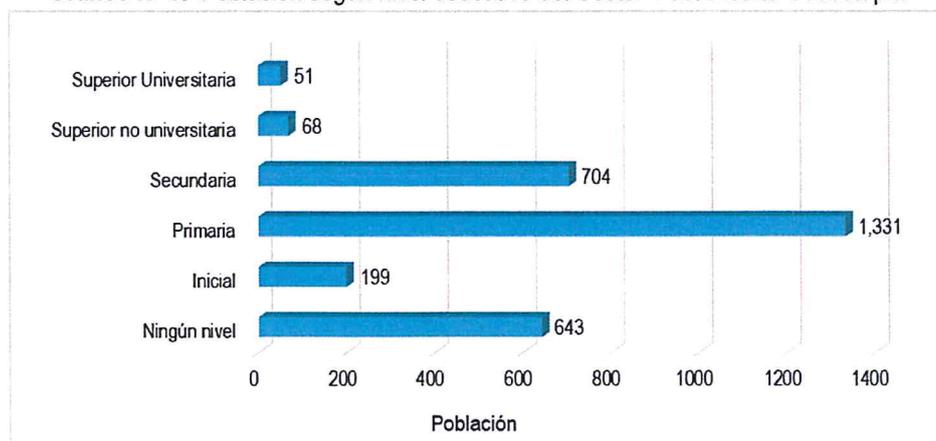
Podemos señalar que casi un 44% se encuentran cursando la primaria y casi 24% se encuentran cursando la secundaria, mientras que cerca a 4% presentan educación superior.

Cuadro N° 11. Población según nivel educativo del Sector 1 del Distrito Guadalupito

Nivel Educativo	Población	Porcentaje (%)
Ningún nivel	643	21.46
Inicial	199	6.64
Primaria	1331	44.43
Secundaria	704	23.50
Superior no universitaria	68	2.27
Superior Universitaria	51	1.70
TOTAL	2,996	100.00

Fuente: INEI 2015 y 2017

Gráfico N° 8. Población según nivel educativo del Sector 1 del Distrito Guadalupe



Fuente: INEI 2015 y 2017

2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

2.4.1 SECTOR 1 DEL DISTRITO DE GUADALUPITO

2.4.1.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

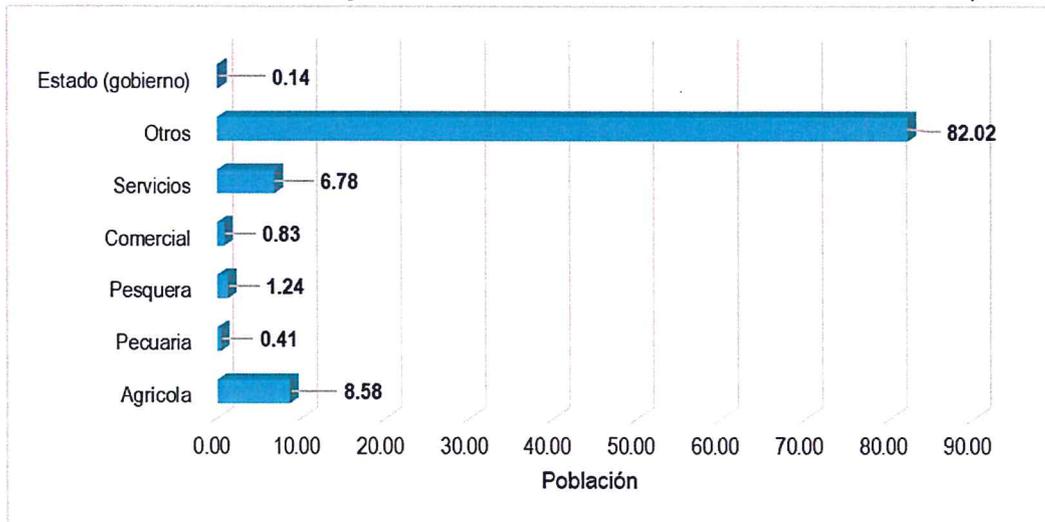
Casi el 82% de población del Sector 1 del distrito de Guadalupe tienen como actividad económica "otros" y casi un 9% se dedica a la actividad agrícola.

Cuadro N° 12. Actividad económica de su centro de labor del Sector 1 del distrito de Guadalupe

Actividad Económica de su centro de labor	Porcentaje (%)
Agrícola	8.58
Pecuaria	0.41
Pesquera	1.24
Comercial	0.83
Servicios	6.78
Otros	82.02
Estado (Gobierno)	0.14
TOTAL	100

Fuente: INEI 2015 y 2017

Gráfico N° 9. Población según actividad económica del Sector 1 del distrito de Guadalupe



Fuente: INEI 2015 y 2017

2.4.1.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del Sector 1 del distrito de Guadalupe corresponde al 35% del total de la población (1049 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1 CONDICIONES GEOLÓGICAS

Según el mapa geológico del Cuadrángulo de Salaverry (17 – f) Boletín N° 17, elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET, el distrito de Guadalupe está conformado por las siguientes unidades geológicas:

a) Grupo Casma (Ki – Ca)

Afloran en la zona occidental del margen peruano, se compone de una sucesión volcánica y volcanosedimentaria compuesta por facies que varían desde turbiditas a brechas, incluyendo deslizamientos (slumps) probablemente asociados a periodos distensivos, estas secuencias contienen una numerosa fauna de cefalópodos, lo que ha permitido asignarles una edad Albiano-Cenomaniano.

Una primera secuencia (Secuencia Inferior) cuya característica morfológica principal es la de presentar una topografía suave, ondulada y de pendiente moderada. Está constituida esencialmente por sedimentos finos con facies de lutitas y calizas de fina estratificación, intercalado con areniscas volcano-sedimentarias de gradación normal que conforman secuencias turbidíticas.

La segunda secuencia (Secuencia superior), que morfológicamente se caracteriza por sus fuertes pendientes y una topografía abrupta, está constituida esencialmente por gruesos niveles de volcánicos andesíticos.

b) Depósitos Aluviales Recientes (Qr – al2)

En los depósitos aluviales se incluyen las terrazas, los rellenos de quebradas y valles, así como los depósitos recientes que instituyen las pampas o llanuras aluviales. Las terrazas están formadas por gravas arenas y limos que en algunos casos sobreyacen directamente al basamento rocoso, en estos casos constituyen una secuencia gruesa de depósitos aluviales mal seleccionados con clastos de litologías diversas. Se pueden distinguir varios niveles de terrazas, los más elevados alcanzan hasta 150 m. de elevación se encuentran en los ríos. Aguas abajo las terrazas tienen elevaciones hasta 20m.

Las quebradas y valles están rellenos de gravas, arenas y limos mal clasificados y con estratificación burda que hacia los flancos se interdigitan con acumulaciones aluviales, coluviales, flujos de lodos, huaycos, etc., que aportan material anguloso a subangulosos mal clasificados.

c) Depósitos aluviales (Q – al1)

El material aluvial está constituido por gravas, arenas y arcillas generalmente mal clasificadas las gravas se componen de elementos subangulosos y subredondeados de diversos tipos de rocas, gravas de elementos más redondeados se encuentran en gran proporción en el lecho de los ríos actuales. Los espesores de estos depósitos aluviales varían desde pocos metros hasta más de 200 metros.

d) Depósitos Fluviales (Qr-fl)

Estos depósitos están acumulados en el fondo y márgenes de los ríos y están constituidos por arenas de color pardo amarillento hacia la base y de color gris claro en superficie, variando su grado de compacidad de bajo a medio conforme se profundiza en el cauce del río.

Se observa presencia de lentes de arcillas de color marrón claro a pardo de plasticidad media, de buena distribución y materiales limo arcillosos. Tienen su mayor amplitud en las zonas de valle y llanura.

e) Depósitos Eólicos (Qr – e)

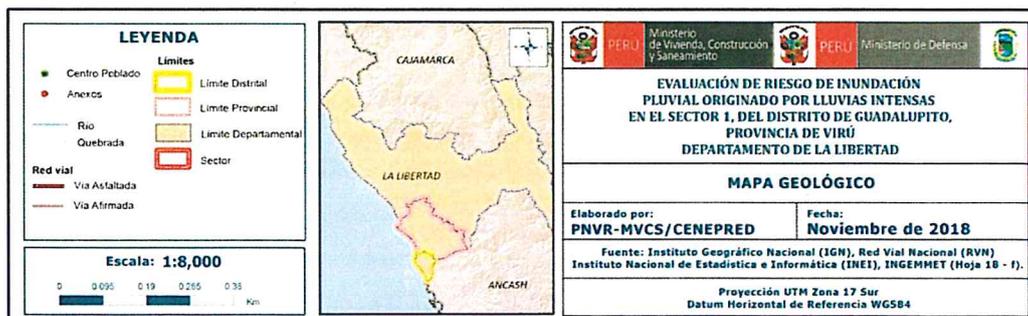
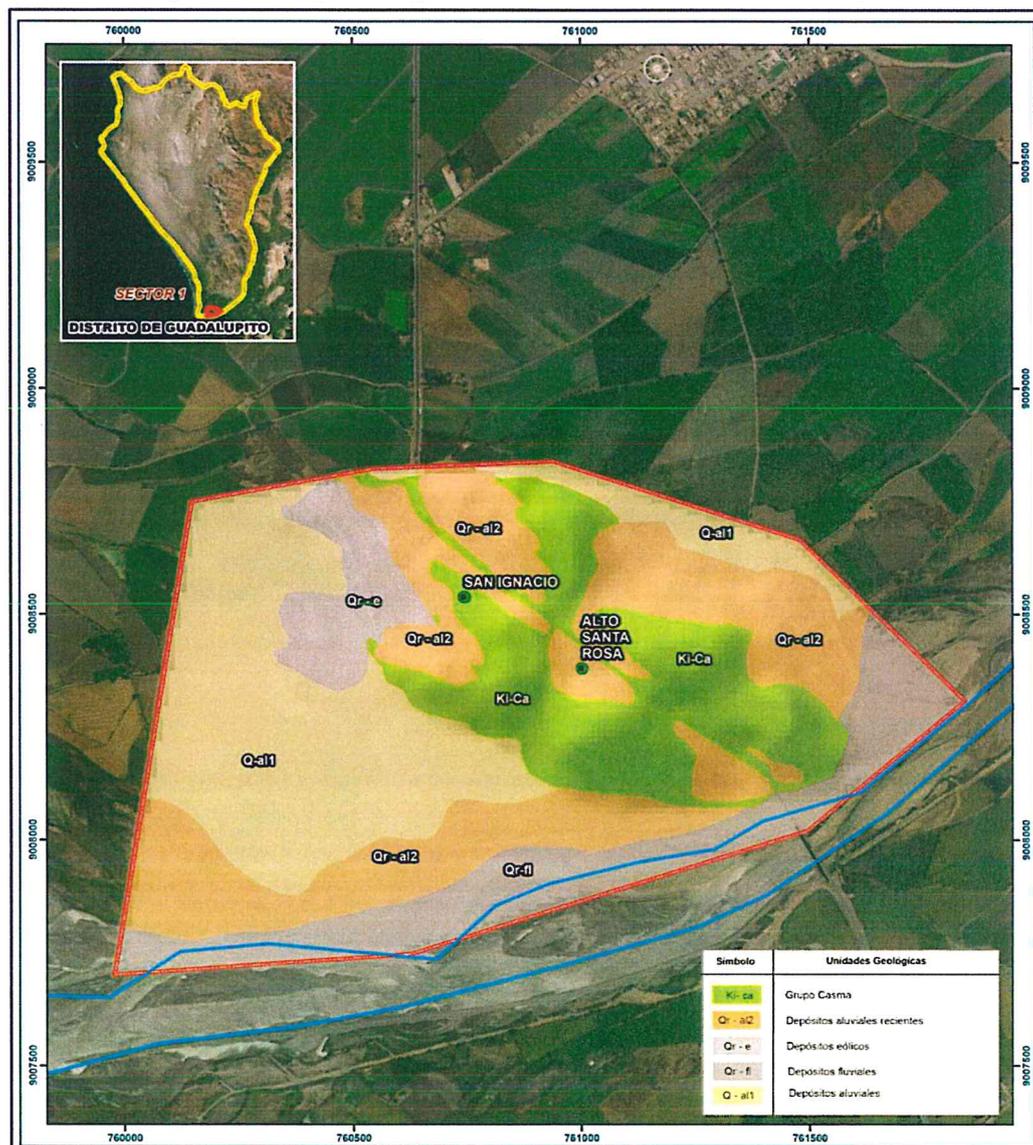
Son acumulaciones de arenas que están en las laderas de los cerros y en las pampas costaneras situados en el frente occidental andino, donde ocasionalmente llegan a situarse hasta los 1,000 m. de altitud.

En las planicies las arenas eólicas en algunos casos forman una cubierta de grosor variable, que constituyen los médanos del tipo barcana. Son depósitos no consolidados.



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Figura N° 3. Mapa Geológico del Sector 1 del distrito de Guadalupe



Fuente: Elaboración propia

2.5.2 CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

En el área de estudio se han identificado las siguientes formaciones geomorfológicas:

a) Llanura o planicie aluvial (PI – al)

Son los antiguos lechos fluviales, que han quedado en alturas superiores al lecho actual, constituyendo terrazas no inundables durante eventos lluviosos normales. Por la topografía llana y fertilidad de los suelos y la cercanía de la fuente hídrica del río en estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas.

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.

b) 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.

c) Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P – at)

Son planicies ligeramente inclinadas extendidas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Su origen está dado por la acumulación de sedimentos transportados por el agua de escorrentía producto de las precipitaciones pluviales, asociados usualmente al fenómeno de El Niño.

d) Cauce mayor o lecho actual del río (Q – t0)

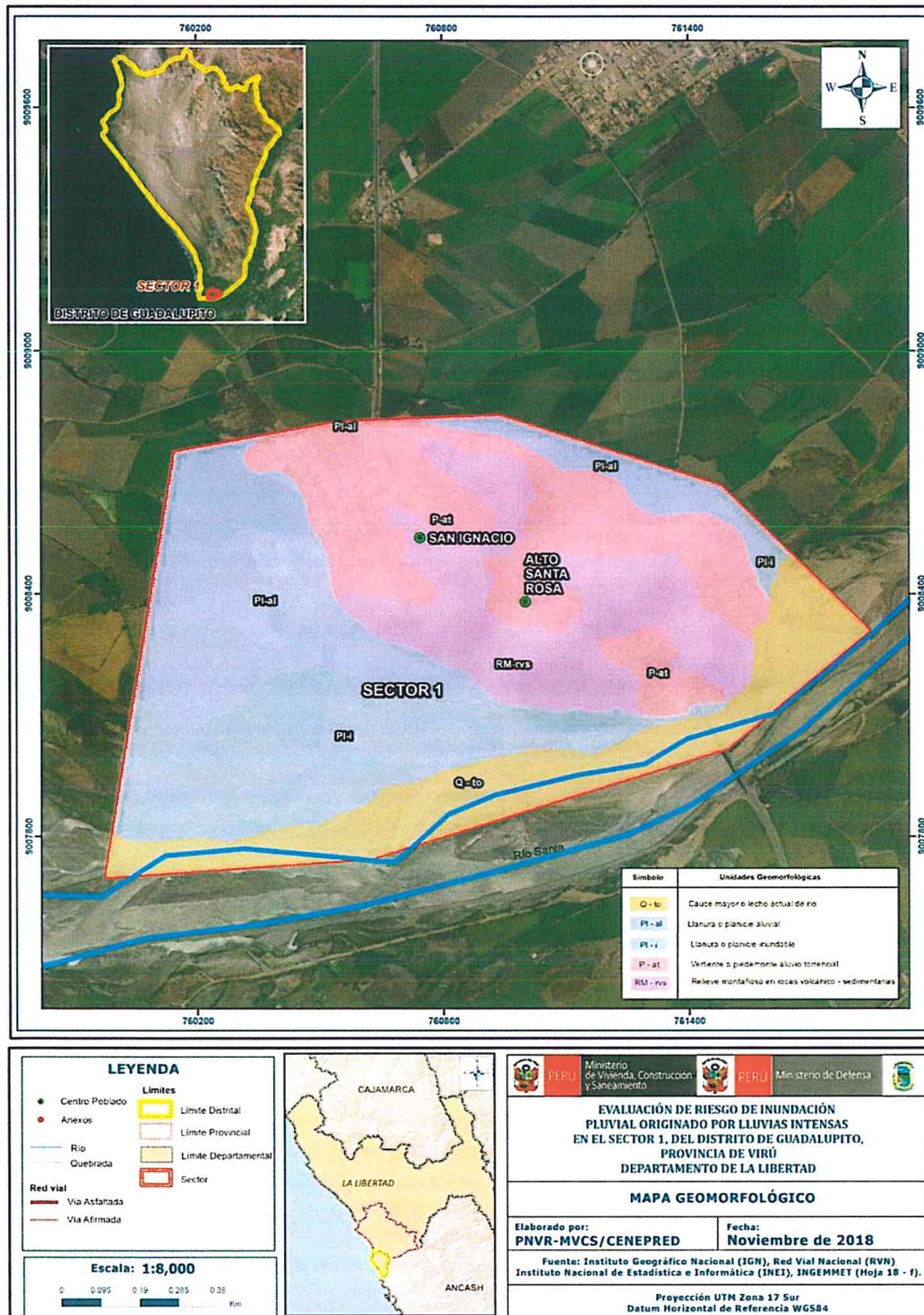
Corresponde a las áreas por donde discurre el río dejando en ciertos sectores de su superficie; materiales constituidos por cantos, rodados, bloques y sedimentos de arena al disminuir su velocidad de transporte, durante el cual sufren procesos de erosión que les dan las características actuales.

e) Relieve montañoso en rocas volcánico-sedimentarias (RM-rvs)

En el relieve, se encuentran crestas altas e irregulares, con pendientes que pueden superar los 30°. Sus elevaciones alcanzan los 3400 msnm. También se observan montañas con laderas empinadas y cimas redondeadas.

Afectan a deslizamientos, movimientos en complejos y grandes derrumbes.

Figura N° 4. Mapa Geomorfológico del Sector 1 del distrito de Guadalupito



Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

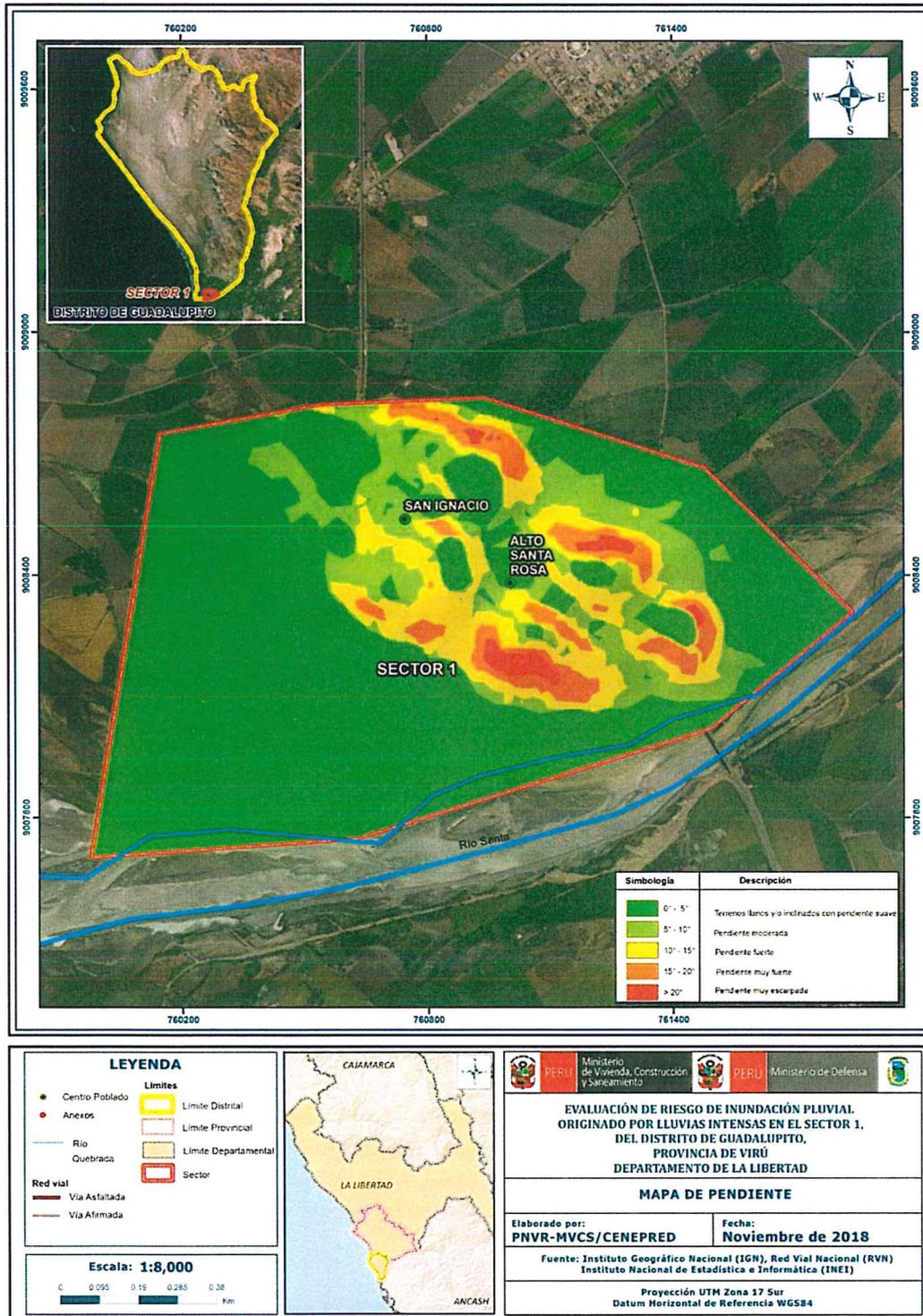
2.5.3 PENDIENTE

El Sector 1 del distrito de Guadalupe, se caracteriza por tener una pendiente llana de 0° a 5°, pasando por pendientes moderadas a ligeramente inclinadas mayores a 20°, por tratarse de una formación tipo lomada. Estas características de pendiente definen los procesos geodinámicos en este sector los que acompañados por la presencia de lluvias intensas originan diversos fenómenos.



