



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 PLUVIAL EN EL SECTOR 3, DISTRITO DE YAMANGO, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA

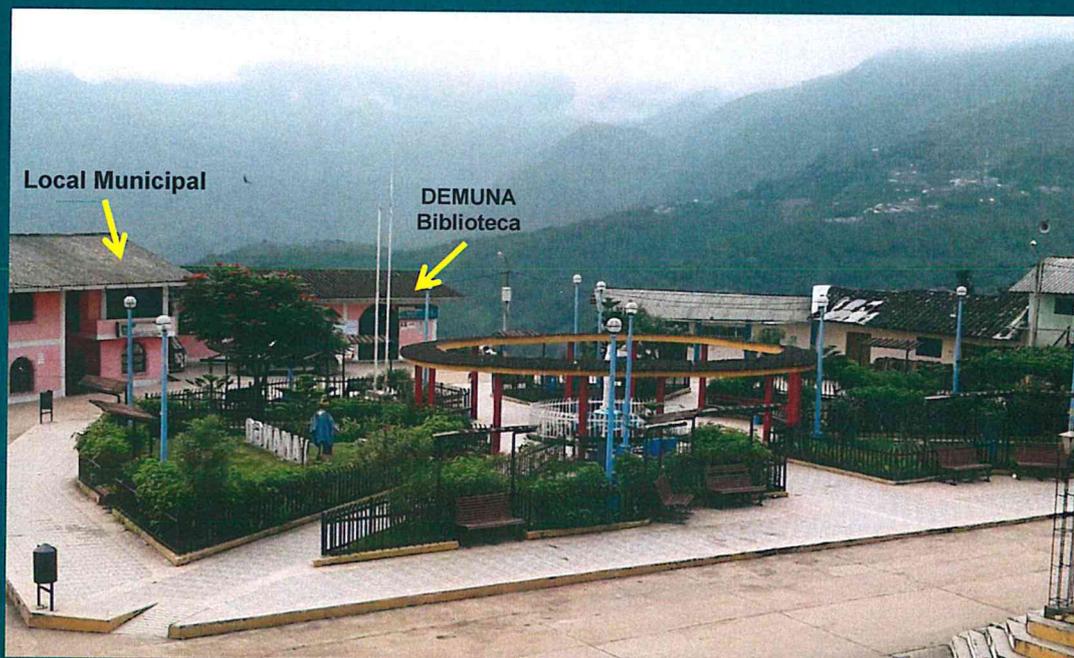


Foto de la Plaza de armas del Sector 03 del Distrito de Yamango

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 Romaní 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 NUÑEZ**  
**ING. GEOGRAFO**  
**CIP: 108823**

## 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	19
2.3.1 Población	19
2.3.2 Vivienda	20
2.3.3 Servicios básicos	22
2.3.3.1 Abastecimiento de agua	22
2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos	23
2.3.3.3 Tipo de alumbrado	24
2.3.4 Educación	25
2.3.5 Salud	25
2.4 Características económicas	26
2.4.1 Actividades económicas	26
2.4.2 Población económicamente activa (PEA)	26
2.5 Características físicas	26
2.5.1 Condiciones geológicas	26
2.5.2 Condiciones geomorfológicas	31
2.5.3 Pendiente	35
2.5.5 Condiciones climatológicas	37
2.5.5.1 Clasificación climática	37
2.5.5.2 Clima	37
2.5.5.3 Precipitaciones Extremas	38
<b>CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD</b>	<b>43</b>
3.1 Metodología para la determinación del peligro	44
3.2 Recopilación y análisis de información	44
3.3 Identificación de los peligros	45
3.4 Caracterización de los peligros	46
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros	46
3.6 Susceptibilidad del territorio	52
3.6.1 Análisis del factor desencadenante	52
3.6.1.1 Parámetro: Anomalías de precipitación	53
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes	54
3.6.2.1 Parámetro: Pendientes	55
3.6.2.2 Parámetro: Unidades geomorfológicas	56
3.6.2.3 Parámetro: Unidades litológicas	57
3.6.2.4 Ponderación del parámetro general o de evaluación.	58
3.6.2.5 Ponderación de los parámetros de susceptibilidad.	58
3.7 Análisis de elementos expuestos	59
3.7.1 Población	59
3.7.2 Vivienda	59
3.7.3 Infraestructura vial	59

3.7.4 Tierras agrícolas	60
3.7.5 Infraestructura urbana	60
3.8 Definición de escenarios	62
3.9 Niveles de peligro	62
3.10 Estratificación del nivel de peligro	62
3.11 Mapa de peligro	64
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b>	<b>65</b>
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	66
4.2 Análisis de la dimensión social	67
4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros	67
4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros	68
4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros	72
4.3 Análisis de la dimensión económica	78
4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	78
4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	79
4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	85
4.5 Estratificación de la vulnerabilidad	90
4.6 Mapa de vulnerabilidad	92
<b>CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO</b>	<b>96</b>
5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	97
5.2 Determinación de los niveles de riesgos	98
5.2.1. Niveles del riesgo	98
5.2.2. Matriz del riesgo	98
5.2.3. Estratificación del riesgo	99
5.2.4. Mapa del riesgo	101
5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)	105
5.4 Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres	106
5.4.1. De orden estructural	106
5.4.2. De orden no estructural	107
<b>CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO</b>	<b>108</b>
6.1 De la evaluación de las medidas	109
6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia	109
6.2. Control de Riesgos	111
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>112</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>113</b>
<b>PANEL FOTOGRÁFICO</b>	<b>115</b>

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

## 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) _____	13
Cuadro N° 3: Vías de acceso desde Piura hasta los centros poblados "Yamango", "Naranjitos" y "San Miguel de Yamango" (Sector 3) _____	18
Cuadro 4: Características de la población según sexo _____	19
Cuadro N° 5: Población por grupo etario _____	20
Cuadro N° 6: Material de construcción predominante de la edificación _____	21
Cuadro N° 7: Abastecimiento de agua _____	22
Cuadro N° 8: Disponibilidad de servicios higiénicos _____	23
Cuadro N° 9: Tipo de alumbrado _____	24
Cuadro N° 10: Ubicación de Institución Educativa _____	25
Cuadro N° 11: Ubicación de Establecimiento de Salud _____	26
Cuadro N° 14: Matriz de comparación de pares _____	46
Cuadro N° 15: Matriz de normalización _____	47
Cuadro N° 16: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	47
Cuadro N° 17: Matriz de comparación de pares _____	47
Cuadro N° 18: Matriz de normalización _____	48
Cuadro N° 19: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	48
Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares _____	48
Cuadro N° 21: Matriz de normalización _____	49
Cuadro N° 22: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	49
Cuadro N° 23: Matriz de comparación de pares _____	49
Cuadro N° 24: Matriz de normalización _____	50
Cuadro N° 25: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	50
Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares _____	50
Cuadro N° 27: Matriz de normalización _____	51
Cuadro N° 28: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	51
Cuadro N° 29: Matriz de comparación de pares _____	51
Cuadro N° 30: Matriz de normalización _____	52
Cuadro N° 31: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	52
Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares _____	53
Cuadro N° 34: Matriz de normalización _____	53
Cuadro N° 35: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	53
Cuadro N° 36: Matriz de comparación de pares _____	54
Cuadro N° 37: Matriz de normalización _____	54
Cuadro N° 38: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	54
Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares _____	55
Cuadro N° 40: Matriz de normalización _____	55
Cuadro N° 41: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	55
Cuadro N° 42: Matriz de comparación de pares _____	56
Cuadro N° 43: Matriz de normalización _____	56
Cuadro N° 44: Cálculo de la relación de consistencia (RC) _____	56

Cuadro N° 45: Matriz de comparación de pares	57
Cuadro N° 46: Matriz de normalización	57
Cuadro N° 47: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	57
Cuadro N° 48: Matriz de ponderación del parámetro de evaluación	58
Cuadro N° 36: Elemento expuesto: población	59
Cuadro N° 37: Elemento expuesto: vivienda	59
Cuadro N° 38: Elemento expuesto	59
Cuadro N° 57: Niveles de peligro	62
Cuadro N° 58: Estratificación del nivel de peligro	62
Cuadro N° 59: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social	67
Cuadro N° 60: Matriz de comparación de pares	67
Cuadro N° 61: Matriz de normalización	67
Cuadro N° 62: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	68
Cuadro N° 63: Matriz de comparación de pares	68
Cuadro N° 64: Matriz de normalización	69
Cuadro N° 65: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	69
Cuadro N° 66: Matriz de comparación de pares	69
Cuadro N° 67: Matriz de normalización	70
Cuadro N° 68: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	70
Cuadro N° 69: Matriz de comparación de pares	70
Cuadro N° 70: Matriz de normalización	71
Cuadro N° 71: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	71
Cuadro N° 72: Matriz de comparación de pares	71
Cuadro N° 73: Matriz de normalización	72
Cuadro N° 74: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	72
Cuadro N° 75: Matriz de comparación de pares	72
Cuadro N° 76: Matriz de normalización	73
Cuadro N° 77: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	73
Cuadro N° 78: Matriz de comparación de pares	73
Cuadro N° 79: Matriz de normalización	74
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	76
Cuadro N° 85: Matriz de normalización	76
Cuadro N° 86: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	77
Cuadro N° 87: Matriz de comparación de pares	77
Cuadro N° 88: Matriz de normalización	77
Cuadro N° 89: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	77
Cuadro N° 90: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Económica	78
Cuadro N° 91: Matriz de comparación de pares	78
Cuadro N° 92: Matriz de normalización	78
Cuadro N° 93: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	79
Cuadro N° 94: Matriz de comparación de pares	79

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

Cuadro N° 95: Matriz de normalización	80
Cuadro N° 96: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	80
Cuadro N° 97: Matriz de comparación de pares	81
Cuadro N° 98: Matriz de normalización	81
Cuadro N° 99: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	81
Cuadro N° 100: Matriz de comparación de pares	82
Cuadro N° 101: Matriz de normalización	83
Cuadro N° 102: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	83
Cuadro N° 103: Matriz de comparación de pares	84
Cuadro N° 104: Matriz de normalización	84
Cuadro N° 105: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	84
Cuadro N° 106: Matriz de comparación de pares	85
Cuadro N° 107: Matriz de normalización	85
Cuadro N° 108: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	85
Cuadro N° 109: Matriz de comparación de pares	86
Cuadro N° 110: Matriz de normalización	86
Cuadro N° 111: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	86
Cuadro N° 112: Matriz de comparación de pares	87
Cuadro N° 113: Matriz de normalización	87
Cuadro N° 114: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	87
Cuadro N° 115: Matriz de comparación de pares	88
Cuadro N° 116: Matriz de normalización	88
Cuadro N° 117: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	88
Cuadro N° 118: Matriz de comparación de pares	89
Cuadro N° 119: Matriz de normalización	89
Cuadro N° 120: Cálculo de la relación de consistencia (RC)	89
Cuadro N° 121: Niveles de vulnerabilidad	90
Cuadro N° 122: Estratificación de la vulnerabilidad	90
Cuadro N° 123: Niveles de riesgo	98
Cuadro N° 124: Matriz del riesgo	98
Cuadro N° 126: Cálculo de efectos probables del Sector 3 del distrito de Yamango	105
Cuadro N° 127: Valoración de consecuencias.	109
Cuadro N° 128: Valoración de frecuencia de ocurrencia	109
Cuadro N° 129: Nivel de consecuencia y daños	110
Cuadro N° 130: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo	110
Cuadro N° 131: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo	110
Cuadro N° 132: Prioridad e Intervención	111



