



PERÚ

Ministerio de Defensa



**CENEPRED**

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

*"Promoviendo Cultura de Prevención"*



## INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN EL SECTOR 1, DISTRITO DE YAMANGO, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA



Foto del I.E. 15208 del Sector 1 "C.P. Mambluque" del Distrito de Yamango

Mayo - 2019

**ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:**

**Municipalidad Distrital de YAMANGO, PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA**

**ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:**

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

**Coordinador Técnico de CENEPRED**  
**Ing. Oscar Aguirre Gonzalo**

**Evaluador de Riesgo**  
**Ing. Geog. Mirella Yessica Díaz Núñez**

**Equipo Técnico:**

Profesional de Apoyo SIG..... Geógrafa Helen Shirley Villanueva Fernández

Profesional de Geología..... Ing. Margorrete Reto Zapata

Profesional de Meteorología..... Bach. Erick Lenin Delzo Rojas

---

**MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ**  
**ING. GEOGRAFÍA**  
**CIP: 103823**

## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES</b>	<b>11</b>
1.1. Objetivo General	12
1.2. Objetivos Específicos	12
1.3. Finalidad	12
1.4. Justificación	12
1.5. Antecedentes	13
1.6. Marco Normativo	14
<b>CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>15</b>
2.1 Ubicación geográfica	16
2.1.1 Límites	18
2.1.2 Área de estudio	18
2.2 Vías de acceso	18
2.3 Características sociales	18
2.3.1 Población	18
2.3.2 Vivienda	20
2.3.3 Servicios básicos	21
2.3.3.1 Abastecimiento de agua	21
2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos	22
2.3.3.3 Tipo de alumbrado	22
2.3.4 Educación	23
2.3.5 Salud	23
2.4 Características económicas	24
2.4.1 Actividades económicas	24
2.4.2 Población económicamente activa (PEA)	24
2.5 Características físicas	24
2.5.1 Condiciones geológicas	24
2.5.2 Condiciones geomorfológicas	28
2.5.3 Pendiente	32
2.5.4 Suelo y bosque	32
2.5.5 Condiciones climatológicas	34
2.5.5.1 Clasificación climática	34
2.5.5.2 Clima	34
2.5.5.3 Precipitaciones Extremas	35
<b>CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD</b>	<b>40</b>
3.1 Metodología para la determinación del peligro	41
3.2 Recopilación y análisis de información	42
3.3 Identificación de los peligros	42
3.4 Caracterización de los peligros	43
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros	43
3.5.1 Parámetros de evaluación	43
3.6 Susceptibilidad el territorio	51
3.6.1 Análisis del factor desencadenante	51
3.6.1.1 Parámetro: Anomalías de precipitación	51
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes	53
3.6.2.1 Parámetro: Pendiente	54
3.6.2.2 Parámetro: Unidades geomorfológicas	55
3.6.2.3 Parámetro: Unidades geológicas	56
3.6.2.4 Ponderación del parámetro general o de evaluación.	57
3.6.2.5 Ponderación de los parámetros de susceptibilidad.	57
3.7 Análisis de elementos expuestos	58
3.7.1 Población	58

3.7.2 Vivienda	58
3.7.3 Infraestructura vial	59
3.7.4 Tierras agrícolas	59
3.7.5 Infraestructura urbana	59
3.8 Definición de escenarios	61
3.9 Niveles de peligro	61
3.10 Estratificación del nivel de peligro	61
3.11 Mapa de peligro	63
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b>	<b>64</b>
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	65
4.2 Análisis de la dimensión social	66
4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros	66
4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros	67
4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros	71
4.3 Análisis de la dimensión económica	79
4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	79
4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	80
4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	86
4.5 Estratificación de la vulnerabilidad	91
4.6 Mapa de vulnerabilidad	93
<b>CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO</b>	<b>94</b>
5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	95
5.2 Determinación de los niveles de riesgos	96
5.2.1. Niveles del riesgo	96
5.2.2. Matriz del riesgo	96
5.2.3. Estratificación del riesgo	97
5.2.4. Mapa del riesgo	99
5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)	100
5.4 Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres	100
5.4.1. De orden estructural	100
5.4.2. De orden no estructural	101
<b>CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO</b>	<b>103</b>
6.1 De la evaluación de las medidas	104
6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia del riesgo	104
6.2. Control de Riesgos	106
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>107</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>108</b>
<b>PANEL FOTOGRÁFICO</b>	<b>110</b>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUNZ  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 100523

## LISTA DE CUADROS

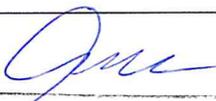
Cuadro N° 1: Cronología de fenómenos "El Niño" _____	13
Cuadro N° 2: Afectación de viviendas, Instituciones Educativas y Centros de salud (Fenómeno El Niño 2017) ____	14
Cuadro N° 3: Vías de acceso desde Piura hasta el centro poblado "Mambuque" (Sector 1) _____	18
Cuadro 4: Características de la población según sexo _____	19
Cuadro N° 5: Población por grupo etario _____	19
Cuadro N° 6: Material de construcción predominante de la edificación _____	20
Cuadro N° 7: Abastecimiento de agua _____	21
Cuadro N° 8: Disponibilidad de servicios higiénicos _____	22
Cuadro N° 9: Tipo de alumbrado _____	22
Cuadro N° 10: Ubicación de Institución Educativa _____	23
Cuadro N° 11: Ubicación de Establecimiento de Salud _____	23
Cuadro N° 14: Matriz de comparación de pares _____	43
Cuadro N° 15: Matriz de normalización _____	44
Cuadro N° 16: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	44
Cuadro N° 17: Matriz de comparación de pares _____	44
Cuadro N° 18: Matriz de normalización _____	45
Cuadro N° 19: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	45
Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares _____	46
Cuadro N° 21: Matriz de normalización _____	46
Cuadro N° 22: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	47
Cuadro N° 23: Matriz de comparación de pares _____	47
Cuadro N° 24: Matriz de normalización _____	48
Cuadro N° 25: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	48
Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares _____	49
Cuadro N° 27: Matriz de normalización _____	49
Cuadro N° 28: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	49
Cuadro N° 29: Matriz de comparación de pares _____	50
Cuadro N° 30: Matriz de normalización _____	50
Cuadro N° 31: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	50
Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares _____	51
Cuadro N° 34: Matriz de normalización _____	52
Cuadro N° 35: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	52
Cuadro N° 36: Matriz de comparación de pares _____	53
Cuadro N° 37: Matriz de normalización _____	53
Cuadro N° 38: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	53
Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares _____	54
Cuadro N° 40: Matriz de normalización _____	54
Cuadro N° 41: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	54

Cuadro N° 42: Matriz de comparación de pares _____	55
Cuadro N° 43: Matriz de normalización _____	55
Cuadro N° 44: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	55
Cuadro N° 45: Matriz de comparación de pares _____	56
Cuadro N° 46: Matriz de normalización _____	56
Cuadro N° 47: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	57
Cuadro N° 48: Matriz de ponderación del parámetro de evaluación _____	57
Cuadro N° 52: Elemento expuesto: población _____	58
Cuadro N° 57: Niveles de peligro _____	61
Cuadro N° 58: Estratificación del nivel de peligro _____	61
Cuadro N° 59: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social _____	66
Cuadro N° 60: Matriz de comparación de pares _____	66
Cuadro N° 61: Matriz de normalización _____	66
Cuadro N° 62: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	67
Cuadro N° 63: Matriz de comparación de pares _____	67
Cuadro N° 64: Matriz de normalización _____	68
Cuadro N° 65: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	68
Cuadro N° 66: Matriz de comparación de pares _____	68
Cuadro N° 67: Matriz de normalización _____	69
Cuadro N° 68: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	69
Cuadro N° 69: Matriz de comparación de pares _____	69
Cuadro N° 70: Matriz de normalización _____	70
Cuadro N° 71: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	70
Cuadro N° 72: Matriz de comparación de pares _____	70
Cuadro N° 73: Matriz de normalización _____	71
Cuadro N° 74: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	71
Cuadro N° 75: Matriz de comparación de pares _____	71
Cuadro N° 76: Matriz de normalización _____	72
Cuadro N° 77: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	72
Cuadro N° 78: Matriz de comparación de pares _____	73
Cuadro N° 79: Matriz de normalización _____	73
Cuadro N° 80: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	74
Cuadro N° 81: Matriz de comparación de pares _____	75
Cuadro N° 82: Matriz de normalización _____	75
Cuadro N° 83: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	76
Cuadro N° 84: Matriz de comparación de pares _____	77
Cuadro N° 85: Matriz de normalización _____	77
Cuadro N° 86: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	77
Cuadro N° 87: Matriz de comparación de pares _____	78
Cuadro N° 88: Matriz de normalización _____	78

  
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOLOGA  
CIP: 100913

Cuadro N° 89: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	78
Cuadro N° 90: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Económica	79
Cuadro N° 91: Matriz de comparación de pares	79
Cuadro N° 92: Matriz de normalización	79
Cuadro N° 93: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	80
Cuadro N° 94: Matriz de comparación de pares	80
Cuadro N° 95: Matriz de normalización	81
Cuadro N° 96: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	81
Cuadro N° 97: Matriz de comparación de pares	81
Cuadro N° 98: Matriz de normalización	82
Cuadro N° 99: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	82
Cuadro N° 100: Matriz de comparación de pares	83
Cuadro N° 101: Matriz de normalización	84
Cuadro N° 102: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	85
Cuadro N° 103: Matriz de comparación de pares	85
Cuadro N° 104: Matriz de normalización	86
Cuadro N° 105: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	86
Cuadro N° 106: Matriz de comparación de pares	86
Cuadro N° 107: Matriz de normalización	87
Cuadro N° 108: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	87
Cuadro N° 109: Matriz de comparación de pares	87
Cuadro N° 110: Matriz de normalización	88
Cuadro N° 111: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	88
Cuadro N° 112: Matriz de comparación de pares	88
Cuadro N° 113: Matriz de normalización	89
Cuadro N° 114: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	89
Cuadro N° 115: Matriz de comparación de pares	89
Cuadro N° 116: Matriz de normalización	89
Cuadro N° 117: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	90
Cuadro N° 118: Matriz de comparación de pares	90
Cuadro N° 119: Matriz de normalización	90
Cuadro N° 120: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	90
Cuadro N° 121: Niveles de vulnerabilidad	91
Cuadro N° 122: Estratificación de la vulnerabilidad	91
Cuadro N° 123: Niveles de riesgo	96
Cuadro N° 124: Matriz del riesgo	96
Cuadro N° 126: Cálculo de efectos probables del Sector 1 del distrito de Yamango	100
Cuadro N° 127: Valoración de consecuencias.	104
Cuadro N° 128: Valoración de frecuencia de ocurrencia	104
Cuadro N° 129: Nivel de consecuencia y daños	105

*J.A.*

  
MIRELLA YESSICA D. AZNAR  
ING. GEOGRÁFICA  
CIP: 100013

Cuadro N° 130: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo _____	105
Cuadro N° 131: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo _____	105
Cuadro N° 132: Prioridad e Intervención _____	106

### LISTA DE MAPAS

Mapa N° 1: Mapa de ubicación del área de estudio _____	17
Mapa N° 2: Mapa geológico del Sector 1 del distrito de Yamango _____	27
Mapa N° 3: Mapa geomorfológico del Sector 1 del distrito de Yamango _____	31
Mapa N° 4: Mapa de pendientes del Sector 1 del distrito de Yamango _____	33
Mapa N° 5: Anomalías de precipitación durante El Niño Costero 2017 (enero - marzo) para el Sector 1 del distrito Yamango _____	39
Mapa N° 6: Mapa de elementos expuestos _____	60
Mapa N° 7: Mapa de peligros _____	63
Mapa N° 8: Mapa de vulnerabilidad _____	93
Mapa N° 9: Mapa del riesgo _____	99
Mapa N° 10: Mapa de impacto _____	109

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Vista panorámica del área de estudio _____	16
Gráfico N° 2: Características de la población según sexo _____	19
Gráfico N° 3: Población por grupo etario _____	19
Gráfico N° 4: Condiciones de las viviendas identificadas en campo _____	20
Gráfico N° 5: Material de construcción predominante de la edificación _____	21
Gráfico N° 6: Abastecimiento de agua _____	21
Gráfico N° 7: Disponibilidad de servicios higiénicos _____	22
Gráfico N° 8: Tipo de alumbrado _____	23
Gráfico N° 9: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Morropón _____	34
Gráfico N° 10: Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017 _____	35
Gráfico N° 11: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Morropón _____	36
Gráfico N° 12: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Yamango. __	37
Gráfico N° 13. Precipitación máxima y Periodo de retorno Estación Morropón – convencional _____	38
Gráfico N° 14: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad _____	41
Gráfico N° 15: Flujograma general del proceso de análisis de información _____	42
Gráfico 16. Metodología del análisis de la vulnerabilidad _____	65
Gráfico 17: Flujograma para estimar los niveles del riesgo _____	95

  
MIRELLA YESSICA DIAZ NUNEZ  
ING. GEOGRAFA  
CIP: 100913

## PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en esta sexta fase, la Evaluación del Riesgo de 80 sectores comprendidos en 18 distritos, afectados por “El Niño Costero” el año 2017.

Con el presente documento desarrollado en el marco de la Ley N° 30556, se sustenta la implementación de las acciones de prevención y/o reducción de riesgos **por inundación fluvial en el sector 1, distrito de Yamango, provincia de Morropón, Departamento de Piura.**

Sobre el particular, cabe señalar que en la octava disposición complementaria final de la ley N 30556, señala que: “Se faculta al gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los (3) meses contados a partir del día siguiente de la publicación del Plan. En defecto de lo anterior, el Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución ministerial, puede declarar zonas de riesgo no mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo). Para tal efecto, debe contar con la evaluación de riesgo elaborada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED y con la información proporcionada por el Ministerio del Ambiente, Instituto Geofísico del Perú – IGP, el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET y la Autoridad Nacional del Agua – ANA, entre otros. El CENEPRED establece las disposiciones correspondientes. En virtud de lo descrito en el párrafo precedente, se justifica la elaboración del presente documento.

Al respecto, mediante Decreto Supremo N° 087-2019 –EF, del 27 de marzo de 2019 y Oficio N° 333-2018-VIVIENDA/VMMVU, del 19 de noviembre 2018, se aprueba lo solicitado por el Viceministerio de Vivienda y Urbanismo, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS, la elaboración de ciento sesenta (160) Informes de Evaluación de Riesgo (EVAR), a nivel de sectores; que en esta primera parte comprende la elaboración de ochenta (80) EVAR, dirigidos a las provincias de Ayabaca, Morropón y Huancabamba, del departamento de Piura.; perteneciente a dieciocho (18) distritos, correspondiente a tres (03) provincias del departamento de Piura; entre las cuales se encuentra comprendido el **sector 1** del distrito de Yamango, provincia de Morropón del departamento Piura; en un plazo no mayor de 45 días,

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la **Municipalidad distrital de Yamango, el Sr. Juan García Castillo encargado de la Oficina de Defensa Civil y el Sr. alcalde Aquiles Córdova García**, para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, y productos elaborados y/o disponibles : como Plano Catastral del centro poblado y proyectos de inversión presentados; 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 aplica la metodología del “Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (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 la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRÁFICA  
OIP: 100533

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo permite analizar el impacto potencial del área de influencia del peligro por **inundación fluvial en el sector 1** del distrito de Yamango, en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 21 del mes de marzo, el **sector 1** pertenecientes al distrito de Yamango, se registró lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P<sub>99</sub>)<sup>1</sup> como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando desastre en **el sector 1**.

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

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del centro poblado y el marco normativo.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro.

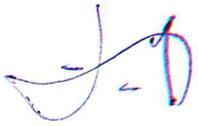
El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por inundaciones fluviales del sector 1 y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas medidas de control preventivas como de reducción del riesgo.



MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100913



## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES



MIRELLA YESSICA DIAZ NUN Z  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. Objetivo General

Determinar el nivel de riesgo por inundación fluvial del **Sector 1 del distrito de Yamango, provincia de Morropón, departamento de Piura.**

### 1.2. Objetivos Específicos

- Identificar y determinar los niveles de peligro y elaborar el mapa de peligro en el Sector 1 del distrito de Yamango.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad en el Sector 1 del distrito de Yamango.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo en el Sector 1 del distrito de Yamango.
- Realizar el cálculo de las posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa) en el Sector 1 del distrito de Yamango.
- Determinar las medidas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural y no estructural respectivamente.

### 1.3. Finalidad

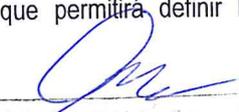
Brindar el presente informe de EVAR a las autoridades de los gobiernos locales y/o regionales, para la toma de decisiones adecuadas en la prevención y reducción del riesgo de desastres, en el marco de la normativa vigente en gestión del riesgo de desastres.

### 1.4. Justificación

Sustentar la implementación de medidas de prevención y reducción de orden estructural y de orden no estructural, respectivamente con el fin de reducir los efectos del impacto del peligro de inundación fluvial; de tal manera que se reduzcan las posibles pérdidas que generaría una probable inundación del río Corrales en el **Sector 1 del distrito de Yamango, provincia de Morropón, departamento de Piura.**

Asimismo, 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

  
MRS. CAYETANA DÍAZ  
ING. SECRETARÍA  
CIP: 100013

intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con respecto al ámbito urbano del distrito de Yamango en aras de brindar una adecuada atención de las familias damnificadas.

### 1.5. Antecedentes

En los años de 1982 y 1983, el norte del territorio peruano evidenció la presencia del Fenómeno El Niño, principalmente en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque, generando graves daños y pérdidas a la población, infraestructura vial, agrícola, etc. Siendo el principal factor que permitió la inundación en estos departamentos, la pendiente del terreno, de 0° a 20° (casi a nivel).

Las inundaciones son provocadas por el régimen de descargas de los ríos que presentan crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca de los mismos en donde las terrazas pluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las riveras de los ríos. En el cuadro N° 1, se detalla la cronología de los fenómenos "El Niño", producidos desde el año 1578 hasta el año 2017.

**Cuadro N° 1: Cronología de fenómenos "El Niño"**

Año	Intensidad media en una hora (mm/h)	ATSM
1578	Muy severo	> 8° C
1891	Muy severo	> 8° C
1926	Muy severo	> 8° C
1932	Débil	2° C
1933	Severo	6° C
1939	Débil	2° C
1941	Severo	6° C
1943	Débil	2° C
1953	Débil	2° C
1957	Severo	6° C
1965	Débil	2° C
1972	Severo	6° C
1977	Débil	2° C
1978	Débil	2° C
1983	Muy severo	> 8° C
1987	Débil	2° C
1992	Débil	2° C
1998	Muy severo	> 8° C
2007	Severo	6° C
2017	Muy severo	> 8° C

Fuente: Registros históricos. SINPAD – INDECI.

  
 MIRELLA YESSICA DIAZ  
 ING. GEOGRAFIA  
 CIP: 100513

**Cuadro N° 2: Afectación de viviendas, Instituciones Educativas y Centros de salud (Fenómeno El Niño 2017)**

Fecha	Distrito	Emergencia	Fallec	Damnif	Afecta	Viv. destr	Viv. afect	IIEE afect	CCSS afect	Ha. afect
02/02/2017	Yamango	Lluvia intensa	1	40	2000	2	400	0	0	0
13/03/2017	Yamango	Lluvia intensa	1	80	3250	2	650	3	2	100

Fuente: Sub Dirección de Aplicaciones Estadísticas - DIPPE – SINPAD-INDECI. Emergencias ocurridas en el Perú.

### 1.6. Marco Normativo

- Ley N° 29664, Ley de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2014-2021.
- Decreto Supremo N° 074-2014-PCM, que aprueba Norma Complementaria sobre la Declaratoria de Estado de Emergencia.

MIRELLA YESSICA DIAZ NUNO Z  
 ING. GEOGRAFIA  
 CIP: 103813



## CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO



---

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103813

## CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1 Ubicación geográfica

El área de estudio "Sector 1" se ubica en la parte norte del distrito de Yamango, en la provincia de Morropón, departamento de Piura. Asimismo, en dicha área se encuentra el centro poblado "Mambluque", ubicado al Norte de la margen derecha del Río Corrales. Dicho río forma parte de la subcuenca del río Piscan, en la Cuenca de Piura, perteneciente al departamento de Piura.

El "Sector 1" del distrito de Yamango tiene una altitud promedio que oscila entre los 243 msnm hasta los 270 msnm.

En tal sentido, el área de estudio Sector 1 del distrito de Yamango, se encuentra ubicado entre las siguientes coordenadas:

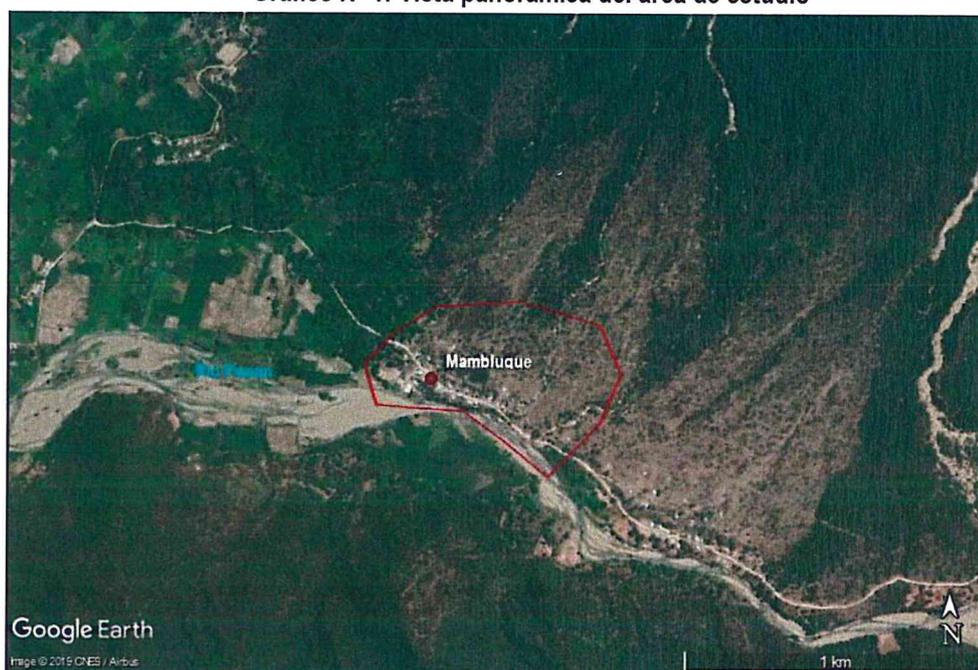
- **UTM, Zona 17 M:** 625423.75 m. Este – 9426546.70 m. Sur

El centro poblado "Mambluque" se encuentra ubicado geográficamente en la siguiente coordenada:

- **Latitud:** 5° 11' 13.32" Sur - **Longitud:** 79° 52' 04.60" Oeste

*JM*

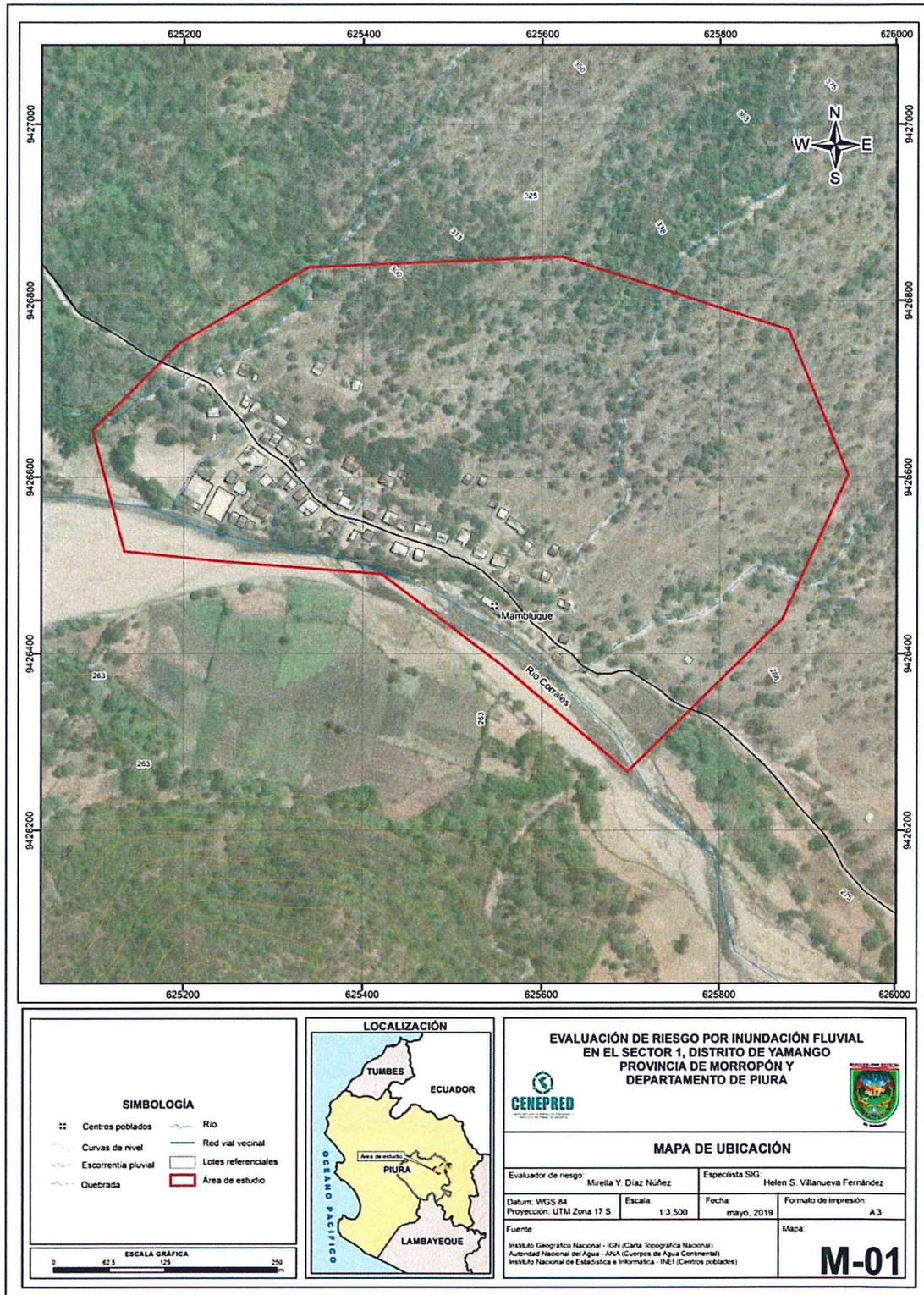
Gráfico N° 1: Vista panorámica del área de estudio



Fuente: Elaboración propia, IGN, Censo Nacional de centros poblados 2017-INEI, Imágenes de Satélite Google Earth.

*JM*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100803

Mapa N° 1: Mapa de ubicación del área de estudio



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Núñez*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103813

### 2.1.1 Límites

Los límites del área de estudio "Sector 1" del distrito de Yamango, son los siguientes:

- Por el Norte: con el cerro del distrito y limita con el distrito de Chalaco.
- Por el Este: con el centro poblado San Francisco.
- Por el Sur: con el Río Corrales, el centro poblado Alto Mambluque, José Carlos Mariátegui y limita con el distrito de Buenos Aires.
- Por el Oeste: con el centro poblado Nueva Esperanza y limita con el distrito de Santa Catalina de Mossa.

### 2.1.2 Área de estudio

La delimitación del área de estudio fue proporcionada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del riesgo de Desastres – CENEPRED, corresponde al **"Sector 1" del distrito de Yamango, en la provincia de Morropón, departamento de Piura**. Asimismo, en dicha área de estudio se ubica el **centro poblado "Mambluque"**.

El área de estudio tiene una extensión territorial de 0.305 km<sup>2</sup>

## 2.2 Vías de acceso

La vía de acceso desde la ciudad de Piura es por la vía nacional Ruta PE-1NJ, la cual se encuentra totalmente asfaltada, pasando por el caserío El Cincuenta, hasta llegar al distrito de Morropón. Desde Morropón se llega a Mambluque, por vía con tipo de superficie sin afirmar en estado de conservación regular, recorriendo en este tramo 13 km. en 45 minutos.