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Figura N° 5. Mapa de Pendientes del Sector 1 del distrito de Guadalupto



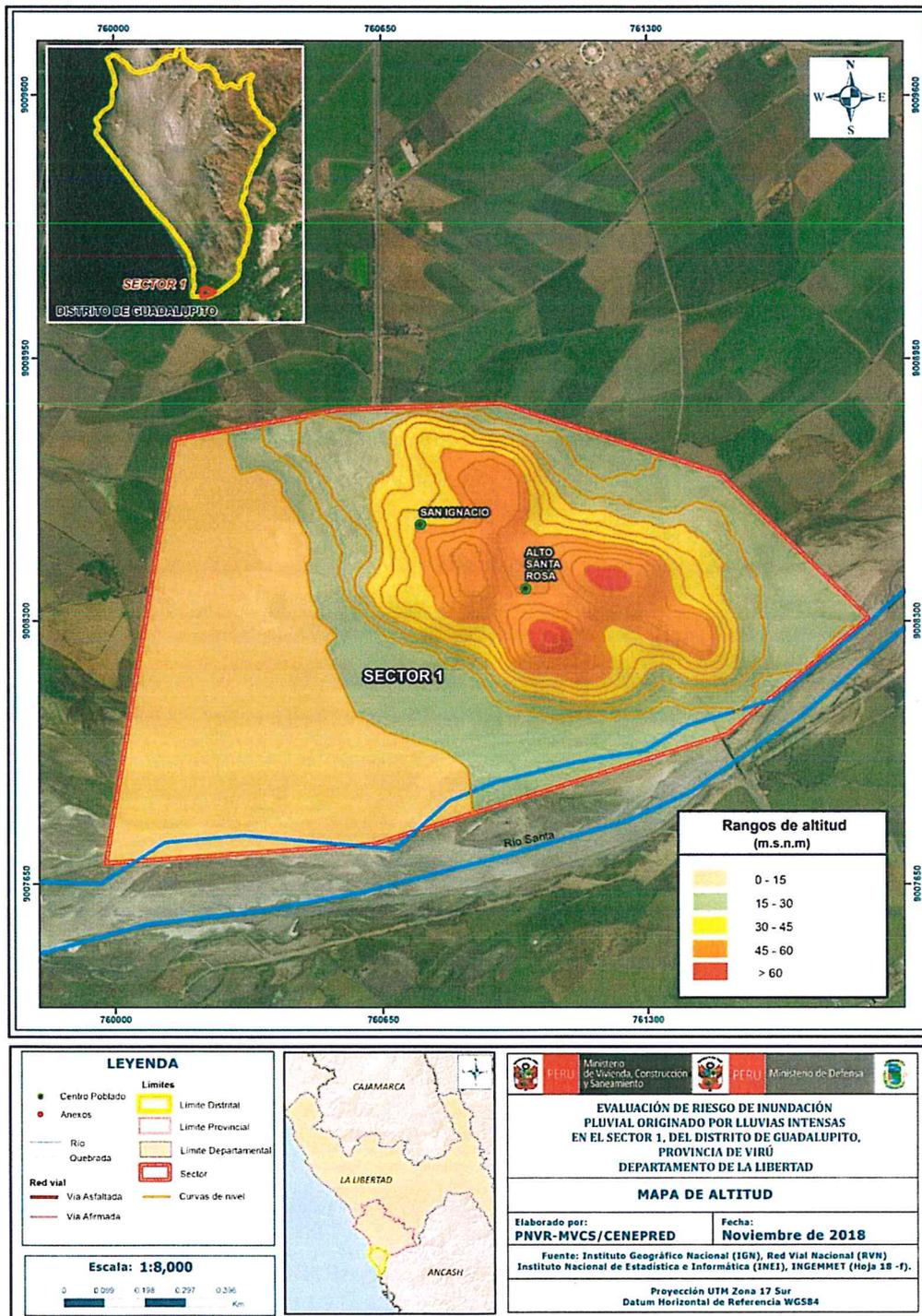
Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

2.5.4 CARACTERÍSTICA DE LA ALTITUD

Se considero la altitud en base a las características geomorfológicas que presenta el Sector 1 del distrito de Guadalupto, las cuáles presentan los siguientes rangos:

Figura N° 6. Mapa de Altitudes del Sector 1 del distrito de Guadalupto



Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

2.5.5 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

2.5.5.1 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

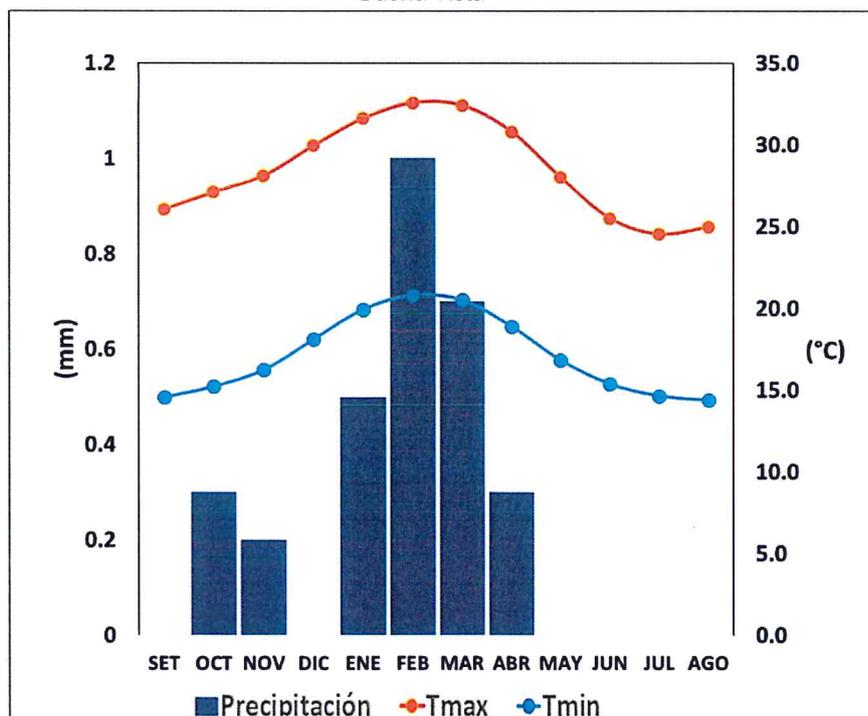
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del Distrito Guadalupe, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio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

2.5.5.2 CLIMA

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 24,5 a 32,6°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 14,4 a 20,8°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, no son significativas a lo largo del año, sin embargo suelen presentarse mayores acumulados entre los meses de enero a abril. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 2,2 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto), con ocurrencia de lloviznas durante la primavera (setiembre a noviembre). Anualmente acumula en promedio 3,0 mm.

Gráfico N° 10. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Buena Vista



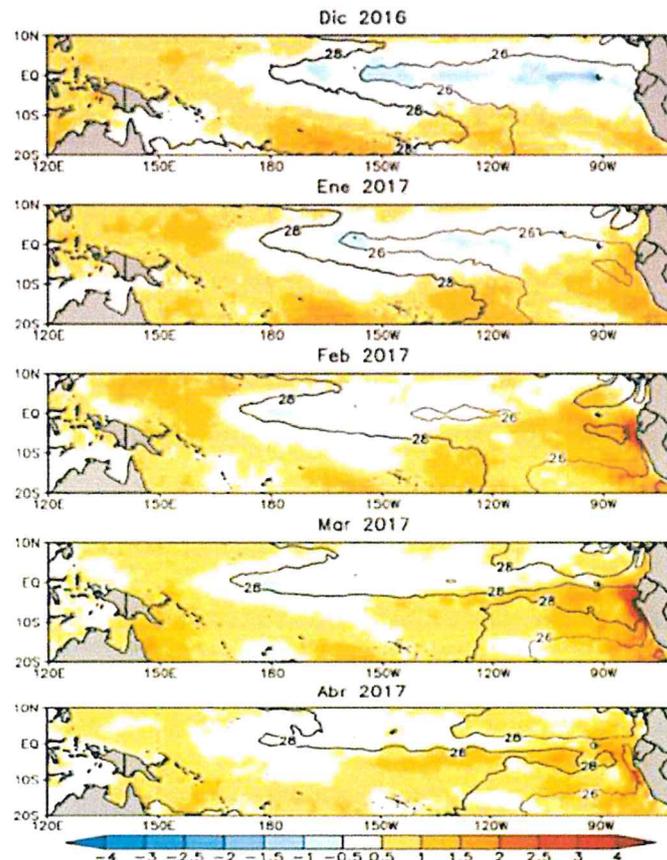
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

2.5.5.3 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.

Figura N° 7. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

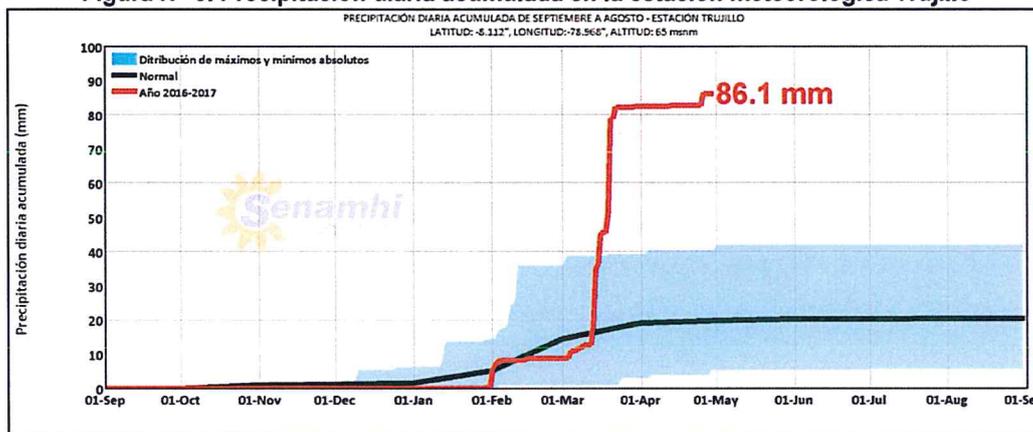
El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar a evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, el sector 1 del Distrito Guadalupe presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la lluvia máxima de

la estación meteorológica Trujillo superó los 9,8 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 27,5 mm aproximadamente el 20 de marzo. Asimismo, en la figura N° 8 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron sus cantidades normales.

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).

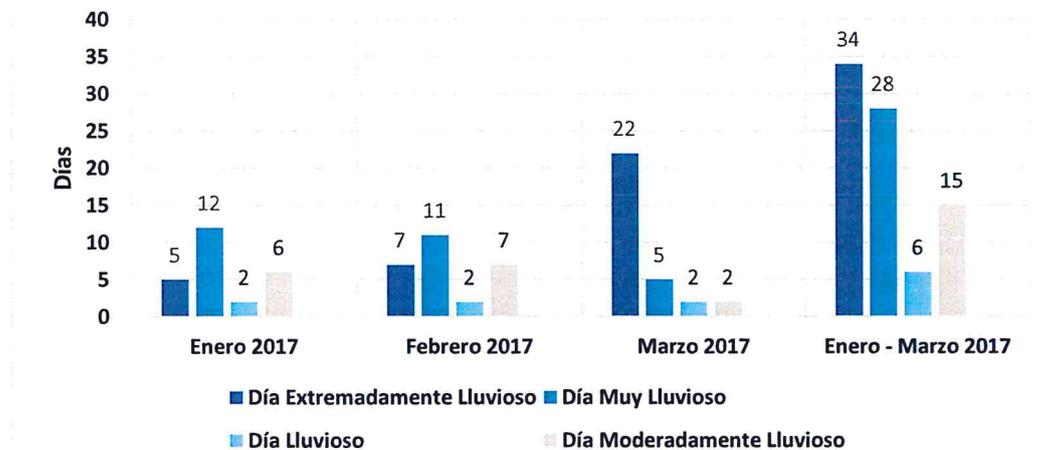
Figura N° 8. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Trujillo



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N°11 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como "Extremadamente lluvioso" predominaron en marzo, aunado a ello con la presencia de algunos días "Muy Lluviosos" que contribuyeron a la saturación del suelo.

Gráfico N° 11. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Guadalupe



Fuente: SENAMHI, 2017.

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el cuadro N°13, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocian 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 N° 13. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del Distrito Guadalupe

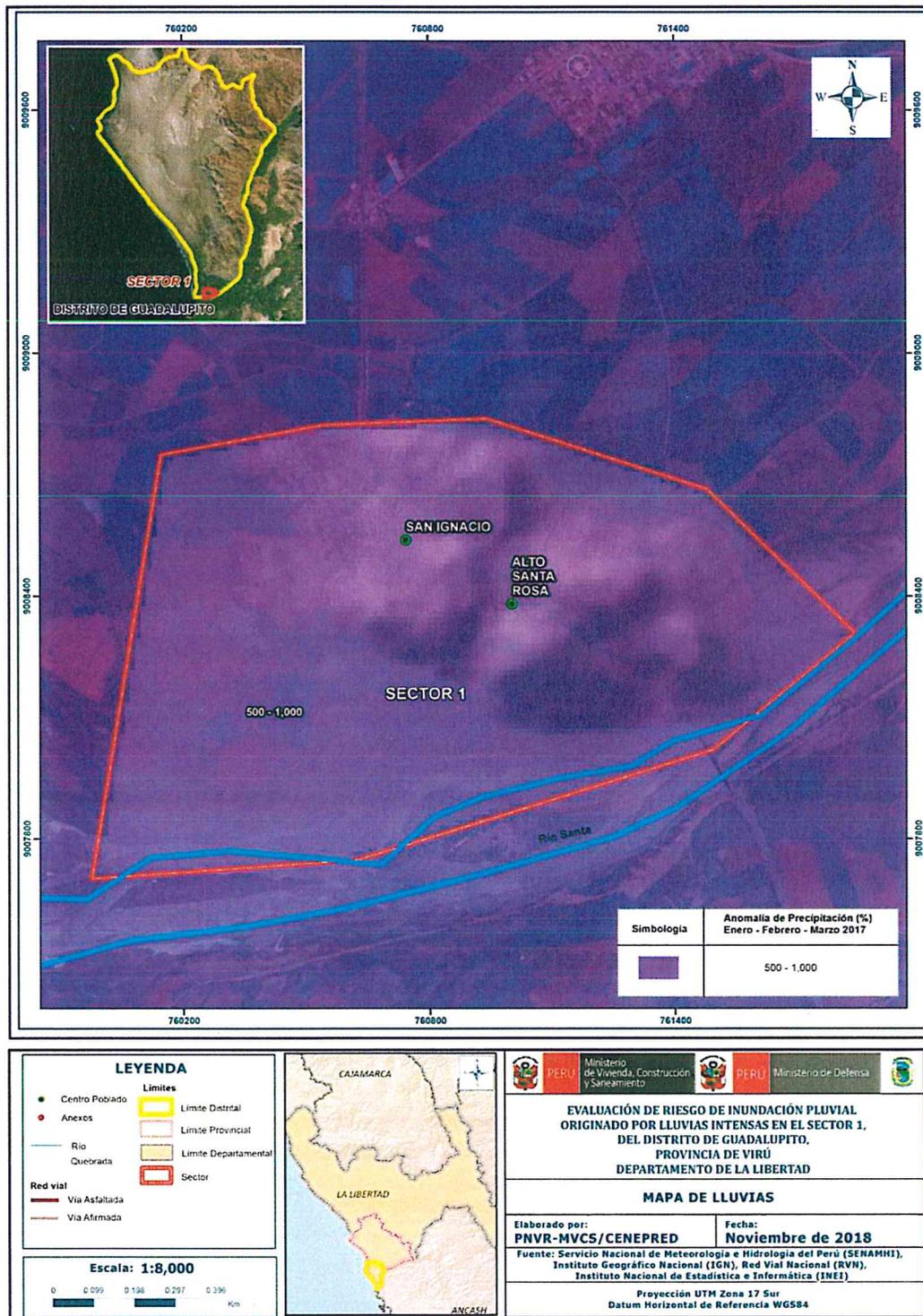
Rango de anomalías (%)	
1,000-2,000 % superior a su normal climática	 Mayor exceso
500-1,000 % superior a su normal climática	
300-500 % superior a su normal climática	
220-300 % superior a su normal climática	
190-220 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2017.

En la figura N° 9, se observa que las áreas en tonalidades moradas, donde se encuentra el sector 1, presentó lluvias sobre lo normal, alcanzando entre 500 y 1000% para el trimestre de enero a marzo. Es decir, en las zonas donde se alcanzaron mayor rango porcentual (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores.



Figura N° 9. Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el sector 1 del Distrito Guadalupto



Fuente: CENEPRED.

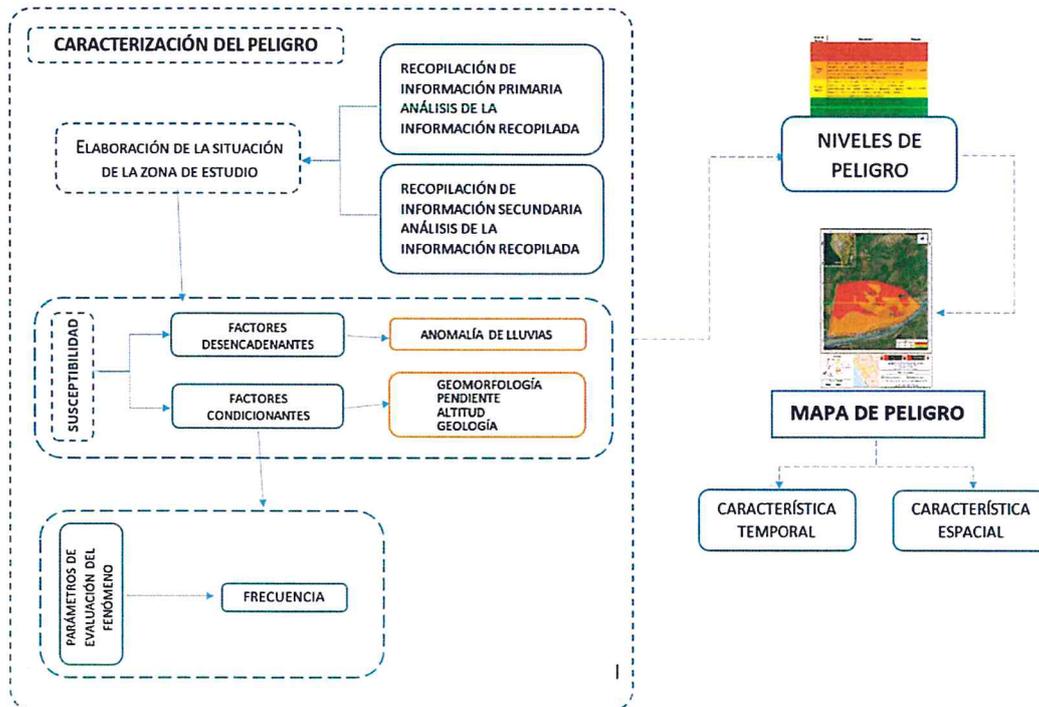
Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de inundación pluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el Gráfico N° 12.

Gráfico N° 12. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



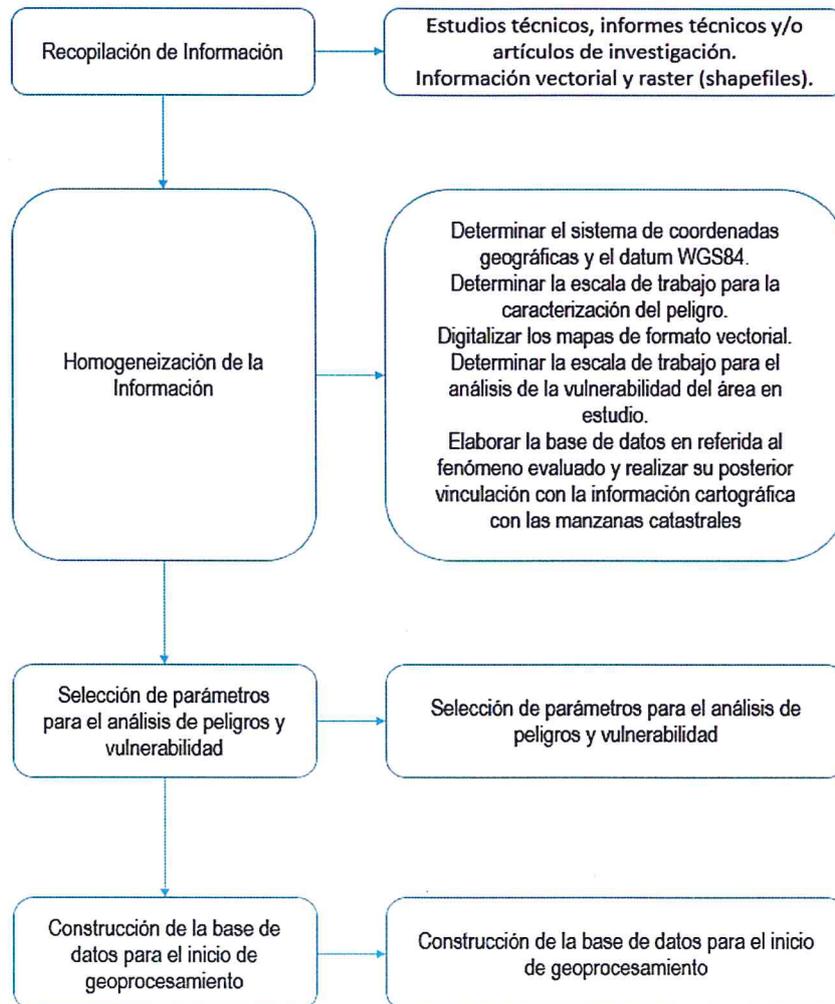
Fuente: Elaboración propia

3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, climatología, suelos, geología y geomorfología del Distrito de Guadalupe para el fenómeno de inundación por lluvias intensas (Gráfica N° 13).

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

Gráfico N° 13. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar el peligro se ha realizado el análisis de la información proporcionada por las entidades técnico-científicas y estudios publicados acerca del sector, a su vez se llevó a cabo el trabajo de campo donde se constató la configuración actual del ámbito de estudio y su impacto post niño costero, en el sector 1 del distrito de Guadalupe, como resultado del estudio de los diversos peligros existentes, se priorizó el peligro identificado como Inundación Pluvial originado por lluvias intensas, por ser el precursor concatenante de una secuencia de fenómenos naturales que se evidencian en nuestro ámbito de estudio.

3.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

Conforme al Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales, 2da. Versión quien determina: "Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo".

Inundación pluvial:

“Se produce por la acumulación de agua de lluvia en un determinado lugar o área geográfica sin que este fenómeno coincida necesariamente con el desbordamiento de un cauce fluvial. Este tipo de inundación se genera tras un régimen de lluvias intensas persistentes, es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio período de tiempo sobre un suelo poco permeable”.

3.5 PONDERACION DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico y lo indicado por el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión.