  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

### LISTA DE MAPAS

Mapa N° 1: Mapa de ubicación del área de estudio	17
Mapa N° 2: Mapa geológico del Sector 3 del distrito de Yamango	30
Mapa N° 3: Mapa geomorfológico del Sector 3 del distrito de Yamango	34
Fuente: Elaboración propia	34
Mapa N° 4: Mapa de pendientes del Sector 3 del distrito de Yamango	36
Mapa N° 5: Anomalías de precipitación durante El Niño Costero 2017 (enero - marzo) para el Sector 3 del distrito Yamango	42
Mapa N° 6: Mapa de Elementos Expuestos	61
Mapa N° 7: Mapa de peligros	64
Mapa N° 8: Mapa de vulnerabilidad	92
Mapa N° 9: Mapa de vulnerabilidad – Zona 1	93
Mapa N° 10: Mapa de vulnerabilidad – Zona 2	94
Mapa N° 11: Mapa de vulnerabilidad – Zona 3	95
Mapa N° 12: Mapa del Riesgo – Zona 1	101
Mapa N° 13: Mapa del Riesgo – Zona 1	102
Mapa N° 14: Mapa del Riesgo – Zona 2	103
Mapa N° 15: Mapa del Riesgo – Zona 3	104
Mapa N° 16: Mapa de Impacto	114

### 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	20
Gráfico N° 4: Material de construcción predominante de la edificación	21
Gráfico N° 4: Condiciones de las viviendas identificadas en campo	21
Gráfico N° 5: Abastecimiento de agua	23
Gráfico N° 6: Disponibilidad de servicios higiénicos	24
Gráfico N° 7: Tipo de alumbrado	25
Gráfico N° 8: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Sausan de Culucan	37
Gráfico N° 9. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Yamango.	40
Gráfico N° 13. Precipitación máxima y Periodo de retorno Estación Morropón – convencional	41
Gráfico N° 14: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	44
Gráfico N° 15: Flujograma general del proceso de análisis de información	45
Gráfico 16. Metodología del análisis de la vulnerabilidad	66
Gráfico 17: Flujograma para estimar los niveles del riesgo	97

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

## 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 pluvial en el sector 3, distrito de Yamango, provincia de Morropón, Departamento de Piura.**

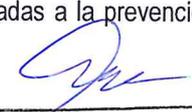
Sobre el particular, cabe señalar que en la octava disposición complementaria final de la ley N 30556, señala que: “Se faculta al gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los (3) meses 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 3** 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 medidas de control vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.



MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo permite analizar el impacto potencial del área de influencia del peligro por **inundación pluvial en el sector 3 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 3** pertenecientes al distrito de Yamango, se registró anomalías de precipitación calificadas, según el Percentil 99 ( $P_{99}$ )<sup>1</sup> como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastre en **el sector 3**.

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 **inundación pluvial del sector 3** 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 DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100823



## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES



---

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. Objetivo General

Determinar el nivel de riesgo por **inundación pluvial** en el **Sector 3 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 3 del distrito de Yamango.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad en el Sector 3 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 3 del distrito de Yamango.
- Realizar el cálculo de las posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa) en el Sector 3 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/o reducción de riesgos de orden estructural y de orden no estructural, respectivamente con el fin de reducir los efectos del impacto del peligro de **inundación pluvial**; de tal manera que se reduzcan las posibles pérdidas que generaría una probable inundación en el **Sector 3 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

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 10823

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. 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.

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar al evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y característicos diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998. Este evento por sus impactos asociados a las anomalías de precipitación se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017).

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

Fuente: Registros históricos. SINPAD – INDECI.

**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.

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

## 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 DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

## CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO



MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103223

## CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1 Ubicación geográfica

El área de estudio "Sector 3" se ubica en la parte norte del distrito de Yamango, en la provincia de Morropón, departamento de Piura. Asimismo, en dicha área se encuentran los centros poblados "Yamango", "Naranjitos" y "San Miguel de Yamango", ubicados al Sur de la margen derecha del río Yamango. Dicho río se ubica al sureste del departamento de Piura, en la subcuenca del río Corrales, en la Cuenca de Piura, pertenecientes al departamento de Piura.

El "Sector 3" del distrito de Yamango tiene una altitud promedio que oscila entre los 1070 msnm hasta los 1392 msnm.

En tal sentido, los centros poblados "Yamango", "Naranjitos" y "San Miguel de Yamango" del área de estudio Sector 3 del distrito de Yamango, se encuentran ubicados geográficamente en las siguientes coordenadas:

Centros Poblados	Altitud promedio	Coordenadas	
Pueblo de Yamango	Entre los 1160 msnm. hasta los 1245 msnm.	Latitud: 5° 10' 50.53" Sur Longitud: 79° 44' 55.94" Oeste	UTM, Zona 17 M: 638,626.27 m. Este 9427238.67 m. Sur
Caserío Naranjitos	Entre los 1290 msnm. hasta los 1320 msnm.	Latitud: 5° 11' 37.34" Sur Longitud: 79° 44' 33.11" Oeste	UTM, Zona 17 M: 639,1352.89 m. Este 9425773.04 m. Sur
Caserío San Miguel de Yamango	Entre los 1070 msnm. hasta los 1120 msnm.	Latitud: 5° 08' 43.72" Sur Longitud: 79° 45' 01.86" Oeste	UTM, Zona 17 M: 638,166.90 m. Este 9425681.39 m. Sur

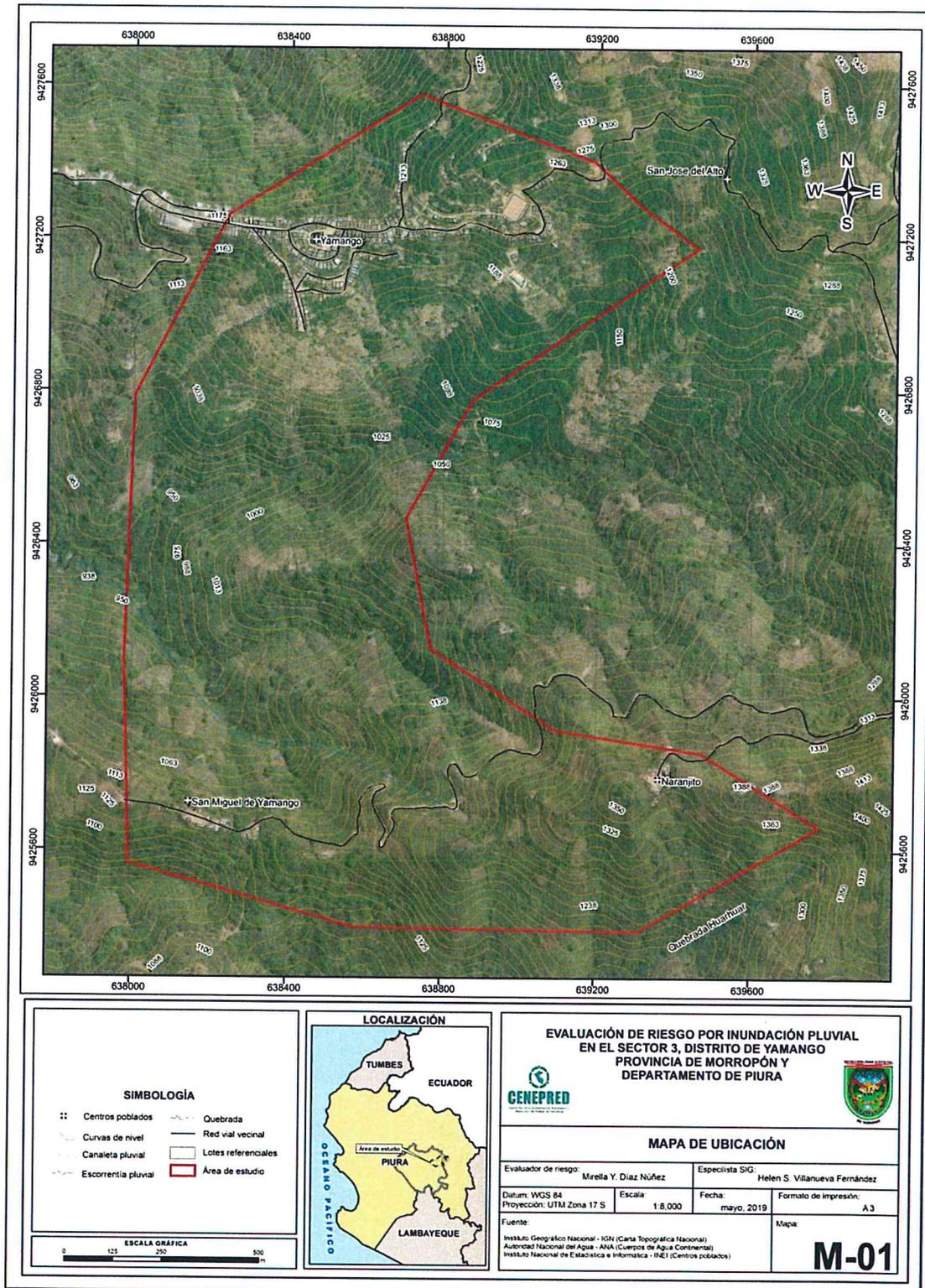
Gráfico N° 1: Vista panorámica del área de estudio



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

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

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



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Nuñez*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 105823

### 2.1.1 Límites

Los límites del área de estudio “Sector 3” del distrito de Yamango, son los siguientes:

- Por el Norte: con el centro poblado Pueblo Libre del distrito de Yamango.
- Por el Este: con el centro poblado La Laguna en el distrito de Yamango.
- Por el Sur: con la quebrada Huarhuar en el distrito de Yamango.
- Por el Oeste: con la quebrada X en el distrito de Yamango.

### 2.1.2 Área de estudio

El área de estudio del presente informe de EVAR corresponde al “Sector 3” del distrito de Yamango, en la provincia de Morropón, departamento de Piura. Asimismo, en dicha área de estudio se ubican los centros poblados “Yamango”, “Naranjito” y “San Miguel de Yamango”.

El área de estudio tiene una extensión territorial de 2.19 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 Mamblique, por trocha carrozable, luego por Piscan Alto hasta llegar al centro poblado “Yamango”; recorriendo en este tramo 00.00 km. en 00 minutos. Siguiendo por la misma trocha carrozable se pasa por el caserío La Laguna hasta llegar a Naranjitos, recorriendo en este tramo 00.00 km. en 00 minutos. Finalmente, siguiendo la misma ruta se llega hasta San Miguel de Yamango, recorriendo en este tramo 00.00 km. en 00 minutos.