**Cuadro N° 3: Vías de acceso desde Piura hasta el centro poblado "Mambluque" (Sector 1)**

Área de Estudio	Distrito	Centro Poblado	Trayecto de ruta (Piura – Mambluque)	Distancia (km)	Tipo de Vía	Tiempo de recorrido (minutos)
Sector 1	Yamango	Mambluque	Piura – Caserío El Cincuenta	65 km.	Pavimentado	30 min.
			Caserío El Cincuenta – Dist. Morropón	38 km	Afirmado	60 mim.
			Dist. Morropón – Caserío Mambluque	13 km	Sin afirmar	45 min.
					<b>Total</b>	<b>135 min.</b>

Fuente: Trabajo de campo

## 2.3 Características sociales

### 2.3.1 Población

Según el Censo de Población y Vivienda 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se tiene que en el Sector 1 del distrito de Yamango se encuentra el centro poblado "Mambluque". Dicho centro poblado, cuenta con un total de 121 habitantes, los cuales, se encuentran clasificados según población por grupo etario: de 0 a 17 años: 47 habitantes; 18 a 59 años: 53 habitantes y 60 y más años: 21 habitantes.

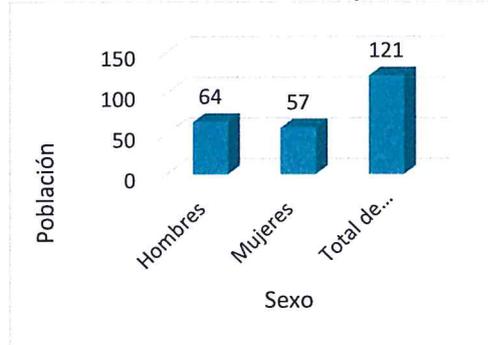
  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUNO Z  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103813

**Cuadro 4: Características de la población según sexo**

Sector	Distrito	Centro Poblado	Sexo	Población total	%
Sector 1	Yamango	Mambluque	Hombres	64	52.89
			Mujeres	57	47.11
			<b>Total de población</b>	<b>121</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

**Gráfico N° 2: Características de la población según sexo**



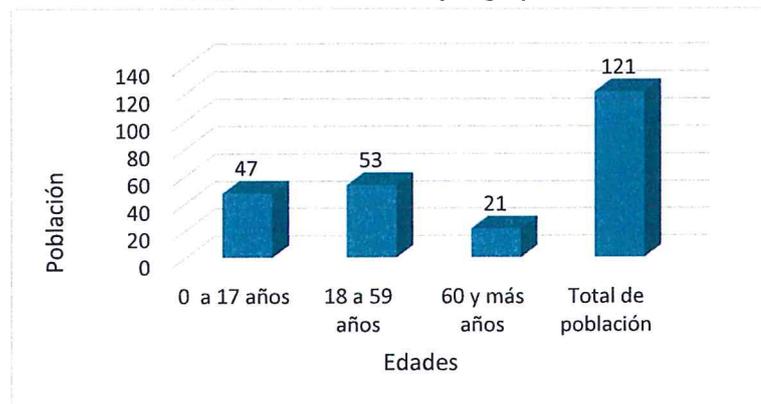
Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

**Cuadro N° 5: Población por grupo etario**

Sector	Distrito	Centro Poblado	Edades	Cantidad	%
Sector 1	Yamango	Mambluque	0 a 17 años	47	38.84
			18 a 59 años	53	43.80
			60 y más años	21	17.36
			<b>Total de población</b>	<b>121</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

**Gráfico N° 3: Población por grupo etario**



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

*Mirella Yesenia Díaz*  
 MIRELLA YESENIA DÍAZ RIVERA  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103003

### 2.3.2 Vivienda

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) existe 43 viviendas, en el Sector 1, centro poblado "Mambluque" del distrito de Yamango, ver Cuadro N° 6, hay un total de 43 viviendas, de las cuales, 41 tienen techo de tejas y 2 de calaminas de plástico; así como 43 son de material de construcción de adobe o tapia.

Sin embargo su constatación física en campo realizado el 01 de mayo de 2019, se encontró 50 viviendas a través de la aplicación de encuestas, de las cuales 01 es inhabitable por encontrarse con grietas en las paredes y parte del piso al aire por la socavación del río, 01 vivienda con grietas en paredes y una (01) vivienda ha colapsado completamente por la crecida del río Corrales y la socavación del mismo, debido a de lluvias anómalas en el mes de febrero del 2017.

Gráfico N° 4: Condiciones de las viviendas identificadas en campo



Fuente: Levantamiento de información en campo 2019.

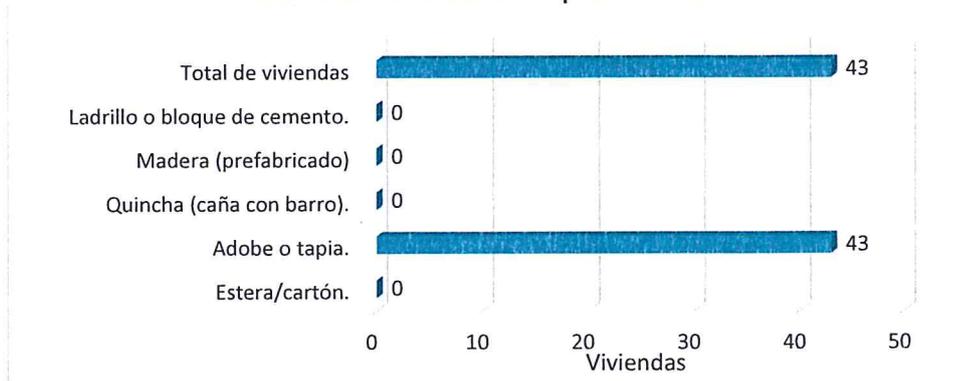
Cuadro N° 6: Material de construcción predominante de la edificación

Sector	Distrito	Centro Poblado	Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Sector 1	Yamango	Mambluque	Estera/cartón.	0	0.00
			Adobe o tapia.	43	100.00
			Quincha (caña con barro).	0	0.00
			Madera (prefabricado)	0	0.00
			Ladrillo o bloque de cemento.	0	0.00
			<b>Total de viviendas</b>	<b>43</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

*[Signature]*  
 MINELLA YESSICA LÓPEZ ROMERO  
 ING. GEOGRÁFO  
 CIP: 103893

**Gráfico N° 5: Material de construcción predominante de la edificación**



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

**2.3.3 Servicios básicos**

**2.3.3.1 Abastecimiento de agua**

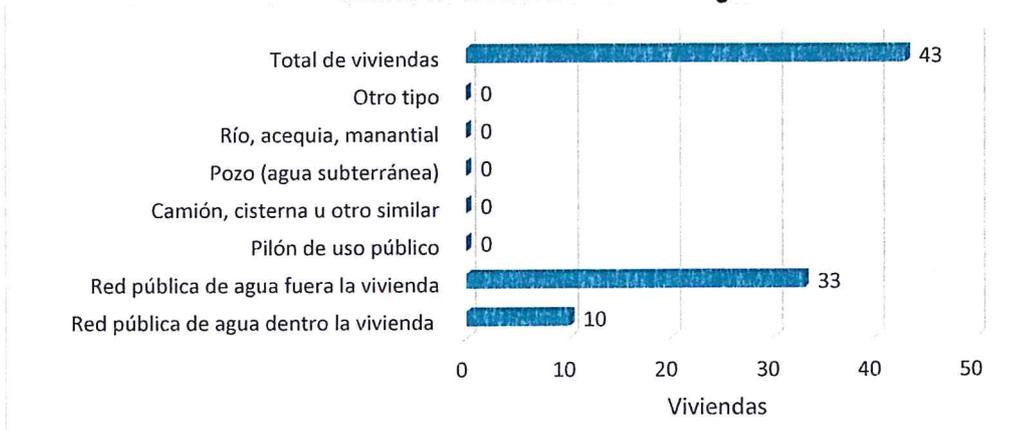
El abastecimiento de agua que se realiza en el centro poblado "Mambluque", 10 viviendas cuentan con red pública dentro de la vivienda, 33 viviendas cuentan con red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación.

**Cuadro N° 7: Abastecimiento de agua**

Sector	Distrito	Centro Poblado	Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Sector 1	Yamango	Mambluque	Red pública de agua dentro la vivienda	10	23.26
			Red pública de agua fuera la vivienda	33	76.74
			Pilón de uso público	0	0.00
			Camión, cisterna u otro similar	0	0.00
			Pozo (agua subterránea)	0	0.00
			Río, acequia, manantial	0	0.00
			Otro tipo	0	0.00
			<b>Total de viviendas</b>	<b>43</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

**Gráfico N° 6: Abastecimiento de agua**



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

MINELLA YESSICA LIAZ NUNEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103003

### 2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

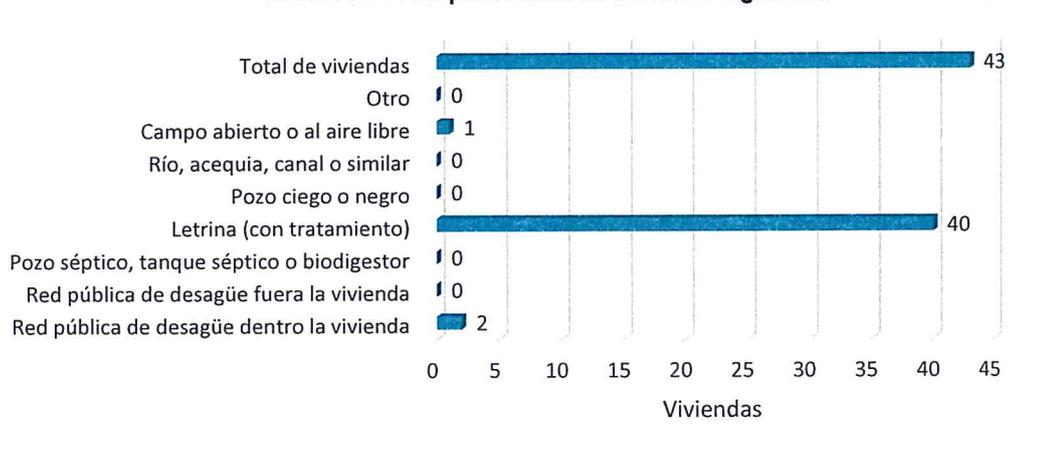
El **centro poblado Mambluque**, ubicado en el Sector 1 del distrito de Yamango, hay 2 viviendas que cuentan con red pública de desagüe dentro de la vivienda, 40 viviendas con letrina y solo 1 no cuenta con ningún servicio, es a campo abierto o al aire libre.

**Cuadro N° 8: Disponibilidad de servicios higiénicos**

Sector	Distrito	Centro Poblado	Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Sector 1	Yamango	Mambluque	Red pública de desagüe dentro la vivienda	2	4.65
			Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0.00
			Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	0	0.00
			Letrina (con tratamiento)	40	93.02
			Pozo ciego o negro	0	0.00
			Río, acequia, canal o similar	0	0.00
			Campo abierto o al aire libre	1	2.33
			<b>Total de viviendas</b>	<b>43</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Levantamiento de información en campo 2019.

**Gráfico N° 7: Disponibilidad de servicios higiénicos**



Fuente: Levantamiento de información en campo 2019.

### 2.3.3.3 Tipo de alumbrado

El **centro poblado Mambluque**, ubicado en el Sector 1 del distrito de Yamango, hay 42 viviendas que cuentan con alumbrado público y solo 1 no cuenta con este servicio.

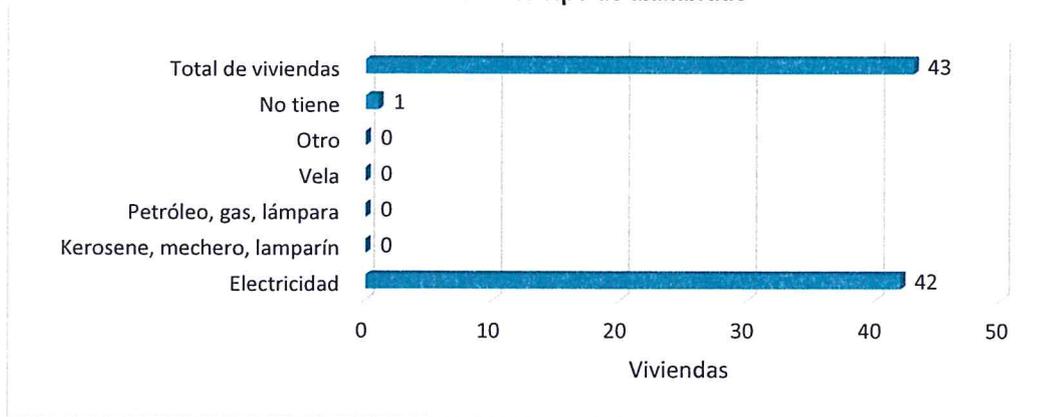
**Cuadro N° 9: Tipo de alumbrado**

Sector	Distrito	Centro Poblado	Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Sector 1	Yamango	Mambluque	Electricidad	42	97.67
			Kerosene, mechero, lamparín	0	0.00
			Petróleo, gas, lámpara	0	0.00
			Vela	0	0.00
			Otro	0	0.00
			No tiene	1	2.33
			<b>Total de viviendas</b>	<b>43</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

MIRELLA YESSICA LAZARUS  
ING. GEOGRAFÍA  
CIP. 103003

Gráfico N° 8: Tipo de alumbrado



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

### 2.3.4 Educación

El Sector 1 del distrito de Yamango, cuenta con dos instituciones educativas. En tal sentido, la población en edad escolar que reside en el centro poblado "Mambluque", ubicada en dicho sector, asiste a la I.E. N° 806 que cuenta con nivel de inicial-jardín y a la I.E. N° 15208 que cuenta con nivel primario.

Cuadro N° 10: Ubicación de Institución Educativa

Distrito	Centro Poblado	Institución Educativa (Nivel)					
		Nombre de I.E	Nivel	Grado	Alumnos	Docentes	Distancia
Yamango	Mambluque	N° 806	Inicial - Jardín	5 años	11	1	* 71.06 m.
		N° 15208	Primario	Del 1° al 6°	22	2	* 66.45 m.

Fuente: ESCALE-Escale de la Calidad Educativa MINEDU: <http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-iee>

\* Distancia con respecto a la plaza del centro Poblado de Mambluque.

### 2.3.5 Salud

El Sector 1 del distrito de Yamango, no cuenta con establecimientos de salud. En tal sentido, la población que reside en el centro poblado "Mambluque", asiste al Centro de Salud de "Pueblo Nuevo de Maray", ubicado en el centro poblado de Maray del distrito de Santa Catalina de Mossa, a 8.30 km. de Mambluque, y al Centro de Salud de Referencia "Morropón", ubicado en el distrito de Morropón, a 13.00 km. de Mambluque.

Cuadro N° 11: Ubicación de Establecimiento de Salud

Distrito	Centro Poblado	Nombre de Establecimiento Salud	Establecimiento de Salud (Tipo)				
			Tipo	Categoría	Dr. Responsable	Camas	Distancia
Santa Catalina de Mossa	Maray	Pueblo Nuevo de Maray	Puesto de Salud	I-2	Licly Yemina Eyzaguirre Reyes	0	* 8.30 km.
Morropón	Morropón	Morropón	Centro de Salud de Referencia	I-4	Maritza del Pilar Agurto More	8	**13.00 km.

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS – SUSALUD

\* Distancia del centro Poblado de Mambluque al Puesto de Salud Pueblo Nuevo de Maray.

\*\* Distancia del centro Poblado de Mambluque al Centro de Salud de Referencia Morropón.

  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NORPEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 108223

## 2.4 Características económicas

### 2.4.1 Actividades económicas

Yamango es un distrito tradicionalmente agrícola, se ha caracterizado en la región por la producción de naranjas. Actualmente, el cultivo de mayor producción es la naranja, la cual venden a la ciudad de Piura ya que representa cierta de rentabilidad económica para los agricultores. En tal sentido, los habitantes del centro poblado Mambulque, que se ubica en el Sector 1 del distrito de Yamango, tienen como actividad económica predominante, a la actividad agrícola; siendo los cultivos agrícolas de producción: arroz, soya, maíz, guanábana y para consumo naranja, café, plátano, yuca y frejol.

### 2.4.2 Población económicamente activa (PEA)

La población en edad de trabajar en el centro poblado Mambulque, que comprende el Sector 1 del distrito de Yamango es de 121 habitantes, los cuales, todos laboran en actividades netamente agrícolas.

## 2.5 Características físicas

### 2.5.1 Condiciones geológicas

En la zona de influencia del área de estudio del Sector 1 del distrito de Yamango, se ha identificado cinco (5) unidades geológicas, las cuales se detalla su descripción a continuación:

#### **Rocas intrusivas: Granito Paltashaco, "Ks-gr-p"**

Esta es una roca fanerítica de grano minerales grueso a medio color gris claro, compuesta por cuarzo-feldespatos-micas algo de hornblendas; el cuarzo es notorio en muestras de mano lo cual les confiere una buena competencia mecánica y estabilidad química frente a los procesos de meteorización de la zona. Esta unidad está relacionada al segmento Piura del Batolito de la Costa del Perú, aflora de manera amplia en el sector nor-noreste del poblado de Mambulque, esto es en la margen izquierda de la quebrada seca del mismo nombre, conformando los cerros montañosos que se elevan en dicho sector con laderas rocosas muy empinadas y escasa cobertura de suelos.

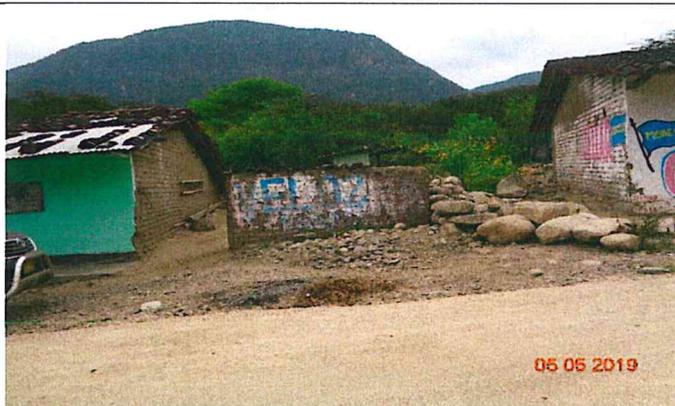


Foto N° 01.-Vista de fondo: afloramiento del Granito Paltashaco. Observar la prominente montaña conformada por roca cuarzo-feldespática competente a la erosión que conforma las partes elevadas del sector Mambulque

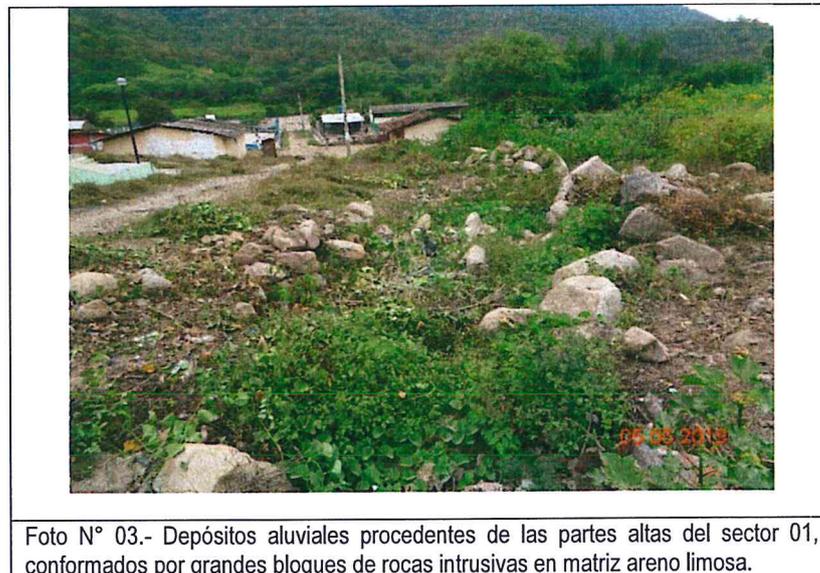
### Complejo Olmos, "Pe-Co"

Esta unidad litológica corresponde a rocas metamórficas conformada principalmente por filitas y esquistos cuarzoso color gris oscuro a gris claro, variando a gris rojizo que por alteración química generan suelos limo-arcillosos color negro grisáceo. Los afloramientos se presentan alterados con estructuras laminadas y friables o disgregables que se disgregan en fragmentos pequeños y delgadas capas de 2-3mm de espesor. Esta unidad de roca se distribuye por el lado sur-suroeste del centro Poblado de Mambulque, esto es, por el lado derecho de la quebrada seca de Mambulque conformando terrenos con tendencia a lomadas elongadas a redondeadas de moderada pendiente cubiertos por bosque seco de la región.



### Depósitos aluviales, "Qr-al"

Estos son depósitos del cuaternario reciente que han sido originados por procesos aluviales asociados a remoción de masas rocosas saturadas por agua y lodo generadas por las precipitaciones pluviales de la zona; estos depósitos se presentan en el sector más occidental del área reconocida y están conformados por depósitos caóticos de bloques graníticos con matriz areno-gravosa y espesores del orden de los 3.0m.



### Depósitos fluviales, "Qr-fl"

Son depósitos sedimentarios del cuaternario reciente relacionados a corrientes de agua de alta energía conformados por grandes bloques rocosos de naturaleza granítica provenientes de los afloramientos del granito Paltashaco que conforma los cerros del lugar; los bloques son de dimensiones métricos, esto es, tamaños de hasta 1.80m de diámetro con escasa matriz y rellenan el cauces de la quebrada seca de Mambluque. La presencia de estos materiales con tales características evidencia que, la quebrada Mambluque, cuando se activa por efecto de la lluvia canaliza grandes volúmenes de agua con alta energía capaz de transportar o movilizar bloques rocosos de gran tamaño.



Foto N° 04.- Vista de depósitos fluviales recientes conformados por bloques graníticos que rellenan la quebrada en el sector de Mambluque.

### Depósitos proluviales "Qr-pl"

Estos depósitos representan el frente de conos aluviales que se unen entre sí para conformar los abanicos aluviales de diferentes dimensiones originados por la dinámica y capacidad de transporte de las quebradas que discurren por la ladera de la zona. Los materiales se presentan mal clasificados con predominancia de bloques rocosos de tamaños grandes a muy grandes a manera de bolones mayores a 0.80m de diámetros con casi ausencia de matriz. Estos bloques presentan un ordenamiento caótico lo cual tiene relación con alta energía que dominó el mecanismo de transporte acuoso por las grandes precipitaciones pluviales. Estos depósitos se presentan en los espacios marginales derechos de la quebrada seca de Mambluque.

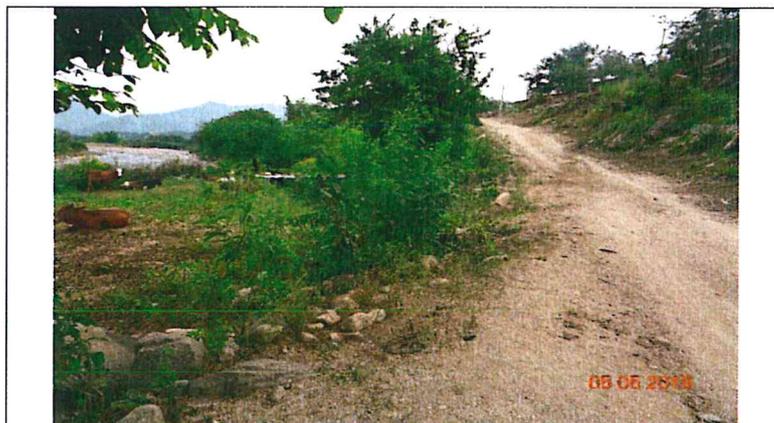
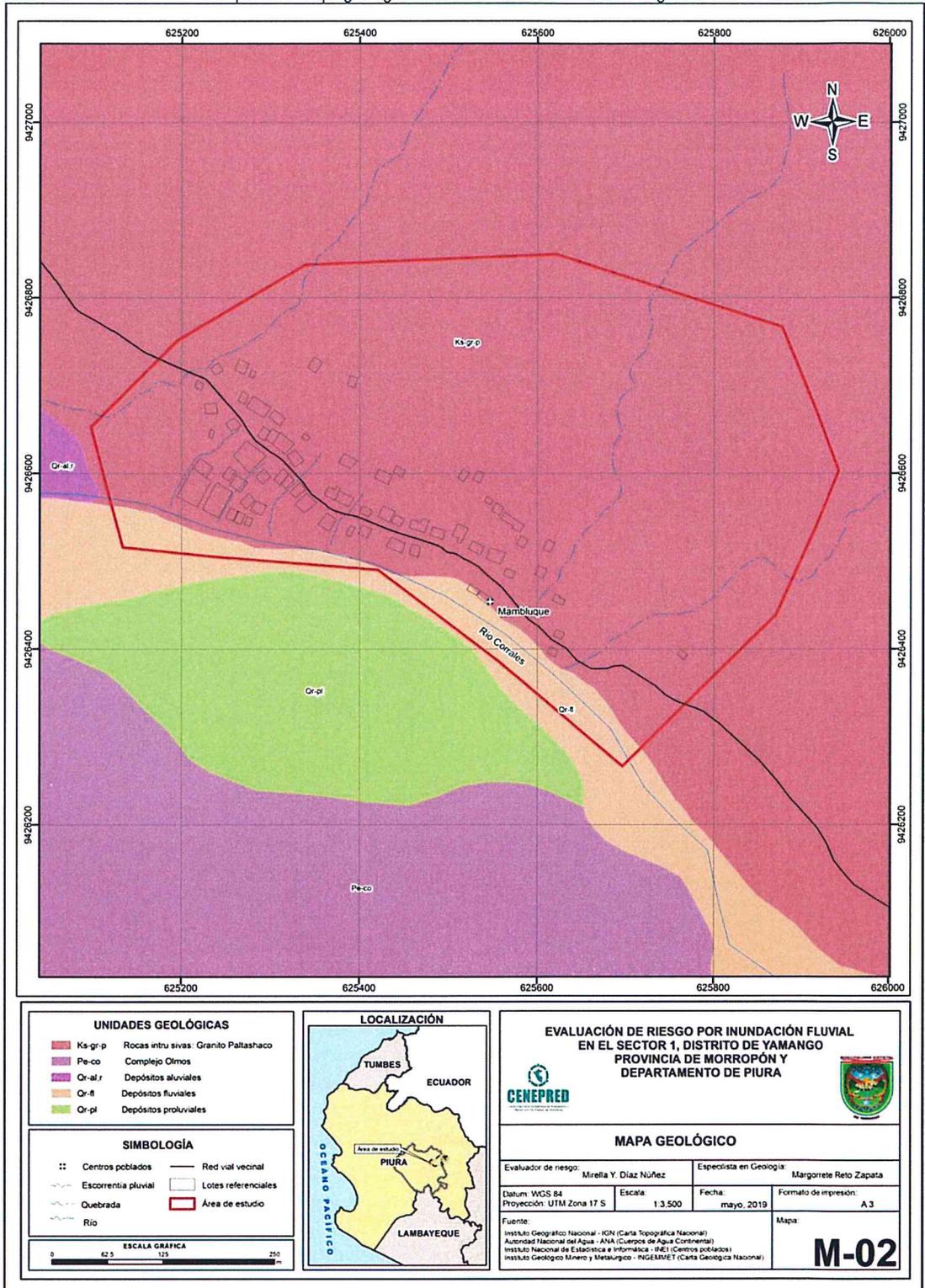


Foto N° 05.- Depósitos proluviales que conforman el frente de los abanicos aluviales. Observar la distribución de los sedimentos grueso en matriz fina.

MIRELLA YESSICA DÍAZ RIVERA  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 108013

Mapa N° 2: Mapa geológico del Sector 1 del distrito de Yamango



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Nuñez*  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
 ING. GEÓLOGA  
 CIP: 108813

### 2.5.2 Condiciones geomorfológicas

En el área de estudio, se ha identificado cinco (5) unidades geomorfológicas predominantes o de mayor extensión, las cuales se detallan a continuación:

#### Cauce aluvial "C-a"

Estas geoformas están relacionadas a las acumulaciones sedimentarias aluviales con gran volumen y alta energía dinámica; constituyen espacios ocupados por materiales rocosos de gran tamaño superior a los 2.0m de diámetros los cuales se distribuyen siguiendo formas del relieve ligeramente depresionadas y aplanadas que se forman pendiente abajo a partir del pie de la montaña. Esta morfología se distribuye por el sector del centro poblado Mambluque donde ocurren acumulaciones de bloques rocosos superpuestos que resaltan el relieve generando una superficie algo escabrosa del terreno.