3.5.1 Parámetro: Frecuencia

Para determinar el Parámetro de Evaluación por Frecuencia, se tomo como base lo indicado por el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión para frecuencia: “Tiempo en el cuál se esperaría la aparición del evento”. Se establecieron los rangos en base a los informes de Se tabulo en base a las estadísticas según reportes del CIIFEN (Centro de Investigación para el Fenómeno de El Niño):

Cuadro N° 14. Matriz de comparación de pares del Parámetro de Evaluación: Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 15. Matriz de normalización del Parámetro de Evaluación: Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5	0.512	0.544	0.515	0.452	0.375	0.480

eventos al año en promedio						
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.256	0.272	0.309	0.323	0.292	0.290
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.102	0.091	0.103	0.129	0.208	0.127
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.073	0.054	0.052	0.065	0.083	0.065
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.057	0.039	0.021	0.032	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 16. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro de Evaluación: Frecuencia

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.026
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.023

Fuente: Elaboración propia

3.6 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por Inundación por lluvias intensas en el Sector 1 del distrito de Guadalupito, se consideraron los factores desencadenante y condicionantes:

Cuadro N° 17. Parámetros a considerar en la evaluación de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Anomalías de lluvias	Unidades Geomorfológicas Pendientes Altitud Unidades Geológicas

Fuente: Elaboración propia

La metodología a 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

Cuadro N° 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías de lluvias

Rango de anomalías de lluvias	1000-2000 % superior a su normal climática	500-1000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática
1000-2000 % superior a su normal climática	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
500-1000 % superior a su normal climática	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
300-500 % superior a su normal climática	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00

220-300 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
190-220 % superior a su normal climática	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.68	8.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.27	0.12	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 19. Matriz de normalización de pares del parámetro Anomalías de lluvias

Rango de anomalías de lluvias	1000-2000 % superior a su normal climática	500-1000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	Vector Priorización
1000-2000 % superior a su normal climática	0.499	0.544	0.469	0.429	0.360	0.460
500-1000 % superior a su normal climática	0.250	0.272	0.352	0.306	0.280	0.292
300-500 % superior a su normal climática	0.125	0.091	0.117	0.184	0.200	0.143
220-300 % superior a su normal climática	0.071	0.054	0.039	0.061	0.120	0.069
190-220 % superior a su normal climática	0.055	0.039	0.023	0.020	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 20. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Anomalías de lluvias.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.041
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.037

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: Geomorfología

Cuadro N° 21. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGÍA	Vertiente o pie de monte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (PI-al)	Llanura o planicie inundable (PI-i)	Relieve Montañoso en roca volcánico-sedimentaria (RM-rvs)	Cauce mayor o lecho actual de río
Vertiente o pie de monte aluvio-torrencial (P-at)	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Llanura o planicie inundable (PI-i)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Relieve Montañoso en roca volcánico-sedimentaria (RM-rvs)	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Cauce mayor o lecho actual de río	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 22. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGÍA	Vertiente o pie de monte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (PI-al)	Llanura o planicie inundable (PI-i)	Relieve Montañoso en roca volcánico-sedimentaria (RM-rvs)	Cauce mayor o lecho actual de río	Vector Priorización
Vertiente o pie de monte aluvio-torrencial (P-at)	0.512	0.544	0.524	0.424	0.375	0.476
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.256	0.272	0.315	0.303	0.292	0.287
Llanura o planicie inundable (PI-i)	0.102	0.091	0.105	0.182	0.208	0.138
Relieve Montañoso en roca volcánico-sedimentaria (RM-rvs)	0.073	0.054	0.035	0.061	0.083	0.061
Cauce mayor o lecho actual de río	0.057	0.039	0.021	0.030	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 23. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Geomorfología

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.034
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.030

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Pendiente

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

PENDIENTE	5° - 10°	< 5°	10° - 15°	15° - 20°	> 20°
5° - 10°	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
< 5°	0.50	1.00	4.00	6.00	8.00
10° - 15°	0.33	0.25	1.00	5.00	7.00
15° - 20°	0.14	0.17	0.20	1.00	4.00
> 20°	0.11	0.13	0.14	0.25	1.00
SUMA	2.09	3.54	8.34	19.25	29.00
1/SUMA	0.48	0.28	0.12	0.05	0.03

Fuente: Elaboración propia

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

PENDIENTE	5° - 10°	< 5°	10° - 15°	15° - 20°	> 20°	Vector Priorización
5° - 10°	0.479	0.565	0.360	0.364	0.310	0.415
< 5°	0.240	0.282	0.479	0.312	0.276	0.318
10° - 15°	0.160	0.071	0.120	0.260	0.241	0.170
15° - 20°	0.068	0.047	0.024	0.052	0.138	0.066
> 20°	0.053	0.035	0.017	0.013	0.034	0.031

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 26. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Pendiente

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.102
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.091

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Altitud

Cuadro N° 27. Matriz de comparación de pares del parámetro Altitud

ALTITUD (m.s.n.m.)	15 - 30	0 - 15	30 - 45	45 - 60	Mayor a 60
15 - 30	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
0 - 15	0.50	1.00	5.00	6.00	8.00
30 - 45	0.20	0.20	1.00	3.00	7.00
45 - 60	0.14	0.17	0.33	1.00	4.00
Mayor a 60	0.11	0.13	0.14	0.25	1.00
SUMA	1.95	3.49	11.48	17.25	29.00
1/SUMA	0.51	0.29	0.09	0.06	0.03

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 28. Matriz de normalización de pares del parámetro Altitud

ALTITUD (m.s.n.m.)	15 - 30	0 - 15	30 - 45	45 - 60	Mayor a 60	Vector Priorización
15 - 30	0.512	0.573	0.436	0.406	0.310	0.447
0 - 15	0.256	0.286	0.436	0.348	0.276	0.320
30 - 45	0.102	0.057	0.087	0.174	0.241	0.132
45 - 60	0.073	0.048	0.029	0.058	0.138	0.069
Mayor a 60	0.057	0.036	0.012	0.014	0.034	0.031

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 29. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Altitud

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.100
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.090

Fuente: Elaboración propia

d) Parámetro: Geología

Cuadro N° 30. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Geología	Depósito aluvial reciente (Qr-al2)	Depositos aluviales (Q-al1)	Depósitos eólicos (Qr-e)	Depositos fluvial (Qr-fl)	Grupo Casma (Ki-Ca)
Depósito aluvial reciente (Qr-al2)	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Depositos aluviales (Q-al1)	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Depósitos eólicos (Qr-e)	0.20	0.33	1.00	2.00	6.00

Depositos fluvial (Qr-fl)	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
Grupo Casma (Ki-Ca)	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.67	15.33	26.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 31. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Geología	Depósito aluvial reciente (Qr-al2)	Depositos aluviales (Q-al1)	Depósitos edólicos (Qr-e)	Depositos fluvial (Qr-fl)	Grupo Casma (Ki-Ca)	Vector Priorización
Depósito aluvial reciente (Qr-al2)	0.512	0.544	0.517	0.457	0.346	0.475
Depositos aluviales (Q-al1)	0.256	0.272	0.310	0.326	0.269	0.287
Depósitos edólicos (Qr-e)	0.102	0.091	0.103	0.130	0.231	0.132
Depositos fluvial (Qr-fl)	0.073	0.054	0.052	0.065	0.115	0.072
Grupo Casma (Ki-Ca)	0.057	0.039	0.017	0.022	0.038	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 32. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Geología

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.043
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.039

Fuente: Elaboración propia

e) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes

Cuadro N° 33. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el Factor Condicionante

Factores condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Altitud	Geología
Geomorfología	1.00	3.00	5.00	7.00
Pendiente	0.33	1.00	3.00	6.00
Altitud	0.20	0.33	1.00	3.00
Geología	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.68	4.50	9.33	17.00
1/SUMA	0.60	0.22	0.11	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 34. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el Factor Condicionante

Factores condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Altitud	Geología	Vector Priorización
Geomorfología	0.597	0.667	0.536	0.412	0.553
Pendiente	0.199	0.222	0.321	0.353	0.274

Altitud	0.119	0.074	0.107	0.176	0.119
Geología	0.085	0.037	0.036	0.059	0.054

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 35. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los Parámetros utilizados en el Factor Condicionante

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.042
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.048

Fuente: Elaboración propia

3.7 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia del Sector 1, del distrito de Guadalupe, se encuentran los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro de inundación por lluvias intensas, los cuáles han sido identificado con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015, Sistema de Información Geográfica para la Gestión del Riesgo, y la información recopilada en campo, que se muestran a continuación.

A. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del Sector 1 del distrito de Guadalupe, cuenta con 2,996 habitantes que corresponden al Centro Poblado Urbano de San Ignacio y al Centro Poblado Rural Alto Santa Rosa que están debidamente registrados en el INEI, dando un total de población aproximado para el presente sector 1 del distrito de Guadalupe de más de 3,567 habitantes, los cuales son considerados como elementos expuestos ante el impacto del peligro de inundación por lluvias intensas.

Cuadro N° 36. Elementos expuestos susceptibles en la población

Centros Poblados	Población
SAN IGNACIO	2,790
ALTO SANTA ROSA	206
Total	2,996

Fuente: INEI – 2015 y 2017

B. Vivienda

El Sector 1 del Distrito de Guadalupe, cuenta con 767 viviendas, la mayoría de las viviendas de las cuáles 86 están construidas con material de concreto y 635 con material de adobe en su mayoría, elevando ello el nivel de exposición frente al peligro por inundación originado por lluvias intensas. Los datos que presentamos para el CPM San Ignacio y Alto Santa Rosa son tomados del INEI, así como del levantamiento de información en campo y de referencias estadísticas del distrito.

Cuadro N° 37. Elementos expuestos en el sector vivienda

Centros Poblados	Población
San Ignacio	663
Alto Santa Rosa	104
Total	767

Fuente: INEI – 2015 y 2017

C. Educación

El Sector 1 del Distrito de Guadalupe, cuenta con 2 instituciones educativas.

Cuadro N° 38. Elementos expuestos en el sector Educación

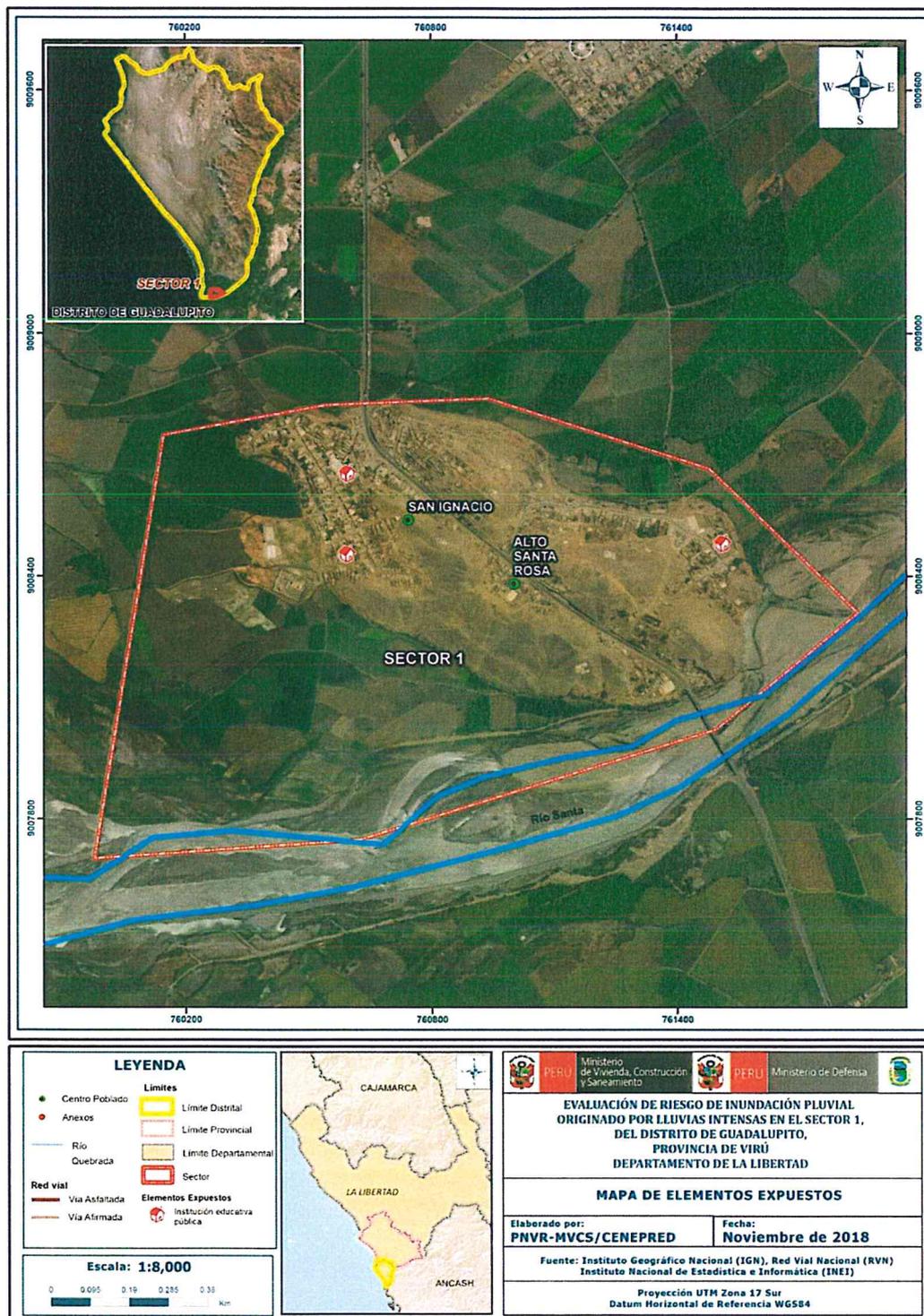
Nombre I. E.	Nivel	Centro Poblado	Alumnos
CEN_EDU: N° 101	Inicial / Jardín	San Ignacio	79
CEN_EDU: N° 80637	Primaria	San Ignacio	111
Total = 2			

Fuente: MINEDU

D. Salud

El Sector 1 del Distrito de Guadalupe, cuenta con 1 centro de Salud, ubicado en el centro de la ciudad de Guadalupe a una cuadra del Banco de la Nación.

Figura N° 10. Mapa de Elementos Expuestos ante inundación por lluvias intensas, del Sector 1 del distrito de Guadalupito



Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

3.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más crítico:

Inundación Pluvial originado por lluvias intensas "Con una precipitación promedio máxima > 9,8 mm en un día, generado por una anomalía de precipitación del 1000 al 2000% superior a su normal climática de magnitud extremadamente lluvioso en un periodo de retorno superior a los 100 años con una duración superior a los 20 días y una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, que se produciría en el Sector 1 del Distrito de Guadalupe, ocasionando daños importantes en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental".

3.9 NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro N° 39. Niveles de Peligro

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.293 ≤ P ≤ 0.467
ALTO	0.137 ≤ P < 0.293
MEDIO	0.067 ≤ P < 0.137
BAJO	0.036 ≤ P < 0.067

Fuente: Elaboración propia

3.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

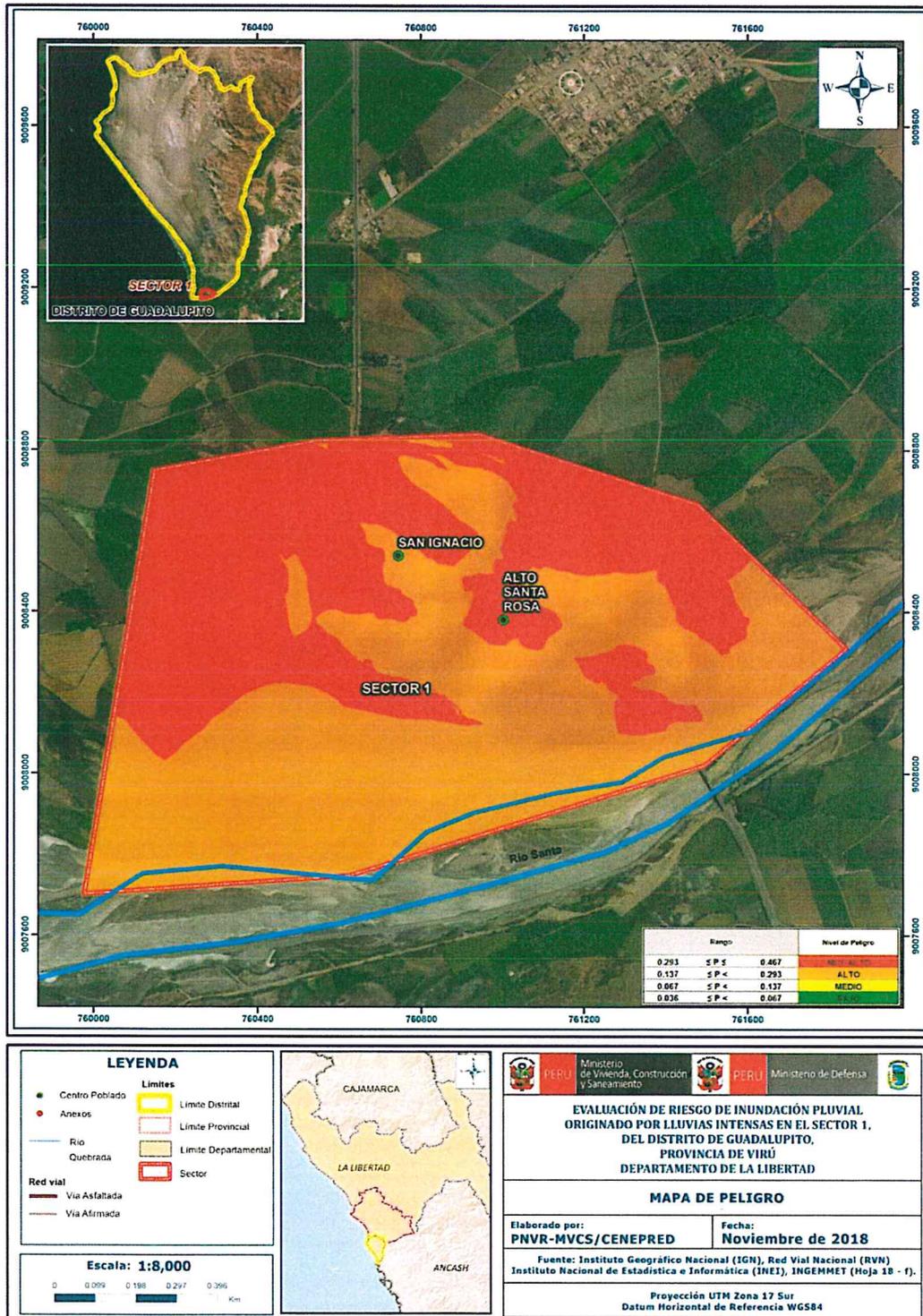
Cuadro N° 40. Matriz de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Muy Alto	Precipitación superior al 1000% respecto de su normal climática, presenta una geomorfología con vertiente o pie de monte aluvio-torrencial, con pendientes entre 5° y 10°, con un rango de altitud de 15 a 30 m.s.n.m., geológicamente compuesta por depósitos aluviales recientes.	0.293 ≤ P ≤ 0.467
Alto	Precipitación superior entre 500% y 1000% respecto de su normal climática, presenta una geomorfología de llanura o planicie aluvial, presenta una pendiente menor a 5°, con un rango de altitud de 0 a 15 m.s.n.m., geológicamente compuesta por depósitos aluviales.	0.137 ≤ P < 0.293
Medio	Precipitación superior entre 300% y 500% respecto de su normal climática, presenta una geomorfología de llanura o planicie inundable, con pendientes entre 10° y 15°, con un rango de altitud de 30 a 45 m.s.n.m., compuesta por depósitos eólicos.	0.067 ≤ P < 0.137
Bajo	Precipitación debajo del 300% respecto de su normal climática, presenta una geomorfología con relieve montañoso en roca volcánico-sedimentaria o cauce mayor o lecho de río, con pendientes mayores a 15°, con una altitud mayor a 45 m.s.n.m., geológicamente compuesta por depósitos fluviales y por el grupo Casma.	0.036 ≤ P < 0.067

Fuente: Elaboración propia

3.11 MAPA DE PELIGRO

Figura N° 11. Mapa de Peligro por inundación pluvial de Centro Poblado San Ignacio en el Sector 1 del Distrito de Guadalupto



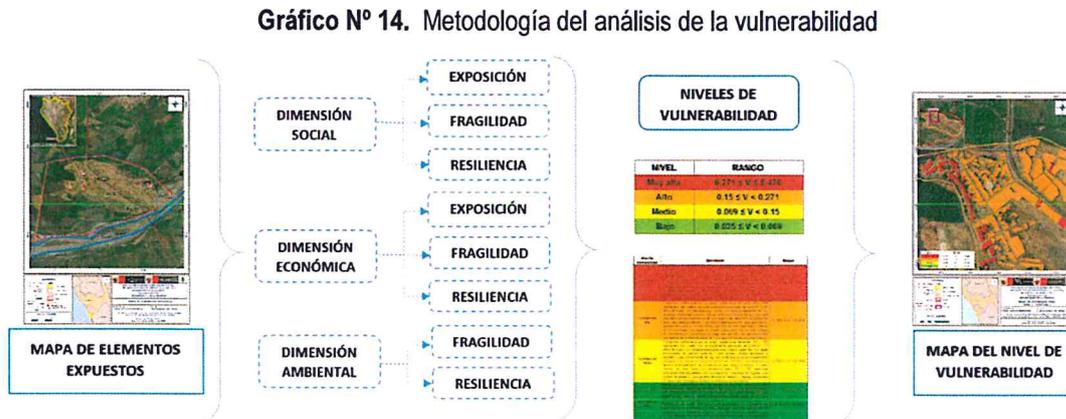
Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Gráfico N° 14.



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del Sector 1 del Distrito de Guadalupto, 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

Cuadro N° 41. Parámetros a utilizar en los factores de Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Grupo étnico Número de habitantes	Abastecimiento de agua Servicios higiénicos Energía eléctrica	Nivel educativo Tipo de seguro salud

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Análisis de la Exposición en la Dimensión Social

a) Parámetro: Grupo Etéreo

Cuadro N° 42. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etéreo

Grupo Etéreo	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
De 15 a 30 años	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
De 30 a 50 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	8.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 43. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etéreo

Grupo Etéreo	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	0.544	0.635	0.469	0.457	0.360	0.493
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.181	0.212	0.352	0.261	0.280	0.257
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.136	0.071	0.117	0.196	0.200	0.144
De 15 a 30 años	0.078	0.053	0.039	0.065	0.120	0.071
De 30 a 50 años	0.060	0.030	0.023	0.022	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 44. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Grupo Etéreo

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.053
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.048

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Número de habitantes

Cuadro N° 45. Matriz de comparación de pares del parámetro Número de habitantes

Número de habitantes	Mayor a 250 habitantes	De 151 a 250 habitantes	De 101 a 150 habitantes	De 51 a 100 habitantes	Menor a 50 habitantes
Mayor a 250 habitantes	1.00	3.00	5.00	6.00	8.00
De 151 a 250 habitantes	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 101 a 150 habitantes	0.20	0.33	1.00	3.00	6.00
De 51 a 100 habitantes	0.17	0.20	0.33	1.00	4.00

Informe de Evaluación de Riesgo de Inundación Pluvial originado por lluvias intensas en el Sector 1, del distrito de Guadalupe, provincia de Virú, departamento de La Libertad.