**Cuadro N° 3: Vías de acceso desde Piura hasta los centros poblados “Yamango”, “Naranjitos” y “San Miguel de Yamango” (Sector 3)**

Área de Estudio	Distrito	Centro Poblado	Trayecto de ruta (Piura – Yamango)	Distancia(km)	Tipo de Vía	Tiempo de recorrido (minutos)
Sector 3	Yamango	Yamango	Piura – El Cincuenta - Morropón –Mamblique – Piscan Alto - Yamango	Morropón – Mamblique – Piscan Alto – Yamango: 00.00 km.	Trocha carrozable	
		Naranjitos	Piura – El Cincuenta – Morropón – Mamblique – Piscan Alto – Yamango – La Laguna – Naranjitos	Morropón – Mamblique – Piscan Alto – Yamango La Laguna – Naranjitos: 00.00 km.	Trocha carrozable	
		San Miguel de Yamango	Piura – El Cincuenta – Morropón – Mamblique – Piscan Alto – Yamango – La Laguna – Naranjitos – San Miguel de Yamango	Morropón – Mamblique – Piscan Alto – Yamango La Laguna – Naranjitos – San Miguel de Yamango	Trocha carrozable	

Fuente: Trabajo de campo

  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103823

## 2.3 Características sociales

### 2.3.1 Población

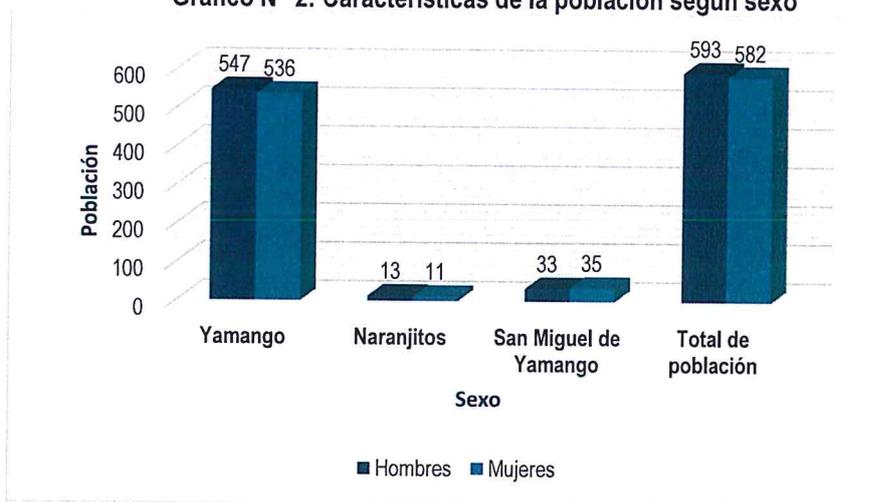
Según el Censo de Población y Vivienda 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se tiene que en el Sector 3 del distrito de Yamango se encuentran los centros poblados "Yamango", "Naranjitos" y "San Miguel de Yamango". Dichos centros poblados suman un total de 1175 habitantes, los cuales se encuentran clasificados según población por grupo etario: **Yamango** tiene de 0 a 17 años: 294 habitantes; 18 a 59 años: 595 habitantes y 60 y más años: 194 habitantes; **Naranjito** de 0 a 17 años: 54 habitantes; 18 a 59 años: 61 habitantes y de 60 y más años: 21 habitantes; **San Miguel de Yamango** de 0 a 17 años: 21 habitantes; 18 a 59 años: 28 habitantes y de 60 y más años: 19 habitantes.

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

Sector	Distrito	Sexo	Centros Poblados			Cantidad	%
			Yamango	Naranjito	San Miguel de Yamango		
Sector 3	Yamango	Hombres	547	13	33	593	50.47
		Mujeres	536	11	35	582	49.53
		<b>Total de población</b>				<b>1,175</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

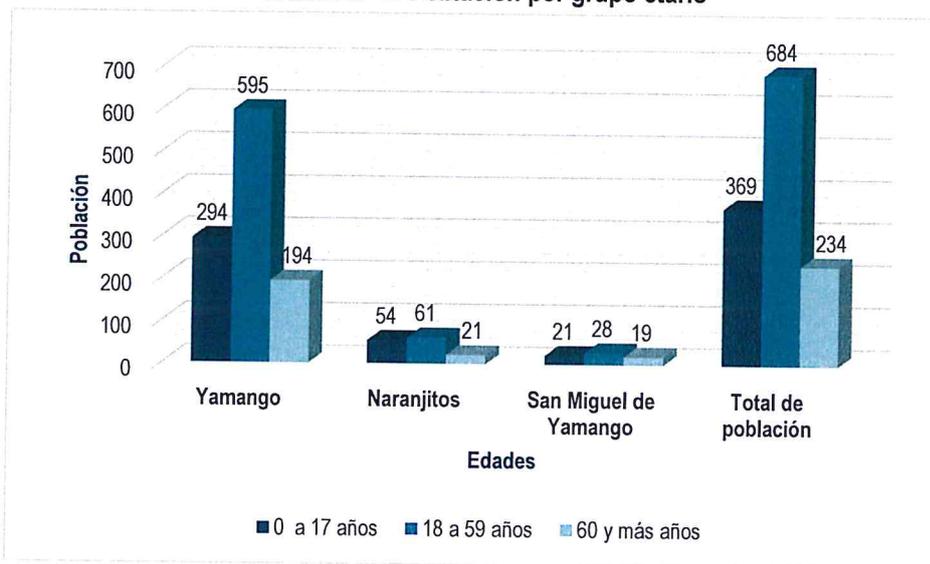
*[Firma]*  
**MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ**  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103213

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

Sector	Distrito	Edades	Centros Poblados			Cantidad	%
			Yamango	Naranjito	San Miguel de Yamango		
Sector 3	Yamango	0 a 17 años	294	54	21	369	28.67
		18 a 59 años	595	61	28	684	53.15
		60 y más años	194	21	19	234	18.18
		Total de población					1,287

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

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



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

### 2.3.2 Vivienda

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) existe 352 viviendas, sin embargo, su constatación física en campo realizado el 02 de mayo de 2019, a través de la aplicación de las encuestas, se tiene que en el **Sector 3** del distrito de Yamango, en el centro poblado **Yamango**, Cuadro N° 6, hay un total de 291 viviendas, de la cuales, 152 tienen techo de tejas, 1 de calamina de plástico, así como 275 son de material de construcción de adobe o tapia y 16 son de ladrillo o bloque de cemento; en **Naranjito** hay un total de 38 viviendas, de las cuales, 36 tienen techo de tejas, 1 de madera y 1 de calamina de plástico, así como las 38 viviendas son de material de construcción de adobe o tapia; en **San Miguel de Yamango** hay un total de 23 viviendas, de las cuales, 22 tienen techo de tejas y 1 techo de calamina de plástico, así como las 23 viviendas son de material de construcción de adobe o tapia.

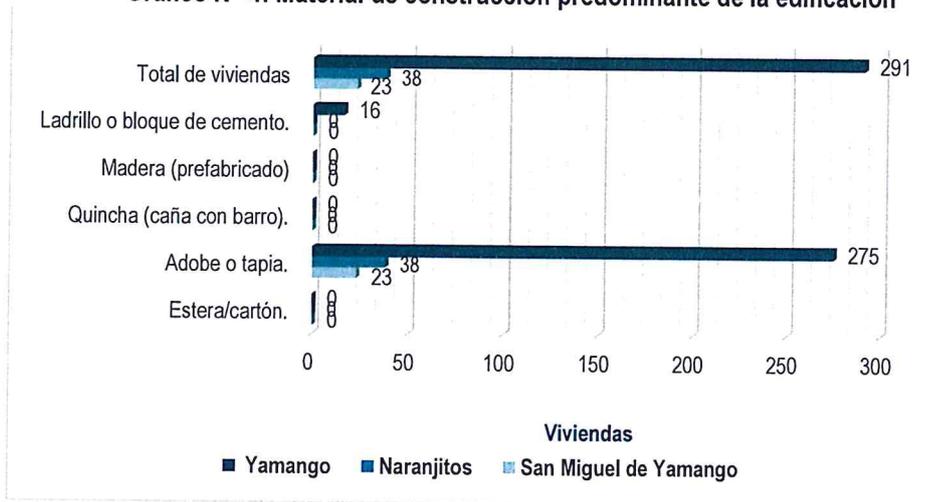
  
**MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ**  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103213

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

Sector	Distrito	Tipo de material predominante de paredes	Centros Poblados			Cantidad	%
			Yamango	Naranjito	San Miguel de Yamango		
Sector 3	Yamango	Estera/cartón.	0	0	0	0	0.00
		Adobe o tapia.	275	38	23	336	95.45
		Quincha (caña con barro).	0	0	0	0	0.00
		Madera (prefabricado)	0	0	0	0	0.00
		Ladrillo o bloque de cemento.	16	0	0	16	4.55
		<b>Total de viviendas</b>					<b>352</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

**Gráfico N° 4: Material de construcción predominante de la edificación**



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

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



*[Signature]*  
**MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ**  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103813



Fuente: Levantamiento de información en campo 2019.

### 2.3.3 Servicios básicos

#### 2.3.3.1 Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua que se realiza el centro poblado **Yamango**, es en gran parte por red pública dentro de la vivienda (251), seguido por red pública fuera de la vivienda (31) y el resto corresponde a los demás tipos; en **Naranjito** solo 2 viviendas cuentan con red pública fuera de la vivienda mientras que 33 se abastecen directamente de las fuentes de agua tales como río, acequia, lago o laguna; en **San Miguel de Yamango** 21 viviendas cuentan con red pública fuera de la vivienda y solo 2 se abastecen directamente de las fuentes de agua tales como río, acequia, lago o laguna.

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

Sector	Distrito	Viviendas con abastecimiento de agua	Centros Poblados			Cantidad	%
			Yamango	Naranjito	San Miguel de Yamango		
Sector 3	Yamango	Red pública de agua dentro la vivienda	251	0	0	251	71.31
		Red pública de agua fuera la vivienda	31	2	21	54	15.34
		Pilón de uso público	1	0	0	1	0.28
		Camión, cisterna u otro similar	3	3	0	6	1.70
		Pozo (agua subterránea)	3	0	0	3	0.85
		Río, acequia, manantial	2	33	2	37	10.51
		Otro tipo	0	0	0	0	0.00
<b>Total de viviendas</b>						<b>352</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

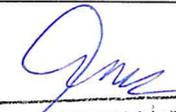
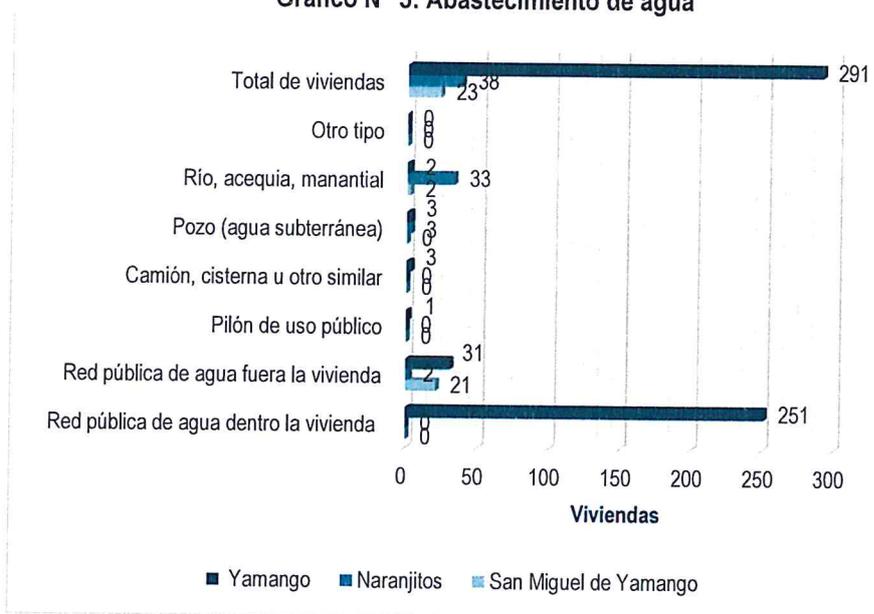
  
**MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ**  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103213

Gráfico N° 5: Abastecimiento de agua



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

### 2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

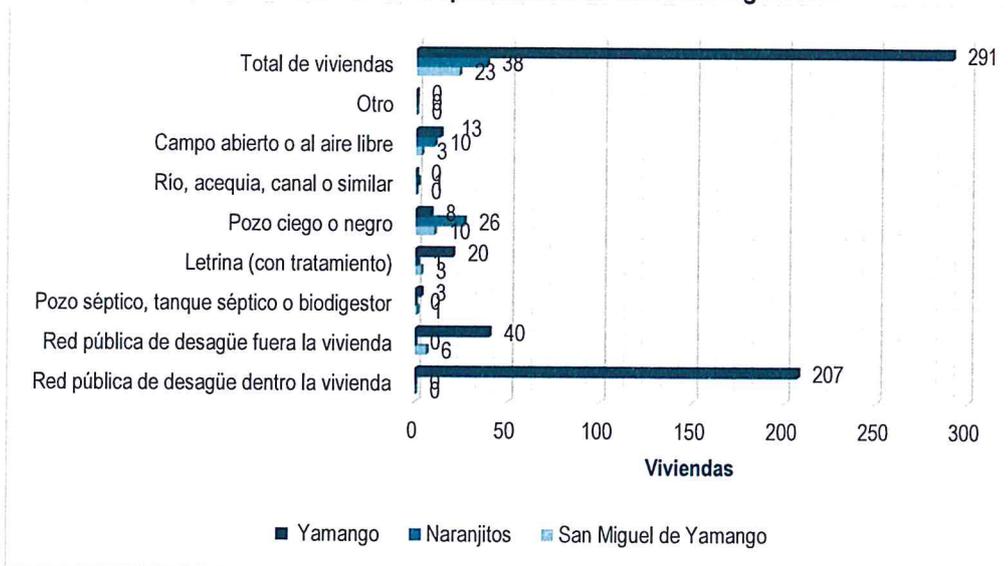
La disponibilidad de los servicios higiénicos con la que cuentan los centros poblados en evaluación son los siguientes: en **Yamango** 207 viviendas cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, 40 con red pública de desagüe fuera de la vivienda, 20 con letrina, 13 a campo abierto o al aire libre, 8 con pozo ciego o negro y 3 con pozo séptico; en **Naranjito** 26 viviendas cuentan con pozo ciego o negro, 10 a campo abierto o al aire libre, 1 con letrina y 1 acude al río, acequia, lago o laguna; en **San Miguel de Yamango** 6 viviendas cuenta con red pública de desagüe fuera de la vivienda, 10 con pozo ciego o negro, 3 con letrina y 3 a campo abierto o al aire libre.

Cuadro N° 8: Disponibilidad de servicios higiénicos

Sector	Distrito	Disponibilidad de servicios higiénicos	Centros Poblados			Cantidad	%
			Yamango	Naranjito	San Miguel de Yamango		
Sector 3	Yamango	Red pública de desagüe dentro la vivienda	207	0	0	207	58.81
		Red pública de desagüe fuera la vivienda	40	0	6	46	13.07
		Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	3	0	1	4	1.14
		Letrina (con tratamiento)	20	1	3	24	6.82
		Pozo ciego o negro	8	26	10	44	12.50
		Río, acequia, canal o similar	0	1	0	1	0.28
		Campo abierto o al aire libre	13	10	3	26	7.39
		Otro	0	0	0	0	0.00
<b>Total de viviendas</b>						<b>352</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Levantamiento de información en campo 2019.

Gráfico N° 6: Disponibilidad de servicios higiénicos



Fuente: Levantamiento de información en campo 2019.

### 2.3.3.3 Tipo de alumbrado

El tipo de alumbrado con el que cuentan los centros poblados en evaluación son los siguientes: en **Yamango** 281 viviendas cuentan con alumbrado público y electrificación domiciliaria como fuente de alumbrado eléctrico, solo 10 viviendas no cuentan con este servicio; en **Naranjito** 16 viviendas cuentan con alumbrado público y electrificación domiciliaria como fuente de alumbrado eléctrico y 22 no cuentan con este servicios; en **San Miguel de Yamango** todas las viviendas (23) cuentan con alumbrado público y electrificación domiciliaria como fuente de alumbrado eléctrico.

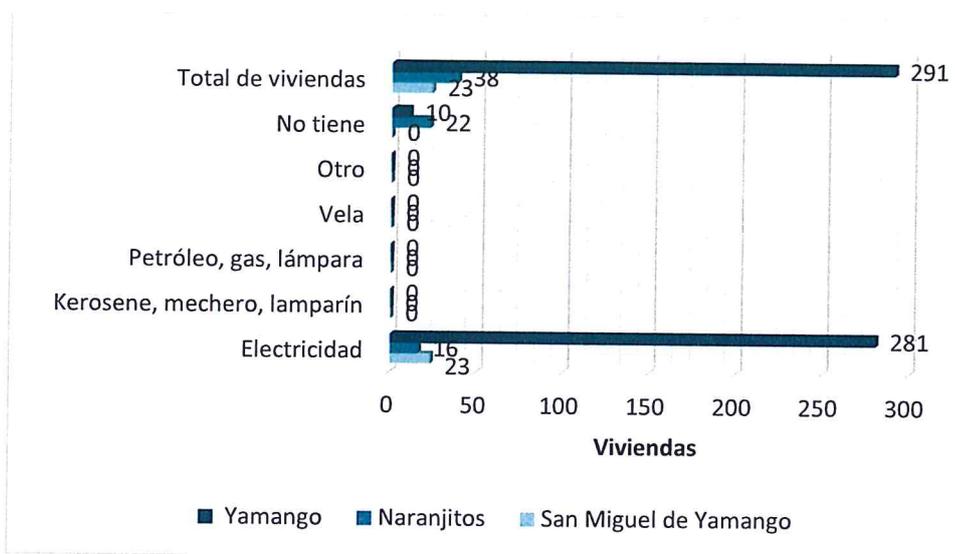
Cuadro N° 9: Tipo de alumbrado

Sector	Distrito	Tipo de Alumbrado Público	Centros Poblados			Cantidad	%
			Yamango	Naranjito	San Miguel de Yamango		
Sector 3	Yamango	Electricidad	281	16	23	320	90.91
		Kerosene, mechero, lamparín	0	0	0	0	0.00
		Petróleo, gas, lámpara	0	0	0	0	0.00
		Vela	0	0	0	0	0.00
		Otro	0	0	0	0	0.00
		No tiene	10	22	0	32	9.09
		<b>Total de viviendas</b>				<b>352</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

*Mirella*  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103823

Gráfico N° 7: Tipo de alumbrado



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017.

### 2.3.4 Educación

El Sector 3 del distrito de Yamango, cada centro poblado cuenta con una institución educativa. En tal sentido, la población en edad escolar que reside en el centro poblado "Yamango", ubicada en dicho sector, asiste a la Institución Educativa N° 14670 Carlos Ernesto García Pinlillos que cuenta con nivel de primaria; la población en edad escolar de Naranjito asiste a la I.E. N° 20046 con nivel primario, ubicada en el mismo centro poblado; la población en edad escolar de San Miguel de Yamango asiste a la I.E. N° 20047, con nivel primario, ubicada en el mismo centro poblado.

Cuadro N° 10: Ubicación de Institución Educativa

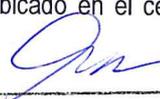
Distrito	Centro Poblado	Nombre de I.E	Institución Educativa (Nivel)				
			Nivel	Grado	Alumnos	Docentes	Distancia
Yamango	Yamango	N° 14670 Carlos Ernesto García Pinlillos	Primario	Del 1° al 6°	125	6	*413.0 m.
	Naranjito	N° 20046	Primario	Del 1° al 6°	19	2	*24.50 m.
	San Miguel de Yamango	N° 20047	Primario	Del 1° al 6°	4	1	*60 m.

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

\*La plaza de armas tomado como punto de referencia en cada caso.

### 2.3.5 Salud

El Sector 3 del distrito de Yamango, cuenta con un establecimiento de salud. En tal sentido, la población que reside en los centros poblados "Yamango", "Naranjito" y "San Miguel de Yamango" asisten al Centro de Salud de ubicado en el mismo centro poblado de Yamango, ubicado a 4.00 km de Naranjito y a 6.00 km de San Miguel de Yamango. Dichas distancias son con respecto al centro poblado "Yamango". Hay un puesto de salud ubicado en el centro poblado vecino de

  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103823

Pagay, ubicado a 2.25 km. de Yamango, 2.00 km. de Naranjito y 3.10 km. de San Miguel de Yamango.

**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
Yamango	Yamango	Yamango	Centro de Salud	I-3	Merystell Lucia Medina Bermúdez	0	* 6.00 km.
	Pagay	Pagay	Puesto de Salud	I-1	Shirley Yoely Domínguez García	0	** 3.10 km.

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

\* Distancia del centro Poblado de San Miguel de Tamboya al Puesto de Salud Tamboya.

\*\* Distancia del centro Poblado de San Miguel de Tamboya al Puesto de Salud Píscan.

\*\*\* Distancia del centro Poblado de San Miguel de Tamboya al Centro de Salud Yamango.

## 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 de los centros poblados Yamango, Naranjito y San Miguel de Yamango, que se ubica en el **Sector 3 del distrito de Yamango**, tienen como actividad económica predominante, a la actividad agrícola; siendo los cultivos agrícolas de mayor producción: naranja, café, zarandaja, maíz, yuca y frejol.

### 2.4.2 Población económicamente activa (PEA)

La población en edad de trabajar en los centros poblados de Yamango, Naranjito y San Miguel de Yamango, que comprenden el Sector 3 del distrito de Yamango, son de 681 habitantes, los cuales la gran parte laboran en actividades netamente agrícolas.

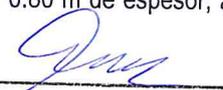
## 2.5 Características físicas

### 2.5.1 Condiciones geológicas

En el área de estudio del Sector 3 del distrito de Yamango, se ha identificado cinco (5) unidades geológicas, las cuales se detalla su descripción a continuación:

#### Complejo Olmos, "Pe-co"

Esta unidad litológica tiene una amplia distribución por el territorio de Yamango por lo que cubre casi toda el área reconocida; corresponde a rocas de alto metamorfismo de presión conformada principalmente por filitas fisibles laminadas, esquistos cuarzoso formando estructuras lenticulares y algunos niveles de cuarcitas color gris oscuro a gris claro a blanquecino, variando a gris rojizo producto de las alteraciones supérgena. Estas rocas se presentan formando secuencias bien estratificadas que con capas gasas a medianas de 0.20 a 0.80 m de espesor; algunos niveles

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

muestran estructuras de flujo a manera de pequeños pliegues estrechos que se relacionan con las altas presiones que han sufrido las rocas a lo largo de su evolución geológica. Esta unidad litológica conforma relieves de lomadas alargadas con laderas de moderada pendiente susceptibles a sufrir afectaciones por derrumbes y/o deslizamientos sobre todo en épocas de estación de lluvias. Las rocas se presentan fuertemente meteorizadas formando secciones de rocas alteradas con espesores que van hasta los 8m siendo los horizontes superiores de los suelos residuales los que presentan los mayores efectos con formación de materiales limos arcillosos hasta limos arenosos color gris parduzco.