Foto N° 01.- Morfología aluvial en el sector 01 de Mambluque. Observar los grandes bloques acumulados por remoción en masa con grandes bloques rocosos.

#### Ladera de montaña "Ld"

Corresponde a los flancos que bordean las montañas de la zona por lo que están relacionadas a las partes altas del relieve que constituyen formas erosivas. Estas geoformas del relieve presentan pendientes considerables lo cual es controlado por el tipo de roca siendo muy empinadas en la zona de estudio, ello debido a la competencia de las rocas graníticas cuarzosas que conforman dichas montañas. Se observa que estas laderas están cubiertas mayormente por un bosque seco tipo arbóreo y se extienden por el sector sur occidental de la zona comprendida en el presente reconocimiento.

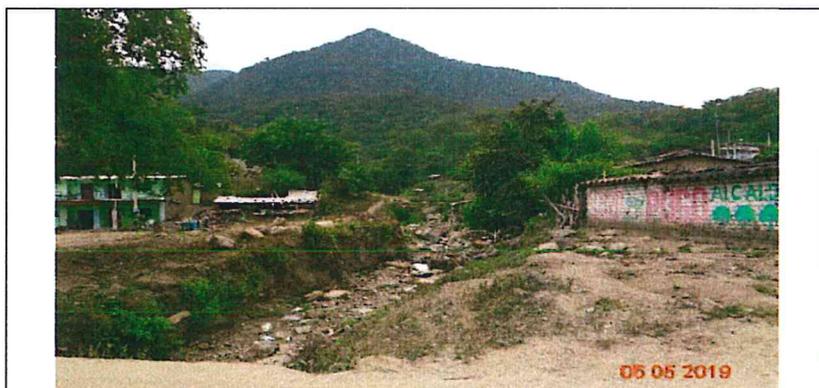


Foto N° 02.- Vista de la morfología de laderas de montaña en la zona. Observar la fuerte pendiente que sigue un control litológico con roca competente.

### Piedemonte "Pd"

Esta unidad geomorfológica corresponde a los espacios geográficos que ocupan la parte baja de las montañas los cuales son modelados por la acumulación continua de sedimentos de todo calibre que descienden de las laderas de montaña. Por lo general estas formas se distribuyen en forma de franjas que bordean las montañas y están sujetas a la constante acción dinámica las laderas. Esta unidad la identificamos ocupando espacios del sector noroeste-sureste del ámbito comprendido en el estudio, esto es, relacionada a las montañas de dicho sector.



Foto N° 03.- Morfología de piedemonte que se extiende desde el pie de la montaña y es cortado por la carretera.

*[Handwritten signature]*

### Terraza aluvial antigua "taa"

Esta morfología, genéticamente se relaciona al frente de los abanicos aluviales donde por acumulación del material detrítico sedimentario se forman elevaciones del terreno originando superficies relativamente aplanadas que corresponden a las terrazas aluviales; de igual manera las encontramos en los esópicos donde, debido a las corrientes de erosión fluvial del abanico, estas profundizan cauces dando lugar al desarrollo de relieves aplanados por encima del fondo de dichos cauces quedando el relieve a manera de terrazas cubiertas por vegetación arbustiva identificadas como terrazas aluviales antiguas. Esta geoforma la encontramos a manera de una franja elongada que forma parte de los espacios que se distribuyen por el sector noroeste-sureste del abanico aluvional del centro poblado llamado Mambuque.



Foto N° 04.- Geoforma de terraza aluvial antigua cortada por pequeños cauces de drenaje superficial.

*[Handwritten signature]*  
MIRELLA FLORES CAJAZ NUÑEZ  
INGENIERA GEOGRÁFICA  
CIP: 108913

### Terraza aluvial reciente "tar"

El relieve que presenta esta morfología está asociado a los cursos aluviales de la zona y es originado por el cambio de dirección de los cursos de agua asociados a los depósitos aluvionales lo cual da origen a la formación de niveles de superficie por encima de los fondos de erosión de corrientes. Por lo general se observa que, estas terrazas presentan una pendiente en dirección del declive del terreno y están cubiertas por bloques grandes de rocas intrusivas producto de las últimas activaciones de los procesos aluvionales. Algunas de estas terrazas las ubicamos en lo que es la zona marginal del centro poblado Mambulque donde se distribuyen en forma paralela a los cauces erosivos del lugar.

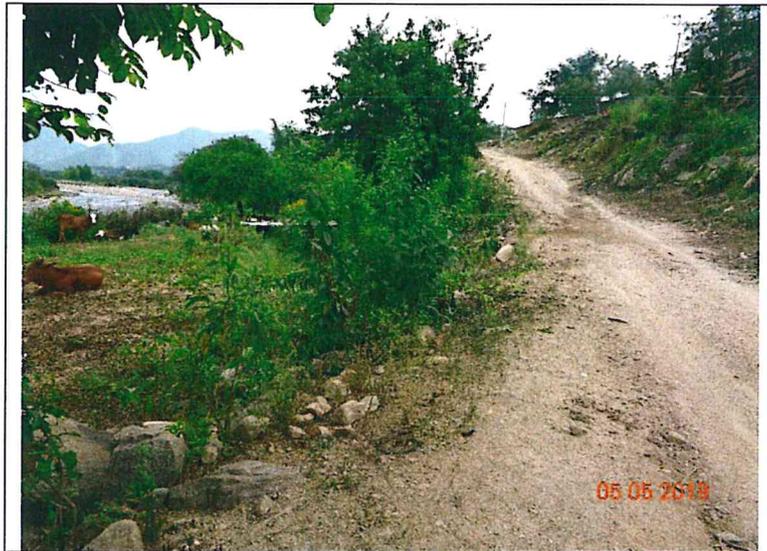
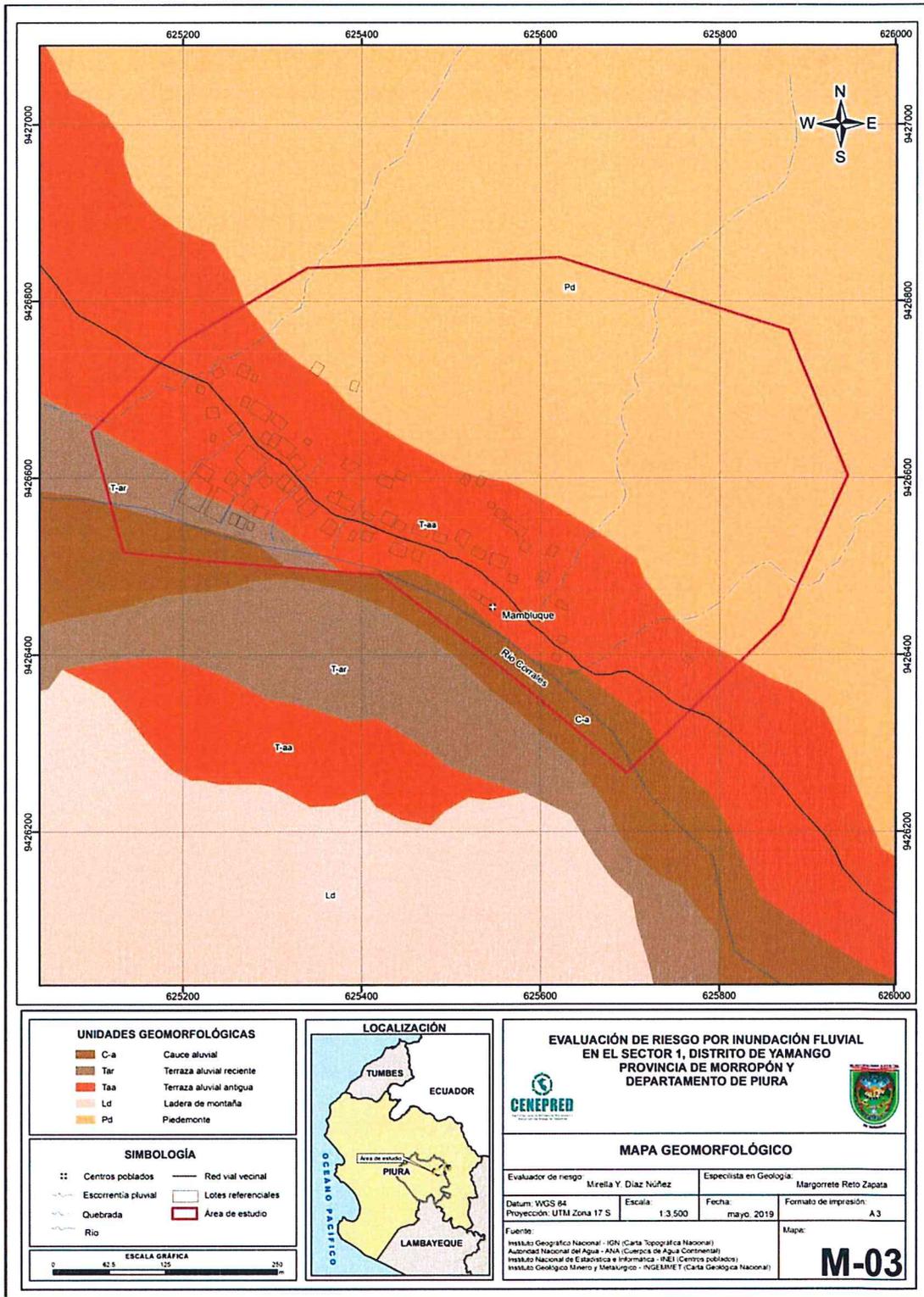


Foto N° 05.- Morfología de terraza aluvial reciente ocupada por actividad agrícola ganadera de la zona.

*Jb*

  
MIRELLA TESSICA DIAZ HUARI  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100613

Mapa N° 3: Mapa geomorfológico del Sector 1 del distrito de Yamango



*JH*

Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Nuñez*  
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFÍA  
CIP: 108613

### 2.5.3 Pendiente

El área de estudio del presente EVAR, que comprende el Sector 1 del distrito de Yamango, cuenta con pendientes que son de  $\leq$  a  $2^\circ$  (Plana o casi a nivel) hasta pendientes que son  $>$  a  $8^\circ$  (Moderadamente inclinada). En tal sentido, para la referida área de estudio, se tienen las siguientes pendientes:

- $\leq$  a  $2^\circ$  (Plana o casi a nivel)
- $> 2^\circ - \leq 4^\circ$  (Terrenos llanos)
- $> 4^\circ - \leq 6^\circ$  (Ligeramente inclinada)
- $> 6^\circ - \leq 8^\circ$  (Inclinada)
- $>$  a  $8^\circ$  (Moderadamente inclinada)

### 2.5.4 Suelo y bosque

El tipo de suelo predominante en el área de estudio que comprende el Sector 1 del distrito de Yamango son suelos fluvio-aluviales muy fértiles, aptos para una agricultura diversificada; litosoles superficiales y suelos de estepa; vertisoles aptos para los cultivos de secano y en algunas zonas se hallan también suelos rojos oxidados.

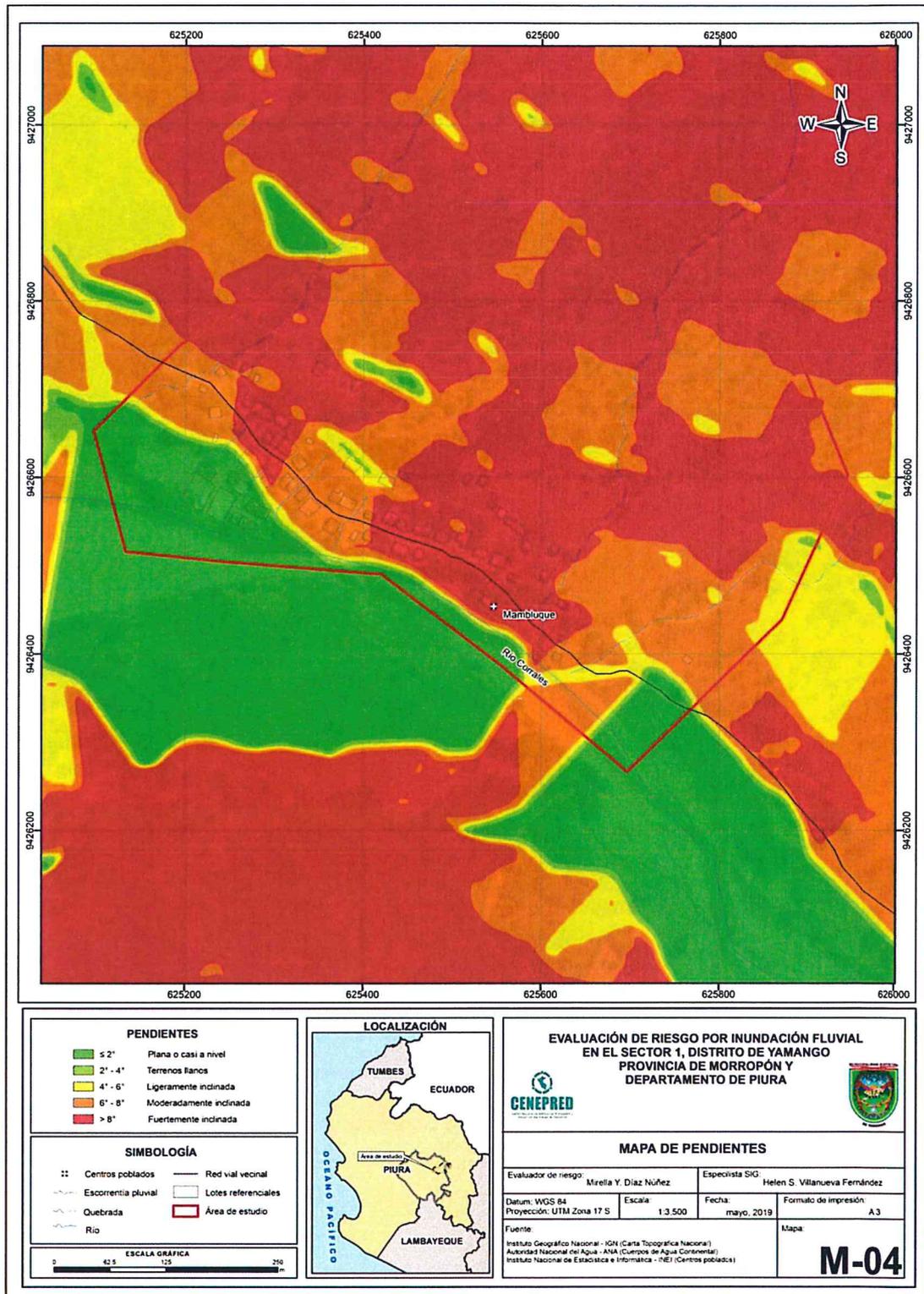
También encontramos suelos, franco arcillosos, franco arenosos, franco limosos, pedregoso o cascajosos. Su fertilidad y profundidad depende de la capa arable, depende de la altitud en la que estén. Son ricos en materia orgánica y regularmente erosionados por su topografía. Cuentan con una cobertura vegetal considerable, pese al deterioro por su explotación no planificada y deforestación. Su suelo es usado fundamentalmente para la ganadería y agricultura, siendo su manejo y las escasas prácticas de conservación las que están generando una preocupante pérdida de su fertilidad, es decir un proceso de degradación de los suelos con los consecuentes impactos en el desarrollo productivo.

Entre los árboles predominantes tenemos: Faique, higuérón, piñán, flor de agua, puchugero, pajul, chachacomo, shimir, arrayán, lanche, ceibo, cedro, chamelico, palo santo, hualtaco, palo de diente; y entre las arbustivas comunes tenemos: el chinchín, sauce, zarzamora, uña de gato, entre otras.



MIRELLA YESSICA DÍAZ NORRIZ  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 103813

Mapa N° 4: Mapa de pendientes del Sector 1 del distrito de Yamango



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Núñez*  
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFIA  
CIP: 100913

### 2.5.5 Condiciones climatológicas

Las condiciones climatológicas del Sector 1 del distrito de Yamango que comprende al centro poblado Mambuque, se describen a continuación:

#### 2.5.5.1 Clasificación climática

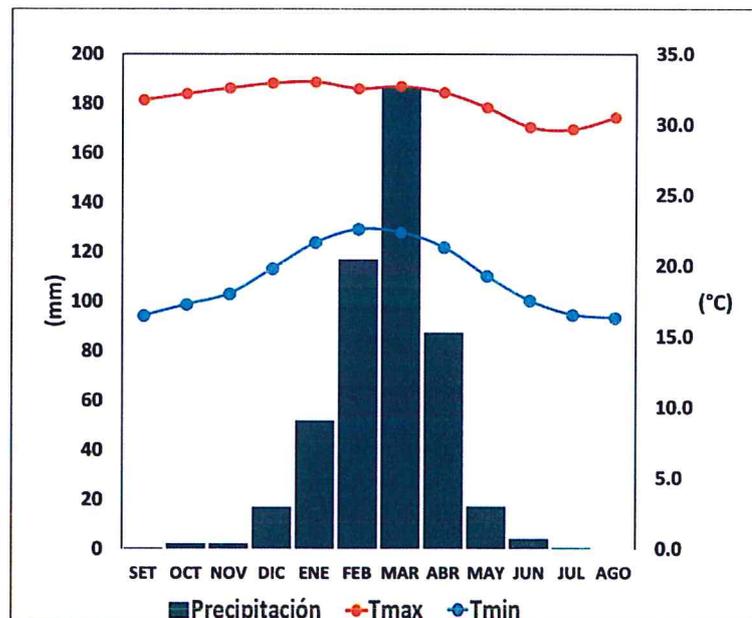
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Yamango, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio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

#### 2.5.5.2 Clima

Durante los meses de marzo a setiembre, la temperatura máxima promedio del aire fluctúa entre 29,7°C y 33°C. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores que oscilan entre 16,3°C y 22,6°C. Ambas temperaturas presentan menores valores durante los meses de invierno.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de diciembre y mayo, siendo más intensas en los meses de febrero y marzo. En el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 355 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula 485,2 mm.

Gráfico N° 9: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Morropón



Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2019.

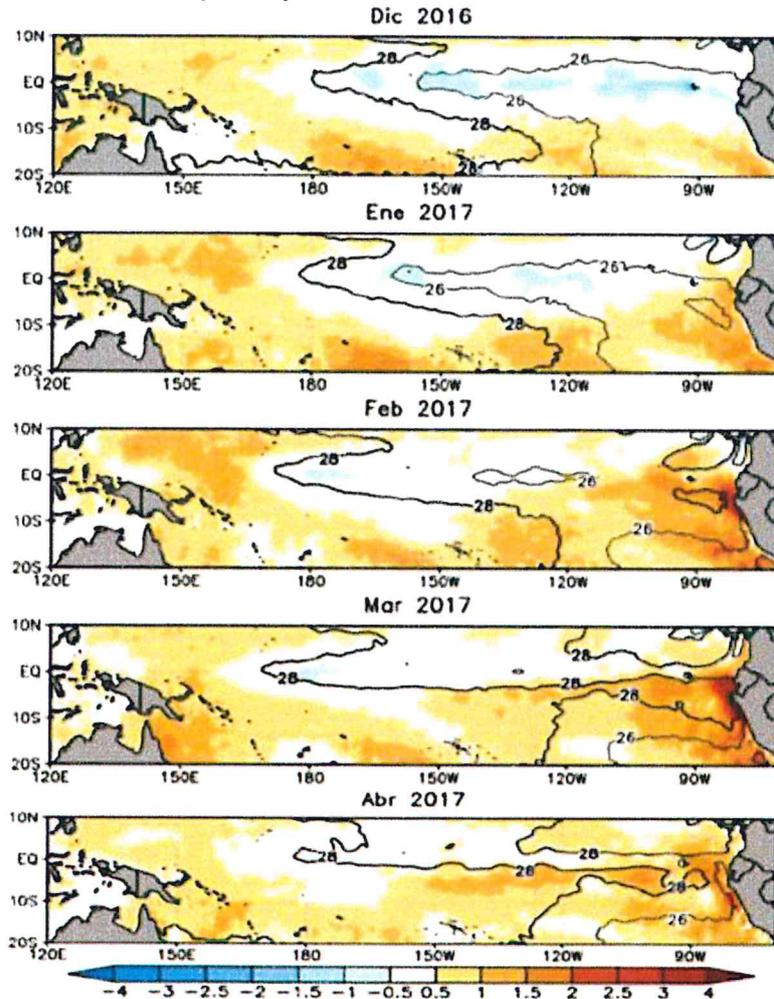
  
MIRELLA YESSICA DIAZ NORIEGA  
ING. GEOGRAFIA  
CIP: 103823

### 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.

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



Fuente: ENFEN, 2017

*Handwritten signature*

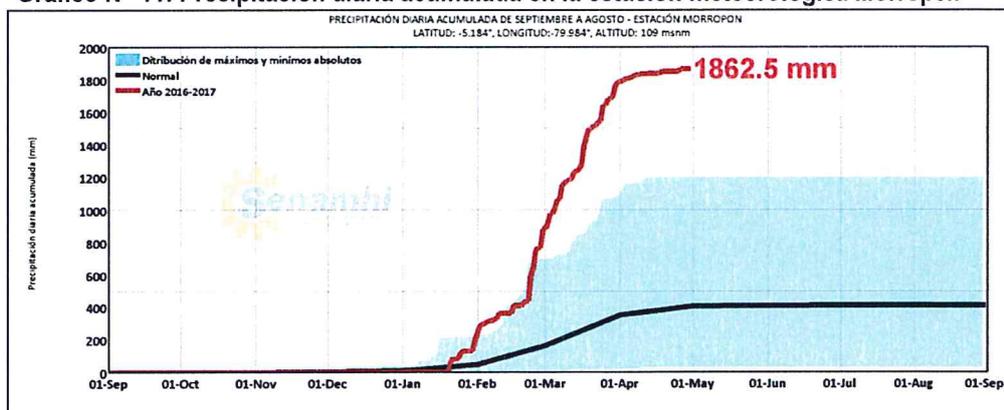
*Handwritten signature*  
MIRELLA YESSICA DIAZ NORIEGA  
ING. GEOGRAFIA  
CIP: 103823

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar al 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 Yamango presentó lluvias intensas en el verano 2017 catalogadas como “**Extremadamente Lluvioso**” (superior a 26,8 mm en un día - percentil 99). Según la información de la estación meteorológica Morropón, la máxima lluvia diaria se registró el 23 de febrero del 2017 durante “El Niño Costero” totalizando 150,5 mm. Asimismo, en la **figura N°2 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017** (línea roja), donde se incrementan las lluvias progresivamente desde enero, pero con mayores acumulados a partir de febrero.

El evento “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017).

**Gráfico N° 11: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Morropón**

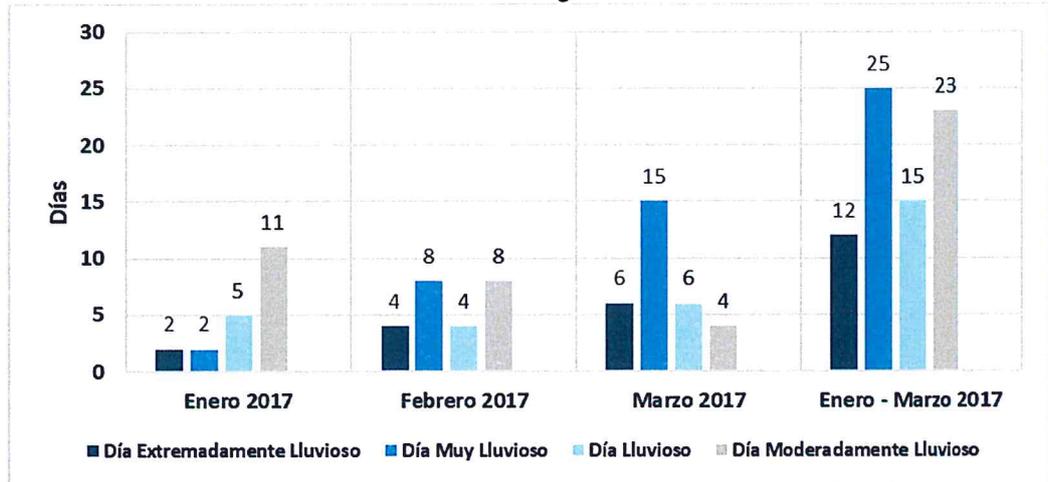


Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 9 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente Lluvioso” predominaron en febrero y marzo, aunado a ello persistieron días “Muy lluviosos, Lluviosos y Moderadamente Lluvioso” durante estos meses.

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NORIEGA  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 163613

**Gráfico N° 12: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Yamango.**



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° 12, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles**, los cuales se asocia a los **rangos de anomalías de las precipitaciones** expresados en forma gradual. Estos rangos nos **representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona** (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

**Cuadro N° 12: Anomalía de precipitación durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 1 del distrito Yamango.**

Rango de anomalías (%)	
130-160 % superior a su normal climática	<p>Mayor exceso</p>
100-130 % superior a su normal climática	
80-100 % superior a su normal climática	
60-80 % superior a su normal climática	
40-60 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2019.

En el mapa N° 5, se observa que el área donde se encuentra el sector 1 del distrito Yamango, **predominó lluvias sobre lo normal** alcanzando anomalías entre 130 y 160% durante el trimestre de enero a marzo del 2017.