Menor a 50 habitantes	0.13	0.14	0.17	0.25	1.00
SUMA	1.83	4.68	9.50	15.25	26.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.11	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 46. Matriz de normalización de pares del parámetro Número de habitantes

Número de habitantes	Mayor a 250 habitantes	De 151 a 250 habitantes	De 101 a 150 habitantes	De 51 a 100 habitantes	Menor a 50 habitantes	Vector Priorización
Mayor a 250 habitantes	0.548	0.642	0.526	0.393	0.308	0.483
De 151 a 250 habitantes	0.183	0.214	0.316	0.328	0.269	0.262
De 101 a 150 habitantes	0.110	0.071	0.105	0.197	0.231	0.143
De 51 a 100 habitantes	0.091	0.043	0.035	0.066	0.154	0.078
Menor a 50 habitantes	0.068	0.031	0.018	0.016	0.038	0.034

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 47. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Número de habitantes

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.092
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.083

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social

a) Parámetro: Abastecimiento de Agua

Cuadro N° 48. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de agua	No tiene	Río, acequia, manantial ó similar	Camión - cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Red Pública
No tiene	1.00	5.00	6.00	7.00	9.00
Río, acequia, manantial ó similar	0.20	1.00	3.00	4.00	7.00
Camión - cisterna u otro similar	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
Pilón de uso público	0.14	0.25	0.33	1.00	2.00
Red Pública	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.62	6.73	10.53	15.50	24.00
1/SUMA	0.62	0.15	0.09	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 49. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de agua	No tiene	Río, acequia, manantial ó similar	Camión - cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Red Pública	Vector Priorización
No tiene	0.617	0.743	0.570	0.452	0.375	0.551

Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Río, acequia, manantial ó similar	0.123	0.149	0.285	0.258	0.292	0.221
Camión - cisterna u otro similar	0.103	0.050	0.095	0.194	0.208	0.130
Pilón de uso público	0.088	0.037	0.032	0.065	0.083	0.061
Red Pública	0.069	0.021	0.019	0.032	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 50. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Abastecimiento de Agua

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.080
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.071

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Servicios Higiénicos

Cuadro N° 51. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicios Higiénicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo negro, letrina	Pozo séptico	Red Pública
No tiene	1.00	5.00	6.00	7.00	9.00
Río, acequia o canal	0.20	1.00	3.00	5.00	8.00
Pozo negro, letrina	0.17	0.33	1.00	3.00	6.00
Pozo séptico	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Red Pública	0.11	0.13	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.62	6.66	10.50	16.33	27.00
1/SUMA	0.62	0.15	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 52. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicios Higiénicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo negro, letrina	Pozo séptico	Red Pública	Vector Priorización
No tiene	0.617	0.751	0.571	0.429	0.333	0.540
Río, acequia o canal	0.123	0.150	0.286	0.306	0.296	0.232
Pozo negro, letrina	0.103	0.050	0.095	0.184	0.222	0.131
Pozo séptico	0.088	0.030	0.032	0.061	0.111	0.064
Red Pública	0.069	0.019	0.016	0.020	0.037	0.032

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 53. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Servicios Higiénicos

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.103
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.093

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Energía eléctrica

Cuadro N° 54. Matriz de comparación de pares del parámetro Energía eléctrica

Energía eléctrica	No tiene	Vela	Lámpara (petroleo, gas)	Generador	Red Pública
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Vela	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Lámpara (petroleo, gas)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Generador	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Red Pública	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 55. Matriz de normalización de pares del parámetro Energía eléctrica

Energía eléctrica	No tiene	Vela	Lámpara (petroleo, gas)	Generador	Red Pública	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.642	0.524	0.424	0.375	0.505
Vela	0.187	0.214	0.315	0.303	0.292	0.262
Lámpara (petroleo, gas)	0.112	0.071	0.105	0.182	0.208	0.136
Generador	0.080	0.043	0.035	0.061	0.083	0.060
Red Pública	0.062	0.031	0.021	0.030	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 56. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Energía eléctrica

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.047
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.042

Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

a) Análisis de los parámetros del factor fragilidad en dimensión social

Cuadro N° 57. Matriz de comparación de pares de los parámetros del factor Fragilidad en la dimensión social

FRAGILIDAD SOCIAL	Abastecimiento de agua	Servicios higiénicos	Energía eléctrica
Abastecimiento de agua	1.00	3.00	5.00
Servicios higiénicos	0.33	1.00	3.00
Energía eléctrica	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 58. Matriz de normalización de pares de los parámetros del factor Fragilidad en Dimensión Social

FRAGILIDAD SOCIAL	Abastecimiento de agua	Servicios higiénicos	Energía eléctrica	Vector Priorización
Abastecimiento de agua	0.652	0.692	0.556	0.633
Servicios higiénicos	0.217	0.231	0.333	0.260
Energía eléctrica	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 59. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros del factor Fragilidad en Dimensión Social

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.019
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.037

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

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

a) Parámetro: Nivel Educativo

Cuadro N° 60. Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

Nivel educativo	No tiene	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior / técnico
No tiene	1.00	3.00	5.00	6.00	8.00
Inicial	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Primaria	0.20	0.33	1.00	2.00	3.00
Secundaria	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Superior / técnico	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00

SUMA	1.83	4.78	9.83	13.50	19.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 61. Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo

Nivel educativo	No tiene	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior / técnico	Vector Priorización
No tiene	0.548	0.627	0.508	0.444	0.421	0.510
Inicial	0.183	0.209	0.305	0.296	0.263	0.251
Primaria	0.110	0.070	0.102	0.148	0.158	0.117
Secundaria	0.091	0.052	0.051	0.074	0.105	0.075
Superior / técnico	0.068	0.042	0.034	0.037	0.053	0.047

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 62. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Nivel Educativo

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.029
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.026

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Tipo de Seguro Salud

Cuadro N° 63. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro Salud

Tipo de seguro salud	No tiene	SIS	FFAA-PNP	ESSALUD	Seguro privado
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
SIS	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
FFAA-PNP	0.20	0.50	1.00	3.00	5.00
ESSALUD	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Seguro privado	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.84	8.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.12	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 64. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro Salud

Tipo de seguro salud	No tiene	SIS	FFAA-PNP	ESSALUD	Seguro privado	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.619	0.586	0.429	0.360	0.511
SIS	0.187	0.206	0.234	0.306	0.280	0.243
FFAA-PNP	0.112	0.103	0.117	0.184	0.200	0.143

ESSALUD	0.080	0.041	0.039	0.061	0.120	0.068
Seguro privado	0.062	0.029	0.023	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 65. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Tipo de Seguro Salud

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.049
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.044

Fuente: Elaboración propia

c) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

Cuadro N° 66. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la dimensión social

Parámetros del Factor Resiliencia	Vector priorización
Nivel educativo	0.65
Tipo de seguro Salud	0.35

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 N° 67. Parámetros de la Dimensión Económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del Distrito Guadalupe	- Estado de conservación de la vivienda. - Material predominante de los techos - Material predominante de las paredes	- Rama de actividad laboral - Ocupación principal del jefe de hogar - Régimen de tenencia

Fuente: Elaboración propia

4.3.1 Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica

Cuadro N° 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del Distrito Guadalupe

Viviendas ubicadas en el Sector 1 del distrito	Mayor a 150 viviendas	De 101 a 150 viviendas	De 76 a 100 viviendas	De 51 a 75 viviendas	Menor a 50 viviendas
Mayor a 150 viviendas	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 101 a 150 viviendas	0.33	1.00	3.00	6.00	7.00
De 76 a 100 viviendas	0.20	0.33	1.00	4.00	5.00

Informe de Evaluación de Riesgo de Inundación Pluvial originado por lluvias intensas en el Sector 1, del distrito de Guadalupe, provincia de Virú, departamento de La Libertad.

De 51 a 75 viviendas	0.14	0.17	0.25	1.00	3.00
Menor a 50 viviendas	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.64	9.45	18.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.11	0.05	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del Distrito Guadalupe

Viviendas ubciadas en el Sector 1 del distrito.	Mayor a 150 viviendas	De 101 a 150 viviendas	De 76 a 100 viviendas	De 51 a 75 viviendas	Menor a 50 viviendas	Vector Priorización
Mayor a 150 viviendas	0.560	0.646	0.529	0.382	0.360	0.495
De 101 a 150 viviendas	0.187	0.215	0.317	0.327	0.280	0.265
De 76 a 100 viviendas	0.112	0.072	0.106	0.218	0.200	0.142
De 51 a 75 viviendas	0.080	0.036	0.026	0.055	0.120	0.063
Menor a 50 viviendas	0.062	0.031	0.021	0.018	0.040	0.034

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 70. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del Distrito Guadalupe

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.080
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.071

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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

a.) Parámetro: Estado de conservación de la vivienda

Cuadro N° 71. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación de la vivienda

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena
Muy Mala	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Mala	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Buena	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy Buena	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 N° 72. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación de la vivienda

Estado de conservación de la vivienda	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena	Vector Priorización
Muy Mala	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Mala	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Regular	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Buena	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Muy Buena	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 73. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Estado de conservación de la vivienda

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

Fuente: Elaboración propia

b.) Parámetro: Material predominante en techos

Cuadro N° 74. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante en techos

Material predominante en techos	Estera u otro material	Paja	Torta de barro	Calamina	Concreto armado
Estera u otro material	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Paja	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Torta de barro	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Calamina	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Concreto armado	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 75. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante en techos

Material predominante en techos	Estera u otro material	Paja	Torta de barro	Calamina	Concreto armado	Vector Priorización
Estera u otro material	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Paja	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Torta de barro	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153

Calamina	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Concreto armado	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 76. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Material predominante en techos

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.007
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

c.) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro N° 77. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante de las paredes

Material predominante en pared	Adobe	Estera	Quincha	Madera	Ladrillo
Adobe	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Estera	0.50	1.00	3.00	5.00	8.00
Quincha	0.20	0.33	1.00	3.00	7.00
Madera	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ladrillo	0.11	0.13	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.66	9.48	16.33	28.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 78. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante de las paredes

Material predominante en pared	Adobe	Estera	Quincha	Madera	Ladrillo	Vector Priorización
Adobe	0.512	0.547	0.528	0.429	0.321	0.467
Estera	0.256	0.273	0.317	0.306	0.286	0.288
Quincha	0.102	0.091	0.106	0.184	0.250	0.147
Madera	0.073	0.055	0.035	0.061	0.107	0.066
Ladrillo	0.057	0.034	0.015	0.020	0.036	0.032

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 79. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Material predominante de las paredes

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.056
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.051

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro N° 80. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

PARÁMETRO	Estado de conservación de la vivienda	Material predominante en techos	Material predominante en pared
Estado de conservación de la vivienda	1.00	2.00	4.00
Material predominante en techos	0.50	1.00	3.00
Material predominante en pared	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 81. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

PARÁMETRO	Estado de conservación de la vivienda	Material predominante en techos	Material predominante en pared	Vector Priorización
Estado de conservación de la vivienda	0.571	0.600	0.500	0.557
Material predominante en techos	0.286	0.300	0.375	0.320
Material predominante en pared	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 82. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la dimensión económica

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.009
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

a.) Parámetro: Ocupación principal del jefe del hogar

Cuadro N° 83. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar

Ocupación principal del jefe de hogar	Trabajador Familiar No Remunerado	Trabajador Independiente	Obrero	Empleado	Empleador
Trabajador Familiar No Remunerado	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Trabajador Independiente	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Obrero	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Empleado	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.03	3.68	8.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 84. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar

Ocupación principal del jefe de hogar	Trabajador Familiar No Remunerado	Trabajador Independiente	Obrero	Empleado	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Familiar No Remunerado	0.493	0.544	0.469	0.391	0.360	0.451
Trabajador Independiente	0.247	0.272	0.352	0.326	0.280	0.295
Obrero	0.123	0.091	0.117	0.196	0.200	0.145
Empleado	0.082	0.054	0.039	0.065	0.120	0.072
Empleador	0.055	0.039	0.023	0.022	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 85. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.042
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.038

Fuente: Elaboración propia

b.) Parámetro: Régimen de tenencia

Cuadro N° 86. Matriz de comparación de pares del parámetro Régimen de tenencia

Régimen de tenencia	Invasión	En cesión o posesión	Alquilada	Propia, pagando crédito	Propia, sin deuda
Invasión	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
En cesión o posesión	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00

Alquilada	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Propia, pagando crédito	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Propia, sin deuda	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 N° 87. Matriz de normalización de pares del parámetro Régimen de tenencia

Régimen de tenencia	Invasión	En cesión o posesión	Alquilada	Propia, pagando crédito	Propia, sin deuda	Vector priorización
Invasión	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
En cesión o posesión	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Alquilada	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Propia, pagando crédito	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Propia, sin deuda	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 88. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Régimen de tenencia

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

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro N° 89. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la dimensión económica

PARÁMETRO	Peso del parámetro
Ocupación principal del jefe de hogar	0.5
Régimen de Tenencia	0.5

Fuente: Elaboración propia

4.4 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

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

Cuadro N° 90. Parámetros de Dimensión Ambiental

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Destino de Residuos	Conocimiento de Temática Ambiental

Fuente: Elaboración propia

4.4.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Ambiental

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

a) Parámetro: Destino de residuos

Cuadro N° 91. Matriz de comparación de pares del parámetro Destino de residuos

Destino de residuos	Presencia de Basurales	Acumulación de Desecho Orgánico de Actividades Pecuarias sin manejo	Presencia de Pequeños Botaderos	Presencia de Basura en vías o caminos	Botaderos Municipales
Presencia de Basurales	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Acumulación de Desecho Orgánico de Actividades Pecuarias sin manejo	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
Presencia de Pequeños Botaderos	0.20	0.25	1.00	3.00	5.00
Presencia de Basura en vías o caminos	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Botaderos Municipales	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.59	10.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.28	0.09	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 92. Matriz de normalización de pares del parámetro Destino de residuos

Destino de residuos	Presencia de Basurales	Acumulación de Desecho Orgánico de Actividades Pecuarias sin manejo	Presencia de Pequeños Botaderos	Presencia de Basura en vías o caminos	Botaderos Municipales	Vector Priorización
Presencia de Basurales	0.512	0.557	0.475	0.429	0.360	0.466
Acumulación de Desecho Orgánico de Actividades Pecuarias sin manejo	0.256	0.278	0.380	0.306	0.280	0.300
Presencia de Pequeños Botaderos	0.102	0.070	0.095	0.184	0.200	0.130
Presencia de Basura en vías o caminos	0.073	0.056	0.032	0.061	0.120	0.068
Botaderos Municipales	0.057	0.040	0.019	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 93. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Destino de Residuos

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.059
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.053

Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Ambiental

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

a) **Parámetro: Capacitación en Temática Ambiental**

Cuadro N° 94. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temática Ambiental

Capacitación en temática ambiental	No recibe capacitaciones	Escasa	Regular	Continua (mayoritaria)	Activa (total)
No recibe capacitaciones	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Escasa	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Continua (mayoritaria)	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Activa (total)	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 95. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en Temática Ambiental

Capacitación en temática ambiental	No recibe capacitaciones	Escasa	Regular	Continua (mayoritaria)	Activa (total)	Vector Priorización
No recibe capacitaciones	0.512	0.544	0.524	0.424	0.375	0.476
Escasa	0.256	0.272	0.315	0.303	0.292	0.287
Regular	0.102	0.091	0.105	0.182	0.208	0.138
Continua (mayoritaria)	0.073	0.054	0.035	0.061	0.083	0.061
Activa (total)	0.057	0.039	0.021	0.030	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 96. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Capacitación en Temática Ambiental

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.034
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.030

Fuente: Elaboración propia

4.5 NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro N° 97. Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO
Muy Alta	$0.261 \leq V \leq 0.495$
Alta	$0.139 \leq V < 0.261$
Medio	$0.069 \leq V < 0.139$
Bajo	$0.036 \leq V < 0.069$

Fuente: Elaboración propia

4.6 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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

Cuadro N° 98. Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Muy Alta	Población conformada por un grupo poblacional mayor a 250 habitantes, los cuales son principalmente menores a 5 años y mayores a 65 años de edad, sin agua, y sin energía eléctrica, sin nivel educativo, sin seguro de salud, no reciben capacitaciones de temática ambiental y son trabajadores familiares no remunerados, en una zona con más de 150 viviendas en muy mal estado de conservación, principalmente de invasión, con techos de estera u otro material y paredes de adobe o tapia, con presencia de basurales.	$0.261 \leq V \leq 0.495$
Alta	Población conformada por un grupo poblacional de entre 151 y 250 habitantes, los cuales son principalmente personas de entre 41 y 64 años de edad, con agua proveniente de río, acequia, manantial o similar, utilizan vela como fuente de luz, con nivel educativo principalmente inicial, con seguro de salud SIS, recibe escasa capacitación en temática ambiental, la población tiene labor independiente, en una zonas con más de 101 viviendas y menos de 150 viviendas, con un malo estado de conservación, en estado de cesión o posesión, con techos de paja, con paredes de quincha (caña con barro), presentan acumulación de desecho orgánico de actividades pecuarias sin manejo.	$0.139 \leq V < 0.261$

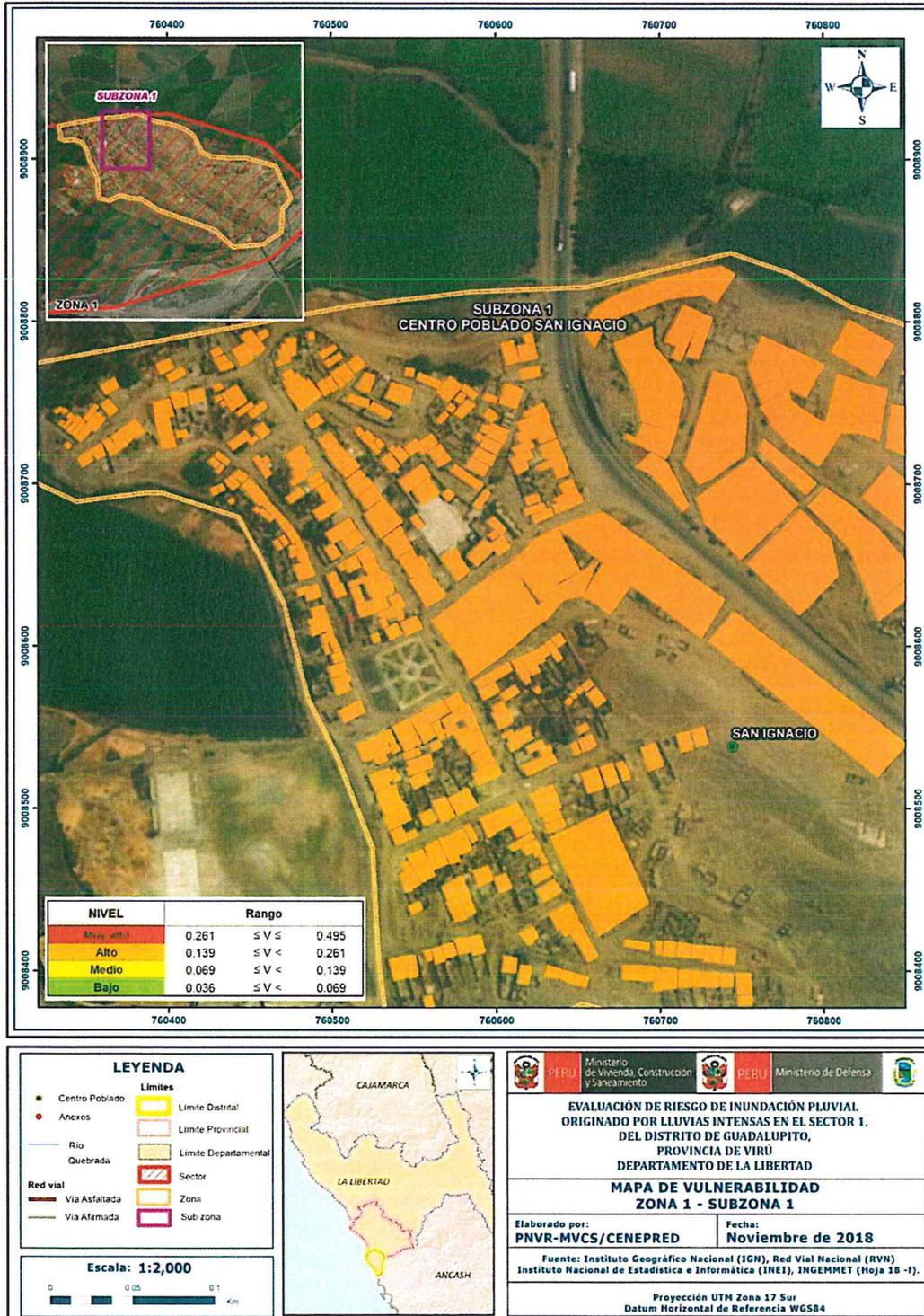


Media	Población conformada por un grupo poblacional de entre 101 y 150 habitantes, los cuales son principalmente personas de entre 6 y 14 años de edad, con agua proveniente de camión cisterna u otro similar, utilizan lámparas a petróleo o gas como fuente de luz, con nivel educativo principalmente primaria, con seguro de salud de las FF.AA. o P.N.P., reciben regulares capacitaciones en temática ambiental, la población se dedica como obrero, en una zona que presenta entre 76 y 100 viviendas, con un estado de conservación regular, principalmente alquiladas, con techos de torta de barro, con paredes de estera, madera o triplay, presentan la presencia de pequeños botaderos.	$0.069 \leq V < 0.139$
Baja	Población conformada por un grupo poblacional menor o igual a 100 habitantes, los cuales son personas de entre 15 y 40 años de edad, con agua proveniente de pilón de uso público o directamente de la red pública, utilizan un generador como fuente de luz o están conectados directamente a la red pública de energía, con nivel educativo principalmente secundaria o superior, reciben continuas y activas capacitaciones en temática ambiental, con seguro de salud de ESSALUD o privado, la población labora como empleado o empleador, en una zona que presenta menos de 75 viviendas, con un buen estado de conservación, principalmente propias y con financiamiento crediticio, con techos de calamina, con paredes de piedra con cemento, presentan la presencia de basura en vías o caminos y botaderos municipales.	$0.036 \leq V < 0.069$

Fuente: Elaboración propia

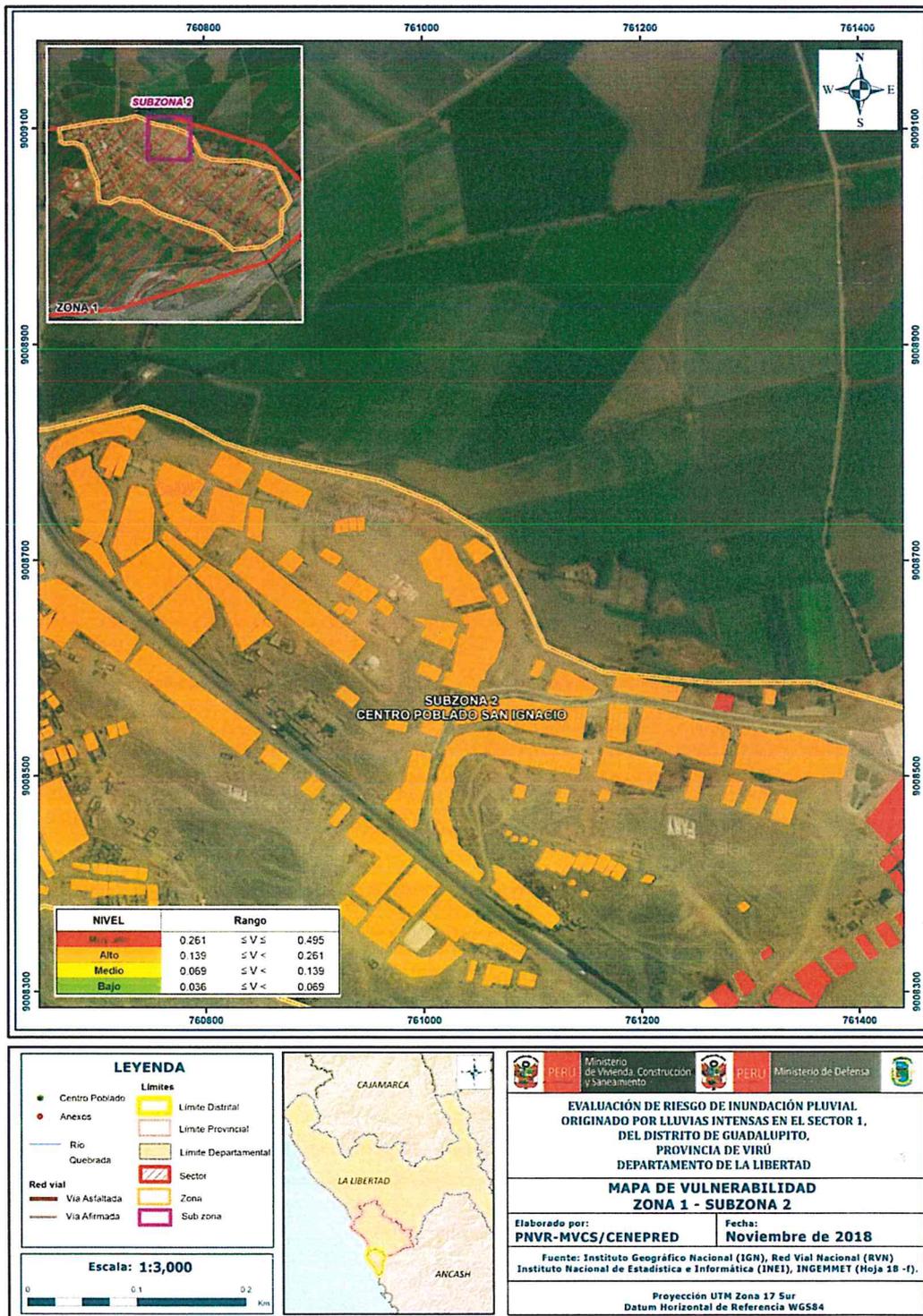
4.7 MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura N° 12. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 1 del Distrito Guadalupe