Foto N° 01.- Vista de afloramiento meteorizado de las rocas del Complejo Olmos en el sector de Yamango. Observar la estructura metamórfica de sedimentos pelíticos y vetas de cuarzo metamórfico.

#### Deposito coluviales, "Qr-co"

Estos son formaciones sedimentarias del cuaternario reciente formadas en las partes bajas de las laderas montañosas de la zona reconocida y están conformados por sedimentos de la categoría de gravas angulosas y algunos bloques de rocas metamórficas producto de la erosión del relieve del Complejo Olmos. Estos materiales se distribuyen principalmente en las laderas bajas que flancos las lomadas del lado sur de la zona urbana de Yamango donde conforman gruesas secuencias de sedimentos meteorizados, angulosos y mal clasificados cubiertos por vegetación mayormente arbustivas.



Foto N° 02.- Depósitos coluviales del cuaternario; son depósitos fragmentados formados por acción de la gravedad. Observar la fuerte alteración afectados por deslizamientos.

### Depósitos coluvio aluviales, "Qr-co-al"

Son acumulaciones de origen mixto conformados por coluvios con intervención de procesos acuosos que activan el movimiento de los depósitos gravitacionales ladera debajo de las montañas. Estos depósitos están conformados mayormente por gravas y bloques rocosos metamórficos alterados que se presentan en forma masiva con ausencia de estratificación o en algunos casos muy incipientes, que se distribuyen por la parte media de las laderas las laderas montañosas de moderada pendiente con espesores de hasta 2.0m y cortados por pequeños drenajes pluviales poco profundos. En temporadas de corrientes pluviales mayores, parte de estos depósitos son movilizados hasta las depresiones menores del relieve originando un relieve con tendencia a ondulado de poca pendiente



Foto N° 03 Depósitos coluvio-aluviales que ocurren en el sector de Yamango, zona urbana. Son materiales mal clasificados con clastos angulosos.

### Depósitos fluviales "Qr-fl"

Estos depósitos están relacionados a las corrientes de aguas pluviales canalizadas a través de las quebradas temporales del lugar; están conformados por gravas y cantos rodados de tamaños variables con baja a moderada clasificación granulométrica. Estos depósitos son heterolíticos con predominancia de litologías metamórficas y escasos fragmentos ígneo-intrusivos en matriz areno limosa; los encontramos ocupando el fondo de las varias quebradas secas que drenan la zona en estaciones de lluvias, sobre todo aquellas que alcanzan recorridos considerables en la zona; algunas de las cuales discurren de territorios más allá del ámbito de Yamango considerado en el presente reconocimiento de campo. El espesor es de hasta 2.0m variando en función de la dinámica de las corrientes y el nivel del fondo de estas.



Foto N° 04.- Depósitos fluviales canalizados en el sector 3 de Yamango

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ MUÑOZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

### Depósitos proluviales "Qr-pl"

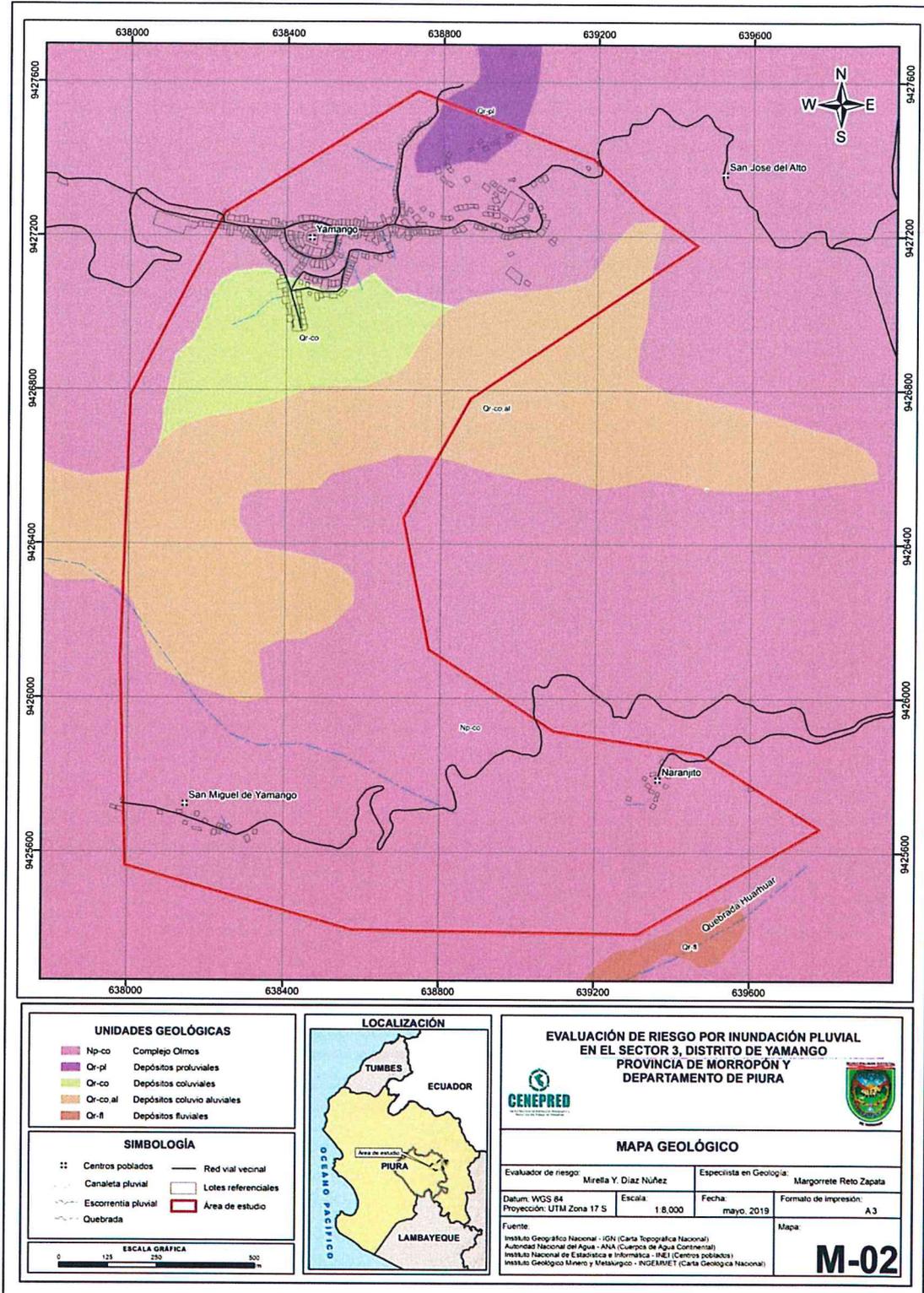
Estos depósitos representan el frente de avance de los conos aluviales que al final de los aluviones se unen entre sí para conformar los abanicos aluviales de diferentes dimensiones originados por la dinámica del transporte y extensión de los mantos de agua de escorrentía superficial que se desplaza por la ladera de la zona. Estos depósitos sedimentarios presentan mala clasificación granulométrica con predominancia de gravas y algunos bloques mayores y abundante matriz areno arcillosa a limosa con gravas menores que se distribuyen verticalmente de manera caótica o desordenada lo cual evidencia las rápidas variaciones de energía que, debe ser alta de manera que ha movilizó gruesos cuerpos de sedimentos y durante las grandes precipitaciones pluviales. Estos depósitos se presentan en los espacios ubicados en los sectores norte de la zona urbana de Yamango asociadas a las partes medias de las laderas que configuran el relieve de la zona, así mismo las observamos en los flancos de lomadas del lado occidental de la zona considerada en el estudio.



Foto N° 05.- Depósitos proluviales, sector Yamango.

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 108013

Mapa N° 2: Mapa geológico del Sector 3 del distrito de Yamango



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Nuñez*  
MIRELLA FESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103213

### 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:

#### **Acantilado “ac”**

Estas morfologías corresponden a las superiores del relieve que, por efectos de la erosión en masa ocasionada principalmente por derrumbes del relieve sujeto a pendientes pronunciadas, se originan pendientes casi verticales y con erosión progresiva cuesta arriba de la ladera, tal como ocurre en las lomas donde se ubica la ciudad de Yamango. Por lo general estas formas se presentan en aquellas laderas conformadas por bancos de roca meteorizada de gran espesor lo cual acompañado por el alta pendiente favorecen los derrumbes de laderas. Esta forma se observa en la misma zona urbana de Yamango lo que pone en riesgo la estabilidad de las viviendas tal como se observa en las fotos adjuntas.

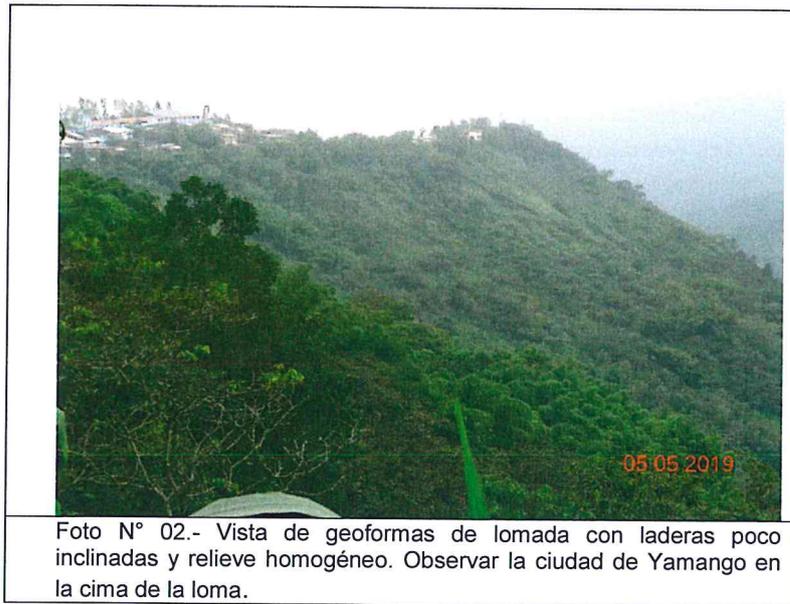


Foto N° 01.- Geoformas de acantilados por erosión de laderas en con alta pendiente afectadas por corte en talud.