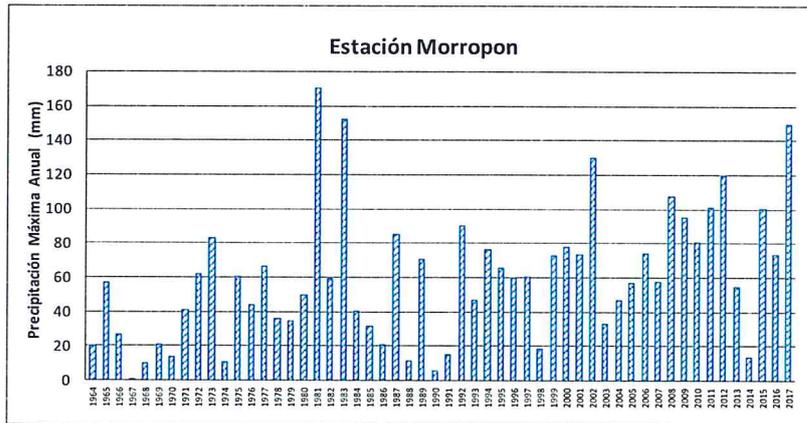
  
**MIRELLA YESSICA DÍAZ NORZ**  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103823

Información complementaria:

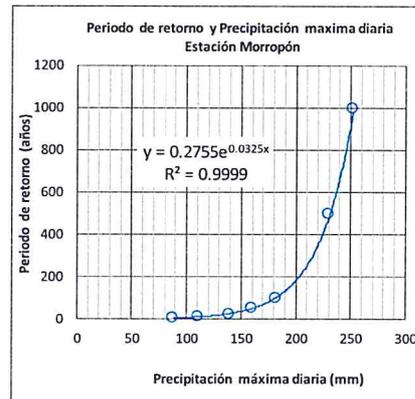
Cuadro N° 13: Periodo de retorno de Pmax por estaciones

Estación convencional	Departamento	Provincia	Distrito	Pmax (mm) Enero-Abril 2017	Periodo de retorno (años)
Morropón	Piura	Morropón	Morropón	150	36

Gráfico N° 13. Precipitación máxima y Periodo de retorno Estación Morropón – convencional



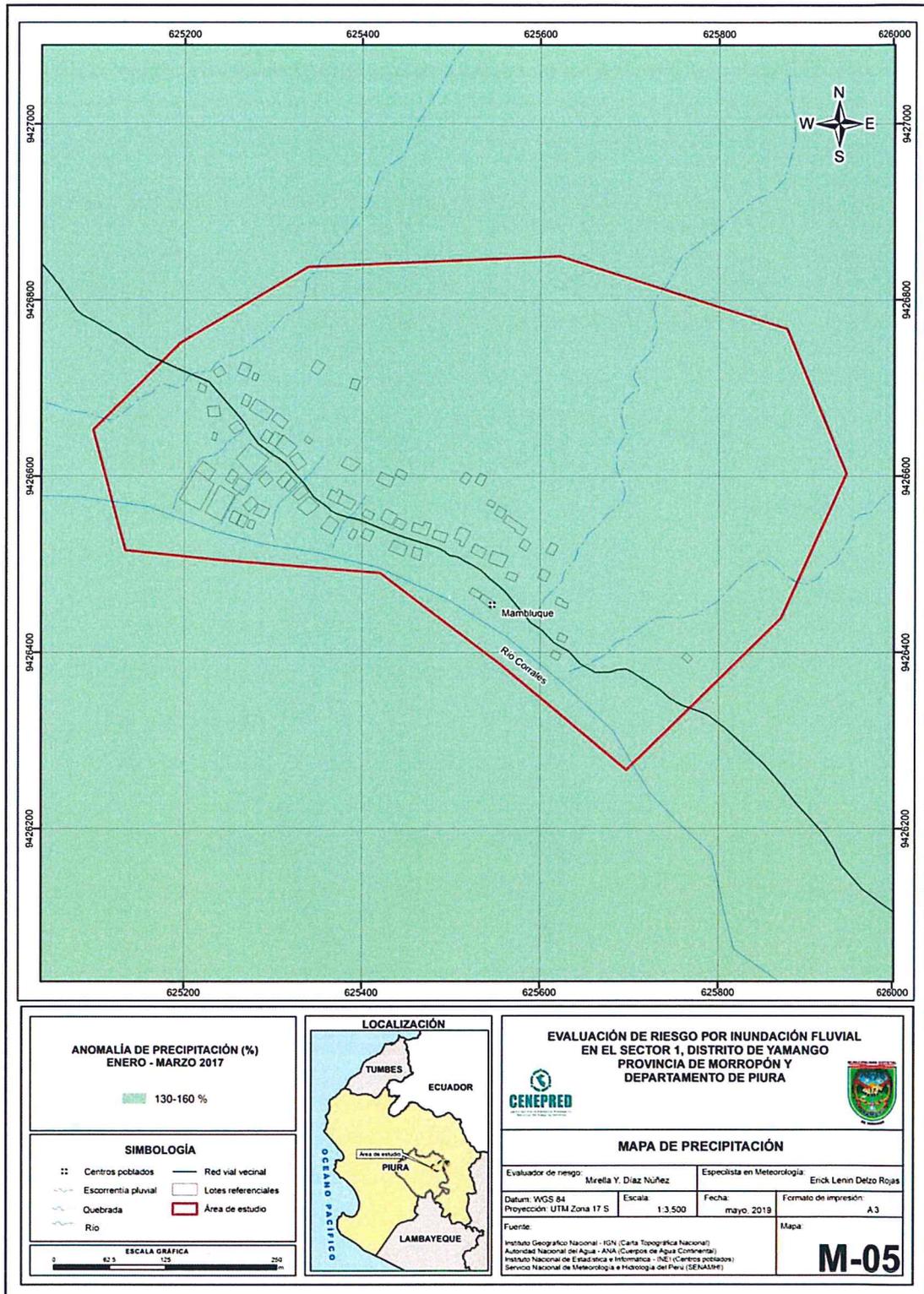
TR (años)	K gumbel	Pmáx
5	0.7	88
10	1.3	111
25	2.0	139
50	2.6	161
100	3.1	182
500	4.4	231
1000	4.9	252



Fuente: SENAMHI, 2017

*Mirella Yessica Díaz Núñez*  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 OIP: 108833

Mapa N° 5: Anomalías de precipitación durante El Niño Costero 2017 (enero - marzo) para el Sector 1 del distrito Yamango



Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103813

## CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRAFÍA  
CIP: 103823

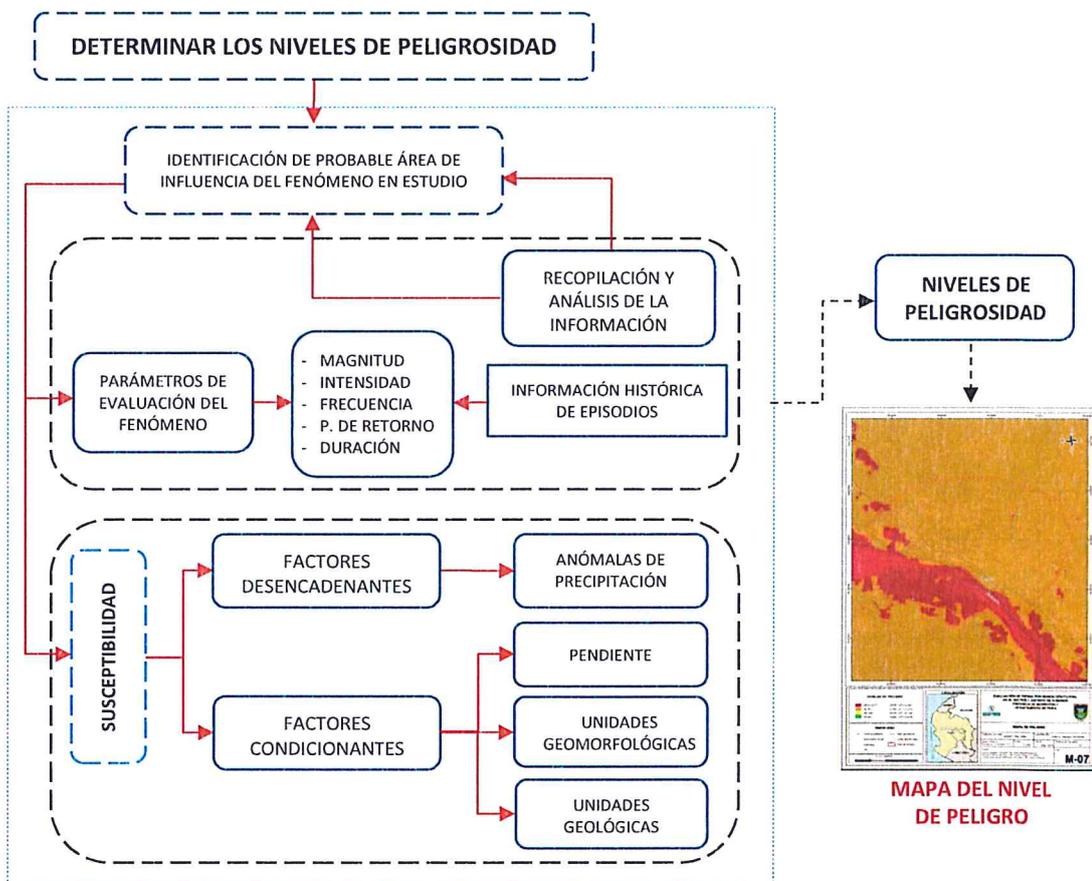
### CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

#### 3.1 Metodología para la determinación del peligro

Las condiciones de peligrosidad en el **Sector 2, distrito de Yamango**, se basan en la dinámica de eventos hidrometeorológicos, es en ese sentido se identificaron factores que permiten explicar el comportamiento actual del peligro y su influencia en este sector. Las características físicas como la geomorfológica del sector 2, hace del distrito de Yamango una zona inclinada, con pendientes considerables traen como consecuencias escorrentía pluvial, flujo de detritos y zonas inundables ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos como los ocurridos en el año El Niño de los años 1982-1983 y 1997-1998, y El Niño costero acontecido en el año 2017.

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de inundación fluvial, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión, realizándose los siguientes pasos en el gráfico N° 14.

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



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Yessica Díaz Nov Z*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NOV Z  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103813

### 3.2 Recopilación y análisis de información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, suelos, geomorfología y geología, así como estudios publicados acerca de las zonas evaluadas del distrito de Yamango para el fenómeno de inundación fluvial. Así mismo se realizó la inspección ocular del área de estudio para la evaluación del Sector 1.

Gráfico N° 15: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Identificación de los peligros

Se ha identificado el peligro de Inundación fluvial a causa de lluvias anómalas en el Sector 1, distrito de Yamango, provincia de Morropón, departamento de Piura.

#### FACTOR DE EVALUACION

Se ha considerado a la magnitud, intensidad, frecuencia, periodo de retorno y duración como parámetros de evaluación por la cantidad de eventos de lluvias anómalas promedio por año y/o por lo menos un evento El Niño, registrado en el Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres (SINPAD) y en el Inventario histórico de Desastres "DESINVENTAR".

*Mirre*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFÍA  
C.P: 103213

### 3.4 Caracterización de los peligros

El peligro, es la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presenta en un lugar específico, con una cierta intensidad, en un periodo de tiempo y frecuencia definida.<sup>1</sup>

Las precipitaciones pluviales son consideradas uno de los agentes con mayor incidencia en peligros hidrometeorológicos del territorio peruano, constituyen en muchos casos la ocurrencia de inundaciones, que afectan la seguridad física de los centros poblados donde ocurren estos eventos.

En el área de estudio ocurrió inundación fluvial, debido a que la intensidad de las lluvias superó su cantidad normal, presentándose un exceso significativo, los cuáles se asocian a los rangos de anomalías en las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

Para el presente informe de EVAR se ha considerado al peligro "inundación fluvial".

### 3.5 Ponderación 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. Los resultados obtenidos son los siguientes:

#### 3.5.1 Parámetros de evaluación

Cuadro N° 14: Matriz de comparación de pares

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	MAGNITUD	INTENSIDAD	FRECUENCIA	PERIODO DE RETORNO	DURACIÓN
MAGNITUD	1.000	2.000	4.000	5.000	7.000
INTENSIDAD	0.500	1.000	2.000	3.000	6.000
FRECUENCIA	0.250	0.500	1.000	2.00	4.00
PERIODO DE RETORNO	0.200	0.333	0.500	1.000	2.00
DURACIÓN	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.093	4.000	7.750	11.500	20.000
1/suma	0.478	0.250	0.129	0.087	0.050

Fuente: Elaboración propia

<sup>1</sup> Artículo 2° del Reglamento de la Ley N° 29664, Ley que crea el SINAGERD

  
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103213

**Cuadro N° 15: Matriz de normalización**

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	MAGNITUD	INTENSIDAD	FRECUENCIA	PERIODO DE RETORNO	DURACIÓN	Vector de priorización (Ponderación)
MAGNITUD	<b>0.478</b>	0.500	0.516	0.435	0.350	<b>0.456</b>
INTENSIDAD	0.239	<b>0.250</b>	0.258	0.261	0.300	<b>0.262</b>
FRECUENCIA	0.119	0.125	<b>0.129</b>	0.174	0.200	<b>0.149</b>
PERIODO DE RETORNO	0.096	0.083	0.065	<b>0.087</b>	0.100	<b>0.086</b>
DURACIÓN	0.068	0.042	0.032	0.043	<b>0.050</b>	<b>0.047</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 16: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.456</b>	0.523	0.598	0.430	0.330	<b>2.337</b>	<b>5.128</b>
0.228	<b>0.262</b>	0.299	0.258	0.283	<b>1.329</b>	<b>5.082</b>
0.114	0.131	<b>0.149</b>	0.172	0.189	<b>0.755</b>	<b>5.050</b>
0.091	0.087	0.075	<b>0.086</b>	0.094	<b>0.433</b>	<b>5.035</b>
0.065	0.044	0.037	0.043	<b>0.047</b>	<b>0.236</b>	<b>5.012</b>
					Suma	<b>25.308</b>
					Promedio	<b>5.062</b>

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.015
RC	<b>0.014</b>

**a) Parámetro: Magnitud**

**Cuadro N° 17: Matriz de comparación de pares**

MAGNITUD	Torrencial: mayor a 26	Muy fuerte: mayor a 13 y menor o igual a 26	Fuerte: mayor a 8 y menor o igual a 13	Moderada: mayor a 5,5 y menor o igual a 13	Débil: menor o igual a 5,5
Torrencial: mayor a 26	<b>1.000</b>	3.000	4.000	6.000	9.000
Muy fuerte: mayor a 13 y menor o igual a 26	0.333	<b>1.000</b>	2.000	3.000	6.000
Fuerte: mayor a 8 y menor o igual a 13	0.250	0.500	<b>1.000</b>	2.000	4.000
Moderada: mayor a 5,5 y menor o igual a 13	0.167	0.333	0.500	<b>1.000</b>	2.000
Débil: menor o igual a 5,5	0.111	0.167	0.250	0.500	<b>1.000</b>
suma	1.861	5.000	7.750	12.500	22.000
1/suma	<b>0.537</b>	<b>0.200</b>	<b>0.129</b>	<b>0.080</b>	<b>0.045</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 18: Matriz de normalización**

MAGNITUD	Torrencial: mayor a 26	Muy fuerte: mayor a 13 y menor o igual a 26	Fuerte: mayor a 8 y menor o igual a 13	Moderada: mayor a 5,5 y menor o igual a 13	Débil: menor o igual a 5,5	Vector de priorización (Ponderación)
Torrencial: mayor a 25	<b>0.537</b>	0.600	0.516	0.480	0.409	<b>0.509</b>
Muy fuerte: mayor a 13 y menor o igual a 25	0.179	<b>0.200</b>	0.258	0.240	0.273	<b>0.230</b>
Fuerte: mayor a 8 y menor o igual a 13	0.134	0.100	<b>0.129</b>	0.160	0.182	<b>0.141</b>
Moderada: mayor a 5,5 y menor o igual a 13	0.090	0.067	0.065	<b>0.080</b>	0.091	<b>0.078</b>
Débil: menor o igual a 5,5	0.060	0.033	0.032	0.040	<b>0.045</b>	<b>0.042</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 19: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.170	<b>0.230</b>	0.282	0.235	0.253	1.169	5.085
0.127	0.115	<b>0.141</b>	0.157	0.169	0.708	5.023
0.085	0.077	0.071	<b>0.078</b>	0.084	0.395	5.037
0.057	0.038	0.035	0.039	<b>0.042</b>	0.211	5.016
0.170	<b>0.230</b>	0.282	0.235	0.253	1.169	5.085
Suma						25.297
Promedio						5.059

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.015
RC	0.013

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103813

**b) Parámetro: Intensidad**

**Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares**

INTENSIDAD	Muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas	Intenso, lluvias intensas, secuela de huaycos e inundaciones	Moderado, lluvias moderadas, daños a la agricultura y a la viviendas	Débil, lluvias leves, algunos daños	Mínimo, lloviznas, ningún daño
Muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas	1.000	4.000	5.000	7.000	9.000
Intenso, lluvias intensas, secuela de huaycos e inundaciones	0.250	1.000	2.000	3.000	6.000
Moderado, lluvias moderadas, daños a la agricultura y a la viviendas	0.200	0.500	1.000	2.00	4.00
Débil, lluvias leves, algunos daños	0.143	0.333	0.500	1.000	2.00
Mínimo, lloviznas, ningún daño	0.111	0.167	0.250	0.500	1.000
<b>suma</b>	1.704	6.000	8.750	13.500	22.000
<b>1/suma</b>	<b>0.587</b>	<b>0.167</b>	<b>0.114</b>	<b>0.074</b>	<b>0.045</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 21: Matriz de normalización**

INTENSIDAD	Muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas	Intenso, lluvias intensas, secuela de huaycos e inundaciones	Moderado, lluvias moderadas, daños a la agricultura y a la viviendas	Débil, lluvias leves, algunos daños	Mínimo, lloviznas, ningún daño	Vector de priorización (Ponderación)
Muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas	<b>0.587</b>	0.667	0.571	0.519	0.409	<b>0.551</b>
Intenso, lluvias intensas, secuela de huaycos e inundaciones	0.147	<b>0.167</b>	0.229	0.222	0.273	<b>0.207</b>
Moderado, lluvias moderadas, daños a la agricultura y a la viviendas	0.117	0.083	<b>0.114</b>	0.148	0.182	<b>0.129</b>
Débil, lluvias leves, algunos daños	0.084	0.056	0.057	<b>0.074</b>	0.091	<b>0.072</b>
Mínimo, lloviznas, ningún daño	0.065	0.028	0.029	0.037	<b>0.045</b>	<b>0.041</b>

Fuente: Elaboración propia

  
 MIRELLA YESSICA DIAZ RUIZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103813

**Cuadro N° 22: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.551</b>	0.830	0.645	0.506	0.367	2.898	5.265
0.138	<b>0.207</b>	0.258	0.217	0.245	1.065	5.134
0.110	0.104	<b>0.129</b>	0.145	0.163	0.651	5.044
0.079	0.069	0.064	<b>0.072</b>	0.082	0.366	5.065
0.061	0.035	0.032	0.036	<b>0.041</b>	0.205	5.022
					Suma	25.530
					Promedio	5.106

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.026
RC	0.024

**c) Parámetro: Frecuencia**

**Cuadro N° 23: Matriz de comparación de pares**

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o menor
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.500	1.000	2.000	3.000	6.000
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.333	0.500	1.000	2.00	4.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.200	0.333	0.500	1.000	2.00
De 1 evento por año en promedio o menor	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.176	4.000	6.750	11.500	20.000
1/suma	0.460	0.250	0.148	0.087	0.050

Fuente: Elaboración propia

  
MIRELLA YESICA DÍAZ NUN - Z  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103E13

**Cuadro N° 24: Matriz de normalización**

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o menor	Vector de priorización (Ponderación)
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	0.460	0.500	0.444	0.435	0.350	0.438
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.230	0.250	0.296	0.261	0.300	0.267
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.153	0.125	0.148	0.174	0.200	0.160
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.092	0.083	0.074	0.087	0.100	0.087
De 1 evento por año en promedio o menor	0.066	0.042	0.037	0.043	0.050	0.048

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 25: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.438	0.535	0.480	0.436	0.333	2.222	5.076
0.219	0.267	0.320	0.262	0.285	1.354	5.062
0.146	0.134	0.160	0.175	0.190	0.804	5.026
0.088	0.089	0.080	0.087	0.095	0.439	5.032
0.063	0.045	0.040	0.044	0.048	0.238	5.010
					Suma	25.206
					Promedio	5.041

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.010
RC	0.009

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ RIVERA  
ING. GEOGRÁFICA  
C.P.: 109013

d) Parámetro: Periodo de retorno

Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares

PERIODO DE RETORNO	100 - 200 AÑOS	50 - 100 AÑOS	30 - 50 AÑOS	10 - 30 AÑOS	0 - 10 AÑOS
100 - 200 AÑOS	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
50 - 100 AÑOS	0.333	1.000	2.000	3.000	6.000
30 - 50 AÑOS	0.200	0.500	1.000	2.00	4.00
10 - 30 AÑOS	0.143	0.333	0.500	1.000	2.00
0 - 10 AÑOS	0.111	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	1.787	5.000	8.750	13.500	22.000
1/suma	0.560	0.200	0.114	0.074	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 27: Matriz de normalización

PERIODO DE RETORNO	100 - 200 AÑOS	50 - 100 AÑOS	30 - 50 AÑOS	10 - 30 AÑOS	0 - 10 AÑOS	Vector de priorización (Ponderación)
100 - 200 AÑOS	0.560	0.600	0.571	0.519	0.409	0.532
50 - 100 AÑOS	0.187	0.200	0.229	0.222	0.273	0.222
30 - 50 AÑOS	0.112	0.100	0.114	0.148	0.182	0.131
10 - 30 AÑOS	0.080	0.067	0.057	0.074	0.091	0.074
0 - 10 AÑOS	0.062	0.033	0.029	0.037	0.045	0.041

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 28: Cálculo de la relación de consistencia (RC)

	Vector Priorización (Ponderación)				Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.532	0.666	0.656	0.516	0.372	2.742	5.157
0.177	0.222	0.262	0.221	0.248	1.131	5.094
0.106	0.111	0.131	0.147	0.165	0.661	5.039
0.076	0.074	0.066	0.074	0.083	0.372	5.044
0.059	0.037	0.033	0.037	0.041	0.207	5.012
					Suma	25.346
					Promedio	5.069

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.017
RC	0.016

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUN-Z  
ING GEOGRAFO  
CIP: 103813

e) Parámetro: Duración

Cuadro N° 29: Matriz de comparación de pares

DURACIÓN	Superior a 24 Horas	10 a 24 Horas	5 a 10 Horas	1 a 5 Horas	Menor a 1 hora
Superior a 24 Horas	1.000	2.000	4.000	7.000	9.000
10 a 24 Horas	0.500	1.000	2.000	3.000	6.000
5 a 10 Horas	0.250	0.500	1.000	2.00	4.00
1 a 5 Horas	0.143	0.333	0.500	1.000	2.00
Menor a 1 hora	0.111	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.004	4.000	7.750	13.500	22.000
1/suma	0.499	0.250	0.129	0.074	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 30: Matriz de normalización

DURACIÓN	Superior a 24 Horas	10 a 24 Horas	5 a 10 Horas	1 a 5 Horas	Menor a 1 hora	Vector de priorización (Ponderación)
Superior a 24 Horas	0.499	0.500	0.516	0.519	0.409	0.489
10 a 24 Horas	0.250	0.250	0.258	0.222	0.273	0.251
5 a 10 Horas	0.125	0.125	0.129	0.148	0.182	0.142
1 a 5 Horas	0.071	0.083	0.065	0.074	0.091	0.077
Menor a 1 hora	0.055	0.042	0.032	0.037	0.045	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 31: Cálculo de la relación de consistencia (RC)

Vector Priorización (Ponderación)	Vector Suma Ponderada				$\lambda$ max	
0.489	0.501	0.567	0.538	0.381	2.476	5.067
0.244	0.251	0.284	0.230	0.254	1.263	5.042
0.122	0.125	0.142	0.154	0.169	0.712	5.025
0.070	0.084	0.071	0.077	0.085	0.386	5.021
0.054	0.042	0.035	0.038	0.042	0.212	5.009
					Suma	25.164
					Promedio	5.033

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.008
RC	0.007

  
MIRELLA YESSICA P. Z.  
ING. GEÓLOGA  
CIP: 10300

### 3.6 Susceptibilidad el territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del Sector 1 del distrito de Yamango, se consideraron el factor desencadenante y los factores condicionantes:

**Cuadro N° 32: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad**

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Anomalías de precipitación	Pendiente, Geomorfología y Geología

Fuente: CENEPRED

#### 3.6.1 Análisis del factor desencadenante

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante: Anomalías de precipitación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. Al respecto, los resultados obtenidos son los siguientes:

##### 3.6.1.1 Parámetro: Anomalías de precipitación

**Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares**

ANOMALÍAS DE PRECIPITACIÓN	Extremadamente lluvioso con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática.	Muy lluvioso con precipitación de 100-130 % superior a su normal climática.	Lluvioso con precipitación de 80-100 % superior a su normal climática.	Moderadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % superior a su normal climática.	Usual con precipitación de 40-60 % superior a su normal climática.
Extremadamente lluvioso con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática.	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Muy lluvioso con precipitación de 100-130 % superior a su normal climática.	0.500	1.000	5.000	6.000	8.000
Lluvioso con precipitación de 80-100 % superior a su normal climática.	0.333	0.200	1.000	2.000	6.000
Moderadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % superior a su normal climática.	0.200	0.167	0.500	1.000	3.000
Usual con precipitación de 40-60 % superior a su normal climática.	0.143	0.125	0.167	0.333	1.000
suma	2.176	3.492	9.667	14.333	25.000
1/suma	0.460	0.286	0.103	0.070	0.040

Fuente: Elaboración propia

  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103813

**Cuadro N° 34: Matriz de normalización**

ANOMALIAS DE PRECIPITACIÓN	Extremadamente lluvioso con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática.	Muy lluvioso con precipitación de 100-130 % superior a su normal climática.	Lluvioso con precipitación de 80-100 % superior a su normal climática.	Moderadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % superior a su normal climática.	Usual con precipitación de 40-60 % superior a su normal climática.	Vector de priorización (Ponderación)
Extremadamente lluvioso con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática.	0.460	0.573	0.310	0.349	0.280	0.394
Muy lluvioso con precipitación de 100-130 % superior a su normal climática.	0.230	0.286	0.517	0.419	0.320	0.354
Lluvioso con precipitación de 80-100 % superior a su normal climática.	0.153	0.057	0.103	0.140	0.240	0.139
Moderadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % superior a su normal climática.	0.092	0.048	0.052	0.070	0.120	0.076
Usual con precipitación de 40-60 % superior a su normal climática.	0.066	0.036	0.017	0.023	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 35: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.394	0.709	0.416	0.381	0.255	2.155	5.465
0.197	0.354	0.693	0.457	0.291	1.993	5.625
0.131	0.071	0.139	0.152	0.218	0.712	5.132
0.079	0.059	0.069	0.076	0.109	0.393	5.151
0.056	0.044	0.023	0.025	0.036	0.186	5.099
					Suma	26.473
					Promedio	5.295

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.074
RC	0.066

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NORIE  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 103023

### 3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

Para el presente EVAR, se han considerado tres factores condicionantes (parámetros); con sus 5 descriptores respectivamente. Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes: pendiente, unidades geomorfológicas y unidades geológicas, se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. Al respecto, los resultados obtenidos son los siguientes:

**Cuadro N° 36: Matriz de comparación de pares**

PARÁMETROS	PENDIENTE	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	UNIDADES GEOLÓGICAS
PENDIENTE	1.000	2.000	5.000
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	0.500	1.000	4.000
UNIDADES GEOLÓGICAS	0.200	0.250	1.000
suma	1.700	3.250	10.000
1/suma	0.588	0.308	0.100

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 37: Matriz de normalización**

PARÁMETROS	PENDIENTE	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	UNIDADES GEOLÓGICAS	Vector de priorización (Ponderación)
PENDIENTE	0.588	0.615	0.500	0.568
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	0.294	0.308	0.400	0.334
UNIDADES GEOLÓGICAS	0.118	0.077	0.100	0.098

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 38: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)		Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.568	0.668	0.491	1.727
0.284	0.334	0.393	1.011
0.114	0.083	0.098	0.295
Suma			9.074
Promedio			3.025

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.04

IC	0.012
RC	0.023

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 100013

### 3.6.2.1 Parámetro: Pendiente

**Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares**

PENDIENTE	≤ a 2° (Plana o casi a nivel)	> 2° - ≤ 4° (Terrenos llanos)	> 4° - ≤ 6° (Ligeramente inclinada)	> 6° - ≤ 8° (Inclinada)	> a 8° (Moderadamente inclinada)
≤ a 2° (Plana o casi a nivel)	1.000	3.000	4.000	5.000	7.000
> 2° - ≤ 4° (Terrenos llanos)	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000
> 4° - ≤ 6° (Ligeramente inclinada)	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
> 6° - ≤ 8° (Inclinada)	0.200	0.200	0.333	1.000	2.000
> a 8° (Moderadamente inclinada)	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	1.926	4.700	8.583	14.500	20.000
1/suma	0.519	0.213	0.117	0.069	0.050

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 40: Matriz de normalización**

PENDIENTE	< a 2° (Plana o casi a nivel)	> 2° - ≤ 4° (Terrenos llanos)	> 4° - ≤ 6° (Ligeramente inclinada)	> 6° - ≤ 8° (Inclinada)	> a 8° (Moderadamente inclinada)	Vector de priorización (Ponderación)
< a 2° (Plana o casi a nivel)	0.519	0.638	0.466	0.345	0.350	0.464
> 2° - ≤ 4° (Terrenos llanos)	0.173	0.213	0.350	0.345	0.300	0.276
> 4° - ≤ 6° (Ligeramente inclinada)	0.130	0.071	0.117	0.207	0.200	0.145
> 6° - ≤ 8° (Inclinada)	0.104	0.043	0.039	0.069	0.100	0.071
> a 8° (Moderadamente inclinada)	0.074	0.035	0.029	0.034	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 41: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
0.464	0.828	0.579	0.354	0.313	2.538	0.464
0.155	0.276	0.434	0.354	0.268	1.487	0.155
0.116	0.092	0.145	0.213	0.179	0.744	0.116
0.093	0.055	0.048	0.071	0.089	0.356	0.093
0.066	0.046	0.036	0.035	0.045	0.229	0.066
Suma					26.146	
Promedio					5.229	

MIRELLA YESSICA LAZARUS  
ING. GEOGRÁFICO  
CIP: 103813

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de Consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.057
RC	0.051

3.6.2.2 Parámetro: Unidades geomorfológicas

Cuadro N° 42: Matriz de comparación de pares

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Cauce aluvial (C-a)	Terraza aluvial reciente (Tar)	Terraza aluvial antigua (Taa)	Ladera de montaña (Ld)	Piedemonte (Pd)
Cauce aluvial (C-a)	1.000	3.000	4.000	5.000	9.000
Terraza aluvial reciente (Tar)	0.333	1.000	2.000	5.000	7.000
Terraza aluvial antigua (Taa)	0.250	0.500	1.000	3.000	6.000
Ladera de montaña (Ld)	0.200	0.200	0.333	1.000	3.000
Piedemonte (Pd)	0.111	0.143	0.167	0.333	1.000
suma	1.894	4.843	7.500	14.333	26.000
1/suma	0.528	0.206	0.133	0.070	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 43: Matriz de normalización