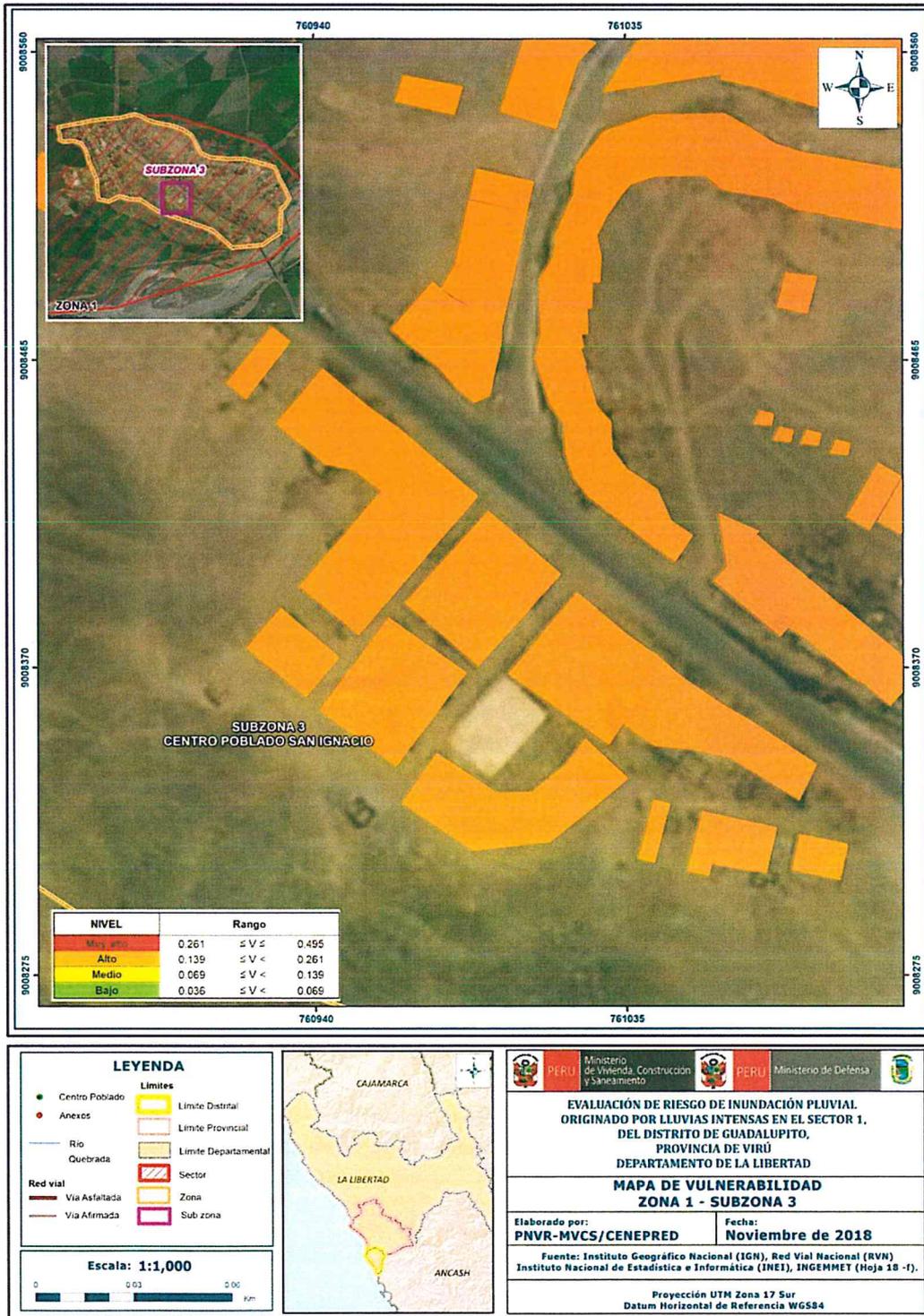
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 13. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 2 del Distrito Guadalupe



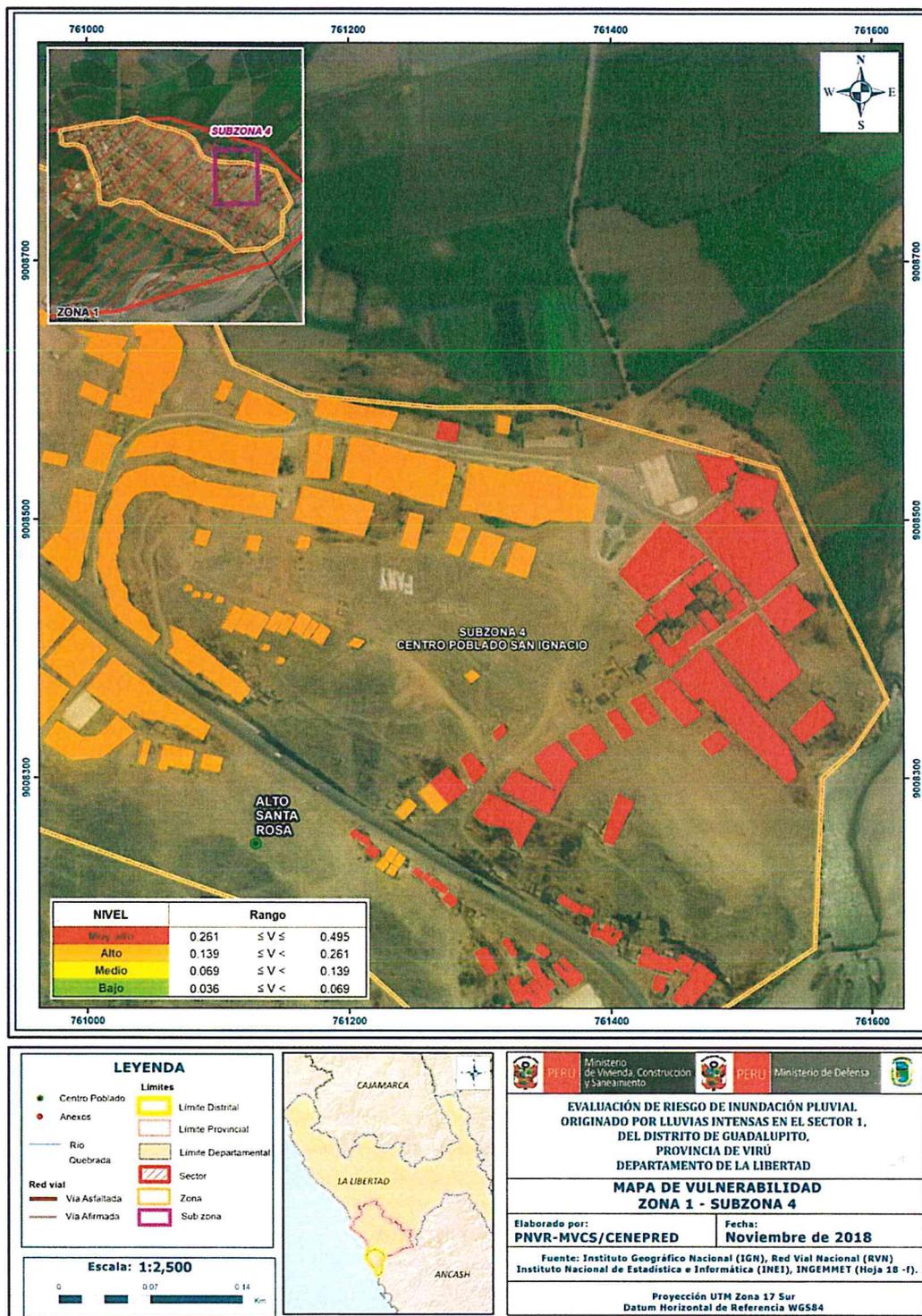
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 14. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 3 del Distrito Guadalupe



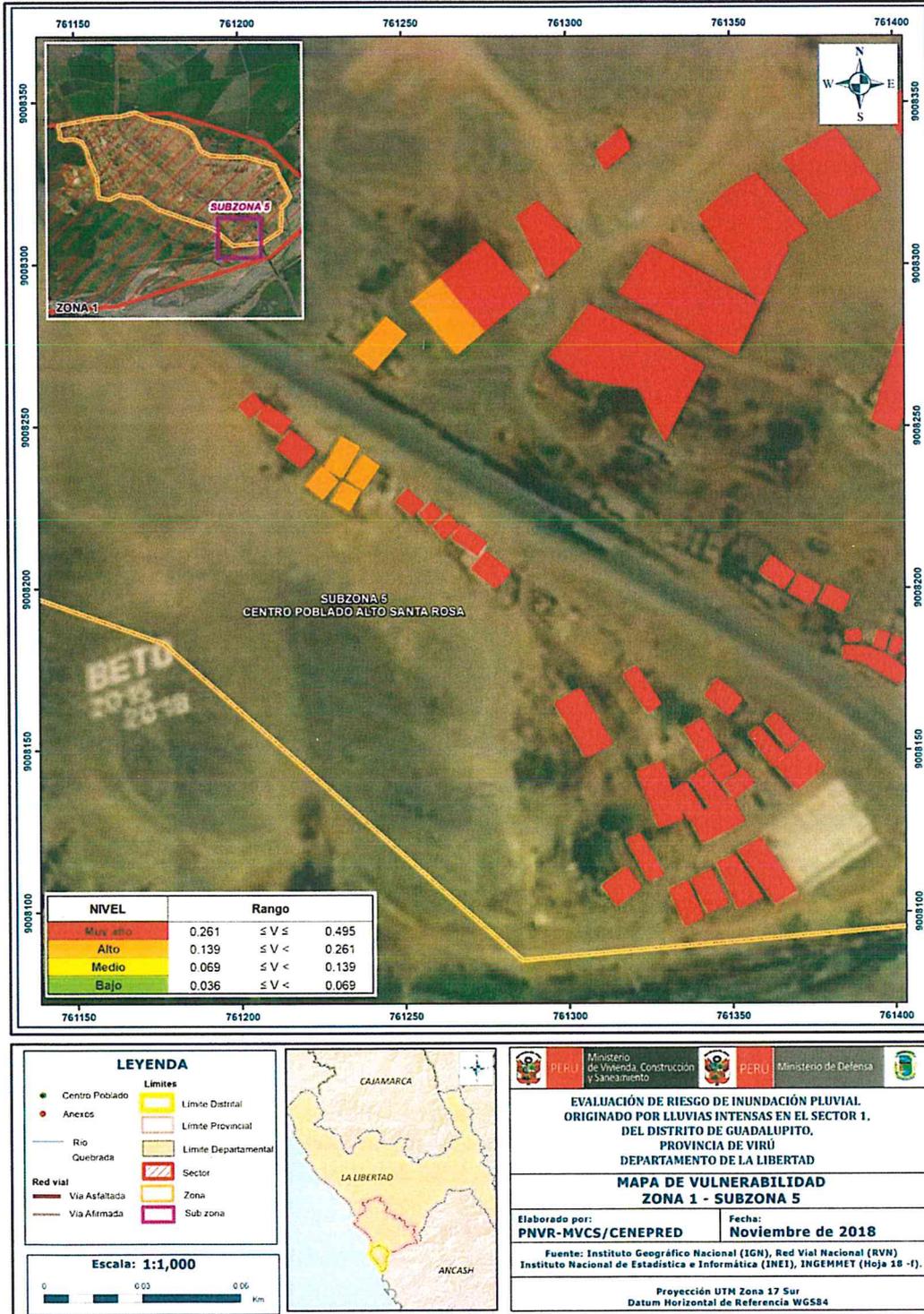
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 15. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 4 del Distrito Guadalupto



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 16. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 5 del Distrito Guadalupe



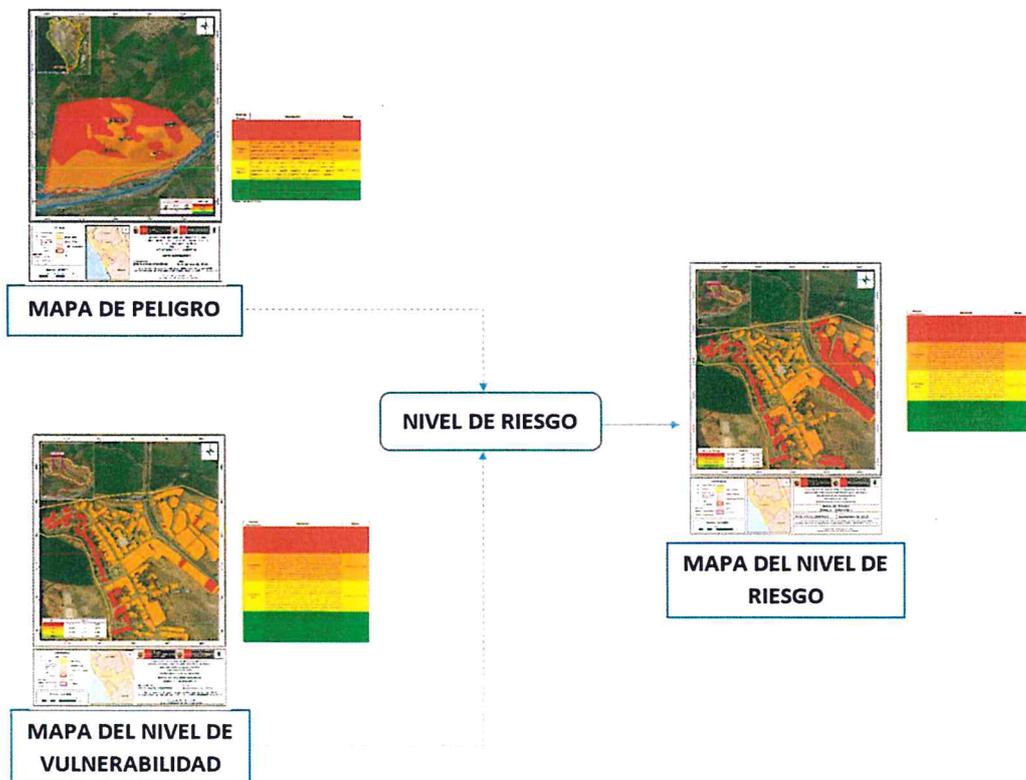
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el procedimiento indicado en el Gráfico N° 15:

Gráfico N° 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

5.2.1. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación pluvial del área de influencia del Sector 1 del Distrito de Guadalupe se detallan a continuación:

Cuadro N° 99. Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Muy Alto	$0.076 \leq R < 0.231$
Alto	$0.019 \leq R < 0.076$
Medio	$0.005 \leq R < 0.019$
Bajo	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el Sector 1 del Distrito de Guadalupe es el siguiente:

Cuadro N° 100. Matriz del Riesgo

PMA	0.467	0.032	0.065	0.122	0.231
PA	0.293	0.020	0.041	0.076	0.145
PM	0.137	0.009	0.019	0.036	0.068
PB	0.067	0.005	0.009	0.017	0.033
		0.069	0.139	0.261	0.495
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro N° 101. Estratificación del Riesgo

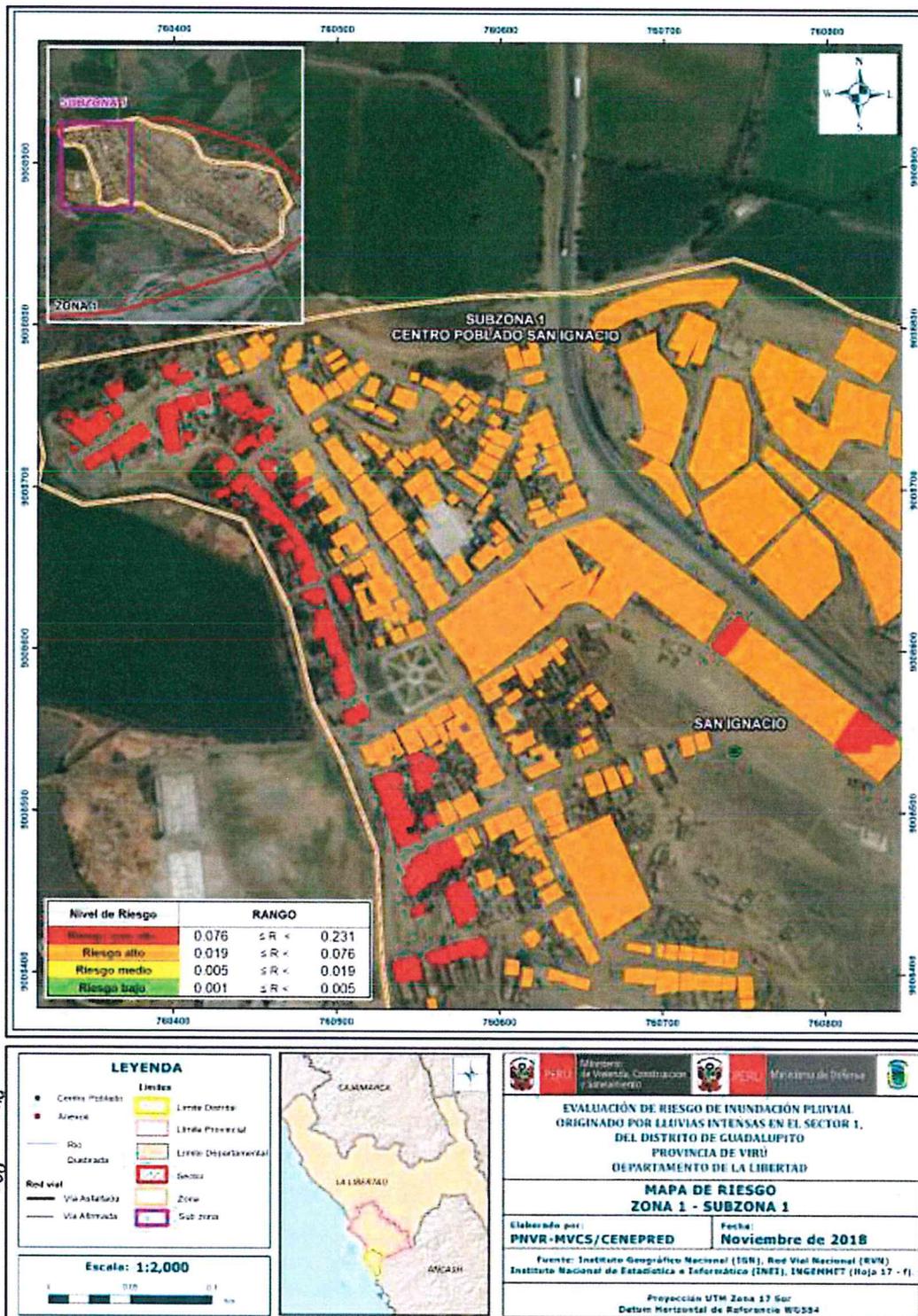
Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Precipitación superior al 1000% respecto de su normal climática, presenta una geomorfología con vertiente o pie de monte aluvio-torrencial, con pendientes entre 5° y 10°, con un rango de altitud de 15 a 30 m.s.n.m., geológicamente compuesta por depósitos aluviales recientes.</p> <p>Población conformada por un grupo poblacional mayor a 250 habitantes, los cuales son principalmente menores a 5 años y mayores a 65 años de edad, sin agua, y sin energía eléctrica, sin nivel educativo, sin seguro de salud, no reciben capacitaciones de temática ambiental y son trabajadores familiares no remunerados, en una zona con más de 150 viviendas en muy mal estado de conservación, principalmente de invasión, con techos de estera u otro material y paredes de adobe o tapia, con presencia de basurales.</p>	$0.076 \leq R < 0.231$
Riesgo Alto	<p>Precipitación superior entre 500% y 1000% respecto de su normal climática, presenta una geomorfología de llanura o planicie aluvial, presenta una pendiente menor a 5°, con un rango de altitud de 0 a 15 m.s.n.m., geológicamente compuesta por depósitos aluviales.</p> <p>Población conformada por un grupo poblacional de entre 151 y 250 habitantes, los cuales son principalmente personas de entre 41 y 64 años de edad, con agua proveniente de río, acequia, manantial o similar, utilizan vela como fuente de luz, con nivel educativo principalmente inicial, con seguro de salud SIS, recibe escasa capacitación en temática ambiental, la población tiene labor independiente, en una zonas con más de 101 viviendas y menos</p>	$0.019 \leq R < 0.076$

	de 150 viviendas, con un malo estado de conservación, en estado de cesión o posesión, con techos de paja, con paredes de quincha (caña con barro), presentan acumulación de desecho orgánico de actividades pecuarias sin manejo.	
Riesgo Medio	<p>Precipitación superior entre 300% y 500% respecto de su normal climática, presenta una geomorfología de llanura o planicie inundable, con pendientes entre 10° y 15°, con un rango de altitud de 30 a 45 m.s.n.m., compuesta por depósitos eólicos.</p> <p>Población conformada por un grupo poblacional de entre 101 y 150 habitantes, los cuales son principalmente personas de entre 6 y 14 años de edad, con agua proveniente de camión cisterna u otro similar, utilizan lámparas a petróleo o gas como fuente de luz, con nivel educativo principalmente primaria, con seguro de salud de las FF.AA. o P.N.P., reciben regulares capacitaciones en temática ambiental, la población se dedica como obrero, en una zona que presenta entre 76 y 100 viviendas, con un estado de conservación regular, principalmente alquiladas, con techos de torta de barro, con paredes de estera, madera o triplay, presentan la presencia de pequeños botaderos.</p>	$0.005 \leq R < 0.019$
Riesgo Bajo	<p>Precipitación debajo del 300% respecto de su normal climática, presenta una geomorfología con relieve montañoso en roca volcánico-sedimentaria o cauce mayor o lecho de río, con pendientes mayores a 15°, con una altitud mayor a 45 m.s.n.m., geológicamente compuesta por depósitos fluviales y por el grupo Casma.</p> <p>Población conformada por un grupo poblacional menor o igual a 100 habitantes, los cuales son personas de entre 15 y 40 años de edad, con agua proveniente de pilón de uso público o directamente de la red pública, utilizan un generador como fuente de luz o están conectados directamente a la red pública de energía, con nivel educativo principalmente secundaria o superior, reciben continuas y activas capacitaciones en temática ambiental, con seguro de salud de ESSALUD o privado, la población labora como empleado o empleador, en una zona que presenta menos de 75 viviendas, con un buen estado de conservación, principalmente propias y con financiamiento crediticio, con techos de calamina, con paredes de piedra con cemento, presentan la presencia de basura en vías o caminos y botaderos municipales.</p>	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: Elaboración propia