#### **Loma “Im”**

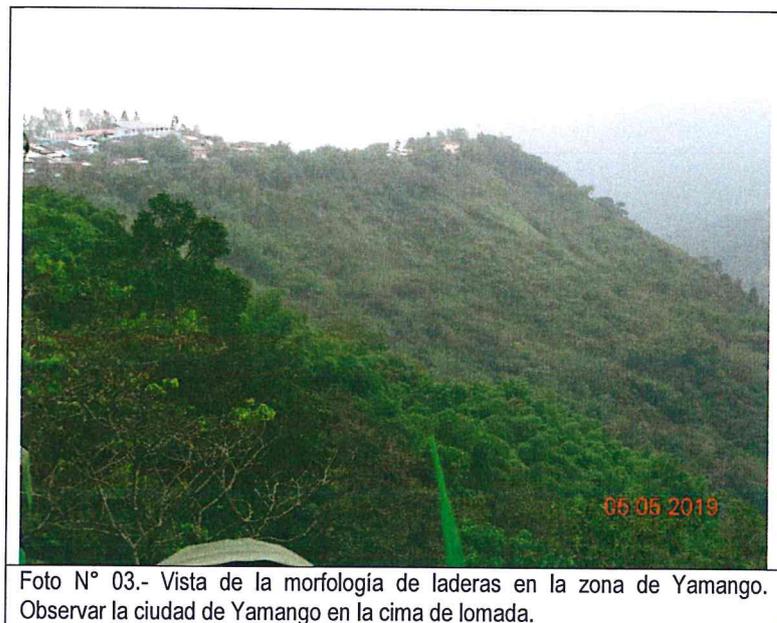
Son formas erosivas que se presenta asociada a los terrenos con relieves elongados, esto es a las formas de moderada a baja elevación local y cimas aplanadas tal como se observa el lugar donde se ubica la ciudad de Yamango que es una loma elongada en dirección noreste-suroeste. El relieve de estas unidades es poco sinuoso y las laderas son de moderada a baja pendiente; se extienden inmediatamente por encima del fondo del drenaje local.

  
MIRELLA JESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100013



#### Laderas “l”

Corresponde esta unidad geomórfica a las superficies inclinadas asociadas al relieve rocoso quebrado o montañoso y/o de lomadas. Por lo general estas morfologías presentan pendientes menores al 45% y se distribuyen de manera amplia por los territorios montañosos del sector noroccidental comprendido en el estudio. Estas laderas presentan pendientes homogéneas u uniformes la misma que es controlada por la naturaleza litológica del terreno.



#### Montaña “m”

Esta unidad geomórfica ocupa la mayor parte del territorio comprendido en el presente reconocimiento de campo y está configurada por al aspecto de mayor relieve lo cual resalta por estas formas montañosas elevadas del territorio. El origen de esta morfología está asociada a eventos tectónicos con levantamiento y erosión de la cordillera andina lo cual ha propiciado la preservación de altos relieves que constituyen zonas de denudación y aporte de

sedimento que son acarreados hacia los niveles bajos de acumulación de materiales. La denudación estará relacionada al tipo de rocas que conforma las montañas, sin embargo; es claro que las montañas más elevadas estarán conformadas por litologías competentes frente a los procesos que actúan como agentes modeladores del relieve. Es claro que las montañas se distribuyen espacialmente siguiendo una dirección preferencial noreste-suroeste.



Foto N° 04.- Vista de geoforma de montaña que bordea la ciudad de Yamango.

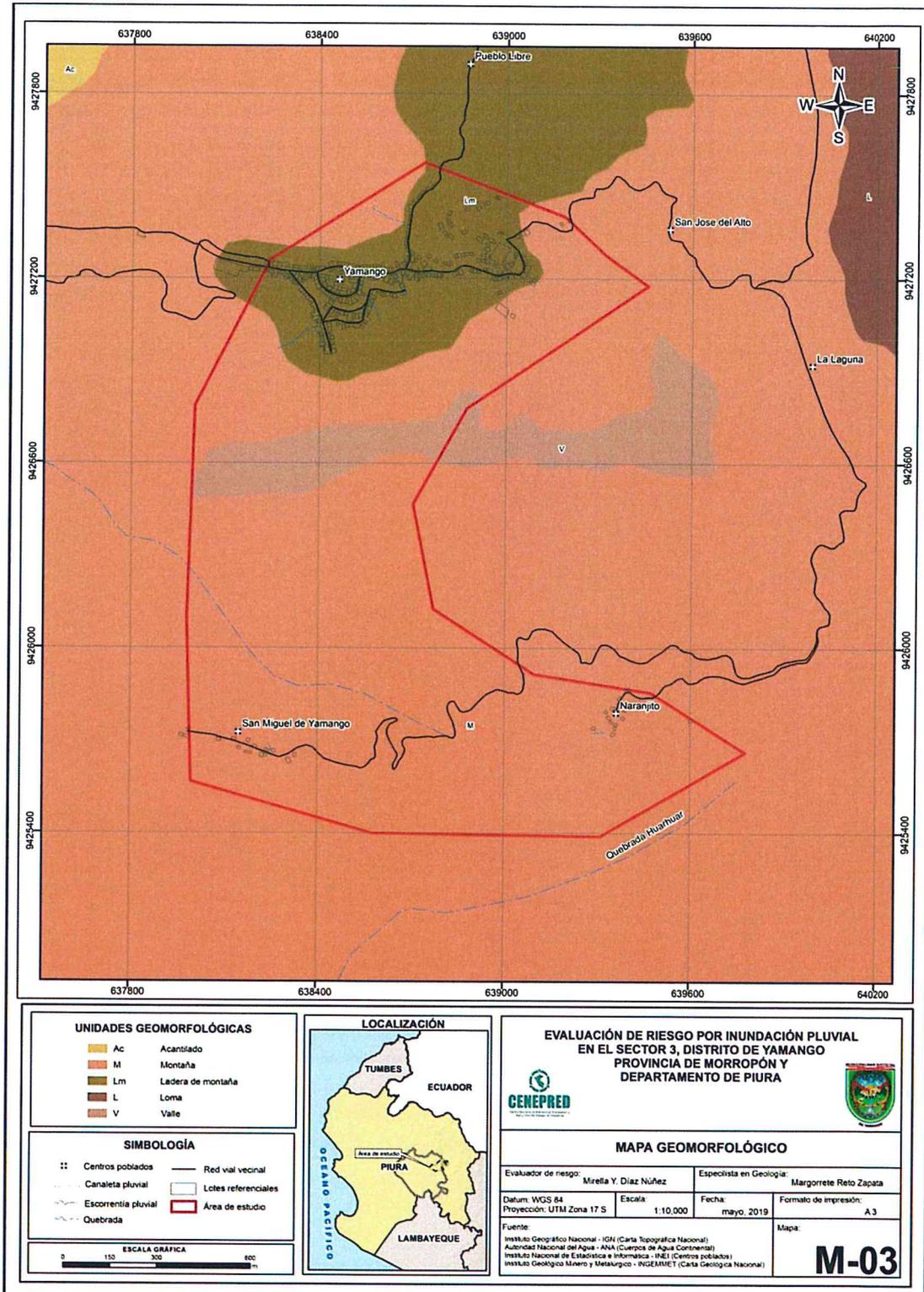
#### Valle "v"

Esta unidad geomorfológica corresponde a las mayores incisiones del terreno que en la zona presentan secciones transversales en forma de "V" y canalizan las aguas que drenan por el territorio. Son numerosos los valles de diferente magnitud que ocurren en la zona estudiada, siendo el más importante por su magnitud el que se emplaza por el sector norte del centro poblado "Arbolito del Carmen". La profundidad y amplitud de los valles depende del tipo de roca y también de los aspectos estructurales de la región por lo que algunos de ellos pueden seguir líneas de fallas y/o contactos litológicos. Las formas de distribución de valles están diseñadas por los diseños de drenajes que determinan la densidad y magnitud de los mismos.



Foto N° 05.- Vista de una geoforma de valle fluvial que presenta sección en "V".

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



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Nuñez*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 100015

### 2.5.3 Pendiente

El área de estudio del presente EVAR, que comprende el Sector 3 del distrito de Yamango, cuenta con pendientes que son de  $\leq 10^\circ$  (Ligeramente inclinada), hasta pendientes que son  $\leq a 40^\circ$  (Fuertemente escarpada). En tal sentido, para la referida área de estudio, se tienen las siguientes pendientes:

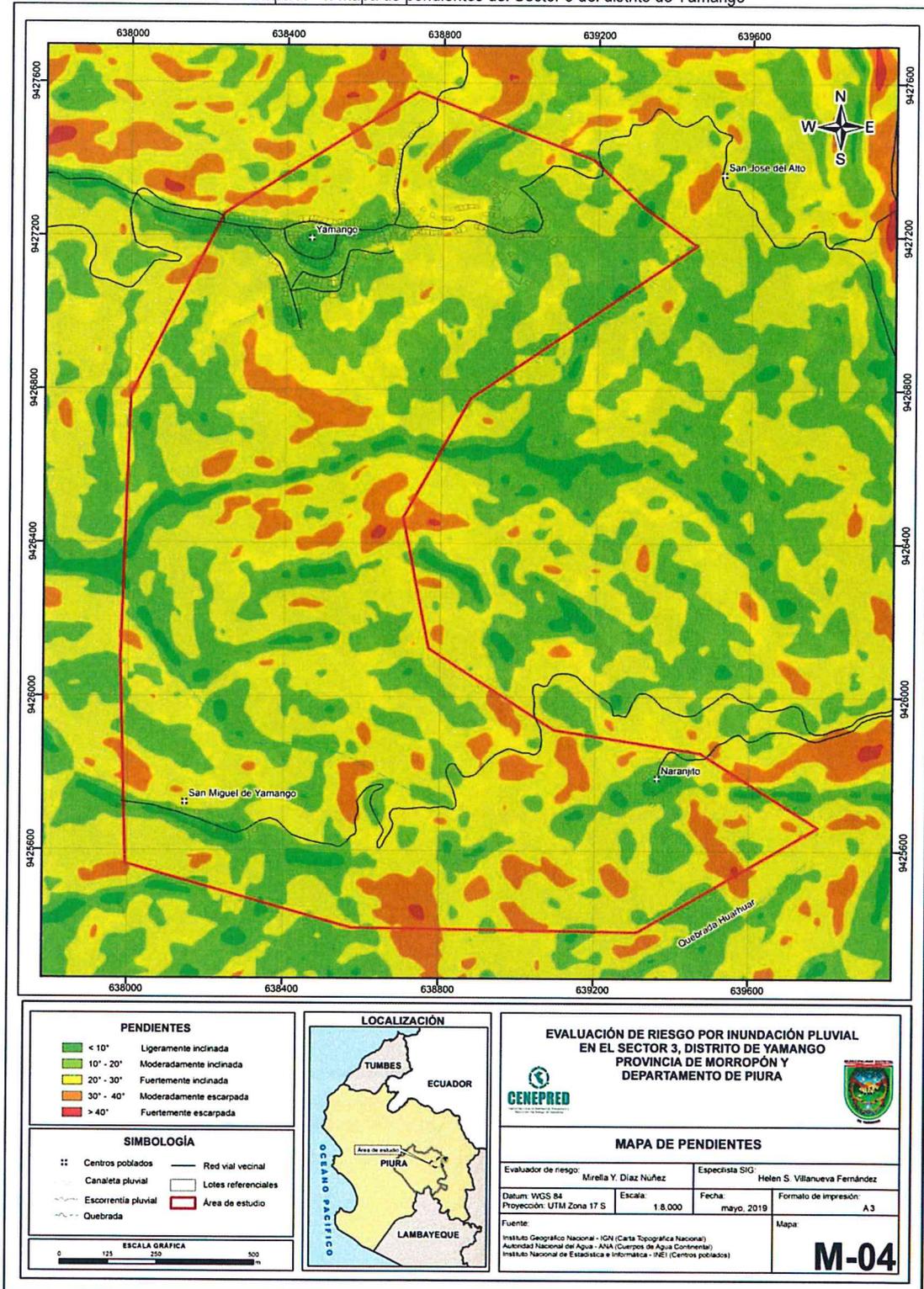
- $< 10^\circ$  (Ligeramente inclinada )
- $> 10^\circ - \leq 20^\circ$  (Moderadamente inclinada)
- $> 20^\circ - \leq 30^\circ$  (Fuertemente inclinada)
- $> 30^\circ - \leq 40^\circ$  (Moderadamente escarpada)
- $> a 40^\circ$  (Fuertemente escarpada))