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Cauce aluvial (C-a)	Terraza aluvial reciente (Tar)	Terraza aluvial antigua (Taa)	Ladera de montaña (Ld)	Piedemonte (Pd)	Vector de priorización (Ponderación)
Cauce aluvial (C-a)	0.528	0.619	0.533	0.349	0.346	0.475
Terraza aluvial reciente (Tar)	0.176	0.206	0.267	0.349	0.269	0.253
Terraza aluvial antigua (Taa)	0.132	0.103	0.133	0.209	0.231	0.162
Ladera de montaña (Ld)	0.106	0.041	0.044	0.070	0.115	0.075
Piedemonte (Pd)	0.059	0.029	0.022	0.023	0.038	0.034

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 44: Cálculo de la relación de consistencia (RC)

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.475	0.760	0.647	0.376	0.310	2.569	5.406
0.158	0.253	0.323	0.376	0.241	1.353	5.337
0.119	0.127	0.162	0.226	0.207	0.840	5.192
0.095	0.051	0.054	0.075	0.103	0.378	5.023
0.053	0.036	0.027	0.025	0.034	0.175	5.098
Suma					26.056	
Promedio					5.211	

MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103803

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.053
RC	0.047

3.6.2.3 Parámetro: Unidades geológicas

Cuadro N° 45: Matriz de comparación de pares

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósitos proluviales (Qr-pl)	Depósitos Fluviales (Qr-fl)	Depósitos aluviales (Qr-al-r)	Complejo Olmos (Pe-co)	Rocas intrusivas: Granito Paltashaco (Ks-gr-p)
Depósitos proluviales (Qr-pl)	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Depósitos Fluviales (Qr-fl)	0.500	1.000	2.000	4.000	7.000
Depósitos aluviales (Qr-al-r)	0.250	0.500	1.000	2.000	6.000
Complejo Olmos (Pe-co)	0.167	0.250	0.500	1.000	4.000
Rocas intrusivas: Granito Paltashaco (Ks-gr-p)	0.125	0.143	0.167	0.250	1.000
suma	2.042	3.893	7.667	13.250	26.000
1/suma	0.490	0.257	0.130	0.075	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 46: Matriz de normalización

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósitos proluviales (Qr-pl)	Depósitos Fluviales (Qr-fl)	Depósitos aluviales (Qr-al-r)	Complejo Olmos (Pe-co)	Rocas intrusivas: Granito Paltashaco (Ks-gr-p)	Vector de priorización (Ponderación)
Depósitos proluviales (Qr-pl)	0.490	0.514	0.522	0.453	0.308	0.457
Depósitos Fluviales (Qr-fl)	0.245	0.257	0.261	0.302	0.269	0.267
Depósitos aluviales (Qr-al-r)	0.122	0.128	0.130	0.151	0.231	0.153
Complejo Olmos (Pe-co)	0.082	0.064	0.065	0.075	0.154	0.088
Rocas intrusivas: Granito Paltashaco (Ks-gr-p)	0.061	0.037	0.022	0.019	0.038	0.035

Fuente: Elaboración propia

  
MIRELLA YESSICA DIAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 1038013

**Cuadro N° 47: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.457</b>	0.534	0.610	0.528	0.283	2.413	5.278
0.229	<b>0.267</b>	0.305	0.352	0.248	1.401	5.251
0.114	0.133	<b>0.153</b>	0.176	0.212	0.789	5.169
0.076	0.067	0.076	<b>0.088</b>	0.142	0.449	5.096
0.057	0.038	0.025	0.022	<b>0.035</b>	0.178	5.031
					Suma	25.825
					Promedio	5.165

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.041
RC	0.037

3.6.2.4 Ponderación del parámetro general o de evaluación.

**Cuadro N° 48: Matriz de ponderación del parámetro de evaluación**

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN										
MAGNITUD		INTENSIDAD		FRECUENCIA		PERIODO DE RETORNO		DURACIÓN		VALOR
Parámet	Descriptor	Parámet	Descriptor	Parámet	Descriptor	Parámet	Descriptor	Parámet	Descriptor	
0.456	0.509	0.262	0.551	0.149	0.438	0.086	0.532	0.047	0.489	0.510
	0.230		0.207		0.267		0.222		0.251	0.230
	0.141		0.129		0.160		0.131		0.142	0.140
	0.078		0.072		0.087		0.074		0.077	0.078
	0.042		0.041		0.048		0.041		0.042	0.043

Fuente: Elaboración propia

3.6.2.5 Ponderación de los parámetros de susceptibilidad.

**Cuadro N° 49: Matriz de ponderación de los parámetros de susceptibilidad**

SUCEPTIBILIDAD									
FACTOR CONDICIONANTE							FACTOR DESENCADENANTE		
PENDIENTE		UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS		UNIDADES GEOLÓGICAS		VALOR	ANOMALIAS DE PRECIPITACIÓN		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor		Parámetro	Descriptor	
0.568	0.464	0.334	0.475	0.098	0.457	<b>0.467</b>	1.000	0.394	<b>0.394</b>
	0.276		0.253		0.267	<b>0.268</b>		0.354	<b>0.354</b>
	0.145		0.162		0.153	<b>0.151</b>		0.139	<b>0.139</b>
	0.071		0.075		0.088	<b>0.074</b>		0.076	<b>0.076</b>
	0.045		0.034		0.035	<b>0.040</b>		0.036	<b>0.036</b>

Fuente: Elaboración propia

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 103803

**Cuadro N° 50: Matriz de cálculo de la susceptibilidad**

SUCEPTIBILIDAD				
FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
0.4	0.467	0.6	0.394	0.423
	0.268		0.354	0.320
	0.151		0.139	0.144
	0.074		0.076	0.075
	0.040		0.036	0.038

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 51: Cálculo de los niveles de peligrosidad**

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUCEPTIBILIDAD		VALOR
PESO	VALOR	PESO	VALOR	
0.5	0.510	0.5	0.423	0.467
	0.230		0.320	0.275
	0.140		0.144	0.142
	0.078		0.075	0.076
	0.043		0.038	0.040

Fuente: Elaboración propia

### 3.7 Análisis de elementos expuestos

En el área de influencia del Sector 1 del distrito de Yamango, se ha identificado elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro de inundación fluvial, tales como: población, viviendas, infraestructura vial y tierras agrícolas potenciales.

#### 3.7.1 Población

La población expuesta al peligro por inundación fluvial son 60 habitantes, siendo la población que se encuentra asentada en la ribera del río Corrales.

**Cuadro N° 52: Elemento expuesto: población**

Sector	Distrito	Centro Poblado	Población
Sector 1	Yamango	Mambluque	60

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

#### 3.7.2 Vivienda

Las viviendas expuestas al peligro por inundación fluvial son 12 viviendas; siendo edificaciones con material de construcción predominante de adobe tapia.

**Cuadro N° 53: Elemento expuesto: vivienda**

Ubicación	Material de construcción predominante de la edificación en las paredes	Material de construcción predominante de la edificación en los techos	N° Viviendas
Sector 1 del Distrito de Yamango (CCPP Mambluque)	Adobe o tapia.	Tejas y calaminas.	12

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

### 3.7.3 Infraestructura vial

Se identificó una carretera tipo trocha carrozable, con una longitud de 0.41 km.

**Cuadro N° 54: Elemento expuesto**

Ubicación	Infraestructura vial	Tipo de Superficie	Longitud (Km)
Sector 1 del Distrito de Yamango (CCPP Mambuque)	Carretera	Trocha carrozable	0.41

Fuente: MTC

### 3.7.4 Tierras agrícolas

Se identificó tierras con potencial agrícola; obteniendo un total de 0.36 Ha. para todo el sector.

**Cuadro N° 55: Tierras agrícolas**

Tipo de tierra agrícolas	Área (Ha)
Tierras agrícolas potenciales	0.36

Fuente: COFOPRI

### 3.7.5 Infraestructura urbana

Se identificó elementos urbanos como:

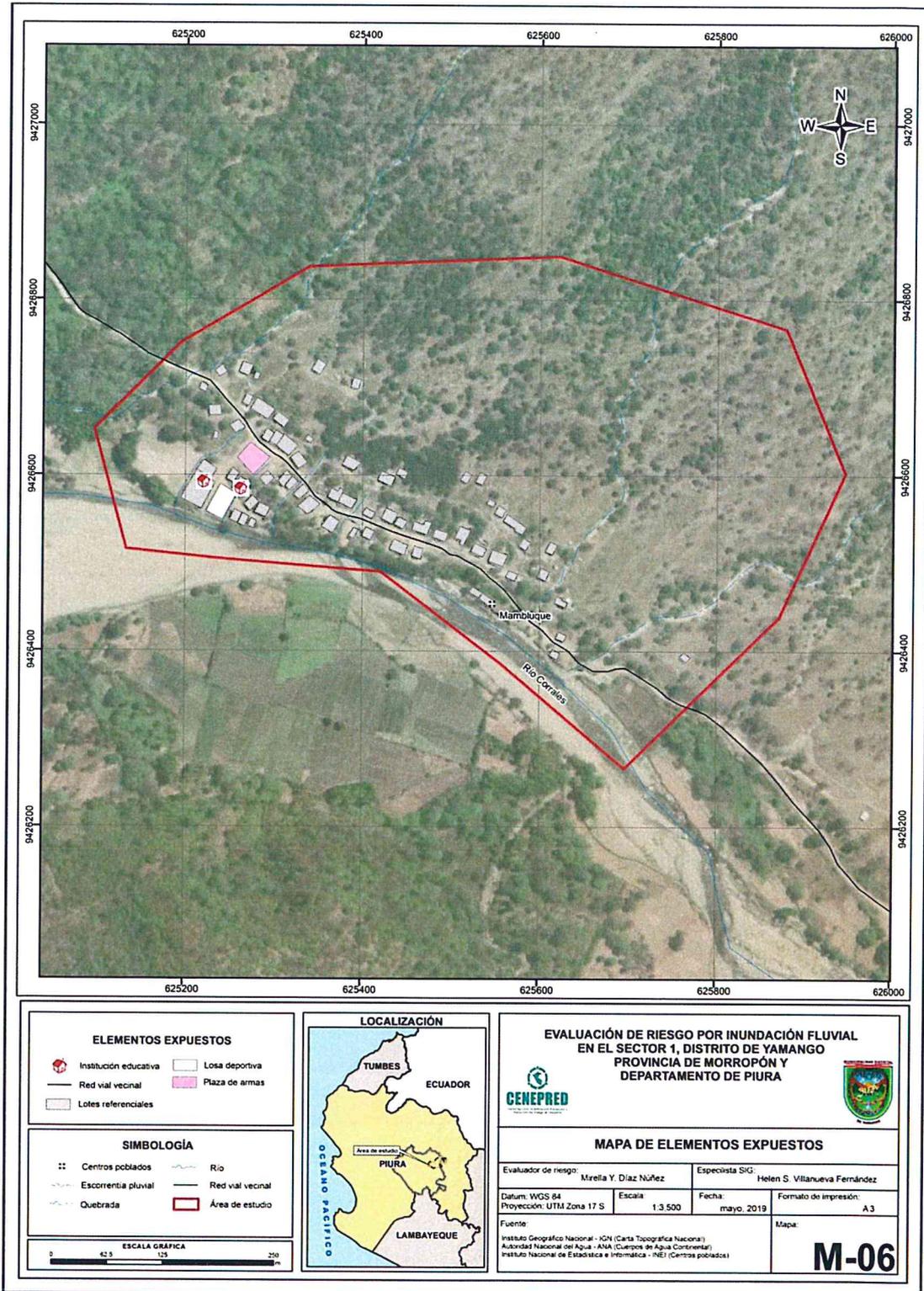
**Cuadro N° 56: Elementos expuestos**

Ubicación	Infraestructura Urbana	Material predominante	Cantidad
Sector 1 del Distrito de Yamango (CCPP Mambuque)	Canal de riego	Concreto	1
	Colegio nivel inicial	Adobe	1
	Colegio nivel primario	Ladrillo	1
	Iglesia del pueblo	Adobe	1

Fuente: Levantamiento de información en campo 2019.

  
 MIRELLA YESSICA DIAZ RODRIGUEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 168813

Mapa N° 6: Mapa de elementos expuestos



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Núñez*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRÁFICA  
CIP: 103013

### 3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario con extremadamente lluvioso con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor a 26, muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas. Frecuencia: por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, con un periodo de retorno de 100 - 200 años y una duración superior a 24 Horas; presenta pendiente  $\leq$  a 2° (Plana o casi a nivel). Unidades geomorfológicas de cauce aluvial y unidades geológicas con depósitos proluviales. Produciéndose la Inundación fluvial en el Sector 1 del distrito de Yamango, ocasionando daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica.

### 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, para el Sector 1 del distrito de Yamango.

**Cuadro N° 57: Niveles de peligro**

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.275	$\leq P \leq$	0.467
ALTO	0.142	$\leq P <$	0.275
MEDIO	0.076	$\leq P <$	0.142
BAJO	0.040	$\leq P <$	0.076

Fuente: Elaboración propia

### 3.10 Estratificación del nivel de peligro

Para la obtención de los niveles de peligro de inundación fluvial, se ha clasificado en cuatro rangos, teniendo en cuenta los valores obtenidos en el Cuadro N° 57, sobre el cálculo de los niveles de peligrosidad.

**Cuadro N° 58: Estratificación del nivel de peligro**

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>PELIGRO MUY ALTO</b>	Pendiente de $\leq$ a 2° (Plana o casi a nivel). Unidades geomorfológicas cauce aluvial. Unidades geológicas con depósitos proluviales. Anomalías de precipitación extremadamente lluviosa con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor a 26, muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas. Frecuencia: por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, con un periodo de retorno de 100 - 200 años y una duración superior a 24 Horas.	$0.275 < P \leq 0.467$
<b>PELIGRO ALTO</b>	Pendiente $> 2^\circ - \leq 4^\circ$ (Terrenos llanos). Unidades geomorfológicas de terraza aluvial reciente. Unidades geológicas de depósitos fluviales. Anomalías de precipitación extremadamente lluviosa con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor a 26, muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas. Frecuencia: por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, con un periodo de retorno de 100 - 200 años y una duración superior a 24 Horas.	$0.142 < P \leq 0.275$

  
 MIRELLA YESSICA DIAZ LÓPEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 108813

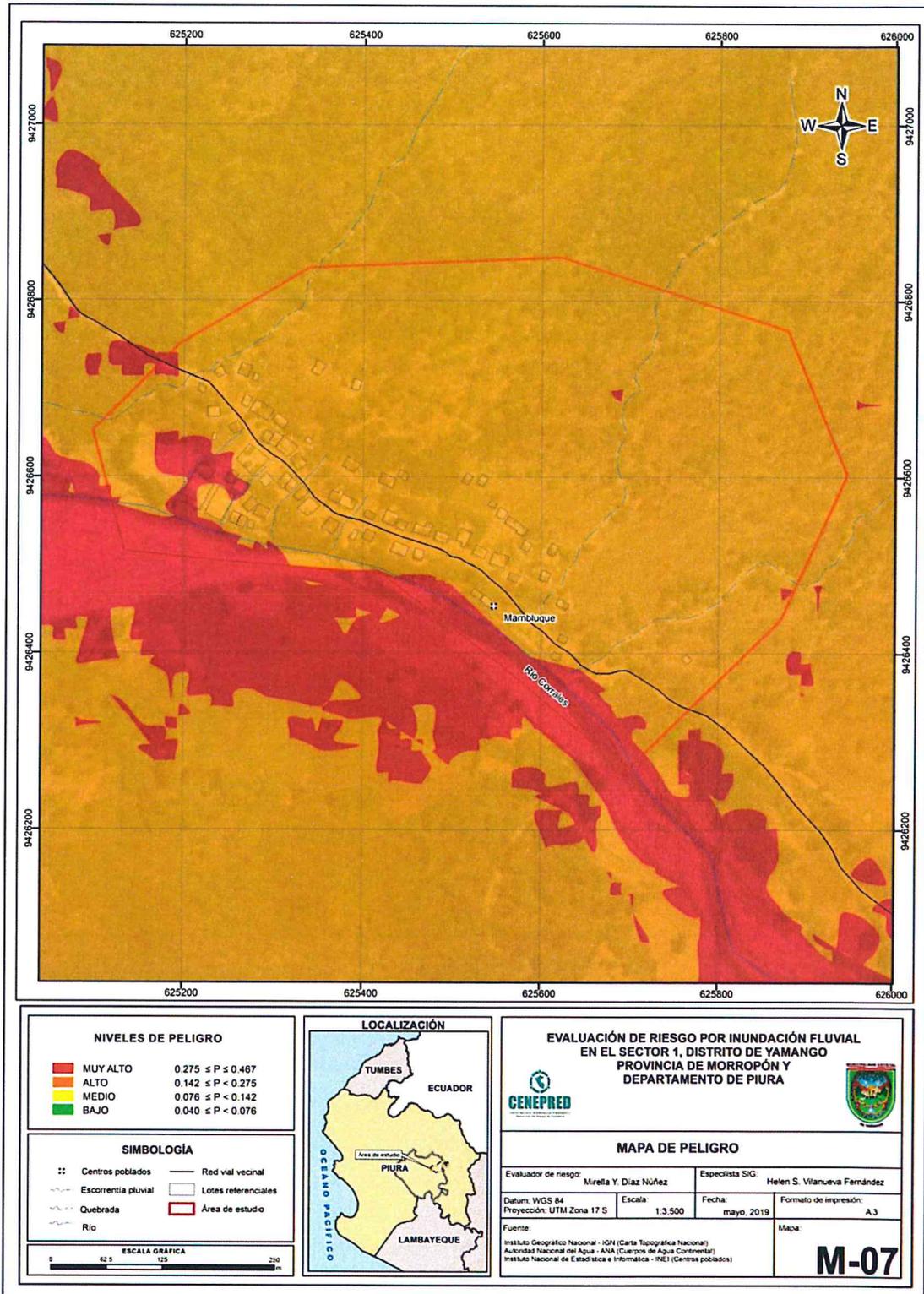
<b>PELIGRO MEDIO</b>	<p>Pendiente <math>&gt; 4^\circ - \leq 6^\circ</math> (Ligeramente inclinada). Unidades geomorfológicas de terraza aluvial antigua. Unidades geológicas de depósitos aluviales. Anomalías de precipitación extremadamente lluviosa con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor a 26, muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas. Frecuencia: por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, con un periodo de retorno de 100 - 200 años y una duración superior a 24 Horas.</p>	$0.076 < P \leq 0.142$
<b>PELIGRO BAJO</b>	<p>Pendiente <math>&gt; 6^\circ - \leq 8^\circ</math> (Moderadamente inclinada) o <math>&gt;</math> a <math>8^\circ</math> (Fuertemente inclinada). Unidades geomorfológicas en laderas de montaña y piedemonte. Unidades geológicas del Complejo Olmos y Rocas intrusivas: Granito Paltashaco. Anomalías de precipitación extremadamente lluviosa con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor a 26, muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas. Frecuencia: por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, con un periodo de retorno de 100 - 200 años y una duración superior a 24 Horas.</p>	$0.040 \leq P \leq 0.076$

Fuente: Elaboración propia

MINELLA YESSICA DÍAZ RIVERA  
 ING. GEOGRÁFO  
 CIP: 108823

### 3.11 Mapa de peligro

Mapa N° 7: Mapa de peligros



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Núñez*  
**MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ**  
 ING. GEOGRÁFO  
 CIP: 108813



## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

---

MIRALLA YESSICA D'ALBA RIVERA  
ING. GEOPATA 0  
CIP: 108813

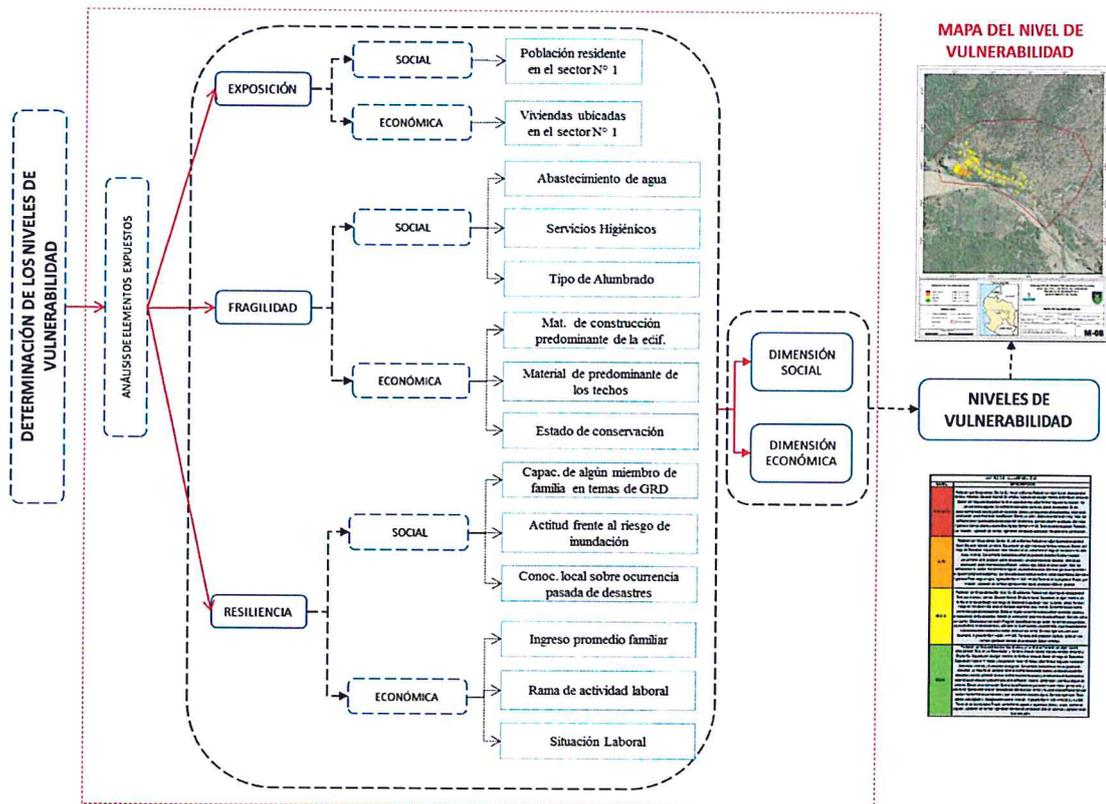
## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para el análisis de la vulnerabilidad se debe conocer todos los elementos expuestos que se encuentran en el área de estudio.

Para ello, se trabajó con información levantada a nivel lote a través de encuestas con preguntas orientadas a conocer la fragilidad y resiliencia de la dimensión social y económica; cada una de estas preguntas representa los parámetros y las alternativas son los descriptores para cada parámetro; las cuales se emplean en las matrices de Satty; al igual que la información del último Censo de Población y vivienda 2017 del INEI.

Gráfico 16. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

*[Firma manuscrita]*  
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA "YAMANGO"  
 INE YAMANGO  
 CIP: 100013

## 4.2 Análisis de la dimensión social

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

**Cuadro N° 59: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social**

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Parámetro	Parámetro	Parámetro
Población residente en el Sector 1 del distrito de Yamango	Abastecimiento de agua	Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres
	Servicios Higiénicos	Actitud frente al riesgo de inundación
	Tipo de Alumbrado	Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

Fuente: Elaboración Propia

### 4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros

- Parámetro N° 1: Población residente en el Sector 1

**Cuadro N° 60: Matriz de comparación de pares**

POBLACION REDISENTE EN EL SECTOR N° 1 DEL DISTRITO DE YAMANGO	Mayor a 120 habitantes	De 91 a 120 habitantes	De 61 a 90 habitantes	De 30 a 60 habitantes	Menor a 20 habitantes
Mayor a 120 habitantes	1.000	2.000	3.000	4.000	6.000
De 91 a 120 habitantes	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
De 61 a 90 habitantes	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
De 30 a 60 habitantes	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Menor a 20 habitantes	0.167	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.250	3.750	7.583	12.500	19.000
1/suma	0.444	0.267	0.132	0.080	0.053

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 61: Matriz de normalización**

POBLACION REDISENTE EN EL SECTOR N° 1 DEL DISTRITO DE YAMANGO	Mayor a 120 habitantes	De 91 a 120 habitantes	De 61 a 90 habitantes	De 30 a 60 habitantes	Menor a 20 habitantes	Vector de priorización (Ponderación)
Mayor a 120 habitantes	0.444	0.533	0.396	0.320	0.316	0.402
De 91 a 120 habitantes	0.222	0.267	0.396	0.320	0.316	0.304
De 61 a 90 habitantes	0.148	0.089	0.132	0.240	0.211	0.164
De 30 a 60 habitantes	0.111	0.067	0.044	0.080	0.105	0.081
Menor a 20 habitantes	0.074	0.044	0.033	0.040	0.053	0.049

Fuente: Elaboración Propia

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ RIVERA  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103313

**Cuadro N° 62: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.402</b>	0.608	0.492	0.326	0.293	2.120	5.276
0.201	<b>0.304</b>	0.492	0.326	0.293	1.615	5.312
0.134	0.101	<b>0.164</b>	0.244	0.195	0.839	5.117
0.100	0.076	0.055	<b>0.081</b>	0.098	0.410	5.039
0.067	0.051	0.041	0.041	<b>0.049</b>	0.248	5.082
					Suma	25.827
					Promedio	5.165

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de Consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.041
RC	0.037

#### 4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros

En la fragilidad social se consideraron tres (3) parámetros: Abastecimiento de agua, Servicios higiénicos y Tipo de alumbrado; además, se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

- Parámetro N° 1: Abastecimiento de agua

**Cuadro N° 63: Matriz de comparación de pares**

ABASTECIMIENTO DE AGUA	No tiene	Rio, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red publica
No tiene	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Rio, acequia, manantial o similar	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
Camión cisterna u otro similar	0.250	0.500	1.000	3.000	4.000
Pilo de uso publico	0.167	0.250	0.333	1.000	2.000
Red publica	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.042	3.917	7.583	14.500	21.000
1/suma	0.490	0.255	0.132	0.069	0.048

Fuente: Elaboración Propia

  
MIRELLA YESSICA DIAZ NORIEGA  
ING. GEOGRAFICO  
CIP: 108813

**Cuadro N° 64: Matriz de normalización**

ABASTECIMIENTO DE AGUA	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red publica	Vector de priorización (Ponderación)
No tiene	0.490	0.511	0.527	0.414	0.381	0.465
Río, acequia, manantial o similar	0.245	0.255	0.264	0.276	0.286	0.265
Camión cisterna u otro similar	0.122	0.128	0.132	0.207	0.190	0.156
Pilo de uso publico	0.082	0.064	0.044	0.069	0.095	0.071
Red publica	0.061	0.043	0.033	0.034	0.048	0.044

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 65: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.465	0.530	0.623	0.424	0.350	2.393	5.151
0.232	0.265	0.312	0.283	0.263	1.355	5.110
0.116	0.133	0.156	0.212	0.175	0.792	5.080
0.077	0.066	0.052	0.071	0.088	0.354	5.004
0.058	0.044	0.039	0.035	0.044	0.220	5.034
Suma					25.379	
Promedio					5.076	

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de Consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.019
RC	0.017

- Parámetro N° 2: Servicios higiénicos

**Cuadro N° 66: Matriz de comparación de pares**

SERVICIOS HIGIÉNICOS	Campo abierto o al aire libre	Pozo ciego o negro	Letrina con tratamiento	Pozo séptico o biodigestor	Red pública de desagüe dentro de la vivienda
Campo abierto o al aire libre	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Pozo ciego o negro	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
Letrina con tratamiento	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
Pozo séptico o biodigestor	0.167	0.200	0.333	1.000	2.000
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.042	3.700	8.583	15.500	21.000
1/suma	0.490	0.270	0.117	0.065	0.048