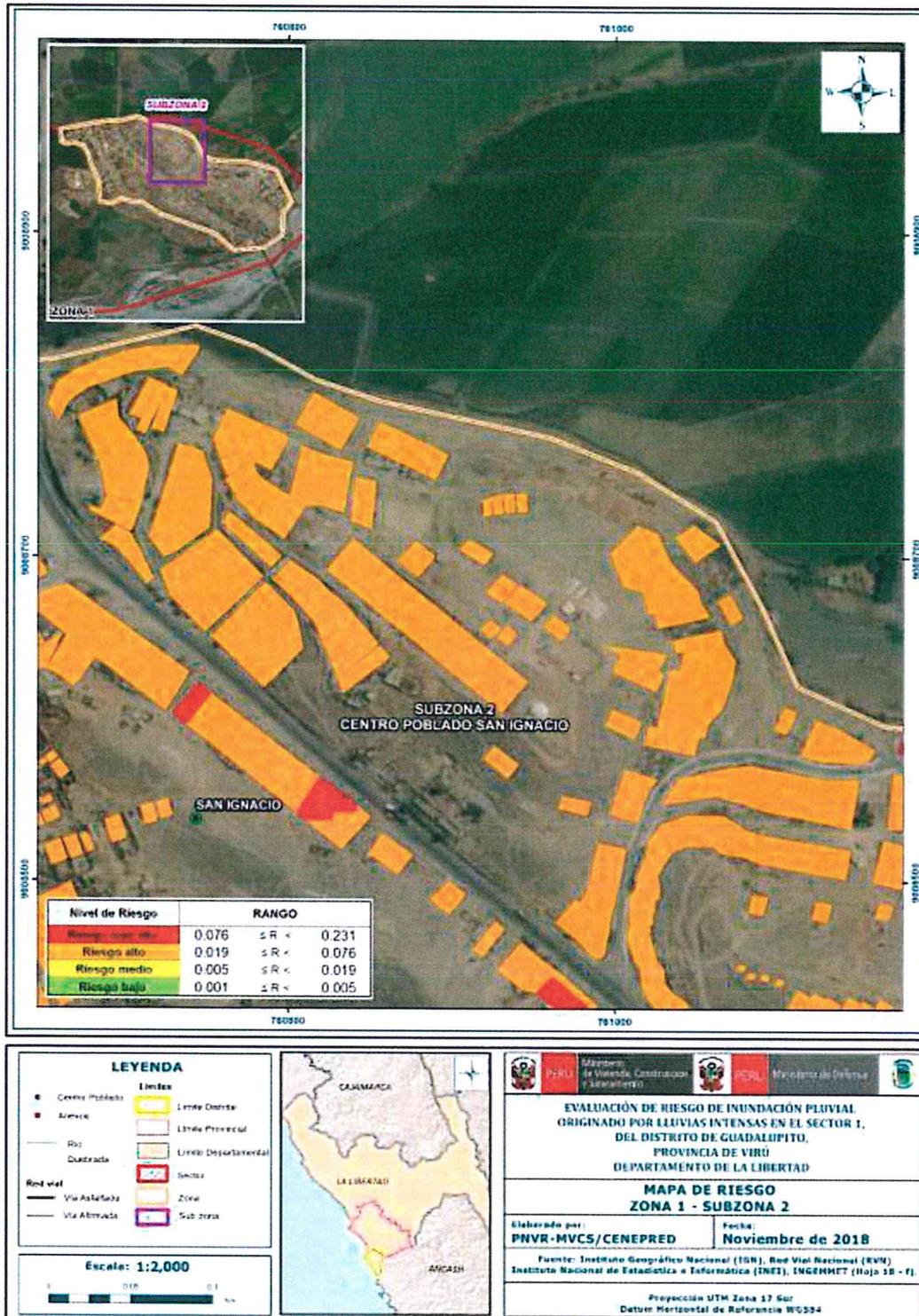
5.2.4. MAPA DE RIESGOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL

Figura N° 17. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 1 del Distrito Guadalupe



Fuente: Elaboración propia

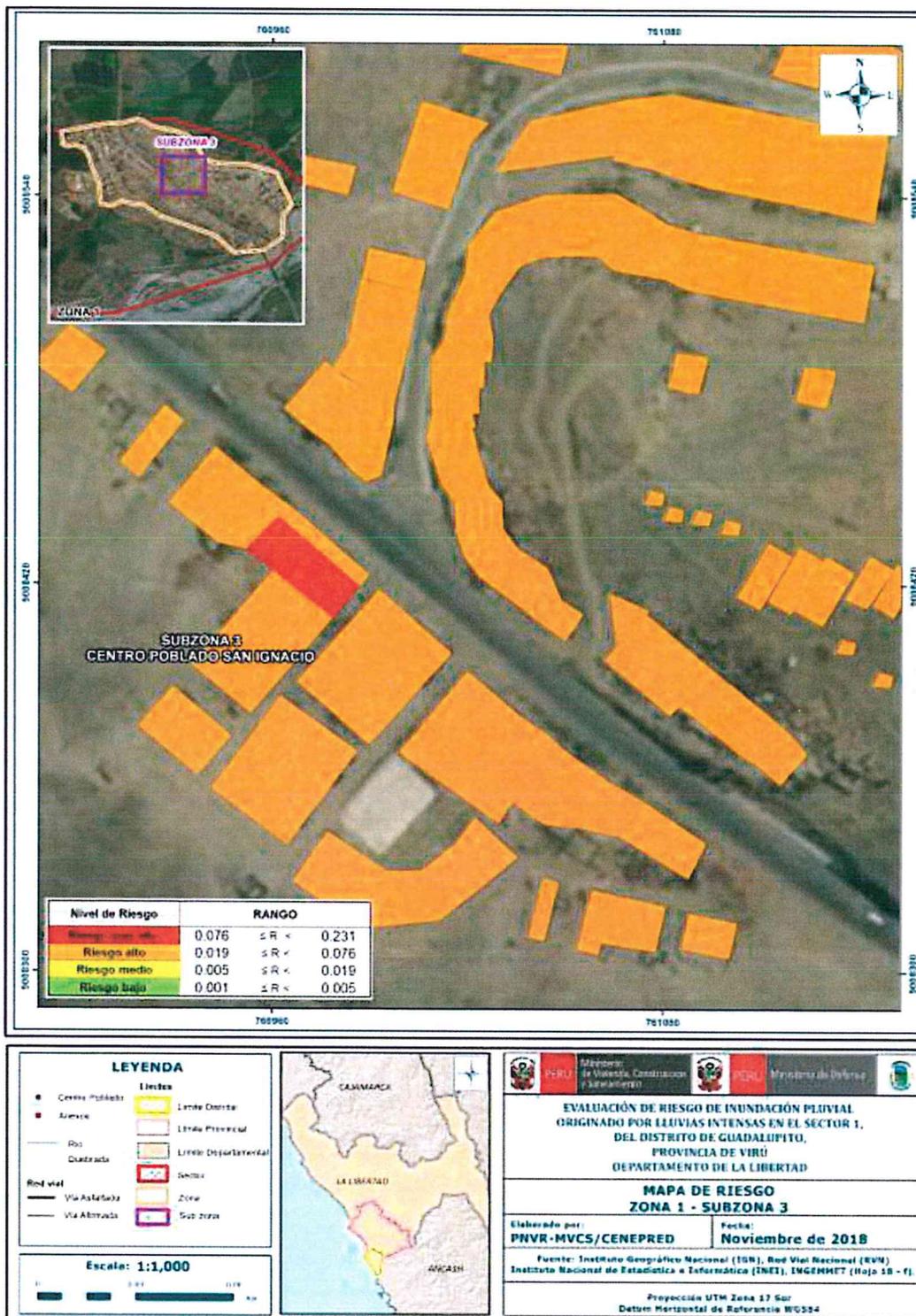
Figura N° 18. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 2 del Distrito Guadalupe



Fuente: Elaboración propia

Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

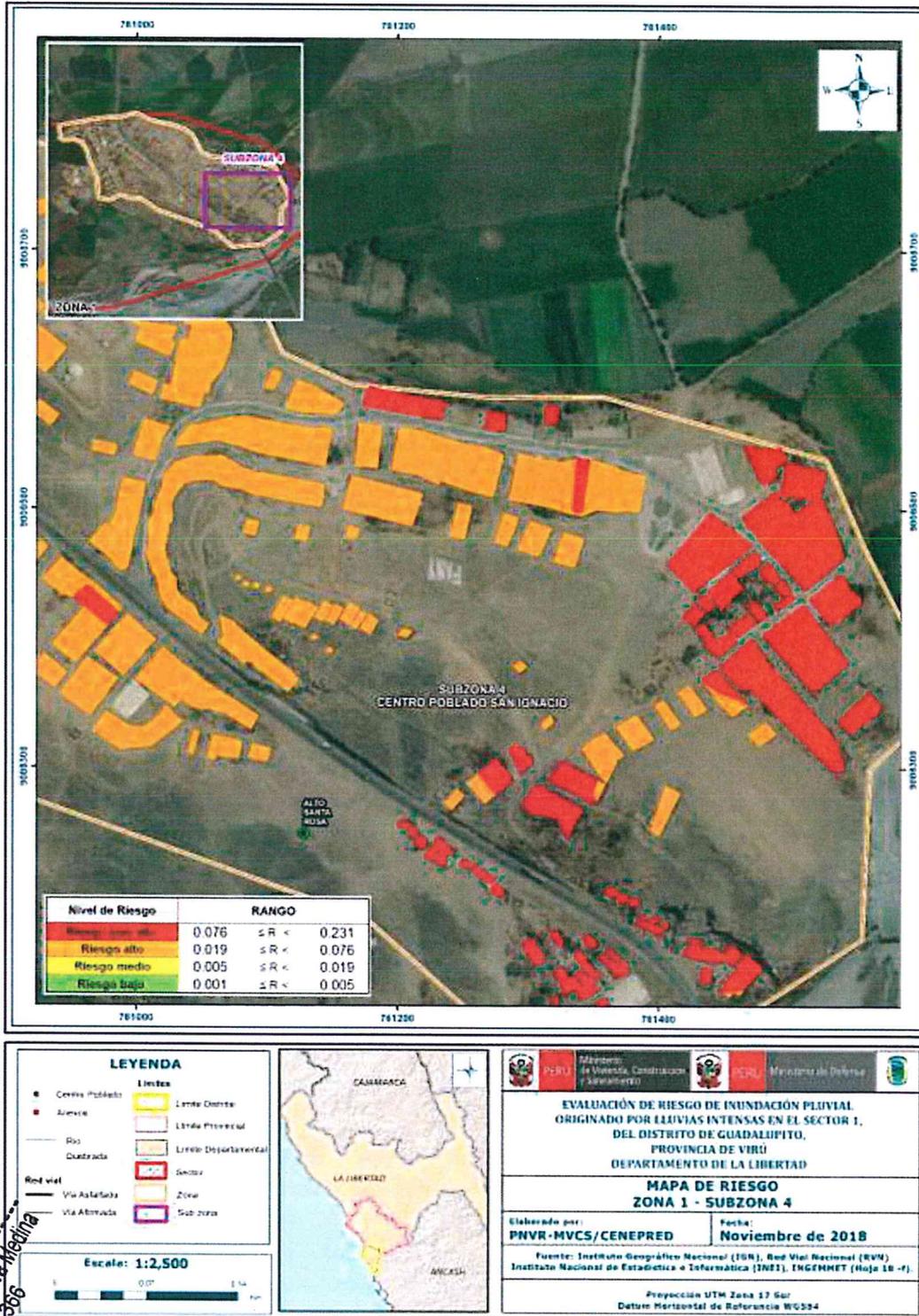
Figura N° 19. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 3 del Distrito Guadalupito



Fuente: Elaboración propia

Handwritten signature: CT
 Gobi. Teresa Villanueva Medina
 CGP N° 366

Figura N° 20. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 4 del Distrito Guadalupe

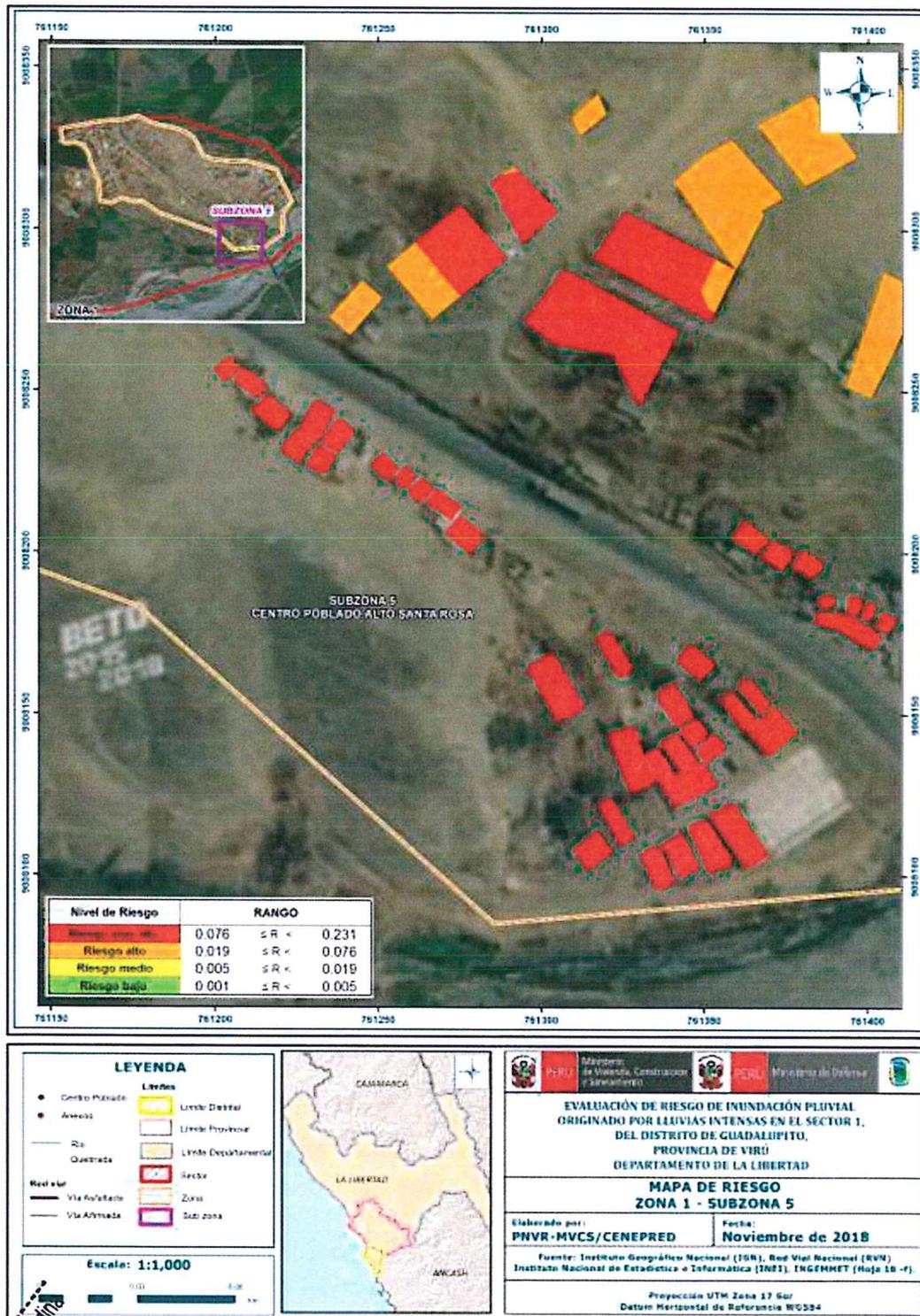


Handwritten signature

Handwritten signature and stamp:
 Geog. Teresa Villanueva Medina
 CGP N° 366

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 21. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 5 del Distrito Guadalupito



Handwritten signature

Handwritten signature
 Fuente: Elaboración propia
 Geog. Teresa Villanueva Medina
 CGP N° 306

5.3. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector 1 del Distrito de Guadalupito, a consecuencia del impacto del peligro por inundación por lluvias intensas.

Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Sector 1 del Distrito de Guadalupito, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 17'285,000 de los cuales S/. 13'955,000 corresponde a los daños probables y S/. 3'330,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro N° 102. Efectos probables en el Sector 1 del Distrito de Guadalupito

Efectos probables	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total (S/.)	Daños probables (S/.)	Pérdidas probables (S/.)
Daños probables					
Viviendas construidas con material de concreto	86	40,000	3'440,000	3'440,000	
Viviendas construidas con material precario (*)	681	15,000	10'215,000	10'215,000	
Instituciones Educativas	02	150,000	300,000	300,000	
Pérdidas probables					
Costos de adquisición de carpas	440	500	220,000		220,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	220	8,000	1'760,000		1'760,000
Gastos de atención de emergencia	2,700	500	1'350,000		1'350,000
Total			17'285,000	13'955,000	3'330,000

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información proporcionada por el SIGRID e INEI 2015 y 2017

* Viviendas con material precario (adobe, quincha, piedra o sillar, 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 los mismos.	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 DEL RIESGO

5.5.1. De orden estructural

Dentro de las acciones de carácter estructural orientadas a evitar la generación de nuevos riesgos podemos recomendar:

En el Sector 1 de Guadalupito, se encuentra una sub-zona ubicada bordeando el río Santa, dentro de su formación geológica, y en particular su litología a nivel local está compuesta por rocas lutitas y calizas fracturadas, producto de la meteorización física, conformando mantos de escombros poco potentes de 0.10 a 0.20 m de espesor sobre pendiente entre 15° y 25° susceptibles a la escorrentía en forma de flujo de detritos sobre laderas cortas no concentrada y en las partes medias a bajas entre los 5° y 10° de pendiente que corresponde a las formaciones de laderas y terrazas, se presenta inundación pluvial por precipitaciones intensas y mal drenaje.

Para ello cabe indicar las siguientes medidas de carácter estructural:

- Muros de contención para el contratista de material regolítico con una altura no menor de 1.0m sobre la superficie, con cimentación corrida.
- Para la parte alta, construcción de cunetas de coronación en la sección del cambio de pendiente y cunetas de encauzamientos de flujo laminar y difuso generado en las laderas cortas de la colina baja.
- En todo el sector se recomienda el mantenimiento y limpieza de alcantarillas, drenes y canales de regadío.
- En las laderas: construcción de cunetas para la evacuación de aguas de escorrentía en laderas y canales de drenaje en las vías de acceso colindantes a las viviendas.
- En la parte baja: construcción de una cuneta o dren para evacuación de aguas de inundación por precipitación pluvial.
- En el sector: protección de instalaciones eléctricas y de agua potable.
- Protección de taludes mediante enrocado o construcción de gaviones para evitar los desbordes, la erosión y pérdida de suelos.

La otra sub-zona está ubicada frente al mar para esta área se recomiendan las siguientes medidas de orden estructural para evitar la generación de nuevos riesgos:

- En zócalos: la protección de estas viviendas es de relevante importancia ya que el proceso de inundación pluvial originadas por lluvias intensas es un proceso gradual, haciendo que se remojen en las bases llegando a socabarlas, la construcción de zócalos a una altura aproximada de entre 15 a 20 cm. ayudaría a que la lluvia no ingrese y remoje las bases de las viviendas, se recomienda a su vez que este zócalo tenga un biselado para que reste la erosión en las uniones de zocalo y vereda de la vivienda así el agua pueda discurrir a la cuneta.
- En paredes: Se recomienda el tarrajeo enlucido de las viviendas que realice la función de barrera impermeable o con ello reducir el lavado del material de adobe que realiza la lluvia anómala en las paredes, ya que muchas de ellas se visualiza fisuras y resquebrajamientos a lo largo de la misma, esto es debido al ingreso constante del agua por un solo punto entre techo y pared debido a los agujeros o perforaciones que se realizan para asegurar los techos y que por el paso del tiempo se han desgastado dejando orificios.
- En techos: Se requiere una evaluación de los mismos para ver el estado en que se encuentran para enfrentar el periodo de lluvias, los techos que presentan las viviendas son planos y muchos de ellos permeables, por ello se recomienda impermeabilizarlos y asegurar que estos cuenten con una inclinación aceptable que garantice la eliminación rápida del agua y a su vez

realice el papel de protector de las paredes y es necesario que cuente con un sistema de drenaje de agua apropiado, como las canaletas en el perímetro del área techada que acumule y dirija el agua llevándola lejos de los cimientos y muros de la vivienda, para evitar su erosión por salpicadura de gotas de lluvia.

- Para direccionar los flujos de agua, se recomienda la construcción de cunetas, las cuáles serán conectadas a un canal mayor que encauzará el flujo reduciendo así el impacto, mediante un red de drenaje adecuada para el sector.

5.5.2. De orden no estructural

Utilizar el presente informe de evaluación de riesgos, según la autoridad de corresponda, y conforme a lo estipulado con la normatividad vigente.

- Tener en cuenta el presente informe en los planes de desarrollo urbano y planificación territorial según las competencias para su aplicación y el nivel de gobierno que corresponda.
- Incorporar la gestión de riesgo de desastre de manera transversal al proceso de desarrollo territorial y desarrollo local.
- Cabe indicar que las medidas estructurales presentadas en el presente informe, así como las obras de ingeniería que se realicen dentro del marco de la prevención no aseguran la resistencia de éstas frente a eventos recurrentes como el que estamos evaluando, para ello se recomienda desarrollar una gestión ambiental del territorio, que permita la adecuada ubicación de la población en miras de reducir su nivel de riesgo y exposición a su vez se obtendrá el mejor aprovechamiento de su espacio y sus recursos dentro del marco de la sostenibilidad.
- Fortalecer la capacidad de gestión de autoridades, funcionarios y técnicos de la Municipalidad facilitando especialmente el cumplimiento de funciones y competencias asignadas según marco normativo vigente y política nacional de gestión de riesgo de desastre.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito.
- Se recomienda realizar mayores estudios detallados por las características del sector 1 Distrito de Guadalupe, se requiere del análisis a detalle de los diversos peligros que se presentan así como también diversos estudios físicos, estructurales, geomorfológicos, hidrológicos y climáticos, con el fin de reducir el nivel de riesgo que presenta el sector.
- Se recomienda a través de la capacitación de técnicos llevar el registro diario de las precipitaciones quienes realizarán informes diarios, semanales y mensuales, que permitirá caracterizar a detalle el fenómeno y su comportamiento para este sector.
- Realizar simulacros frente a distintos peligros y caracterizar las zonas de evacuación por sectores, identificar a la población vulnerable y priorizar su evacuación en estas dinámicas.

5.6. MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO

5.6.1. De orden estructural

Se incluye como medidas de reducción del riesgo con la finalidad de disminuir el grado de exposición de la población y sus viviendas del Sector 1 del distrito de Guadalupe, como son:

- Aplicar las medidas de infraestructura física en el plan para la reconstrucción con cambios como son: las viviendas elevadas por el tipo de suelo y según la pendiente, el techo a dos aguas, el reforzamiento de las bases, evaluar la instalación de cunetas paralelas a las vías para facilitar el desfogue de las aguas, así como de alcantarillas y badenes, entre otras medidas de prevención en el ámbito ingenieril con la finalidad de reducir el nivel del riesgo y exposición.
- Se hace necesario la reforestación, aplicar medidas de estabilización de taludes, protección y reforzamiento de los canales de irrigación y mejoramiento de la infraestructura de riego en las partes bajas y drenaje en las partes altas en tiempo de precipitaciones anómalas.
- Realizar capacitaciones técnicas productivas que incluyan recuperación de suelos y productividad del mismo, así también capacitar al agricultor en temas de prevención del riesgo.
- Realizar un estudio detallado de las precipitaciones y sus características para este sector y desarrollar sistemas de seguridad ante dicho fenómeno en caso se presente un evento similar.
- También cabe recomendar una evaluación de tipo ingenieril, en el anexo San Juanito en la vía principal de acceso pasando la plaza existe una giba (rompemuelle) que al parecer realiza el rol de direccionar el flujo de agua que desciende y baja a la vía aquí se acumula y la dirige hacia el margen derecho de la calle y sus viviendas se van remojando en sus bases, que al ser de adobe las socavan propiciando el riesgo de que colapsen en un próximo evento.
- Se recomienda realizar una evaluación de riesgo priorizando el peligro por sismo y realizar actividades de reordenamiento de vías de evacuación y zonas seguras.
- Capacitar en el manejo de residuos orgánicos producto de las actividades pecuarias en el sector con miras de reducir la contaminación ambiental en periodos de precipitación anómala.