---

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100813

Mapa N° 4: Mapa de pendientes del Sector 3 del distrito de Yamango



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Nuñez*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100015

### 2.5.5 Condiciones climatológicas

Las condiciones climatológicas del Sector 3 del distrito de Yamango que comprende al centro poblado San Miguel de Tamboya, se describen a continuación:

#### 2.5.5.1 Clasificación climática

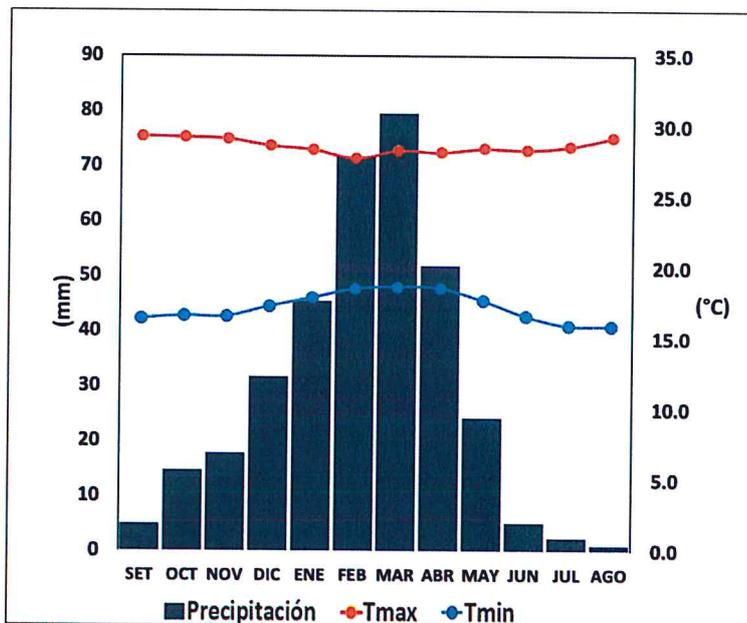
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 3 del distrito Yamango, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio 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 27,8°C y 29,3°C. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores que oscilan entre 15,9°C y 18,7°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 abril, siendo más intensas en los meses de febrero y marzo. En el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 196,7 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula 349,7 mm.

Gráfico N° 8: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Sausan de Culucan



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

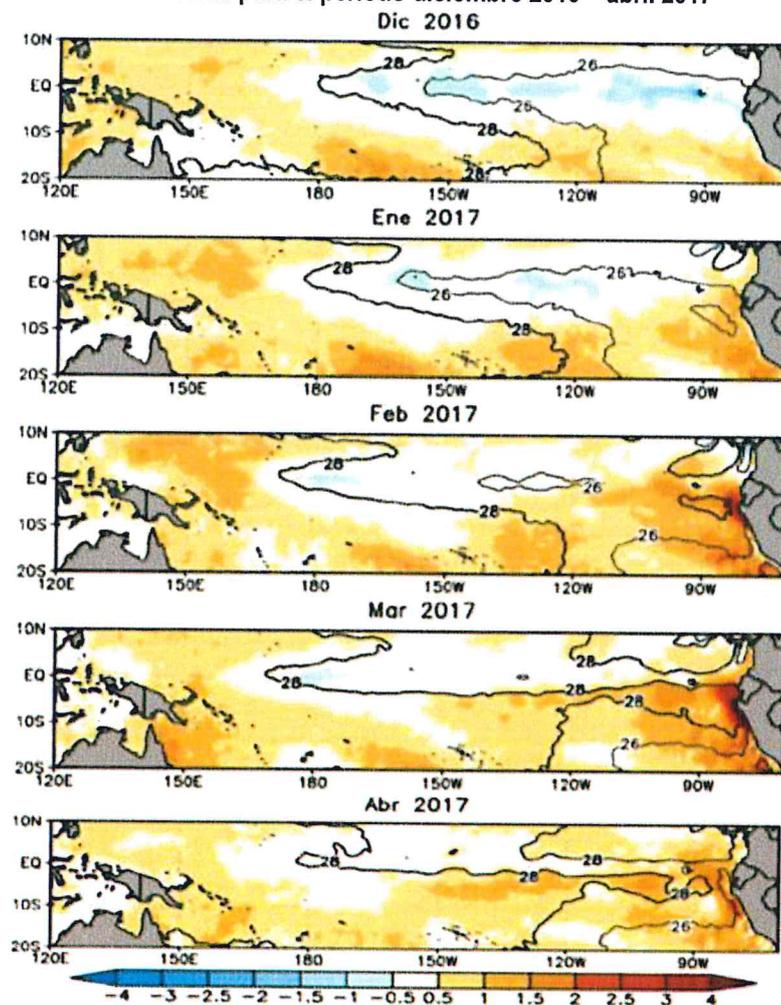
*Mirella*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 160513

### 2.5.5.3 Precipitaciones Extremas

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

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

Figura N° 1. Anomalia de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacifico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

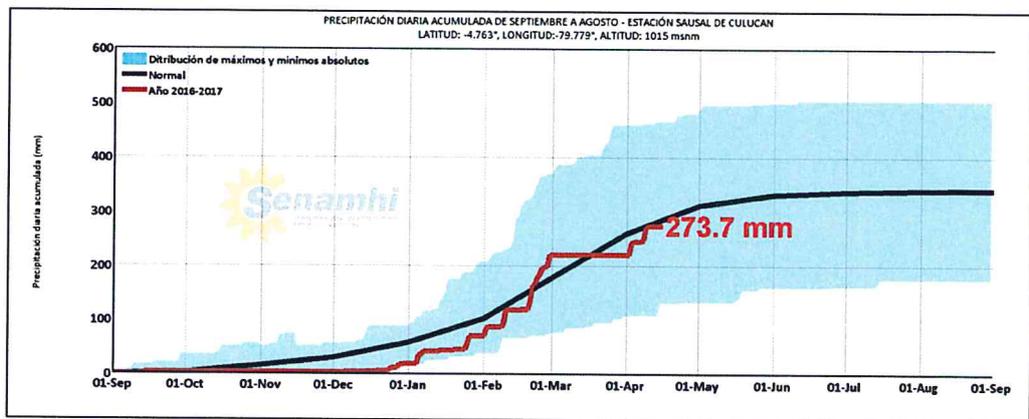
*Juan*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100823

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 4 del distrito Yamango presentó anomalías de precipitación 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 Sausal de Culucan, la máxima lluvia diaria se registró el 21 de febrero del 2017 durante “El Niño Costero” totalizando 29,4 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).

Figura N° 2: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Sausal de Culucan

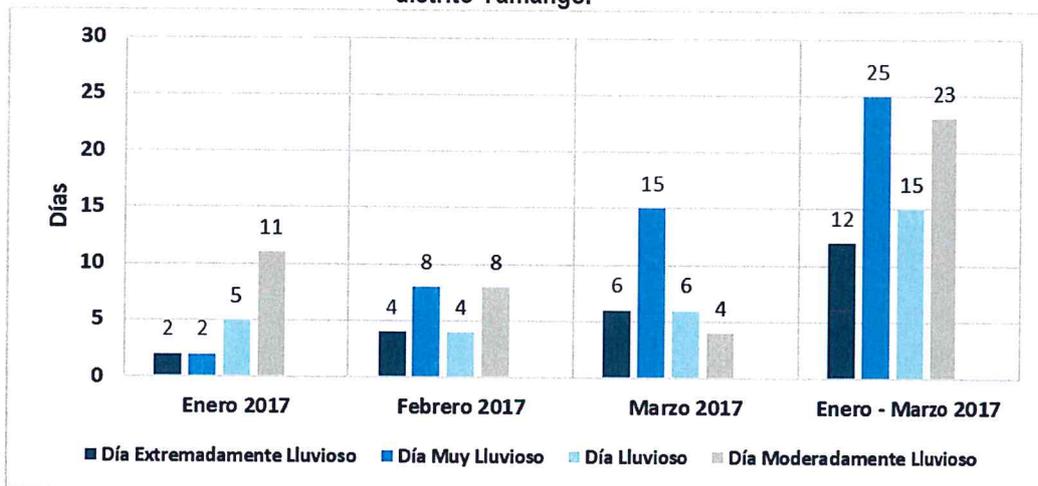


Fuente: SENAMHI, 2017

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” y “Lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo.

*[Firma]*  
MIRELLA YESSICA DIAZ NORLZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100013

**Gráfico N° 9. 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 anomalías de precipitación fueron mayores.

**Cuadro N° 12: Anomalía de precipitación durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 3 del distrito Yamango.**

Rango de anomalías (%)	
100-130 % superior a su normal climática	<p>Mayor exceso</p>
80-100 % superior a su normal climática	
60-80 % superior a su normal climática	
40-60 % superior a su normal climática	
30-40 % 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 3 del distrito Yamango, **predominó lluvias sobre lo normal** alcanzando anomalías entre 80 y 100% durante el trimestre de enero a marzo del 2017.

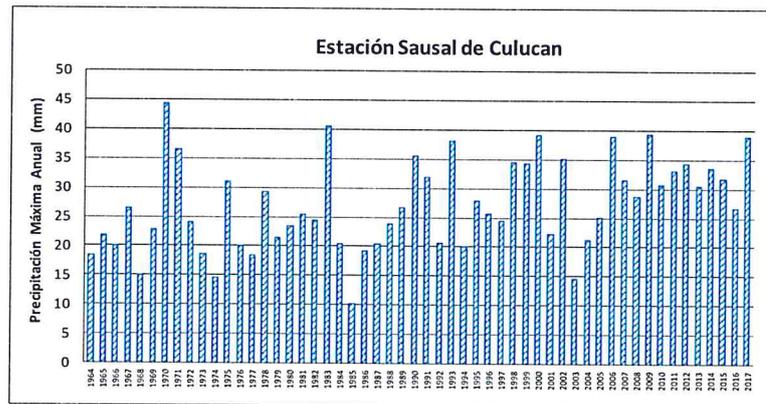
  
 MIRELLA YESSICA DIAZ RUIZ  
 ING. GEOGRAFIA  
 CIP: 100013

Información complementaria:

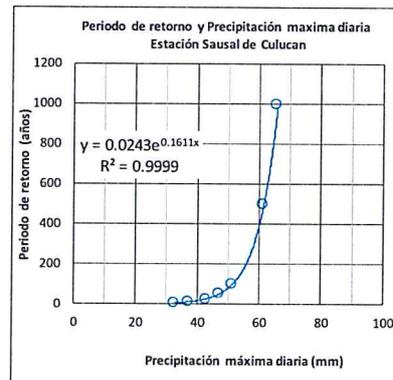
Cuadro N° 13: Periodo de retorno de Pmax por estaciones

Estación convencional	Departamento	Provincia	Distrito	Pmax (mm) Enero-Abril 2017	Periodo de retorno (años)
Sausal de Culucan	Piura	Morropón	Yamango	39	13