Fuente: Elaboración Propia

  
MIRELLA YESSICA DIAZ DIAZ  
ING. GEOGRAFIA  
CIP: 108813

**Cuadro N° 67: Matriz de normalización**

SERVICIOS HIGIÉNICOS	Campo abierto o al aire libre	Pozo ciego o negro	Letrina con tratamiento	Pozo séptico o biodigestor	Red pública de desagüe dentro de la vivienda	Vector de priorización (Ponderación)
Campo abierto o al aire libre	<b>0.490</b>	0.541	0.466	0.387	0.381	<b>0.453</b>
Pozo ciego o negro	0.245	<b>0.270</b>	0.350	0.323	0.286	<b>0.295</b>
Letrina con tratamiento	0.122	0.090	<b>0.117</b>	0.194	0.190	<b>0.143</b>
Pozo séptico o biodigestor	0.082	0.054	0.039	<b>0.065</b>	0.095	<b>0.067</b>
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	0.061	0.045	0.029	0.032	<b>0.048</b>	<b>0.043</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 68: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda_{max}$
<b>0.453</b>	0.589	0.570	0.401	0.344	<b>2.358</b>	<b>5.207</b>
0.226	<b>0.295</b>	0.428	0.334	0.258	<b>1.541</b>	<b>5.233</b>
0.113	0.098	<b>0.143</b>	0.201	0.172	<b>0.727</b>	<b>5.096</b>
0.075	0.059	0.048	<b>0.067</b>	0.086	<b>0.335</b>	<b>5.009</b>
0.057	0.049	0.036	0.033	<b>0.043</b>	<b>0.218</b>	<b>5.060</b>
<b>Suma</b>					<b>25.605</b>	
<b>Promedio</b>					<b>5.121</b>	

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.030
RC	<b>0.027</b>

- Parámetro N° 3: Tipo de alumbrado

**Cuadro N° 69: Matriz de comparación de pares**

TIPO DE ALUMBRADO	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	<b>1.000</b>	2.000	3.000	5.000	8.000
Vela y Otro	0.500	<b>1.000</b>	2.000	3.000	7.000
Petróleo, gas, lámpara	0.333	0.500	<b>1.000</b>	2.000	5.000
Kerosene, mechero, lamparín	0.200	0.333	0.500	<b>1.000</b>	2.000
Electricidad	0.125	0.143	0.200	0.500	<b>1.000</b>
suma	2.158	3.976	6.700	11.500	23.000
1/suma	<b>0.490</b>	<b>0.270</b>	<b>0.117</b>	<b>0.065</b>	<b>0.048</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 70: Matriz de normalización**

TIPO DE ALUMBRADO	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector de priorización (Ponderación)
No tiene	<b>0.463</b>	0.503	0.448	0.435	0.348	<b>0.439</b>
Vela y Otro	0.232	<b>0.251</b>	0.299	0.261	0.304	<b>0.269</b>
Petróleo, gas, lámpara	0.154	0.126	<b>0.149</b>	0.174	0.217	<b>0.164</b>
Kerosene, mechero, lamparín	0.093	0.084	0.075	<b>0.087</b>	0.087	<b>0.085</b>
Electricidad	0.058	0.036	0.030	0.043	<b>0.043</b>	<b>0.042</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 71: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.439</b>	0.539	0.492	0.425	0.337	<b>2.233</b>	<b>5.082</b>
0.220	<b>0.269</b>	0.328	0.255	0.295	<b>1.367</b>	<b>5.076</b>
0.146	0.135	<b>0.164</b>	0.170	0.211	<b>0.826</b>	<b>5.032</b>
0.088	0.090	0.082	<b>0.085</b>	0.084	<b>0.429</b>	<b>5.047</b>
0.055	0.038	0.033	0.043	<b>0.042</b>	<b>0.211</b>	<b>5.005</b>
					<b>Suma</b>	<b>25.241</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.048</b>

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de Consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.012
RC	0.011

- Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión social

**Cuadro N° 72: Matriz de comparación de pares**

PARAMETRO	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado
Abastecimiento de agua	<b>1.000</b>	3.000	7.000
Servicios Higiénicos	0.333	<b>1.000</b>	3.000
Tipo de Alumbrado	0.143	0.333	<b>1.000</b>
suma	1.476	4.333	11.000
1/suma	<b>0.677</b>	<b>0.231</b>	<b>0.091</b>

Fuente: Elaboración propia

  
NIRELLA YESSICA DIAZ ROSA  
ING. GEOGRAFICO  
CIP: 100913

**Cuadro N° 73: Matriz de normalización**

PARAMETRO	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado	Vector de priorización (Ponderación)
Abastecimiento de agua	0.677	0.692	0.636	0.669
Servicios Higiénicos	0.226	0.231	0.273	0.243
Tipo de Alumbrado	0.097	0.077	0.091	0.088

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 74: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)		Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.669	0.729	0.617	2.015
0.223	0.243	0.265	0.731
0.096	0.081	0.088	0.265
Suma			9.021
Promedio			3.007

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.04

IC	0.004
RC	0.007

#### 4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros

En la resiliencia social se consideraron tres (3) parámetros: capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres, actitud frente al riesgo de inundación y conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres del área de influencia; además, se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

- Parámetro N° 1: Capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD

**Cuadro N° 75: Matriz de comparación de pares**

CAPACITACIÓN DE ALGÚN MIEMBRO DE FAMILIA EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	No tiene capacitaciones	Capacitación hace más de 2 años	Capacitación hace 1 a 2 años	Capacitación hace 6-11 meses	Capacitación hace 1-5 meses
No tiene capacitaciones	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Capacitación hace más de 2 años	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
Capacitación hace 1 a 2 años	0.333	0.333	1.000	3.000	3.000
Capacitación hace 6-11 meses	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Capacitación hace 1-5 meses	0.200	0.167	0.333	0.500	1.000
suma	2.283	3.750	7.667	12.500	17.000
1/suma	0.438	0.267	0.130	0.080	0.059

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 76: Matriz de normalización**

CAPACITACIÓN DE ALGÚN MIEMBRO DE FAMILIA EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	No tiene capacitaciones	Capacitación hace más de 2 años	Capacitación hace 1 a 2 años	Capacitación hace 6-11 meses	Capacitación hace 1-5 meses	Vector de priorización (Ponderación)
No tiene capacitaciones	0.438	0.533	0.391	0.320	0.294	0.395
Capacitación hace más de 2 años	0.219	0.267	0.391	0.320	0.353	0.310
Capacitación hace 1 a 2 años	0.146	0.089	0.130	0.240	0.176	0.156
Capacitación hace 6-11 meses	0.109	0.067	0.043	0.080	0.118	0.083
Capacitación hace 1-5 meses	0.088	0.044	0.043	0.040	0.059	0.055

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 77: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.395	0.620	0.469	0.334	0.274	2.093	5.293
0.198	0.310	0.469	0.334	0.329	1.640	5.290
0.132	0.103	0.156	0.250	0.165	0.806	5.158
0.099	0.077	0.052	0.083	0.110	0.422	5.052
0.079	0.052	0.052	0.042	0.055	0.279	5.093
					Suma	25.886
					Promedio	5.177

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.044
RC	0.040

  
MIRELLA YESSICA DIAZ MORALES  
ING. GEOGRAFIA  
CIP: 100013

Parámetro N° 2: Actitud frente al riesgo

Cuadro N° 78: Matriz de comparación de pares

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población	Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo	Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población	0.500	1.000	3.000	5.000	8.000
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo	0.250	0.333	1.000	3.000	6.000
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000
Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo	0.125	0.125	0.167	0.333	1.000
<b>suma</b>	2.042	3.658	8.500	15.333	26.000
<b>1/suma</b>	<b>0.490</b>	<b>0.273</b>	<b>0.118</b>	<b>0.065</b>	<b>0.038</b>

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 79: Matriz de normalización

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población	Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo	Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo	Vector de priorización (Ponderación)
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población	<b>0.490</b>	0.547	0.471	0.391	0.308	<b>0.441</b>
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población	0.245	<b>0.273</b>	0.353	0.326	0.308	<b>0.301</b>

Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo	0.122	0.091	<b>0.118</b>	0.196	0.231	<b>0.152</b>
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo	0.082	0.055	0.039	<b>0.065</b>	0.115	<b>0.071</b>
Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo	0.061	0.034	0.020	0.022	<b>0.038</b>	<b>0.035</b>

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 80: Cálculo de la relación de consistencia (RC)

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.441</b>	0.602	0.606	0.427	0.280	<b>2.357</b>	<b>5.342</b>
0.221	<b>0.301</b>	0.455	0.356	0.280	<b>1.613</b>	<b>5.358</b>
0.110	0.100	<b>0.152</b>	0.214	0.210	<b>0.786</b>	<b>5.188</b>
0.074	0.060	0.051	<b>0.071</b>	0.105	<b>0.361</b>	<b>5.063</b>
0.055	0.038	0.025	0.024	<b>0.035</b>	<b>0.177</b>	<b>5.046</b>
					Suma	25.996
					Promedio	5.199

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.050
RC	<b>0.045</b>

- Parámetro N° 3: conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

**Cuadro N° 81: Matriz de comparación de pares**

CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	1.000	2.000	3.000	4.000	9.000
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.250	0.200	0.333	1.000	3.000
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.111	0.143	0.250	0.333	1.000
suma	2.194	3.676	7.583	13.333	24.000
1/suma	0.456	0.272	0.132	0.075	0.042

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 82: Matriz de normalización**

CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	Vector de priorización (Ponderación)
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.456	0.544	0.396	0.300	0.375	0.414
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.228	0.272	0.396	0.375	0.292	0.312

Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.152	0.091	0.132	0.225	0.167	0.153
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.114	0.054	0.044	0.075	0.125	0.082
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.051	0.039	0.033	0.025	0.042	0.038

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 83: Cálculo de la relación de consistencia (RC)

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.414	0.625	0.460	0.330	0.340	2.169	5.238
0.207	0.312	0.460	0.412	0.265	1.656	5.301
0.138	0.104	0.153	0.247	0.151	0.794	5.182
0.104	0.062	0.051	0.082	0.113	0.413	5.009
0.046	0.045	0.038	0.027	0.038	0.194	5.136
					Suma	25.866
					Promedio	5.173

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.043
RC	0.039

  
 ANRELLA YESSICA DIAZ HUAYAN  
 ING. GEOGRAFIA  
 C.P.: 100013

• **Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social**

**Cuadro N° 84: Matriz de comparación de pares**

PARAMETRO	Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	Actitud frente al riesgo de inundación	Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres
Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	1.000	2.000	4.000
Actitud frente al riesgo de inundación	0.500	1.000	3.000
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.250	0.333	1.000
suma	1.750	3.333	8.000
1/suma	0.571	0.300	0.125

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 85: Matriz de normalización**

PARAMETRO	Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	Actitud frente al riesgo de inundación	Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	Vector de priorización (Ponderación)
Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	0.571	0.600	0.500	0.557
Actitud frente al riesgo de inundación	0.286	0.300	0.375	0.320
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 86: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.557	0.640	0.490	1.688	3.030
0.279	0.320	0.368	0.967	3.019
0.139	0.107	0.123	0.369	3.006
Suma			9.055	
Promedio			3.018	

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)

Relación de consistencia < 0.04

IC	0.009
RC	0.017

  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 100813

• **Análisis de los parámetros de la dimensión social**

**Cuadro N° 87: Matriz de comparación de pares**

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	7.000
Fragilidad	0.500	1.000	3.000
Resiliencia	0.143	0.333	1.000
suma	1.643	3.333	11.000
1/suma	0.609	0.300	0.091

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 88: Matriz de normalización**

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)
Exposición	0.609	0.600	0.636	0.615
Fragilidad	0.304	0.300	0.273	0.292
Resiliencia	0.087	0.100	0.091	0.093

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 89: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.615	0.585	0.648	1.848	3.005
0.308	0.292	0.278	0.878	3.002
0.088	0.097	0.093	0.278	3.001
Suma			9.008	
Promedio			3.003	

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.04

IC	0.001
RC	0.003

*[Firma]*  
 NIRELLA YESSICA DIAZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 108813

### 4.3 Análisis de la dimensión económica

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

**Cuadro N° 90: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Económica**

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Parámetro	Parámetro	Parámetro
Viviendas ubicadas en el Sector 1 del distrito de Yamango	Material de construcción predominante de la edificación	Ingreso promedio familiar
	Material de predominante de los techos	Rama de actividad laboral
	Estado de conservación	Situación Laboral

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

- Parámetro N° 1: Viviendas ubicadas en el Sector 1

**Cuadro N° 91: Matriz de comparación de pares**

VIVIENDAS UBICADAS EN EL SECTOR N° 1 DEL DISTRITO DE YAMANGO	Mayores a 50 viviendas	De 36 a 50 viviendas	De 21 a 35 viviendas	De 5 a 20 viviendas	Menores a 5 viviendas
Mayores a 50 viviendas	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 36 a 50 viviendas	0.333	1.00	3.00	7.00	8.00
De 21 a 35 viviendas	0.200	0.333	1.00	5.00	4.00
De 5 a 20 viviendas	0.143	0.143	0.200	1.00	2.00
Menores a 5 viviendas	0.111	0.125	0.250	0.500	1.00
suma	1.787	4.601	9.450	20.500	24.000
1/suma	0.560	0.217	0.106	0.049	0.042

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 92: Matriz de normalización**

VIVIENDAS UBICADAS EN EL SECTOR N° 1 DEL DISTRITO DE YAMANGO	Mayores a 50 viviendas	De 36 a 50 viviendas	De 21 a 35 viviendas	De 5 a 20 viviendas	Menores a 5 viviendas	Vector de priorización (Ponderación)
Mayores a 50 viviendas	0.560	0.652	0.529	0.341	0.375	0.491
De 36 a 50 viviendas	0.187	0.217	0.317	0.341	0.333	0.279
De 21 a 35 viviendas	0.112	0.072	0.106	0.244	0.167	0.140
De 5 a 20 viviendas	0.080	0.031	0.021	0.049	0.083	0.053
Menores a 5 viviendas	0.062	0.027	0.026	0.024	0.042	0.036

Fuente: Elaboración Propia

  
 MIRELLA TESSICA DIAZ HONDE  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 100013

**Cuadro N° 93: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.491</b>	0.838	0.701	0.370	0.327	<b>2.727</b>	<b>5.549</b>
0.164	<b>0.279</b>	0.420	0.370	0.291	<b>1.524</b>	<b>5.459</b>
0.098	0.093	<b>0.140</b>	0.264	0.145	<b>0.741</b>	<b>5.289</b>
0.070	0.040	0.028	<b>0.053</b>	0.073	<b>0.264</b>	<b>4.990</b>
0.055	0.035	0.035	0.026	<b>0.036</b>	<b>0.187</b>	<b>5.151</b>
					<b>Suma</b>	<b>26.438</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.288</b>

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.072
RC	0.065

4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

En la fragilidad de la dimensión económica se consideraron tres (3) parámetros: Material predominante de construcción de una edificación, Material de predominante de los techos y Estado de conservación del área de influencia; además, se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

- Parámetro N° 1: Material de construcción predominante de la edificación

**Cuadro N° 94: Matriz de comparación de pares**

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN	Estera, madera o triplay	Adobe o Tapia	Quincha (caña con barro).	Madera (prefabricado)	Ladrillo o bloque de cemento
Estera, madera o triplay	<b>1.000</b>	3.000	4.000	5.000	7.000
Adobe o Tapia	0.333	<b>1.000</b>	2.000	5.000	7.000
Quincha (caña con barro).	0.250	0.500	<b>1.000</b>	3.000	5.000
Madera (prefabricado)	0.200	0.200	0.333	<b>1.000</b>	2.000
Ladrillo o bloque de cemento	0.143	0.143	0.200	0.500	<b>1.000</b>
suma	1.926	4.843	7.533	14.500	22.000
1/suma	<b>0.519</b>	<b>0.206</b>	<b>0.133</b>	<b>0.069</b>	<b>0.045</b>

Fuente: Elaboración Propia

  
MIRELLA YESSICA DIAZ NUNEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 108923

**Cuadro N° 95: Matriz de normalización**

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN	Estera, madera o triplay	Adobe o Tapia	Quincha (caña con barro).	Madera (prefabricado)	Ladrillo o bloque de cemento	Vector de priorización (Ponderación)
Estera, madera o triplay	<b>0.519</b>	0.619	0.531	0.345	0.318	<b>0.467</b>
Adobe o Tapia	0.173	<b>0.206</b>	0.265	0.345	0.318	<b>0.262</b>
Quincha (caña con barro).	0.130	0.103	<b>0.133</b>	0.207	0.227	<b>0.160</b>
Madera (prefabricado)	0.104	0.041	0.044	<b>0.069</b>	0.091	<b>0.070</b>
Ladrillo o bloque de cemento	0.074	0.029	0.027	0.034	<b>0.045</b>	<b>0.042</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 96: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda_{max}$
<b>0.467</b>	0.785	0.640	0.349	0.294	<b>2.535</b>	<b>5.433</b>
0.156	<b>0.262</b>	0.320	0.349	0.294	<b>1.381</b>	<b>5.277</b>
0.117	0.131	<b>0.160</b>	0.210	0.210	<b>0.827</b>	<b>5.170</b>
0.093	0.052	0.053	<b>0.070</b>	0.084	<b>0.353</b>	<b>5.052</b>
0.067	0.037	0.032	0.035	<b>0.042</b>	<b>0.213</b>	<b>5.067</b>
Suma					<b>25.999</b>	
Promedio					<b>5.200</b>	

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.050
RC	<b>0.045</b>

- Parámetro N° 2: Material de predominante de los techos

**Cuadro N° 97: Matriz de comparación de pares**

MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Teja	Calamina	Concreto de cemento
Madera, Estera	<b>1.000</b>	2.000	4.000	6.000	8.000
Caña o estera con torta de barro	0.500	<b>1.000</b>	3.000	7.000	8.000
Teja	0.250	0.333	<b>1.000</b>	3.000	6.000
Calamina	0.167	0.143	0.333	<b>1.000</b>	2.000
Concreto de cemento	0.125	0.125	0.167	0.500	<b>1.000</b>
suma	2.042	3.601	8.500	17.500	25.000
1/suma	<b>0.490</b>	<b>0.278</b>	<b>0.118</b>	<b>0.057</b>	<b>0.040</b>

Fuente: Elaboración Propia

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NOVILLO  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 108513

**Cuadro N° 98: Matriz de normalización**

MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Teja	Calamina	Concreto de cemento	Vector de priorización (Ponderación)
Madera, Estera	<b>0.490</b>	0.555	0.471	0.343	0.320	<b>0.436</b>
Caña o estera con torta de barro	0.245	<b>0.278</b>	0.353	0.400	0.320	<b>0.319</b>
Teja	0.122	0.093	<b>0.118</b>	0.171	0.240	<b>0.149</b>
Calamina	0.082	0.040	0.039	<b>0.057</b>	0.080	<b>0.060</b>
Concreto de cemento	0.061	0.035	0.020	0.029	<b>0.040</b>	<b>0.037</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 99: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.436</b>	0.638	0.595	0.357	0.295	<b>2.321</b>	<b>5.327</b>
0.218	<b>0.319</b>	0.446	0.417	0.295	<b>1.695</b>	<b>5.311</b>
0.109	0.106	<b>0.149</b>	0.179	0.221	<b>0.764</b>	<b>5.131</b>
0.073	0.046	0.050	<b>0.060</b>	0.074	<b>0.301</b>	<b>5.056</b>
0.054	0.040	0.025	0.030	<b>0.037</b>	<b>0.186</b>	<b>5.044</b>
					Suma	25.869
					Promedio	5.174

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.043
RC	0.039

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 103033

▪ Parámetro N° 3: Estado de conservación de la edificación

**Cuadro N° 100: Matriz de comparación de pares**

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso	Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos	Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal	Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno
Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso	1.000	2.000	4.000	7.000	8.000
Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal	0.250	0.333	1.000	3.000	6.000
Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	0.125	0.143	0.167	0.500	1.000
suma	2.018	3.676	8.500	16.500	24.000
1/suma	0.496	0.272	0.118	0.061	0.042

Fuente: Elaboración Propia

  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103033

**Cuadro N° 101: Matriz de normalización**

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso	Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos	Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal	Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	Vector de priorización (Ponderación)
Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso	0.496	0.544	0.471	0.424	0.333	0.454
Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos	0.248	0.272	0.353	0.303	0.292	0.293
Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal	0.124	0.091	0.118	0.182	0.250	0.153
Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	0.071	0.054	0.039	0.061	0.083	0.062

*Lo*

*[Firma]*  
 MIRELLA YESSICA DI AZ. 2011. 2  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103503

Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	0.062	0.039	0.020	0.030	0.042	0.038
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 102: Cálculo de la relación de consistencia (RC)

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.454	0.587	0.611	0.432	0.308	2.391	5.272
0.227	0.293	0.458	0.308	0.269	1.556	5.303
0.113	0.098	0.153	0.185	0.231	0.780	5.104
0.065	0.059	0.051	0.062	0.077	0.313	5.076
0.057	0.042	0.025	0.031	0.038	0.193	5.026
					Suma	25.782
					Promedio	5.156

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.039
RC	0.035

- Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

Cuadro N° 103: Matriz de comparación de pares

PARAMETRO	Material de construcción predominante de la edificación	Material de predominante de los techos	Estado de conservación
Material de construcción predominante de la edificación	1.000	3.000	6.000
Material de predominante de los techos	0.333	1.000	3.000
Estado de conservación	0.167	0.333	1.000
suma	1.500	4.333	10.000
1/suma	0.667	0.231	0.100

Fuente: Elaboración propia

  
MIRELLA YESSICA DIAZ  
ING. GEOGRAFIA  
CIP: 103833

**Cuadro N° 104: Matriz de normalización**

PARAMETRO	Material de construcción predominante de la edificación	Material de predominante de los techos	Estado de conservación	Vector de priorización (Ponderación)
Material de construcción predominante de la edificación	0.667	0.692	0.600	0.653
Material de predominante de los techos	0.222	0.231	0.300	0.251
Estado de conservación	0.111	0.077	0.100	0.096

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 105: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)		Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.653	0.753	0.576	1.982
0.218	0.251	0.288	0.757
0.109	0.084	0.096	0.289
Suma			9.055
Promedio			3.018

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)

Relación de consistencia < 0.04

IC	0.009
RC	0.017

#### 4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

Para la resiliencia económica se consideraron los parámetros de ingreso promedio familiar, rama de actividad laboral y a situación laboral, al ser los que mejor se ajustan a la realidad de la población, considerándose 5 descriptores para cada uno de los parámetros mencionados.

- Parámetro N° 1: Ingreso promedio familiar

**Cuadro N° 106: Matriz de comparación de pares**

INGRESO PROMEDIO FAMILIAR	Menor a 600	De 600 a 1000 soles	De 1000 a 1500 soles	De 1500 a 2000 soles	Mayor a 2000 soles
Menor a 600	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
De 600 a 1000 soles	0.333	1.000	3.000	5.000	8.000
De 1000 a 1500 soles	0.200	0.333	1.000	3.000	6.000
De 1500 a 2000 soles	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
Mayor a 2000 soles	0.111	0.125	0.167	0.500	1.000
suma	1.787	4.658	9.500	16.500	26.000
1/suma	0.560	0.215	0.105	0.061	0.038

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚM. 2  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

**Cuadro N° 107: Matriz de normalización**

INGRESO PROMEDIO FAMILIAR	Menor a 600	De 600 a 1000 soles	De 1000 a 1500 soles	De 1500 a 2000 soles	Mayor a 2000 soles	Vector de priorización (Ponderación)
Menor a 600	<b>0.560</b>	0.644	0.526	0.424	0.346	<b>0.500</b>
De 600 a 1000 soles	0.187	<b>0.215</b>	0.316	0.303	0.308	<b>0.266</b>
De 1000 a 1500 soles	0.112	0.072	<b>0.105</b>	0.182	0.231	<b>0.140</b>
De 1500 a 2000 soles	0.080	0.043	0.035	<b>0.061</b>	0.077	<b>0.059</b>
Mayor a 2000 soles	0.062	0.027	0.018	0.030	<b>0.038</b>	<b>0.035</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 108: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.500</b>	0.797	0.701	0.414	0.316	<b>2.727</b>	<b>5.454</b>
0.167	<b>0.266</b>	0.421	0.295	0.280	<b>1.429</b>	<b>5.381</b>
0.100	0.089	<b>0.140</b>	0.177	0.210	<b>0.716</b>	<b>5.108</b>
0.071	0.053	0.047	<b>0.059</b>	0.070	<b>0.301</b>	<b>5.085</b>
0.056	0.033	0.023	0.030	<b>0.035</b>	<b>0.177</b>	<b>5.041</b>
					<b>Suma</b>	<b>26.069</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.214</b>

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.053
RC	0.048

- Parámetro N° 2: Rama de actividad laboral

**Cuadro N° 109: Matriz de comparación de pares**

RAMA DE ACTIVIDAD LABORAL	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	<b>1.000</b>	4.000	6.000	8.000	9.000
Empresas de servicios	0.250	<b>1.000</b>	5.000	5.000	7.000
Comercio al por mayor y menor	0.167	0.200	<b>1.000</b>	2.000	3.000
Hospedajes y restaurantes	0.125	0.200	0.500	<b>1.000</b>	2.000
Otros	0.111	0.143	0.333	0.500	<b>1.000</b>
suma	1.653	5.543	12.833	16.500	22.000
1/suma	<b>0.605</b>	<b>0.180</b>	<b>0.078</b>	<b>0.061</b>	<b>0.045</b>

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ N.º 4  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

**Cuadro N° 110: Matriz de normalización**

RAMA DE ACTIVIDAD LABORAL	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros	Vector de priorización (Ponderación)
Agricultura, ganadería y pesca	<b>0.605</b>	0.722	0.468	0.485	0.409	<b>0.538</b>
Empresas de servicios	0.151	<b>0.180</b>	0.390	0.303	0.318	<b>0.268</b>
Comercio al por mayor y menor	0.101	0.036	<b>0.078</b>	0.121	0.136	<b>0.094</b>
Hospedajes y restaurantes	0.076	0.036	0.039	<b>0.061</b>	0.091	<b>0.060</b>
Otros	0.067	0.026	0.026	0.030	<b>0.045</b>	<b>0.039</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 111: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.538</b>	1.074	0.567	0.484	0.351	<b>3.013</b>	<b>5.603</b>
0.134	<b>0.268</b>	0.472	0.302	0.273	<b>1.450</b>	<b>5.401</b>
0.090	0.054	<b>0.094</b>	0.121	0.117	<b>0.476</b>	<b>5.033</b>
0.067	0.054	0.047	<b>0.060</b>	0.078	<b>0.306</b>	<b>5.071</b>
0.060	0.038	0.031	0.030	<b>0.039</b>	<b>0.199</b>	<b>5.103</b>
					Suma	<b>26.211</b>
					Promedio	<b>5.242</b>

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.061
RC	<b>0.054</b>

- Parámetro N° 3: Situación Laboral

**Cuadro N° 112: Matriz de comparación de pares**

SITUACIÓN LABORAL	Sin empleo	Jornalero	Empleo temporal	Más de un empleo temporal	Empleo fijo
Sin empleo	<b>1.000</b>	2.000	3.000	7.000	9.000
Jornalero	0.500	<b>1.000</b>	2.000	5.000	8.000
Empleo temporal	0.333	0.500	<b>1.000</b>	3.000	6.000
Más de un empleo temporal	0.143	0.200	0.333	<b>1.000</b>	3.000
Empleo fijo	0.111	0.125	0.167	0.333	<b>1.000</b>
suma	2.087	3.825	6.500	16.333	27.000
1/suma	<b>0.479</b>	<b>0.261</b>	<b>0.154</b>	<b>0.061</b>	<b>0.037</b>

Fuente: Elaboración Propia

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ RIVERA  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

**Cuadro N° 113: Matriz de normalización**

SITUACIÓN LABORAL	Sin empleo	Jornalero	Empleo temporal	Más de un empleo temporal	Empleo fijo	Vector de priorización (Ponderación)
Sin empleo	<b>0.479</b>	0.523	0.462	0.429	0.333	<b>0.445</b>
Jornalero	0.240	<b>0.261</b>	0.308	0.306	0.296	<b>0.282</b>
Empleo temporal	0.160	0.131	<b>0.154</b>	0.184	0.222	<b>0.170</b>
Más de un empleo temporal	0.068	0.052	0.051	<b>0.061</b>	0.111	<b>0.069</b>
Empleo fijo	0.053	0.033	0.026	0.020	<b>0.037</b>	<b>0.034</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 114: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.445</b>	0.564	0.510	0.482	0.304	<b>2.306</b>	<b>5.181</b>
0.223	<b>0.282</b>	0.340	0.344	0.270	<b>1.460</b>	<b>5.172</b>
0.148	0.141	<b>0.170</b>	0.207	0.203	<b>0.869</b>	<b>5.110</b>
0.064	0.056	0.057	<b>0.069</b>	0.101	<b>0.347</b>	<b>5.038</b>
0.049	0.035	0.028	0.023	<b>0.034</b>	<b>0.170</b>	<b>5.024</b>
					<b>Suma</b>	<b>25.525</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.105</b>