5.6.2. De orden no estructural

Tomar en consideración el presente informe de evaluación de riesgo en la elaboración de los planes de Prevención de Riesgos de desastres, Plan de Operaciones de Emergencia, Plan de Educación Comunitaria entre otros.

- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción y alternativas de sistema de construcción apropiadas, que permitan reducir la exposición frente a peligros por inundación pluvial originados por precipitaciones intensas para el Sector 1, del Distrito de Guadalupe, como medida de seguridad.
- Capacitar a la población en temas de preparación y prevención de riesgos, dar a conocer los temas ambientales así como también las medidas de seguridad y las zonas de evacuación para cuando se presente el fenómeno.
- Realizar la planificación de manera integral, participativa, armónica y transversal, al elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en su distrito.
- Para este sector se recomienda realizar la evaluación de riesgos sísmico tratando de identificar y medir el grado de exposición de la población frente a este fenómeno natural de geodinámica interna.
- Brindar a la población talleres de fortalecimiento de la resiliencia ante desastres y organizar a la comunidad de manera integrada y asociativa para afrontar un fenómeno similar de manera cooperativa y organizada.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva y correctiva y reactiva del riesgo de desastres.

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 103. 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 valor 3, **cuyo nivel es Alta**.

b) Valoración de frecuencia de ocurrencia

Cuadro N° 104. 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 lluvias intensas, puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias, es decir, posee el **nivel 4 – cuya probabilidad es Muy Alta**.

c) Matriz de consecuencia y daños

Cuadro N° 105. Nivel de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta

Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

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

d) **Medidas cualitativas de consecuencias y daño**

Cuadro N° 106. 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, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes, cuyo valor es 3 y corresponde al descriptor Alta.

e) **Aceptabilidad y/o Tolerancias del riesgo**

Cuadro N° 107. 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 por lluvias intensas en el Sector 1 del Distrito de Guadalupe es de **nivel 3 – Inaceptable**.

f) Matriz de aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Cuadro N° 108. Nivel de consecuencia y daños

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

6.2. CONTROL DEL RIESGO

a) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 109. Prioridad de Intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	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, el cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres, dentro de las cuáles se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.

De lo expuesto en el presente informe se pudo determinar el nivel de peligro, vulnerabilidad y riesgo, así como se identifica la aceptabilidad y tolerancia del riesgo y se calculó los efectos probables, como podemos apreciar a continuación:

El monto referencial calculado para los efectos probables del área de influencia del Sector 1 del Distrito de Guadalupito asciende a S/. 17'285,000.

Se identificó el nivel de PELIGRO MUY ALTO en el área de influencia del Sector 1 del Distrito de Guadalupito ante eventos de inundación pluvial originado por lluvias intensas.

Se han determinado 685 viviendas con VULNERABILIDAD ALTA, y 82 viviendas con VULNERABILIDAD MUY ALTA.

Se han determinado 80 viviendas con RIESGO MUY ALTO, y 687 viviendas con RIESGO ALTO.



BIBLIOGRAFÍA

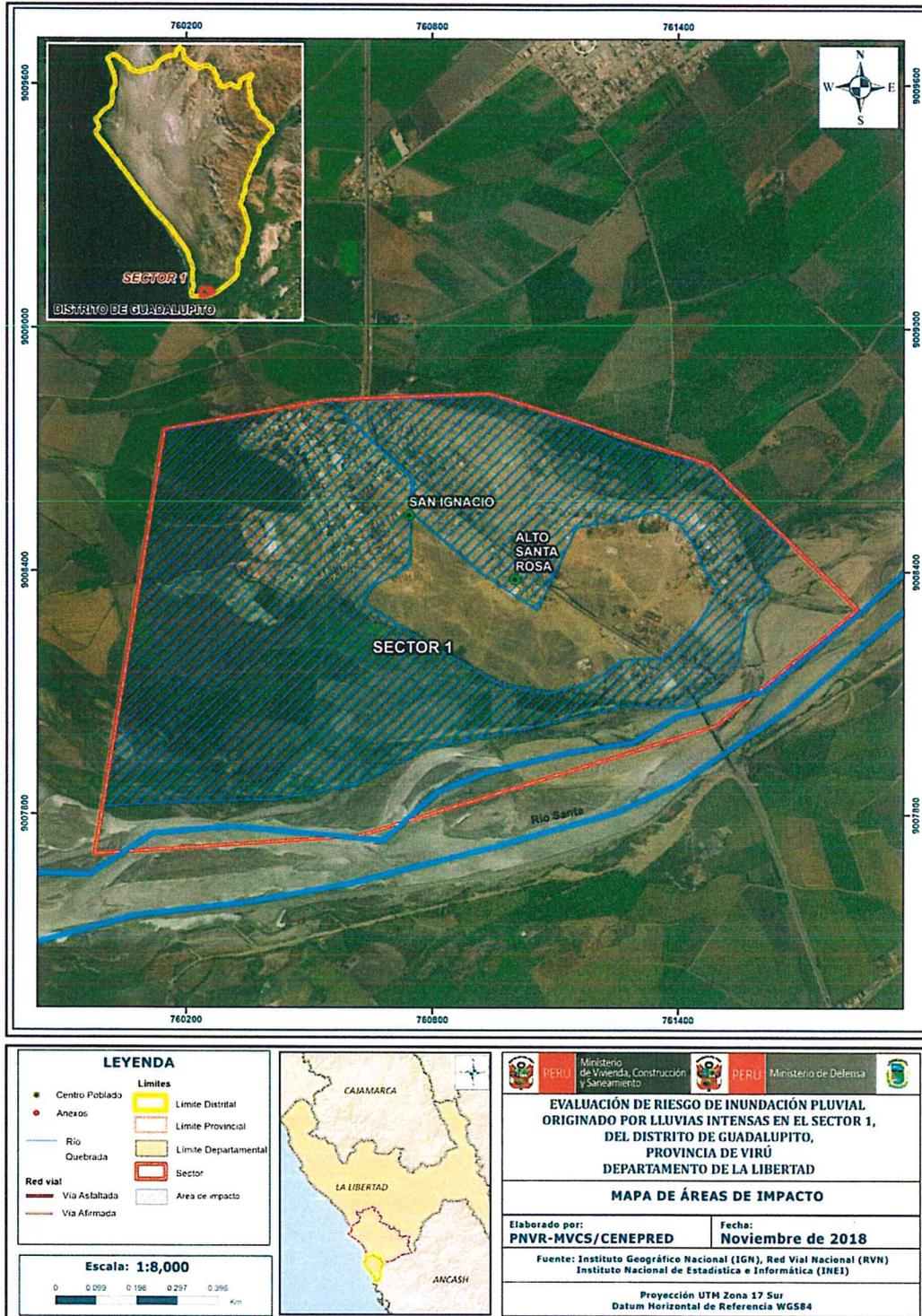
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Estado Situacional de la Emergencia N° 00083447, del 14/03/2017.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Periodo de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.
- Prospección de Recursos de Rocas y Minerales Industriales en la Región Piura, Lima, 2017 - INGEMMET, Boletín Serie B: Geología Económica N° 35
- BOLETIN No. 17 GEOLOGIA DE LOS CUADRANGULOS DE PUEMAPE, CHOCOPE, OTUZCO, TRUJILLO, SALAVERRY Y SANTA – INGEMMET - NOVIEMBRE DE 1967
- Mapa geológico del Cuadrángulo de Santa (18 – f).




Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

ANEXOS

Figura N° 22. Mapa de Área de Impacto en el Sector 1 del Distrito de Guadalupe.



Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Características fisiográficas y estructurales del sector 1 del distrito de Guadalupe frente al peligro de inundación pluvial originado por lluvias intensas

El relieve que presenta el sector 1 del distrito Guadalupe corresponde a una cima redondeada, con características de lomada, la cuál está rodeada por una margen por el río Santa y para la otra da frente al mar del océano pacífico a una distancia aproximada de 300 mts, se encuentra a traviesa por su parte media por la carretera Panamericana Norte, estos cuatro componentes le brindan cierta peculiaridad a este sector, ya que para la margen que rodea el río Santa encontramos al maciso rocoso, con mayores pendientes, taludes, mantos regolíticos compuestos de lutitas y calizas, de diversos tamaños como gravillas y gravas y la zona ribereña bien diferenciadas de la otra margen donde encontramos las dinámicas de un área costera en su clima y geodinámica, con pendientes y altitudes más bajas, siento la zona donde se ubicó el centro poblado de San Ignacio. Con estas características diferenciadas en ambas márgenes hacen que el riesgo frente al por inundación pluvial originado por lluvias intensas se presente de manera diferenciada. Para la zona ribereña, el riesgo se incrementa por la ubicación de la población en laderas sin condiciones técnicas de construcción y de manera desordenada que hace que su exposición frente a este peligro sea mayor, en laderas cortas que presentan una escorrentía difusa no concentrada invadiendo en épocas de lluvias anómalas a las viviendas las cuáles incrementan su vulnerabilidad al ser en su mayoría de adobe, ingresando esta escorrentía por detrás de sus viviendas en las partes altas, luego de que la precipitación traspase el punto de saturación del suelo, para la zona media este flujo ya cargado de material en las partes altas con ayuda de la pendiente desciende por las laderas presentando una escorrentía difusa que ingresa por el frente de las viviendas que se encuentran ubicadas lo largo de las laderas y invadiendolas cargado del material regolítico que recogio a su paso, el cuál sigue descendiendo hasta la parte baja donde se concentra en las vías buscando su desfogue, y encuentra en la parte baja la zona de un rompe muelle que hace la especie de dique haciendo que el flujo se empoce y direccione hacia las viviendas remojándolas socavando sus bases, la precipitación también deteriora los techos de las viviendas en su mayoría son de esteras, quincha y barro compactado. Para la zona del centro poblado de San Ignacio (frente al mar), se da la inundación pluvial de manera lenta y progresiva, siendo el agente erosivo la lluvia anómala la cuál progresivamente lava el adobe de las paredes, socava las bases de las viviendas, ingresa por los techos ya sea en forma de lluvia o flujo dependiendo de su ubicación inhabilitandolas a la mayoría y algunas llegando a colapsar, estos flujos discurren por las vías abriéndose paso ingresando a las viviendas que están en pendientes a desnivel a medida que va descendiendo hasta las partes del llano aluvial y de inundación, estas características tanto físicas como estructurales hacen que en este sector se incremente el grado de exposición y riesgo frente al peligro por inundación pluvial originado por lluvias intensas.

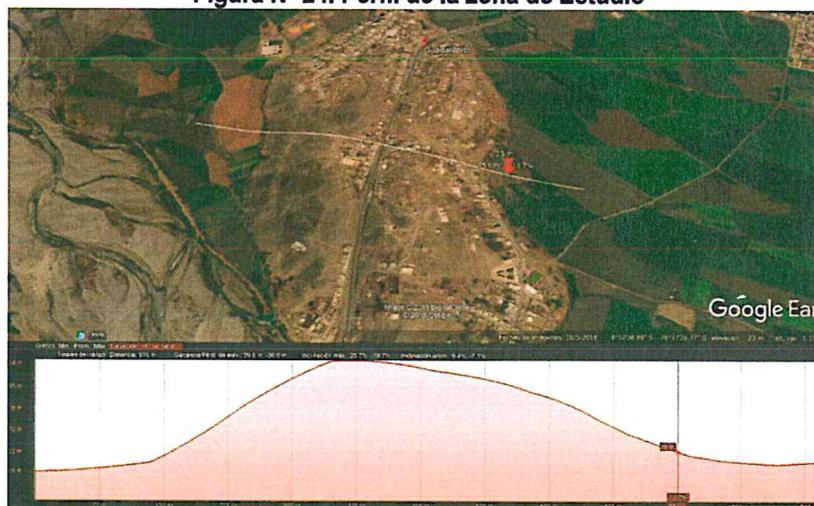

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Figura N° 23. Características fisiográficas del Sector 1 del distrito de Guadalupe



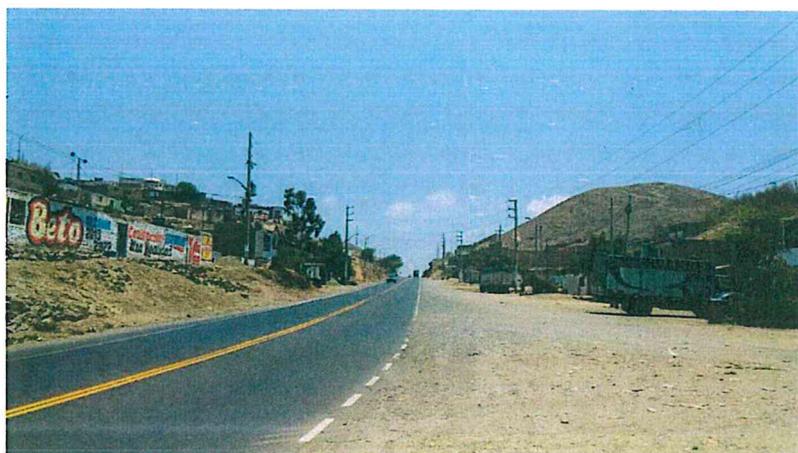
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 24. Perfil de la zona de Estudio



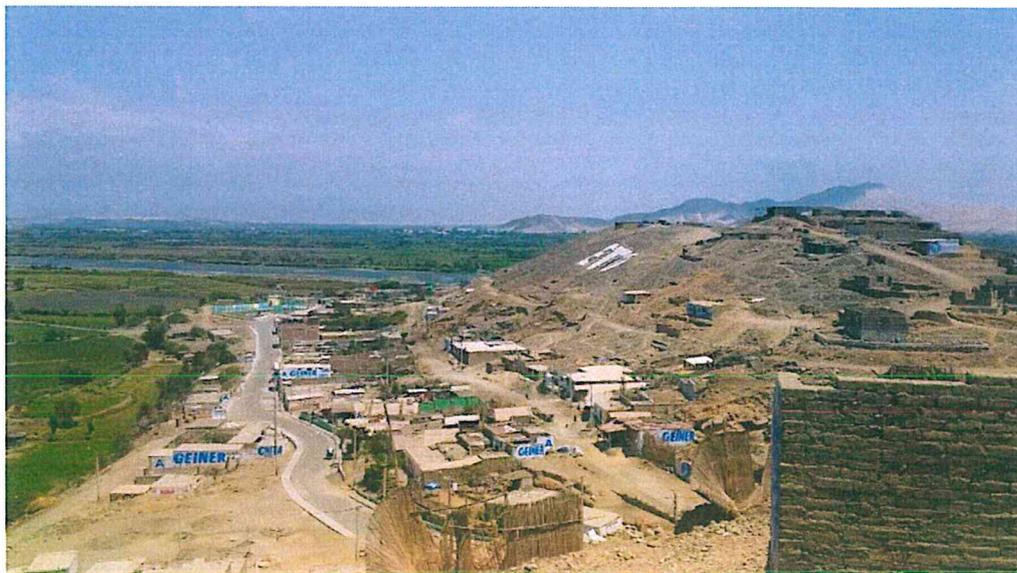
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 25. Vista del Sector 1 distrito de Guadalupe, a la derecha el CPM San Ignacio y a la izquierda el anexo de San Juanito, al centro la carretera Panamericana Norte.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 26. Vista panorámica de las viviendas asentadas en el flanco izquierdo del anexo San Juanito.



Fuente: Elaboración propia

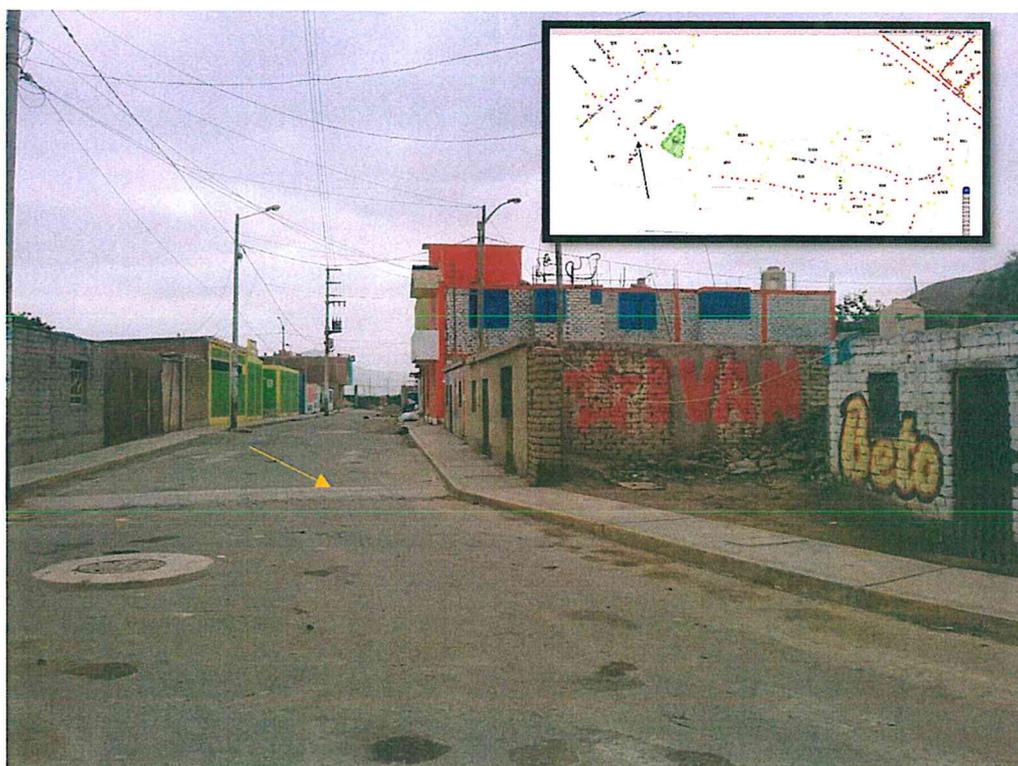
Figura N° 27. Vista panorámica del CPM de San Ignacio desde el anexo San Juanito donde a su vez se evidencia el tipo de techo de las viviendas en la parte alta.



Fuente: Elaboración propia



Figura N° 28. Vista de la giba (rompemuelle) que hace que se empoce el agua que discurre por las laderas y llega a la parte baja direccionandola hacia las viviendas de la margen derecha, esta zona requiere un mayor estudio de orden ingenieril, ya que se evidencia desniveles topográficos y deficiencias de carácter constructivo.



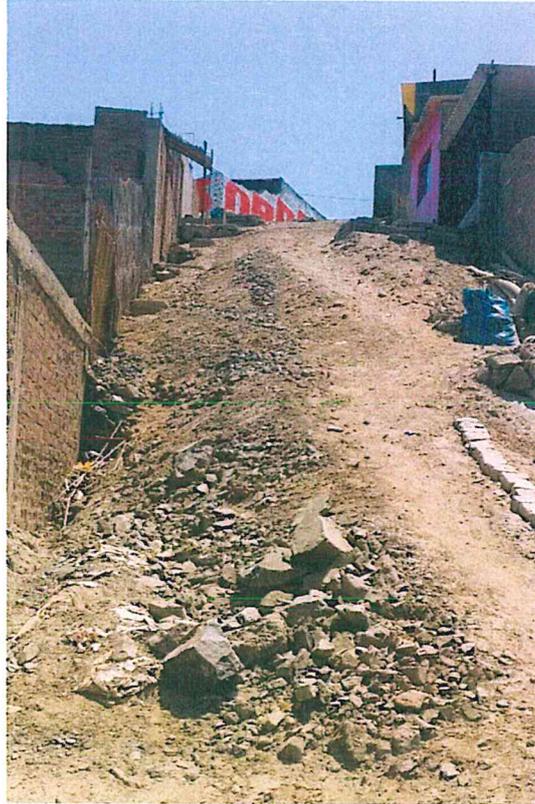
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 29. Vista de las laderas del anexo San Juanito.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 30. Vista del material depositado en las laderas del anexo San Juanito.



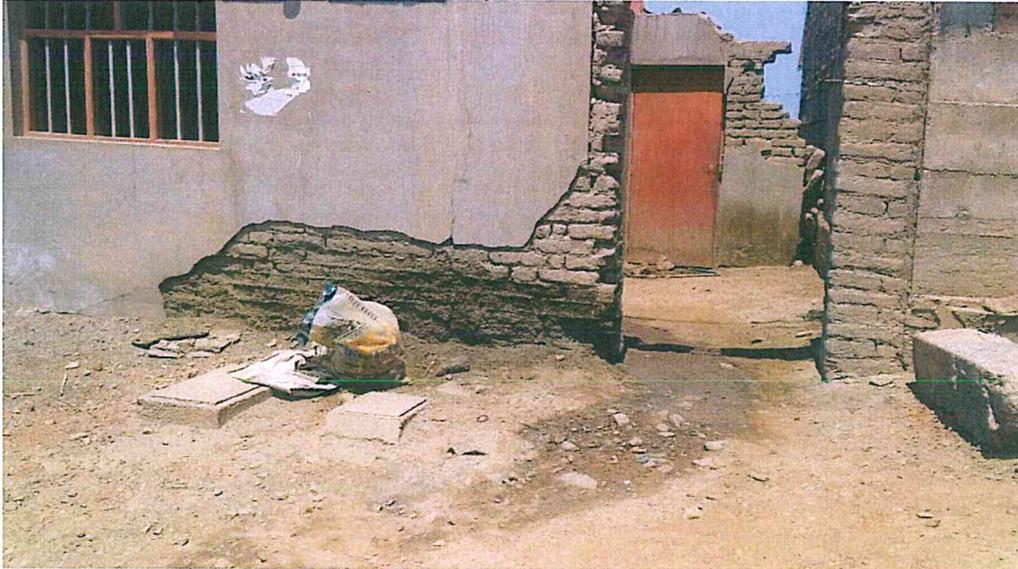
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 31. Material depositado en las partes altas del anexo San Juanito.



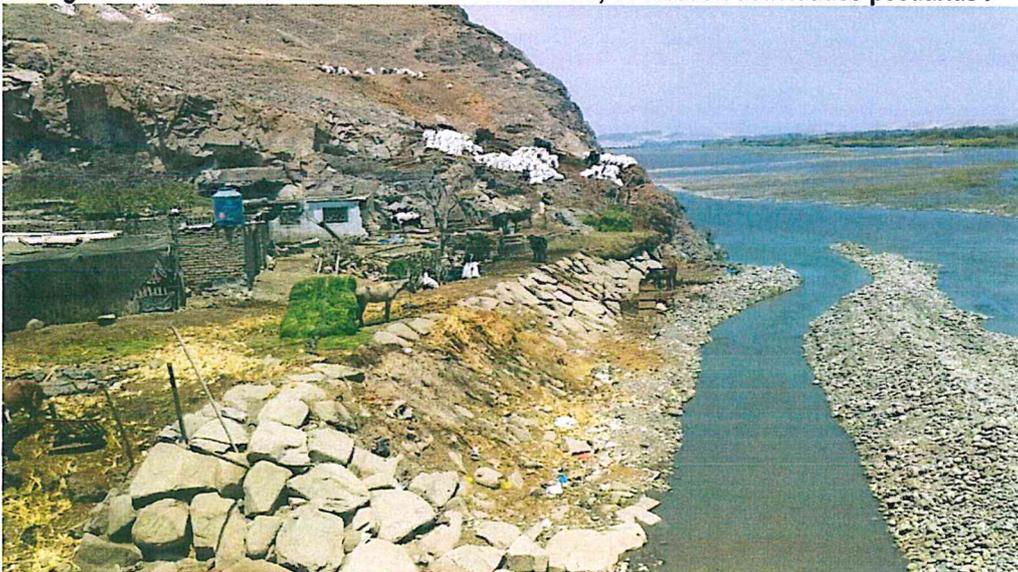
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 32. Vivienda del anexo San Juanito, se aprecia la afectación en la vivienda y el mal drenaje existente



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 33. Zona ribereña del anexo San Juanito, se realizan actividades pecuarias .