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.1

IC	0.026
RC	<b>0.024</b>

- **Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica**

**Cuadro N° 115: Matriz de comparación de pares**

PARAMETRO	Ingreso promedio familiar	Rama de actividad laboral	Situación Laboral
Ingreso promedio familiar	<b>1.000</b>	4.000	8.000
Rama de actividad laboral	0.250	<b>1.000</b>	3.000
Situación Laboral	0.125	0.333	<b>1.000</b>
suma	1.375	5.333	12.000
1/suma	<b>0.727</b>	<b>0.188</b>	<b>0.083</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 116: Matriz de normalización**

PARAMETRO	Ingreso promedio familiar	Rama de actividad laboral	Situación Laboral	Vector de priorización (Ponderación)
Ingreso promedio familiar	<b>0.727</b>	0.750	0.667	<b>0.715</b>
Rama de actividad laboral	0.182	<b>0.188</b>	0.250	<b>0.206</b>
Situación Laboral	0.091	0.063	<b>0.083</b>	<b>0.079</b>

Fuente: Elaboración propia

  
MIRELLA YESSICA DIAZ NORR  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103003

**Cuadro N° 117: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.715</b>	0.826	0.631	<b>2.172</b>	<b>3.039</b>
0.179	<b>0.206</b>	0.237	<b>0.622</b>	<b>3.012</b>
0.089	0.069	<b>0.079</b>	<b>0.237</b>	<b>3.004</b>
			<b>Suma</b>	<b>9.055</b>
			<b>Promedio</b>	<b>3.018</b>

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.04

IC	0.009
RC	0.017

• **Análisis de los parámetros de la dimensión económica**

**Cuadro N° 118: Matriz de comparación de pares**

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	5.000
Fragilidad	0.500	1.000	3.000
Resiliencia	0.200	0.333	1.000
suma	1.700	3.333	9.000
1/suma	<b>0.588</b>	<b>0.300</b>	<b>0.111</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 119: Matriz de normalización**

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)
Exposición	<b>0.588</b>	0.600	0.556	<b>0.581</b>
Fragilidad	0.294	<b>0.300</b>	0.333	<b>0.309</b>
Resiliencia	0.118	0.100	<b>0.111</b>	<b>0.110</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 120: Cálculo de la relación de consistencia (RC)**

Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.581</b>	0.618	0.548	<b>1.747</b>	<b>3.006</b>
0.291	<b>0.309</b>	0.329	<b>0.929</b>	<b>3.004</b>
0.116	0.103	<b>0.110</b>	<b>0.329</b>	<b>3.001</b>
			<b>Suma</b>	<b>9.011</b>
			<b>Promedio</b>	<b>3.004</b>

Hallando el Índice de consistencia (IC) y la relación de consistencia (RC)  
Relación de consistencia < 0.04

IC	0.002
RC	0.004

  
MIRELLA YESSICA LAZARUS  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103033

#### 4.4 Nivel 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° 121: Niveles de vulnerabilidad**

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.285	$\leq V \leq$	0.457
ALTO	0.151	$\leq V <$	0.285
MEDIO	0.066	$\leq V <$	0.151
BAJO	0.041	$\leq V <$	0.066

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

En el siguiente cuadro se muestra la estratificación de la vulnerabilidad obtenida:

**Cuadro N° 122: Estratificación de la vulnerabilidad**

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	Población residente en el sector 1 del distrito de Yamango: Mayor a 120 habitantes. Abastecimiento de agua: No tiene. Servicios Higiénicos: Campo abierto o al aire libre. Tipo de alumbrado: No tiene. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: No tiene capacitaciones. Actitud frente al riesgo: Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 1 del distrito de Yamango: Mayores a 50 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Estera, madera o triplay. Material de predominante de los techos: Madera, Estera. Estado de conservación: Muy malo, las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso. Ingreso promedio familiar: Menor a 600. Rama de actividad laboral: Agricultura, ganadería y pesca. Situación laboral: Sin empleo.	$0.285 < V \leq 0.457$
ALTO	Población residente en el sector 1 del distrito de Yamango: De 91 a 120 habitantes. Abastecimiento de agua: Rio, acequia, manantial o similar. Servicios higiénicos: Pozo ciego o negro. Tipo de alumbrado: Vela y Otro. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace más de 2 años. Actitud frente al riesgo: Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 1 del distrito de Yamango: De 36 a 50 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Adobe o Tapia. Material de predominante de los techos: Caña o estera con torta de barro. Estado de conservación: Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos. Ingreso promedio familiar: De 600 a 1000 soles. Rama de actividad laboral: Empresas de servicios. Situación laboral: Jornalero.	$0.151 < V \leq 0.285$

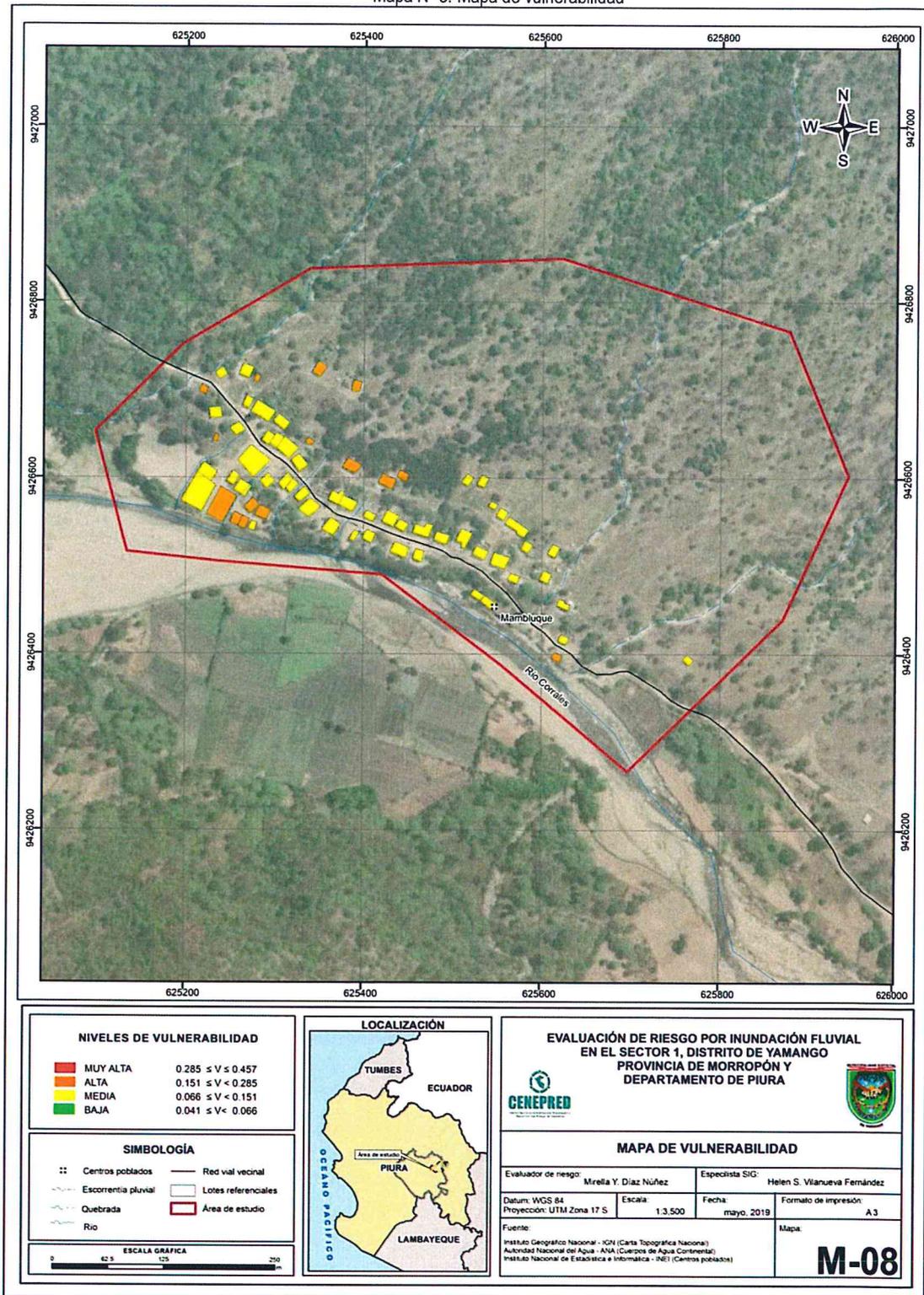
<b>MEDIO</b>	<p>Población residente en el sector 1 del distrito de Yamango: De 61 a 90 habitantes. Abastecimiento de agua: Camión cisterna u otro similar. Servicios higiénicos: Letrina con tratamiento. Tipo de alumbrado: Petróleo, gas, lámpara. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace 1 a 2 años. Actitud frente al riesgo: Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 1 del distrito de Yamango: De 21 a 35 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Quincha (caña con barro). Material de predominante de los techos: Teja. Estado de conservación: Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal. Ingreso promedio familiar: De 1000 a 1500 soles. Rama de actividad laboral: Comercio al por mayor y menor. Situación laboral: Empleo temporal.</p>	$0.066 < V \leq 0.151$
<b>BAJO</b>	<p>Población residente en el sector 1 del distrito de Yamango: Menor a 20 habitantes o de 30 a 60 habitantes. Abastecimiento de agua: Pilo de uso público o Red pública. Servicios higiénicos: Pozo séptico o biodigestor o Red pública de desagüe dentro de la vivienda. Tipo de alumbrado: Kerosene, mechero, lamparín o con Electricidad. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace 1 - 11 meses. Actitud frente al riesgo: Actitud previsora de la mayoría o toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 1 del distrito de Yamango: De &gt; 5 a 20 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Madera (prefabricado) o Ladrillo o bloque de cemento. Material de predominante de los techos: Calamina o Concreto de cemento. Estado de conservación: Bueno o Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno. Ingreso promedio familiar: De 1500 a 2000 soles. Rama de actividad laboral: Hospedajes, restaurantes u otros. Situación laboral: Más de un empleo temporal o empleo fijo.</p>	$0.041 \leq V \leq 0.066$

Fuente: Elaboración propia

  
 MIRELLA YESSICA DIAZ NOVA  
 ING. GEOGRAFO  
 C.I.P: 103913

### 4.6 Mapa de vulnerabilidad

Mapa N° 8: Mapa de vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Núñez*  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103823

*J*

## CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

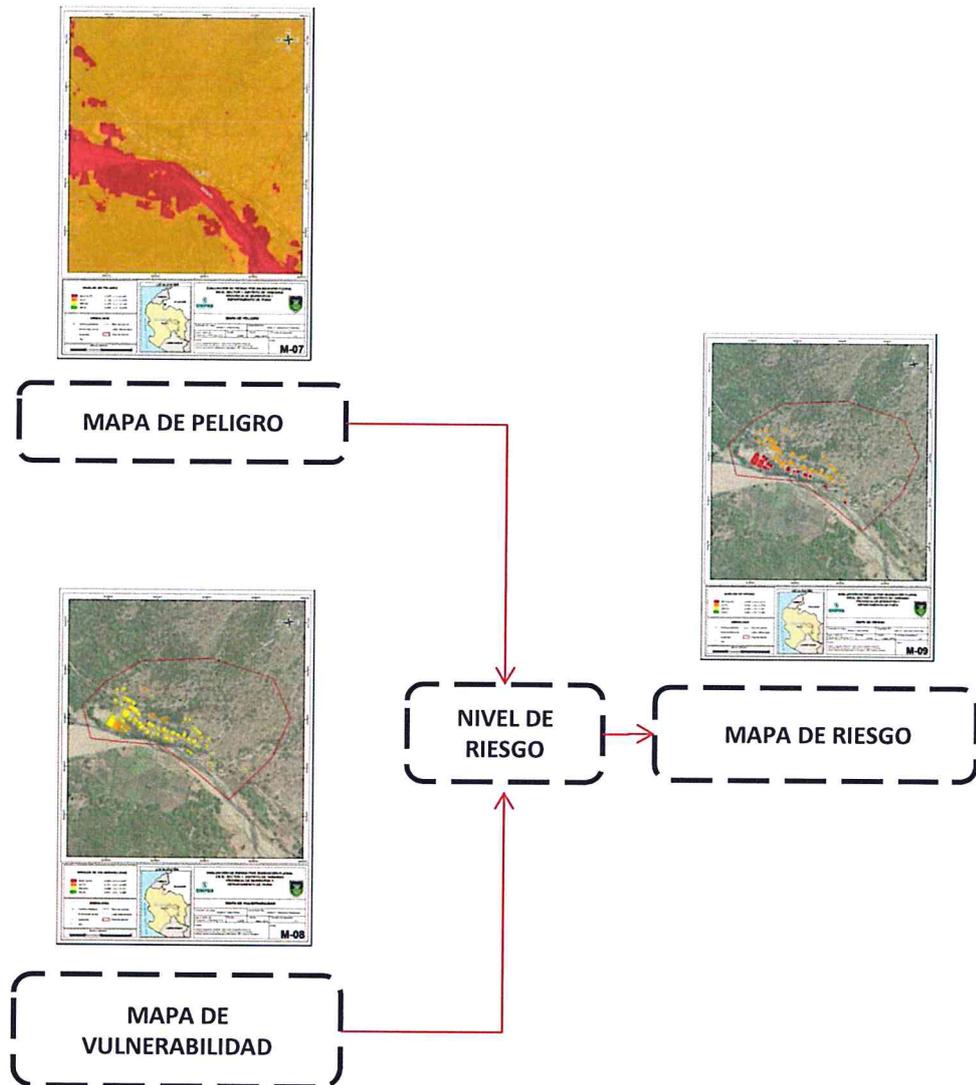
  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NORBEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

## CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

### 5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

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

Gráfico 17: Flujograma para estimar los niveles del riesgo



*[Signature]*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

## 5.2 Determinación de los niveles de riesgos

### 5.2.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por inundación fluvial del área de influencia para el Sector 1 del distrito de Yamango, se detallan a continuación:

**Cuadro N° 123: Niveles de riesgo**

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.078	$\leq R \leq$	0.213
ALTO	0.021	$\leq R <$	0.078
MEDIO	0.005	$\leq R <$	0.021
BAJO	0.002	$\leq R <$	0.005

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.2. Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por inundación fluvial en el Sector 1 del distrito de Yamango, es el siguiente:

**Cuadro N° 124: Matriz del riesgo**

<b>PMA</b>	<b>0.467</b>	<b>0.031</b>	<b>0.070</b>	<b>0.133</b>	<b>0.213</b>
<b>PA</b>	<b>0.275</b>	<b>0.018</b>	<b>0.041</b>	<b>0.078</b>	<b>0.126</b>
<b>PM</b>	<b>0.142</b>	<b>0.009</b>	<b>0.021</b>	<b>0.040</b>	<b>0.065</b>
<b>PB</b>	<b>0.076</b>	<b>0.005</b>	<b>0.151</b>	<b>0.022</b>	<b>0.035</b>
<b>Peligro</b>	<b>Valor</b>	<b>0.066</b>	<b>0.151</b>	<b>0.285</b>	<b>0.457</b>
	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>VB</b>	<b>VM</b>	<b>VA</b>	<b>VMA</b>

Fuente: Elaboración propia

  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ ROSA  
 ING. GEÓLOGA  
 CIP: 100513

5.2.3. Estratificación del riesgo

Cuadro N° 125: Estratificación de los niveles de riesgos

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>MUY ALTO</b>	<p>Pendiente de <math>\leq</math> a 2° (Plana o casi a nivel). Unidades geomorfológicas cauce aluvial. Unidades geológicas con depósitos proluviales. Anomalías de precipitación extremadamente lluviosa con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor a 26, muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas. Frecuencia: por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, con un periodo de retorno de 100 - 200 años y una duración superior a 24 Horas. Población residente en el sector 1 del distrito de Yamango: Mayor a 120 habitantes. Abastecimiento de agua: No tiene. Servicios Higiénicos: Campo abierto o al aire libre. Tipo de alumbrado: No tiene. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: No tiene capacitaciones. Actitud frente al riesgo: Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 1 del distrito de Yamango: Mayores a 50 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Estera, madera o triplay. Material de predominante de los techos: Madera, Estera. Estado de conservación: Muy malo, las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso. Ingreso promedio familiar: Menor a 600. Rama de actividad laboral: Agricultura, ganadería y pesca. Situación laboral: Sin empleo.</p>	0.078 < R ≤ 0.213
<b>ALTO</b>	<p>Pendiente &gt; 2° - ≤ 4° (Terrenos llanos). Unidades geomorfológicas de terraza aluvial reciente. Unidades geológicas de depósitos fluviales. Anomalías de precipitación extremadamente lluviosa con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor a 26, muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas. Frecuencia: por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, con un periodo de retorno de 100 - 200 años y una duración superior a 24 Horas. Población residente en el sector 1 del distrito de Yamango: De 91 a 120 habitantes. Abastecimiento de agua: Rio, acequia, manantial o similar. Servicios Higiénicos: Pozo ciego o negro. Tipo de alumbrado: Vela y Otro. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace más de 2 años. Actitud frente al riesgo: Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 1 del distrito de Yamango: De 36 a 50 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Adobe o Tapia. Material de predominante de los techos: Caña o estera con torta de barro. Estado de conservación: Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos. Ingreso promedio familiar: De 600 a 1000 soles. Rama de actividad laboral: Empresas de servicios. Situación laboral: Jornalero.</p>	0.021 < R ≤ 0.078

  
 MIRELLA YESSICA D. M. ...  
 ING. GEOGRAFÍA  
 CIP: 103813

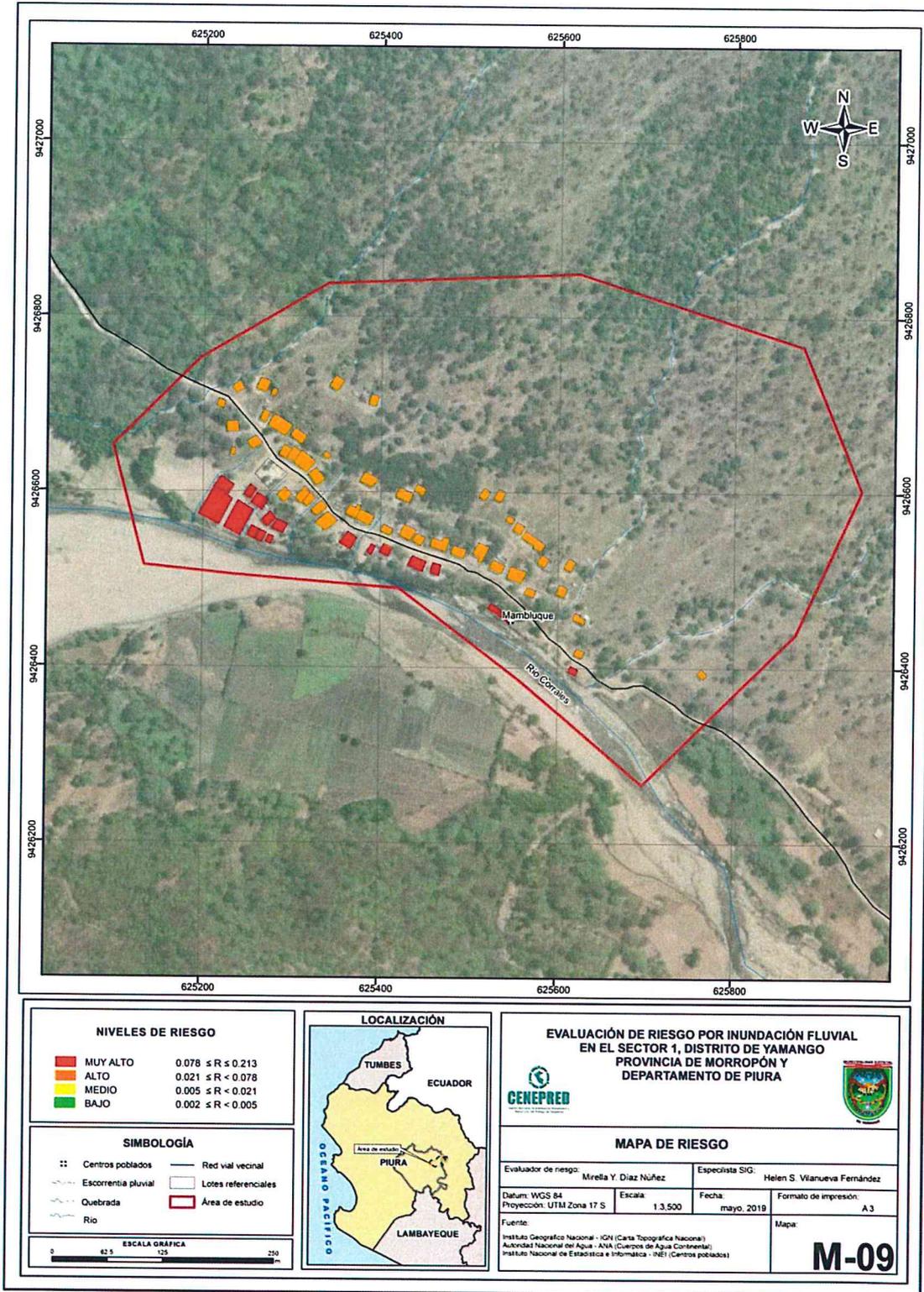
<b>MEDIO</b>	<p>Pendiente <math>&gt; 4^\circ - \leq 6^\circ</math> (Ligeramente inclinada). Unidades geomorfológicas de terraza aluvial antigua. Unidades geológicas de depósitos aluviales. Anomalías de precipitación extremadamente lluviosa con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor a 26, muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas. Frecuencia: por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, con un periodo de retorno de 100 - 200 años y una duración superior a 24 Horas. Población residente en el sector 1 del distrito de Yamango: De 61 a 90 habitantes. Abastecimiento de agua: Camión cisterna u otro similar. Servicios Higiénicos: Letrina con tratamiento. Tipo de alumbrado: Petróleo, gas, lámpara. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace 1 a 2 años. Actitud frente al riesgo: Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 1 del distrito de Yamango: De 21 a 35 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Quincha (caña con barro). Material de predominante de los techos: Teja. Estado de conservación: Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal. Ingreso promedio familiar: De 1000 a 1500 soles. Rama de actividad laboral: Comercio al por mayor y menor. Situación laboral: Empleo temporal.</p>	$0.005 < R \leq 0.021$
<b>BAJO</b>	<p>Pendiente <math>&gt; 6^\circ - \leq 8^\circ</math> (Moderadamente inclinada) y <math>&gt; 8^\circ</math> (Fuertemente inclinada). Unidades geomorfológicas en laderas de montaña y piedemonte. Unidades geológicas del Complejo Olmos y Rocas intrusivas: Granito Paltashaco. Anomalías de precipitación extremadamente lluviosa con precipitación de 130-160 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor a 26, muy intenso, lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aludes, vientos, pérdida de vidas humanas. Frecuencia: por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, con un periodo de retorno de 100 - 200 años y una duración superior a 24 Horas. Población residente en el sector 1 del distrito de Yamango: Menor a 20 habitantes o de 30 a 60 habitantes. Abastecimiento de agua: Pilo de uso público o Red pública. Servicios Higiénicos: Pozo séptico o biodigestor o Red pública de desagüe dentro de la vivienda. Tipo de alumbrado: Kerosene, mechero, lamparín o con Electricidad. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace 1 - 11 meses. Actitud frente al riesgo: Actitud previsora de la mayoría o toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 1 del distrito de Yamango: De <math>&gt; 5</math> a 20 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Madera (prefabricado) o Ladrillo o bloque de cemento. Material de predominante de los techos: Calamina o Concreto de cemento. Estado de conservación: Bueno o Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno. Ingreso promedio familiar: De 1500 a 2000 soles. Rama de actividad laboral: Hospedajes, restaurantes u otros. Situación laboral: Más de un empleo temporal o empleo fijo.</p>	$0.002 \leq R \leq 0.005$

Fuente: Elaboración propia

  
 MIRELLA YESSICA DIAZ TORRES  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103813

5.2.4. Mapa del riesgo

Mapa N° 9: Mapa del riesgo



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y Díaz Nuñez*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 100023

### 5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)

Para cuantificar los efectos probables económicos por ocurrencia de fenómeno de origen natural es importante analizar la situación actual del Sector 1, distrito de Yamango, debido al impacto de lluvias anómalas por efectos del Fenómeno de El Niño 2017; que vienen sufriendo daños estructurales las viviendas rurales con material de paredes de Adobe, de las cuáles en la visita a campo se pudo verificar 01 vivienda ha colapsado completamente y 02 viviendas se encuentran inhabitable.

La cuantificación de daños y/o pérdidas debido al impacto de un peligro se manifiesta en el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos. Estos costos varían de acuerdo con el tipo de infraestructura y al grado de afectación, para lo cual hemos tomado como fuente datos según, Resolución Ministerial N°370-2018 - Vivienda, donde aprueban los valores unitarios oficiales de edificación para las localidades de la Sierra, vigente para el ejercicio fiscal 2019. Se muestra a continuación los efectos económicos probables siendo netamente referencial.

En tal sentido, los efectos probables del Sector 1 del distrito de Yamango ascienden a un monto referencial de S/ 430,260.21.

**Cuadro N° 126: Cálculo de efectos probables del Sector 1 del distrito de Yamango**

EDIFICACIÓN	CANTIDAD	Unidad	COSTO UNITARIO (s/)	USO	MONTO
Vivienda Adobe o Tapia	12	Und.	25,000.00	Privado	S/ 240,000.00
Colegio inicial	01	Und.	30,000.00	Público	S/ 50,286.48
Colegio primario	01	Und.	50,000.00	Público	S/ 58,273.73
Losa deportiva	01	Und.	69,000.00	Privado	S/ 69,400.00
<b>SUBTOTAL 1</b>					<b>S/ 417,960.21</b>

VIAS DE COMUNICACIÓN					
TIPO	MATERIAL	Unidad (Km)	COSTO UNITARIO (s/)	USO	MONTO
Carreteras	Trocha	0.41	30,000.00	Vía de acceso público	S/ 12,300.00
<b>SUBTOTAL 2</b>					<b>S/ 12,300.00</b>

EFECTOS PROBABLES		
<b>SUBTOTAL 1</b>		S/ 417,960.21
<b>SUBTOTAL 2</b>		S/ 12,300.00
<b>TOTAL DE EFECTOS PROBABLES (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2)</b>		<b>S/ 430,260.21</b>

Fuente: Valores Unitarios Oficiales de Edificación, Resolución Ministerial N° 370-2018- VIVIENDA

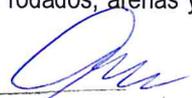
### 5.4 Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres

#### 5.4.1. De orden estructural

#### Para la municipalidad provincial / distrital:

Las que deberán implementarse en el corto y mediano plazo:

1. Realizar la recuperación de la caja hidráulica para el manejo del caudal en tiempos de avenida, comprendiendo al Sector 1 centro poblado Mambulque aguas abajo, hasta la desembocadura de la quebrada seca, la limpieza debe consistir en eliminar material que se sedimenta, como los islotes de grava, cantos rodados, arenas y limos acumulados,

  
 MIRELLA YESSICA DIAZ RIVERA  
 ING. GEOGRAFIA  
 CIP: 103823

- en el cauce del río Corrales que hace que el nivel de agua suba y se produce la **inundación fluvial**.
2. Construir infraestructura de protección-defensa ribereña de 520 metros lineales en la margen derecha del río Corrales como: Diques, Gaviones, Espigones y/o Colchones antisocavantes. Los mismos que van a otorgar la protección de los taludes **frente a la inundación y erosión del río en épocas de crecida**.
  3. Coordinar con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI y la Autoridad Nacional del Agua – ANA, la instalación de estaciones pluviométricas para el monitoreo en la cuenca del Río Piura – sub cuenca Piscan, a fin de recabar datos que permitan establecer un sistema de alerta temprana para tomar medidas preventivas.

#### 5.4.2. De orden no estructural

##### Para la Población:

1. Cumplir con la regulación del uso de suelo y evitar asentarse (ocupar) con viviendas en la faja marginal del río Corrales, al considerarse este área como intangible.
2. Fortalecer las capacidades de la población con técnicas de construcción en adobe mejorando sus estructuras.
3. Con ayuda de su municipalidad identificar las rutas de evacuación y zonas seguras ante inundaciones fluviales.
4. Solicitar a su municipalidad la generación del conocimiento del riesgo, y el como actuar en caso de **inundación pluvial**, para incrementar la resiliencia y estar preparados para una respuesta óptima.
5. Conformar sus brigadas de Defensa Civil para actuar en una emergencia.