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 34. Parte de la zona ribereña del anexo San Juanito, limite con el puente Santa se realizan actividades pecuarias, se recomienda capacitación en manejo de residuos orgánicos producto de actividades pecuarias.



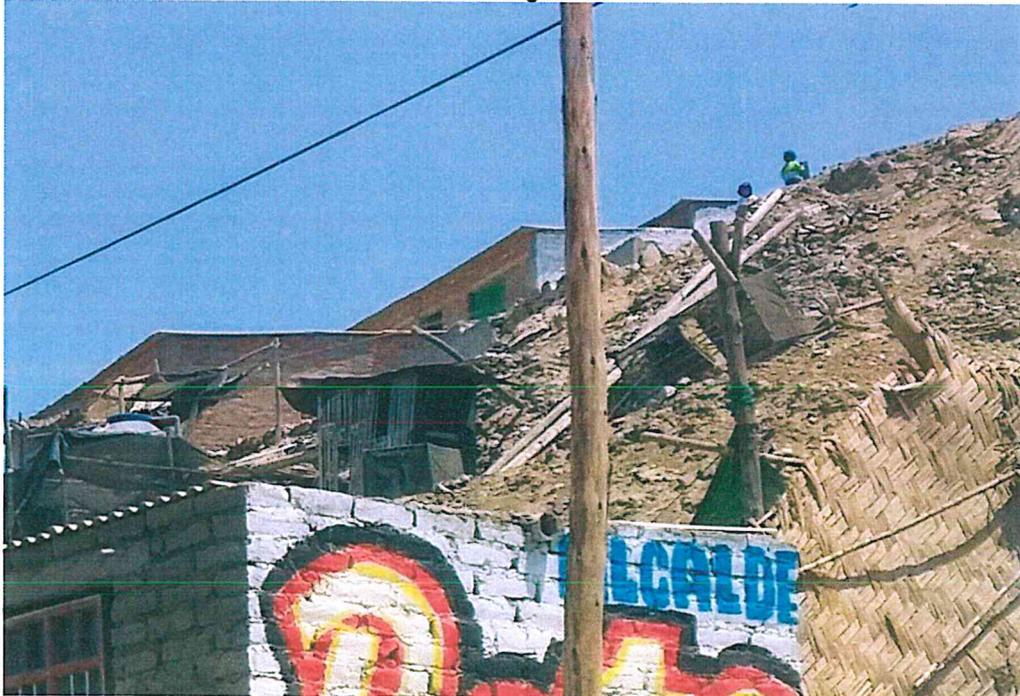
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 35. Parte media del anexo San Juanito, se realizan actividades pecuarias..



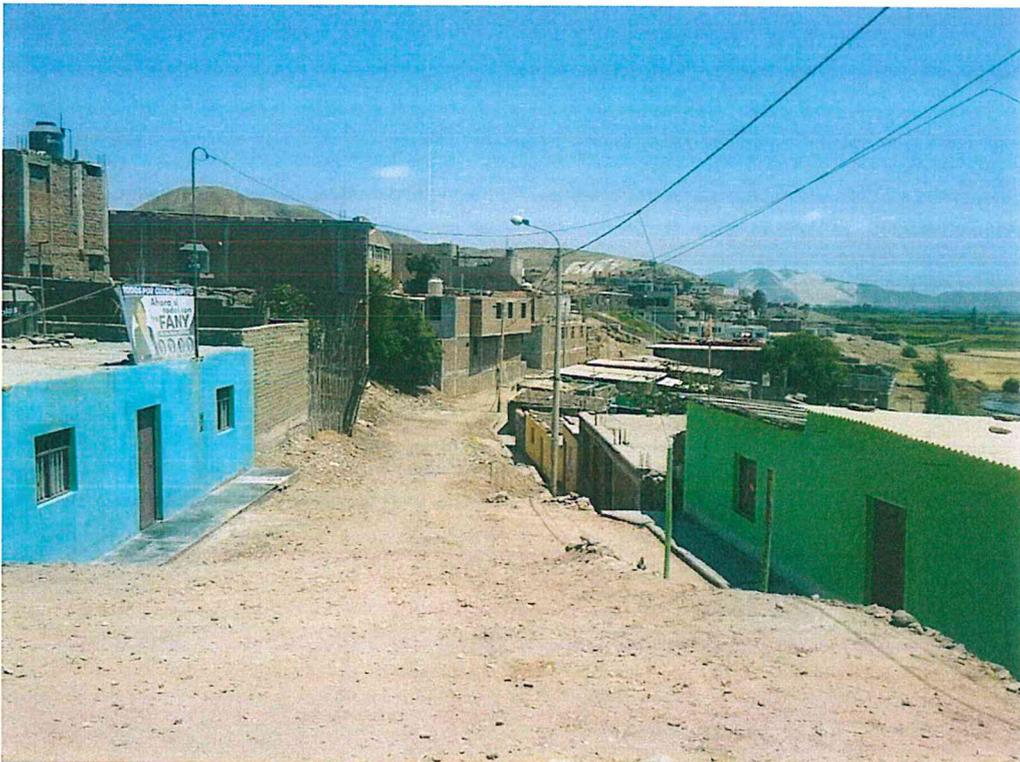
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 36. Parte media del anexo San Juanito, se evidencia el alto grado de exposición al riesgo



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 37. Vista de centro poblado San Ignacio, cerca a la zona de litoral parte de pendiente media.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 38. Vista de centro poblado San Ignacio.



Fuente: Elaboración propia

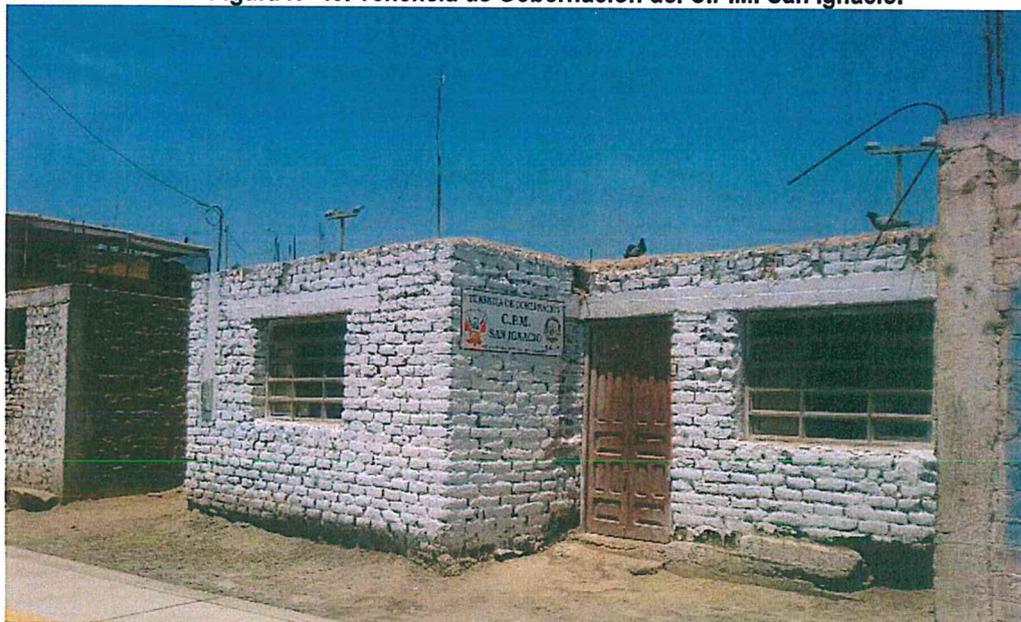
Figura N° 39. Vista de centro poblado San Ignacio parte céntrica.



Fuente: Elaboración propia

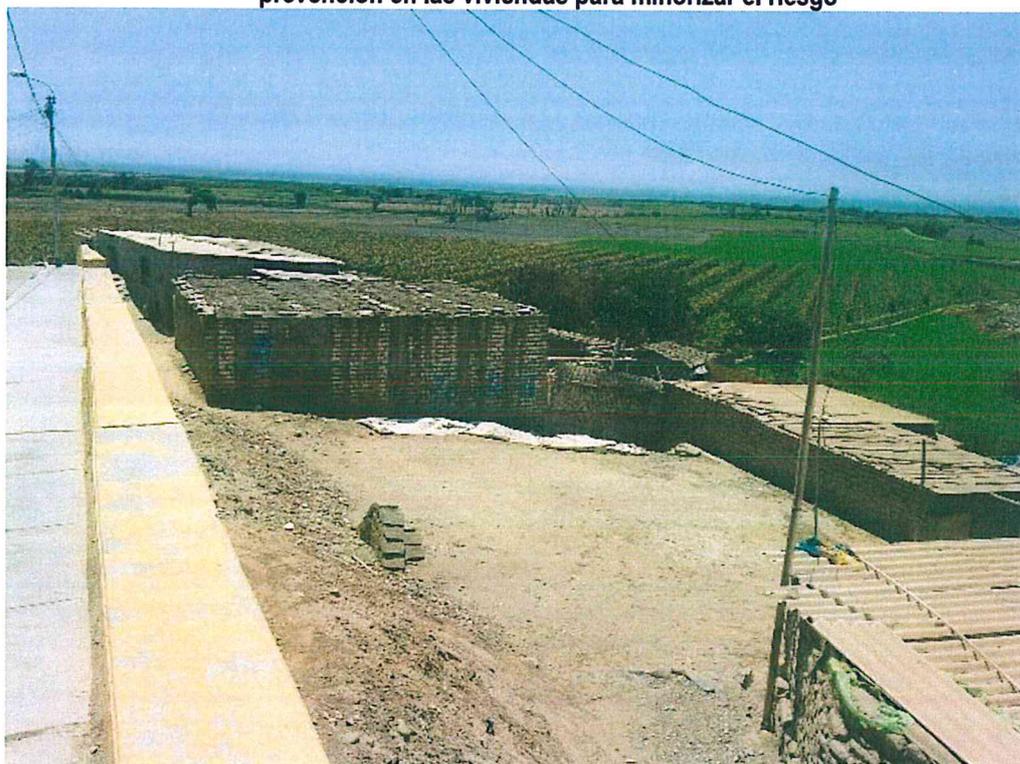


Figura N° 40. Tenencia de Gobernación del C.P.M. San Ignacio.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 41. Viviendas en la zona colindante frente al mar, se recomiendan un estudio para construcciones de cunetas y canales de drenaje, considerar a su vez las medidas estructurales de prevención en las viviendas para minorizar el riesgo



Fuente: Elaboración propia

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1. Centros poblados del Distrito de Guadalupito	11
Cuadro N° 2. Coordenadas Geográficas de los Centros Poblados del área de estudio	11
Cuadro N° 3. Tiempos estimados desde Guadalupito (centro) al Centro Poblado	13
Cuadro N° 4. Características de la población según sexo del Sector 1 del Distrito Guadalupito.....	14
Cuadro N° 5. Población según grupos de edades del Sector 1 del Distrito Guadalupito.....	14
Cuadro N° 6. Material predominante de las paredes del Sector 1 del Distrito Guadalupito.....	15
Cuadro N° 7. Material predominante de los techos del Sector 1 del Distrito Guadalupito	16
Cuadro N° 8. Tipo de abastecimiento de agua del Sector 1 del Distrito Guadalupito	16
Cuadro N° 9. Viviendas con servicios higiénicos del Sector 1 del Distrito Guadalupito.....	17
Cuadro N° 10. Tipo de alumbrado del Sector 1 del Distrito Guadalupito.....	17
Cuadro N° 11. Población según nivel educativo del Sector 1 del Distrito Guadalupito.....	18
Cuadro N° 12. Actividad económica de su centro de labor del Sector 1 del distrito de Guadalupito	19
Cuadro N° 13. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del Distrito Guadalupito	32
Cuadro N° 14. Matriz de comparación de pares del Parámetro de Evaluación: Frecuencia	36
Cuadro N° 15. Matriz de normalización del Parámetro de Evaluación: Frecuencia.....	36
Cuadro N° 16. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro de Evaluación: Frecuencia.....	37
Cuadro N° 17. Parámetros a considerar en la evaluación de la Susceptibilidad	37
Cuadro N° 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías de lluvias	37
Cuadro N° 19. Matriz de normalización de pares del parámetro Anomalías de lluvias.....	38
Cuadro N° 20. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Anomalías de lluvias.	38
Cuadro N° 21. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología	38
Cuadro N° 22. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología.....	39
Cuadro N° 23. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Geomorfología	39
Cuadro N° 24. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente.....	39
Cuadro N° 25. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente	39
Cuadro N° 26. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Pendiente.....	40
Cuadro N° 27. Matriz de comparación de pares del parámetro Altitud	40
Cuadro N° 28. Matriz de normalización de pares del parámetro Altitud	40
Cuadro N° 29. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Altitud	40
Cuadro N° 30. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología	40
Cuadro N° 31. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología.....	41
Cuadro N° 32. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Geología.....	41
Cuadro N° 33. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el Factor Condicionante	41
Cuadro N° 34. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el Factor Condicionante	41
Cuadro N° 35. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los Parámetros utilizados en el Factor Condicionante.....	42
Cuadro N° 36. Elementos expuestos susceptibles en la población	42
Cuadro N° 37. Elementos expuestos en el sector vivienda	42
Cuadro N° 38. Elementos expuestos en el sector Educación.....	43
Cuadro N° 39. Niveles de Peligro	45
Cuadro N° 40. Matriz de Peligro	45



Cuadro N° 41. Parámetros a utilizar en los factores de Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social.....	47
Cuadro N° 42. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etéreo	48
Cuadro N° 43. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etéreo	48
Cuadro N° 44. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Grupo Etéreo	48
Cuadro N° 45. Matriz de comparación de pares del parámetro Número de habitantes.....	48
Cuadro N° 46. Matriz de normalización de pares del parámetro Número de habitantes	49
Cuadro N° 47. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Número de habitantes	49
Cuadro N° 48. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua	49
Cuadro N° 49. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua.....	49
Cuadro N° 50. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Abastecimiento de Agua.....	50
Cuadro N° 51. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos	50
Cuadro N° 52. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos	50
Cuadro N° 53. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Servicios Higiénicos	51
Cuadro N° 54. Matriz de comparación de pares del parámetro Energía eléctrica	51
Cuadro N° 55. Matriz de normalización de pares del parámetro Energía eléctrica	51
Cuadro N° 56. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Energía eléctrica.....	51
Cuadro N° 57. Matriz de comparación de pares de los parámetros del factor Fragilidad en la dimensión social.....	52
Cuadro N° 58. Matriz de normalización de pares de los parámetros del factor Fragilidad en Dimensión Social.....	52
Cuadro N° 59. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros del factor Fragilidad en Dimensión Social.....	52
Cuadro N° 60. Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo	52
Cuadro N° 61. Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo.....	53
Cuadro N° 62. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Nivel Educativo.....	53
Cuadro N° 63. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro Salud	53
Cuadro N° 64. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro Salud.....	53
Cuadro N° 65. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Tipo de Seguro Salud.....	54
Cuadro N° 66. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la dimensión social	54
Cuadro N° 67. Parámetros de la Dimensión Económica	54
Cuadro N° 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del Distrito Guadalupe.....	54
Cuadro N° 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del Distrito Guadalupe	55
Cuadro N° 70. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del Distrito Guadalupe	55
Cuadro N° 71. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación de la vivienda....	55
Cuadro N° 72. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación de la vivienda ..	56

Cuadro N° 73. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Estado de conservación de la vivienda	56
Cuadro N° 74. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante en techos	56
Cuadro N° 75. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante en techos	56
Cuadro N° 76. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Material predominante en techos	57
Cuadro N° 77. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante de las paredes	57
Cuadro N° 78. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante de las paredes ...	57
Cuadro N° 79. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Material predominante de las paredes	58
Cuadro N° 80. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica	58
Cuadro N° 81. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica	58
Cuadro N° 82. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la dimensión económica	58
Cuadro N° 83. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar	59
Cuadro N° 84. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar ...	59
Cuadro N° 85. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar.....	59
Cuadro N° 86. Matriz de comparación de pares del parámetro Régimen de tenencia	59
Cuadro N° 87. Matriz de normalización de pares del parámetro Régimen de tenencia.....	60
Cuadro N° 88. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Régimen de tenencia.....	60
Cuadro N° 89. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la dimensión económica	60
Cuadro N° 90. Parámetros de Dimensión Ambiental.....	60
Cuadro N° 91. Matriz de comparación de pares del parámetro Destino de residuos	61
Cuadro N° 92. Matriz de normalización de pares del parámetro Destino de residuos.....	61
Cuadro N° 93. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Destino de Residuos	61
Cuadro N° 94. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temática Ambiental.....	62
Cuadro N° 95. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en Temática Ambiental	62
Cuadro N° 96. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Capacitación en Temática Ambiental	62
Cuadro N° 97. Niveles de Vulnerabilidad	63
Cuadro N° 98. Estratificación de la Vulnerabilidad	63
Cuadro N° 99. Niveles del Riesgo.....	70
Cuadro N° 100. Matriz del Riesgo.....	71
Cuadro N° 101. Estratificación del Riesgo	71
Cuadro N° 102. Efectos probables en el Sector 1 del Distrito de Guadalupe	78
Cuadro N° 103. Valoración de consecuencias.....	83
Cuadro N° 104. Valoración de la frecuencia de ocurrencia	83
Cuadro N° 105. Nivel de consecuencia y daños	83
Cuadro N° 106. Medidas cualitativas de consecuencias y daño.....	84
Cuadro N° 107. Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo.....	84
Cuadro N° 108. Nivel de consecuencia y daños	85
Cuadro N° 109. Prioridad de Intervención	85

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Características de la población según sexo del Sector 1 del Distrito Guadalupe	14
Gráfico N° 2. Población según grupo de edades del Sector 1 del Distrito Guadalupe	15
Gráfico N° 3. Material predominante de las paredes del Sector 1 del Distrito Guadalupe	15
Gráfico N° 4. Material predominante de los techos del Sector 1 del Distrito Guadalupe	16
Gráfico N° 5. Tipo de abastecimiento de agua del Sector 1 del Distrito Guadalupe	17
Gráfico N° 6. Viviendas con servicios higiénicos del Sector 1 del Distrito Guadalupe	17
Gráfico N° 7. Tipo de alumbrado del Sector 1 del Distrito Guadalupe	18
Gráfico N° 8. Población según nivel educativo del Sector 1 del Distrito Guadalupe	19
Gráfico N° 9. Población según actividad económica del Sector 1 del distrito de Guadalupe	20
Gráfico N° 10. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Buena Vista	29
Gráfico N° 11. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Guadalupe	31
Gráfico N° 12. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	34
Gráfico N° 13. Flujograma general del proceso de análisis de información	35
Gráfico N° 14. Metodología del análisis de la vulnerabilidad	47
Gráfico N° 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo	70

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1. Mapa de Ubicación del Sector 1, en el distrito de Guadalupe	12
Figura N° 2. Vías de Acceso a los Centros Poblados	13
Figura N° 3. Mapa Geológico del Sector 1 del distrito de Guadalupe	23
Figura N° 4. Mapa Geomorfológico del Sector 1 del distrito de Guadalupe	25
Figura N° 5. Mapa de Pendientes del Sector 1 del distrito de Guadalupe	27
Figura N° 6. Mapa de Altitudes del Sector 1 del distrito de Guadalupe	28
Figura N° 7. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017	30
Figura N° 8. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Trujillo	31
Figura N° 9. Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el sector 1 del Distrito Guadalupe	33
Figura N° 10. Mapa de Elementos Expuestos ante inundación por lluvias intensas, del Sector 1 del distrito de Guadalupe	44
Figura N° 11. Mapa de Peligro por inundación pluvial de Centro Poblado San Ignacio en el Sector 1 del Distrito de Guadalupe	46
Figura N° 12. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 1 del Distrito Guadalupe	65
Figura N° 13. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 2 del Distrito Guadalupe	66
Figura N° 14. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 3 del Distrito Guadalupe	67
Figura N° 15. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 4 del Distrito Guadalupe	68
Figura N° 16. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 5 del Distrito Guadalupe	69
Figura N° 17. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 1 del Distrito Guadalupe	73
Figura N° 18. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 2 del Distrito Guadalupe	74
Figura N° 19. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 3 del Distrito Guadalupe	75
Figura N° 20. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 4 del Distrito Guadalupe	76
Figura N° 21. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 5 del Distrito Guadalupe	77
Figura N° 22. Mapa de Área de Impacto en el Sector 1 del Distrito de Guadalupe	87
Figura N° 23. Características fisiográficas del Sector 1 del distrito de Guadalupe	89
Figura N° 24. Perfil de la zona de Estudio	89



Figura N° 25. Vista del Sector 1_distrito de Guadalupito, a la derecha el CPM San Ignacio y a la izquierda el anexo de San Juanito, al centro la carretera Panamericana Norte.....	89
Figura N° 26. Vista panorámica de las viviendas acentadas en el flanco izquierdo del anexo San Juanito.	90
Figura N° 27. Vista panorámica del CPM de San Ignacio desde el anexo San Juanito donde a su vez se evidencia el tipo de techo de las viviendas en la parte alta.	90
Figura N° 28. Vista de la giba (rompemuelle) que hace que se empoce el agua que discurre por las laderas y llega a la parte baja direccionandola hacia las viviendas de la margen derecha, esta zona requiere un mayor estudio de orden ingenieril, ya que se evidencia desniveles topográficos y deficiencias de carácter constructivo.	91
Figura N° 29. Vista de las laderas del anexo San Juanito.	91
Figura N° 30. Vista del material depositado en las laderas del anexo San Juanito.	92
Figura N° 31. Material depositado en las partes altas del anexo San Juanito.	92
Figura N° 32. Vivienda del anexo San Juanito, se aprecia la afectación en la vivienda y el mal drenaje existente	93
Figura N° 33. Zona ribereña del anexo San Juanito, se realizan actividades pecuarias	93
Figura N° 34. Parte de la zona ribereña del anexo San Juanito, limite con el puente Santa se realizan actividades pecuarias, se recomienda capacitación en manejo de residuos orgánicos producto de actividades pecuarias.	94
Figura N° 35. Parte media del anexo San Juanito, se realizan actividades pecuarias..	94
Figura N° 36. Parte media del anexo San Juanito, se evidencia el alto grado de exposición al riesgo	95
Figura N° 37. Vista de centro poblado San Ignacio, cerca a la zona de litoral parte de pendiente media..	95
Figura N° 38. Vista de centro poblado San Ignacio.	96
Figura N° 39. Vista de centro poblado San Ignacio parte céntrica.....	96
Figura N° 40. Tenencia de Gobernación del C.P.M. San Ignacio.....	97
Figura N° 41. Viviendas en la zona colindante frente al mar, se recomiendan un estudio para construcciones de cunetas y canales de drenaje, considerar a su vez las medidas estructurales de prevención en las viviendas para minorizar el riesgo	97