##### Para la municipalidad provincial / distrital:

1. Delimitar la faja marginal en coordinar con la Autoridad Nacional del Agua – ANA, para la debida Monumentación de la faja marginal en el área de estudio, esto permitirá que no se ocupe la faja intangible, disminuyendo la afectación en caso de producirse algún desborde.
2. Reubicación de las viviendas asentadas en las zonas de alto y muy alto riesgo.
3. Regular el uso del suelo en las llanuras inundables para fines de vivienda.
4. Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción y alternativas de sistemas de construcción apropiadas, para el Sector 1 "Mamblique" del distrito de Yamango, como medida de seguridad.
5. Delegar al grupo de trabajo en Gestión de Desastres, el seguimiento de los estudios de riesgos elaborados, así como la implementación de medidas y recomendaciones dadas por los especialistas en los informes de Evaluación de Riesgo de Desastres - EVAR, según la normatividad vigente.
6. Incorporar la gestión de riesgo de desastre de manera transversal al proceso de planificación territorial y desarrollo local.
7. Fortalecer la institucionalización y 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 la política nacional de gestión de riesgo de desastre.
8. Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito.

  
MIRELLA YESSICA DIAZ RIVERA  
ING. GEOGRAFIA  
CIP: 100813

9. Instalar el Sistema de Alerta Temprana (SAT) por inundación fluvial a fin de que la población pueda conocer anticipadamente el tiempo en que ha de suscitarse un probable evento adverso y se encuentren preparados para responder adecuadamente.
10. Se recomienda la implementación y/o fortalecimiento de las plataforma de Defensa civil, así como de las gerencias, en la conformación del equipo técnico, capaz de trabajar concienzudamente en temas de riesgos Hidrometeorológicos, que puede ir desde la adquisición, recopilación de información sobre estos peligros en su localidad.



MIRRELLA YESSICA D. Z. 2006 2  
ING. GEOGRAFIA  
CIP: 100813

Handwritten initials or mark.

## CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

Handwritten signature and official stamp.

## CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1 De la evaluación de las medidas

#### 6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia del riesgo

##### a) Valoración de consecuencias

**Cuadro N° 127: Valoración de consecuencias.**

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	ALTO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	MEDIO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	BAJO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: CENEPRED

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

##### b) Valoración de frecuencia

**Cuadro N° 128: Valoración de frecuencia de ocurrencia**

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTO	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	ALTO	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	MEDIO	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	BAJO	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED

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

*Quise*  
MIRELLA YESSICA DIAZ NORI  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 163013

c) Nivel de consecuencia y daños

**Cuadro N° 129: 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
	<b>Nivel</b>	1	2	3	4
	<b>Frecuencia</b>	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

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

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia

**Cuadro N° 130: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo**

VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	Inaceptable	Se debe desarrollar actividades <b>INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos</b>
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	–	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo por inundación fluvial en el Sector 1 del distrito de Yamango, es de valor 3; es decir **Inaceptable**.

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

**Cuadro N° 131: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo**

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

Fuente: Elaboración propia

*Mirella*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ  
ING. GEOGRAFÍA  
CIP: 100023

**Cuadro N° 132: Prioridad e Intervención**

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es **II Inaceptable**, 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.

## 6.2. Control de Riesgos

De lo detallado en el presente informe de EVAR se tiene que:

- Los principales problemas de daños a causa de la inundación fluvial por el fenómeno El Niño, tiene su origen en la mala ordenación territorial y de planificación urbanística, así mismo como **la inexistencia de defensas ribereñas río Corrales**.
- Las viviendas evaluadas en el Sector 1 del distrito de Yamango, se encuentra en zonas de **Riesgo Muy Alto y Alto**, ante una inundación fluvial, originadas por lluvias anómalas.
- Se identificó el nivel de **Peligro Muy Alto y Alto**, en el Sector 1 del distrito de Yamango, ante eventos de inundación fluvial.
- Se identificó el nivel de **Vulnerabilidad Alta y Media**, debido a la fragilidad de las viviendas asentadas por el mal estado en que se encuentran, predominante edificaciones de material de adobe o tapia.
- Ante el peligro por inundación fluvial en el ámbito de influencia están expuestos: 12 viviendas, 01 I.E. de nivel inicial, 01 I.E. de nivel primario, 01 loza deportiva, tierras agrícolas potenciales de 0.36 Ha aproximadamente y 0.41 kilómetros de carretera tipo trocha carrozable.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo en el Sector 1, es de Inaceptable, el cual indica que se debe desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
- El cálculo de los efectos probables asciende a **S/. 430,260.21.aproximadamente**.

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NORIEGA  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103003

## 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 version.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por inundaciones pluviales.
- 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. Informe Técnico N° 37: Monitoreo diario de lluvias en 52 centros poblados distribuidos en los departamentos de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Piura, La Libertad, Lambayeque, Ancash, Lima, Ica y Huancavelica, para el periodo enero – abril.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las Lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017, 21pp.
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: 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, 31pp.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica afectada por “El Niño Costero” a nivel de centros poblados
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Ministerio de Agricultura y Riesgo - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2013). Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (2014). Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática.
- Consultas en internet: Google Earth, Escala de la calidad educativa MINEDU, INGEMMET, Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS – SUSALUD.
  - <http://www.ingemmet.gob.pe/carta-geologica-nacional>
  - <http://sigmed.minedu.gob.pe/descargas/>
  - <http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-iiie>
  - <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress>  
[webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button](http://webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button)

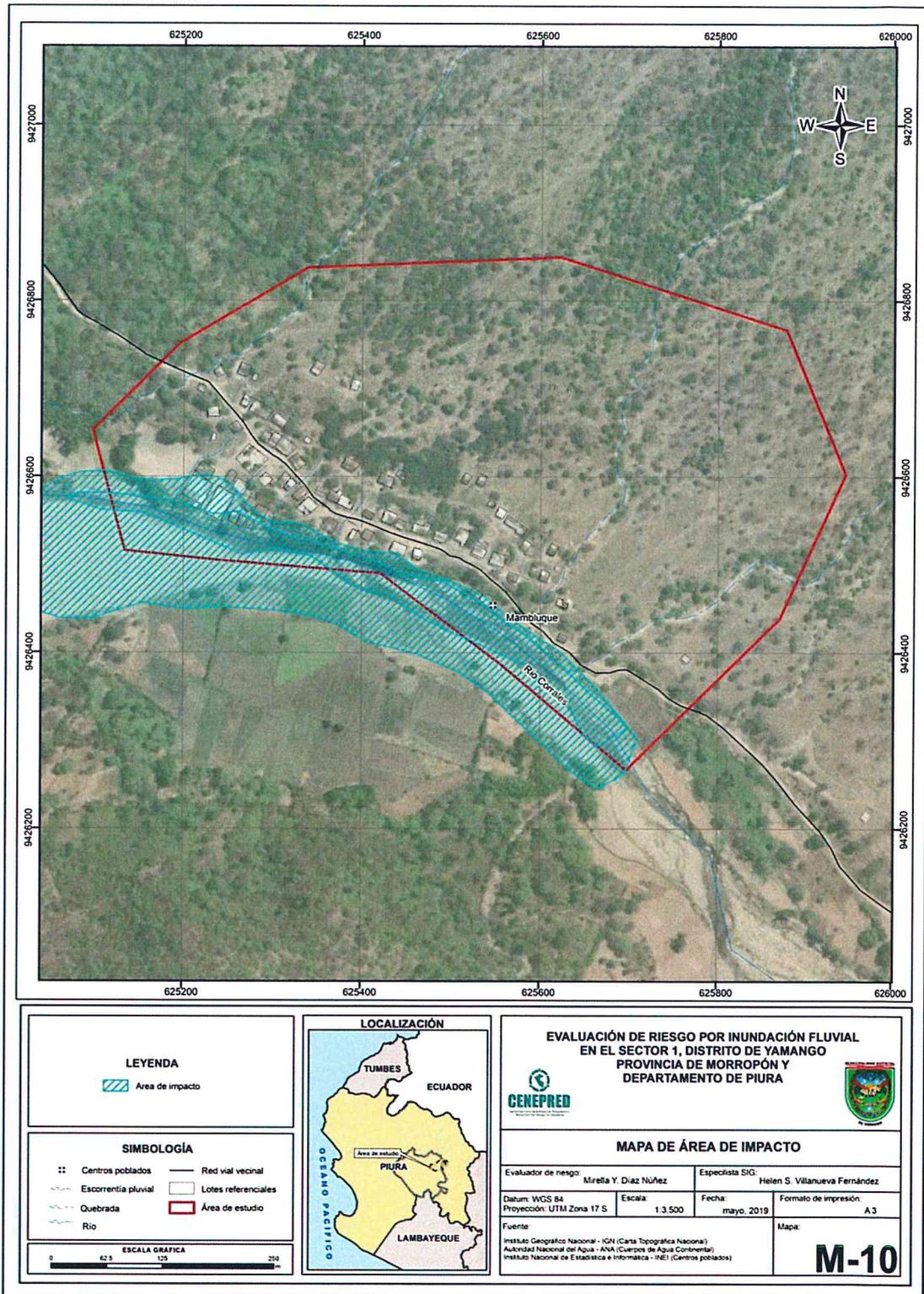
46

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

## ANEXOS

  
MIRELLA YESSICA LÓPEZ RIVERA Z  
ING. GEÓGRAFO  
CIP: 103823

Mapa N° 10: Mapa de impacto



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Nuñez*  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CUP: 108823

*Handwritten mark*

## PANEL FOTOGRÁFICO

*Handwritten signature*  
MIRELLA YESICA DIAZ ROSA  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103023

Centro poblado "Mambluque"

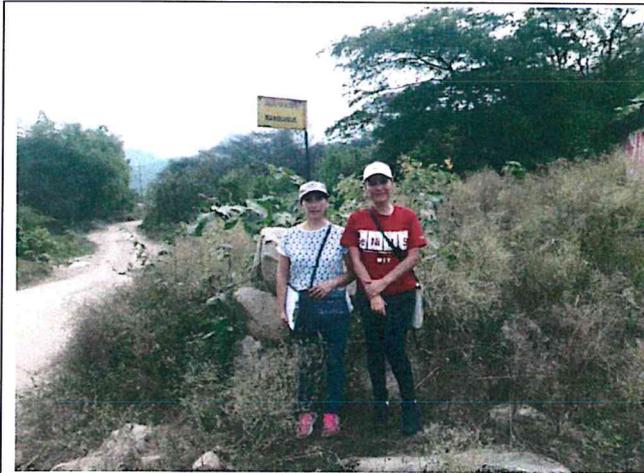


Foto N° 01: Ingreso al Centro poblado "Mambluque"

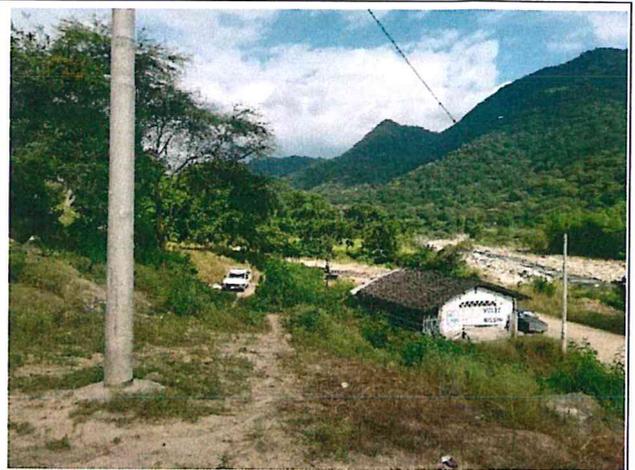


Foto N° 02: Se inicia el levantamiento de las encuestas

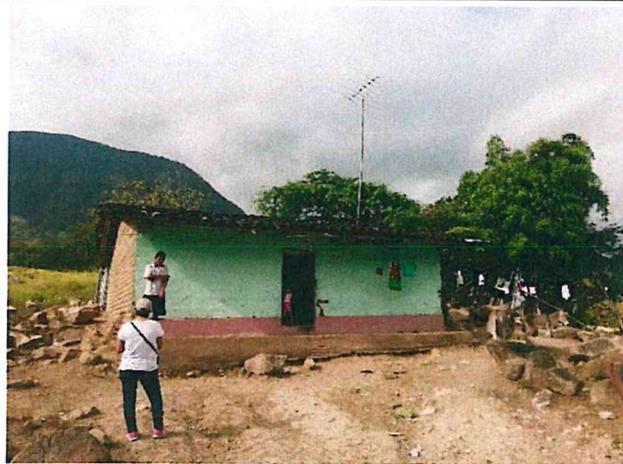


Foto N° 03: Se aprecia vivienda de adobe y techo de teja



Foto N° 04: Vista panorámica de las viviendas del centro poblado Manbluque

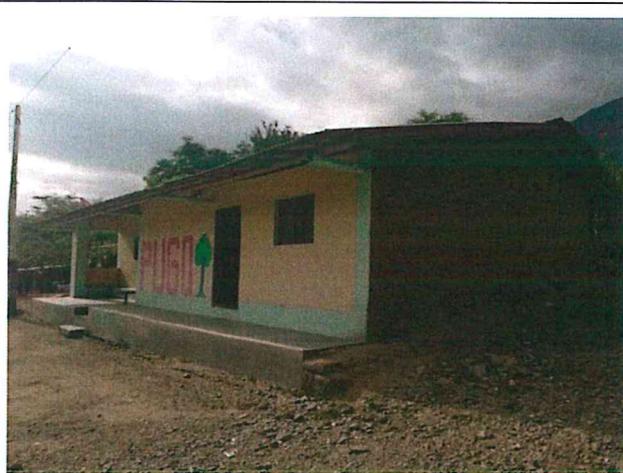


Foto N° 05: Vivienda de adobe y techo de calamina, en buen estado de conservación

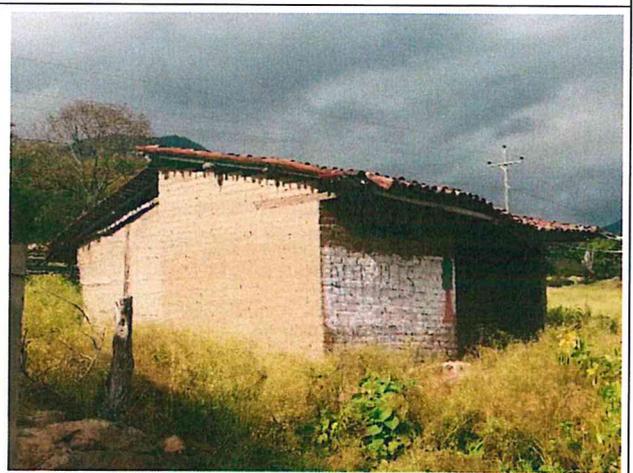


Foto N° 06: Se observa vivienda con material de adobe y techo de Teja, estado de conservación regular

Centro poblado "Mambluqe"

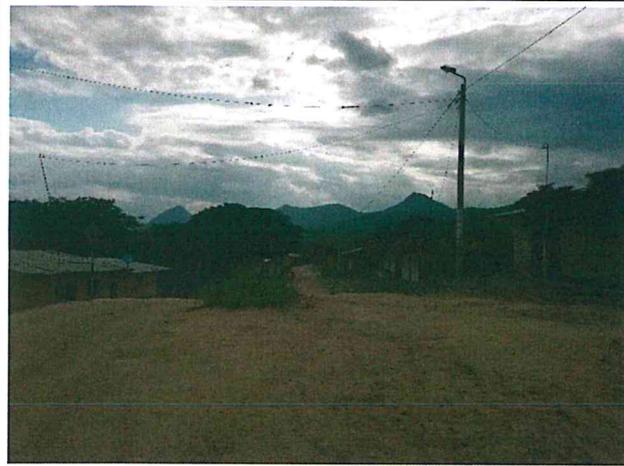


Foto N° 07: Se aprecia acceso la electricidad en el Centro poblado "Mambluqe"

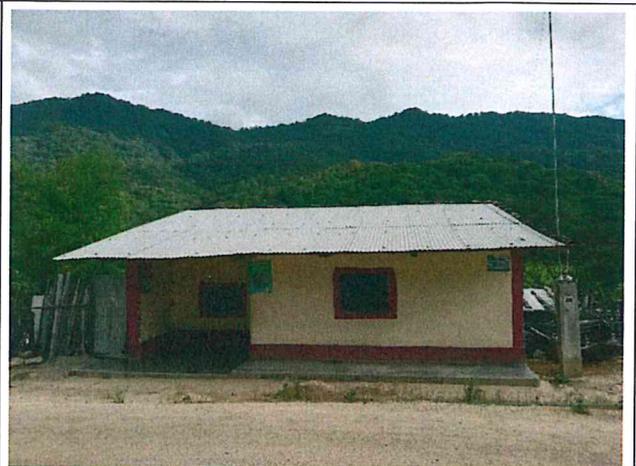


Foto N° 08: Vivienda de adobe, con techo de calamina

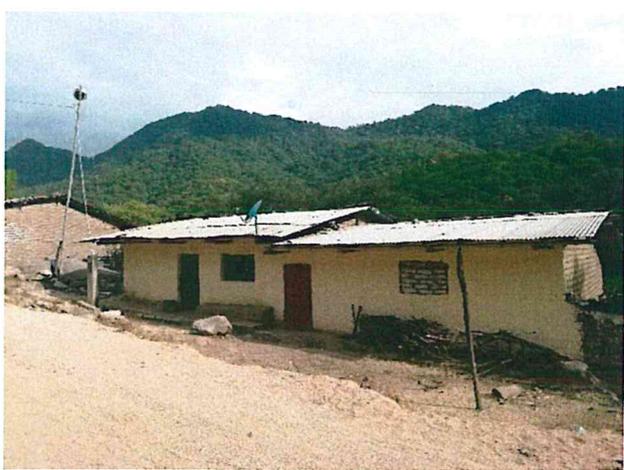


Foto N° 09: Vivienda con acceso a cable

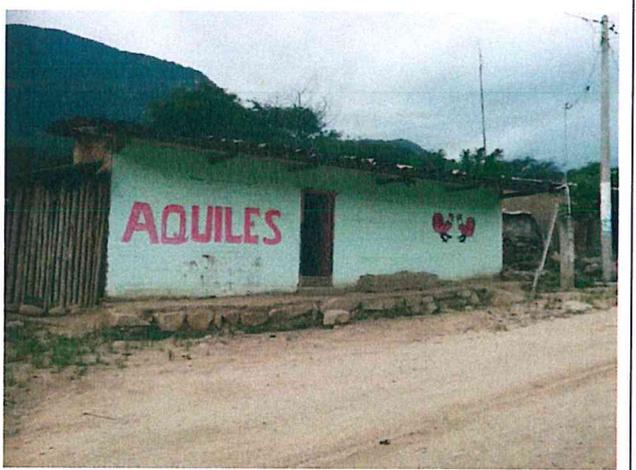


Foto N° 10: Se observa vivienda de material de construcción de adobe



Foto N° 11: Se observa el cultivo de frejol

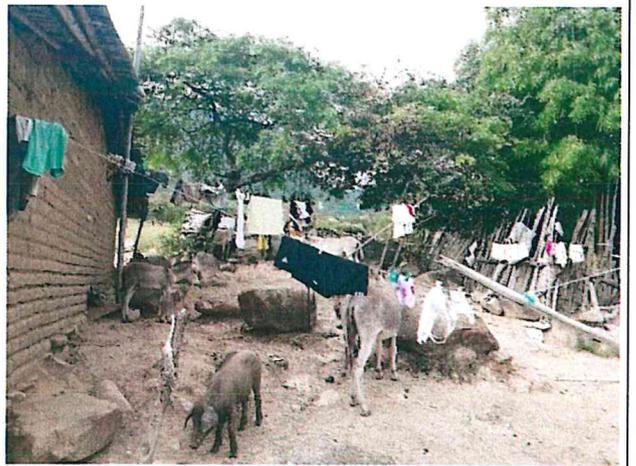


Foto N° 12: Se observa crianza de ganado para su consumo.

46

**Infraestructura urbana expuesta**

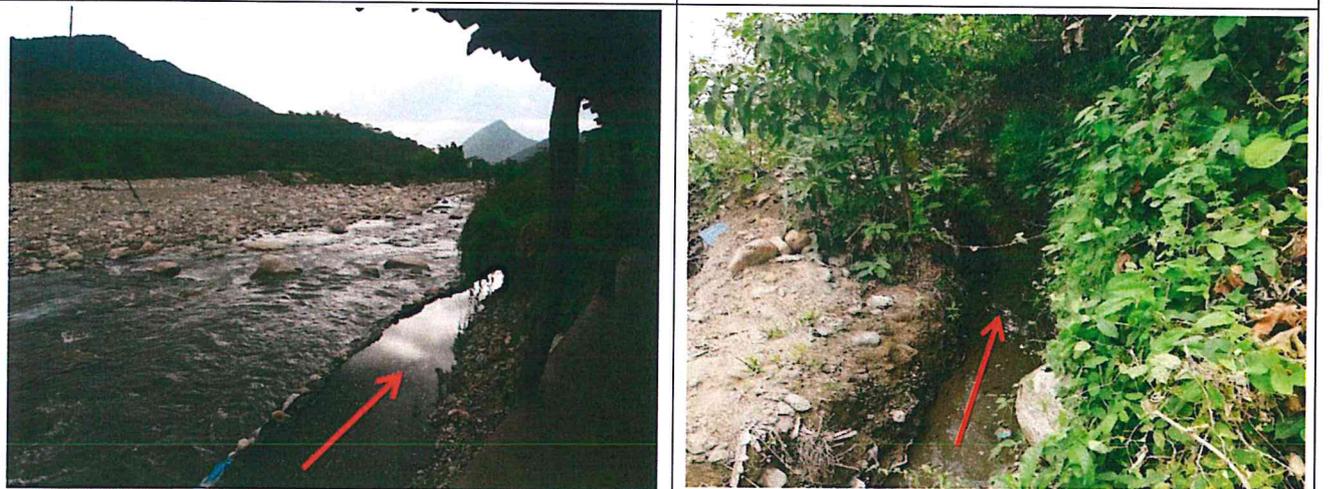


**Foto N° 13: Servicio de luz definitivo**



**Foto N° 14: Abastecimiento a través de Pilón de agua**

**Foto N° 15: Presencia de Torre de alta tensión**



**Foto N° 16: Canales de regadío artesanal del Centro poblado "Mambluqe"**

*[Handwritten signature]*  
MUNICIPIO DE YAMANGO  
PROVINCIA DE MORROPÓN  
DEPARTAMENTO DE PIURA

**Infraestructura urbana expuesta**



Foto N° 17: Colegio de nivel Inicial. Material Adobe

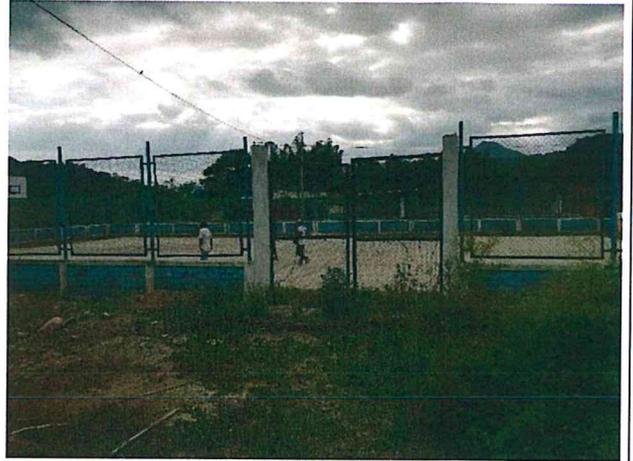


Foto N° 18: Loza deportiva del Centro poblado "Mambluque"

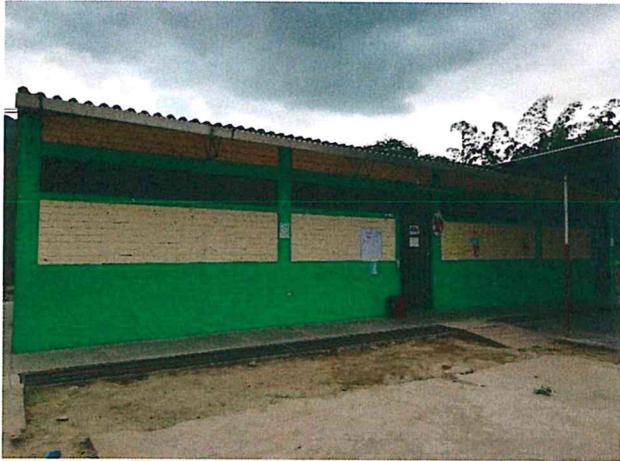


Foto 19: Colegio de nivel primario. Material de construcción de ladrillo y techo de calamina



Foto 20: Se aprecia la Plaza de Armas

**Estado de Conservación de las viviendas**

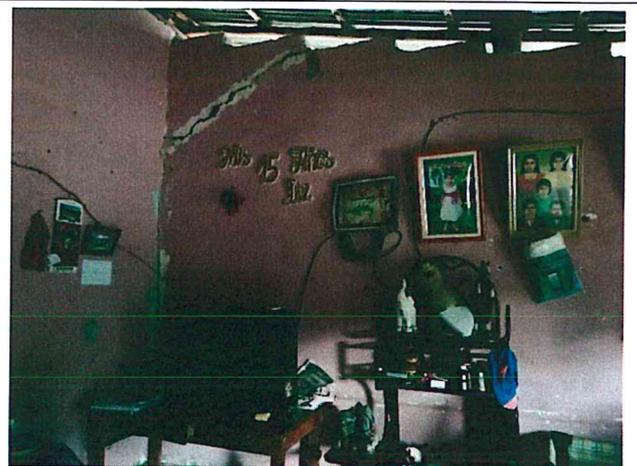


Foto N° 21 y 22: Viviendas en mal estado, con rajaduras en las paredes.

### Estado de Conservación de las viviendas



Fotos N° 22 y N° 23: Se observa vivienda en mal estado con rajaduras en las paredes y la esquina de la loza deportiva a colapsado por la socavación del cauce del río.

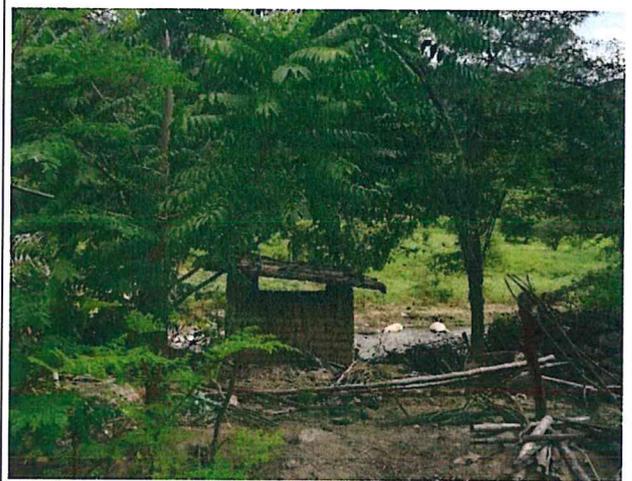
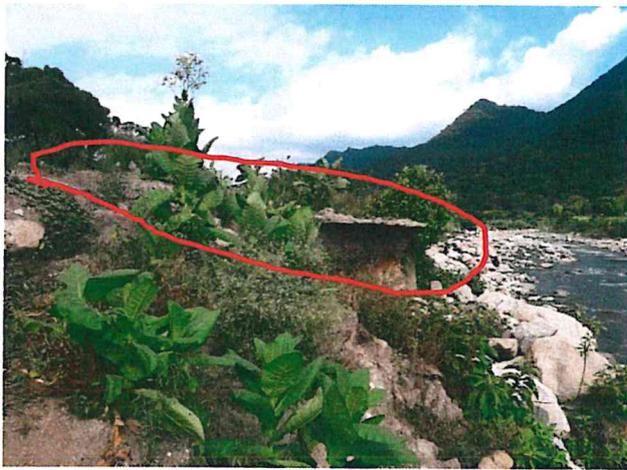


Foto N° 24: Vivienda colapsada, por la crecida del río a causa de las lluvias intensas

Foto N° 25: Se observa un silo hundido por la saturación del suelo y erosión del río corrales



Foto N° 26: Se observa vivienda con grietas en las paredes y con marcas que alcanzó el agua de la inundación río corrales, siendo inhabitable

Foto N° 27: se aprecia vivienda al borde del cauce del río, debido a la crecida del río corrales por lluvias anómalas, que arrasó con parte del terreno socavando hasta la base de la vivienda, dejando parte en el aire.