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



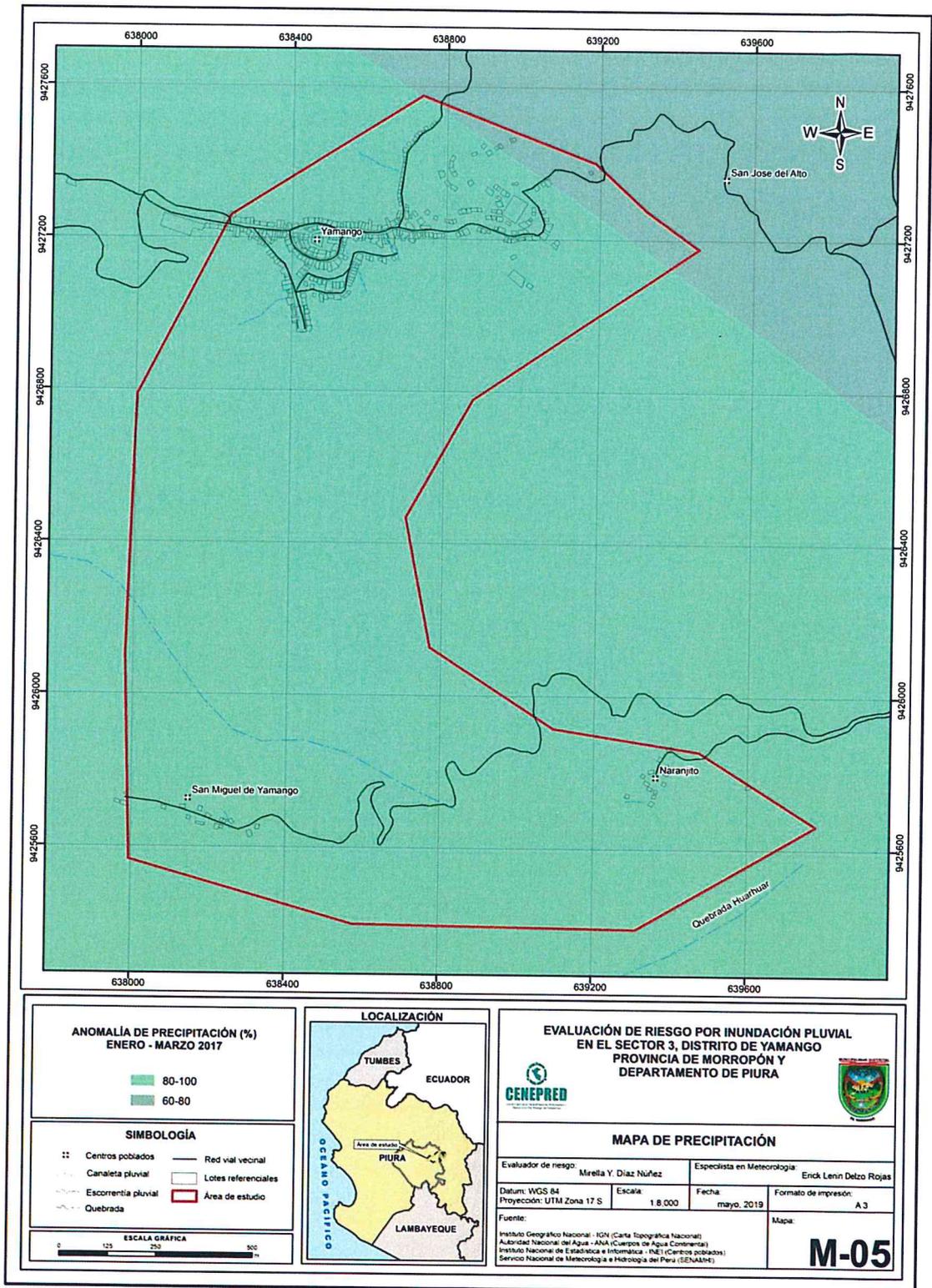
TR (años)	K gumbel	Pmáx
5	0.7	33
10	1.3	37
25	2.0	43
50	2.6	47
100	3.1	52
500	4.4	62
1000	4.9	66



Fuente: SENAMHI, 2017

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

Mapa N° 5: Anomalías de precipitación durante El Niño Costero 2017 (enero - marzo) para el Sector 3 del distrito Yamango



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Diaz Nuñez*  
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103813

## CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

*J/A*

  
MIRELLA YESCI  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103003

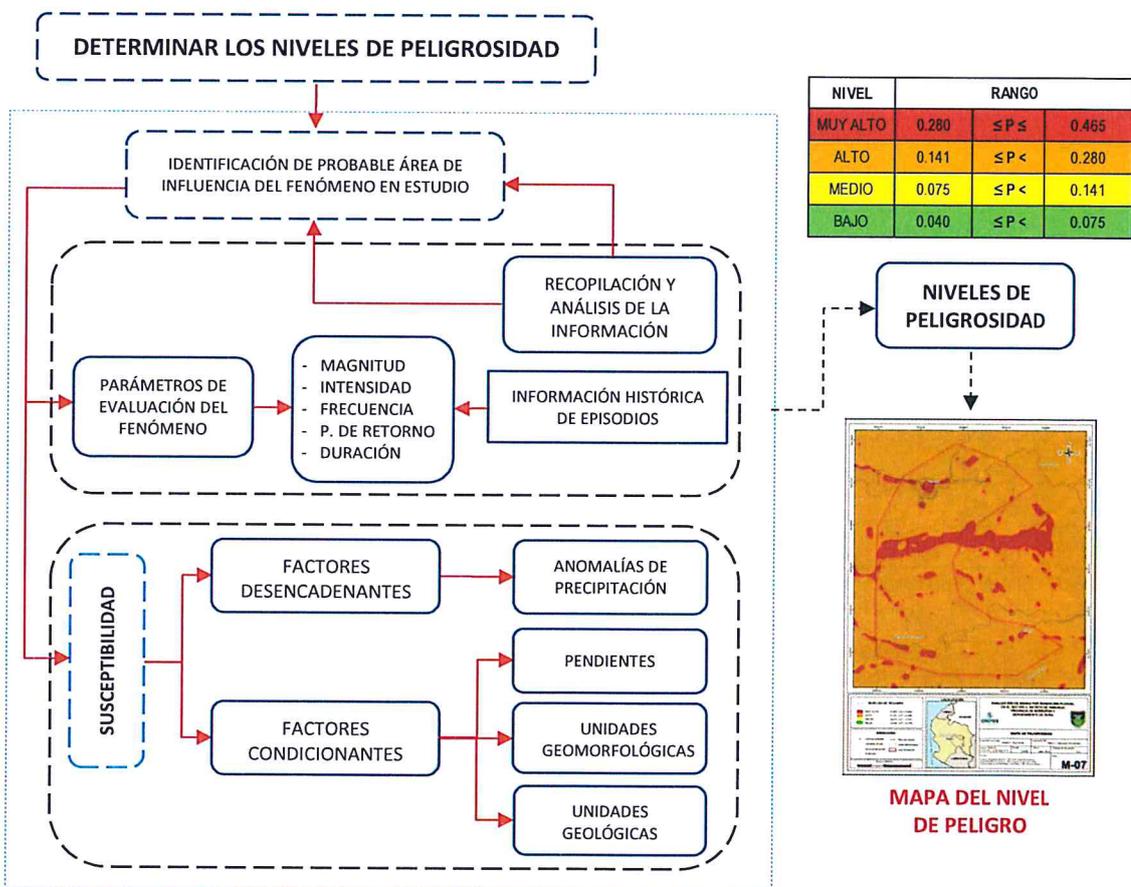
### CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

#### 3.1 Metodología para la determinación del peligro

Las condiciones de peligrosidad en el **Sector 3, distrito de Yamango**, se basan en la dinámica de eventos hidrometeorológicos, es en ese sentido se identificaron factores en esta dinámica que permiten explicar el comportamiento actual del peligro y su influencia en este sector. Las características físicas como la geomorfológica del Sector 3, hace del distrito de Yamango una zona inclinada, con pendientes considerables traen como consecuencias derrumbes 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 pluvial**, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 14.

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



Fuente: Elaboración propia

#### 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, MINEDU, MINSA), información

*[Signature]*  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 108813

histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del **Sector 3 del distrito de Yamango para el fenómeno de inundación pluvial**. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

**Gráfico N° 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 pluvial** a causa de anomalías en la precipitación en el 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".

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 108833

### 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 período de tiempo y frecuencia definida.<sup>1</sup>

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

En el área de estudio ocurrió inundación pluvial, pudiéndose evidenciar en el trabajo de campo huellas de algunas viviendas y servicios principalmente de transporte afectadas en su configuración estructural por este fenómeno, 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 anomalías de precipitación fueron mayores.

También se pudo apreciar sectores puntuales de **derrumbes o deslizamiento de corto desplazamiento por la caída de masas de suelo y/o roca que se desprenden de la superficie por ruptura del talud**, sin que a lo largo de esta superficie ocurra desplazamiento cortante apreciable.

Otros autores lo llaman **deslizamiento por flujo de arcilla**, este flujo es muy rápido a extremadamente rápido de arcilla sensible licuada con un contenido de agua igual o cercano al de su estado original. (Hungt et al., 2001).

### 3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros

Se ha considerado cinco parámetros de Evaluación como: la magnitud, intensidad, frecuencia, periodo de retorno y duración. Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro N° 14: Matriz de comparación de pares

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	MAGNITUD	INTENSIDAD	FRECUENCIA	PERIODO DE RETORNO	DURACIÓN
MAGNITUD	1.000	2.000	3.000	6.000	9.000
INTENSIDAD	0.500	1.000	2.000	3.000	6.000
FRECUENCIA	0.333	0.500	1.000	2.00	4.00
PERIODO DE RETORNO	0.167	0.333	0.500	1.000	2.00
DURACIÓN	0.111	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.111	4.000	6.750	12.500	22.000
1/suma	0.474	0.250	0.148	0.080	0.045

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: 100013

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

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	MAGNITUD	INTENSIDAD	FRECUENCIA	PERIODO DE RETORNO	DURACIÓN	Vector de priorización (Ponderación)
MAGNITUD	<b>0.474</b>	0.500	0.444	0.480	0.409	<b>0.461</b>
INTENSIDAD	0.237	<b>0.250</b>	0.296	0.240	0.273	<b>0.259</b>
FRECUENCIA	0.158	0.125	<b>0.148</b>	0.160	0.182	<b>0.155</b>
PERIODO DE RETORNO	0.079	0.083	0.074	<b>0.080</b>	0.091	<b>0.081</b>
DURACIÓN	0.053	0.042	0.037	0.040	<b>0.045</b>	<b>0.043</b>

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.461</b>	0.518	0.464	0.489	0.390	<b>2.322</b>	<b>5.033</b>
0.231	<b>0.259</b>	0.309	0.244	0.260	<b>1.304</b>	<b>5.030</b>
0.154	0.130	<b>0.155</b>	0.163	0.173	<b>0.774</b>	<b>5.009</b>
0.077	0.086	0.077	<b>0.081</b>	0.087	<b>0.409</b>	<b>5.018</b>
0.051	0.043	0.039	0.041	<b>0.043</b>	<b>0.217</b>	<b>5.009</b>
					<b>Suma</b>	<b>25.100</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.020</b>

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

IC	0.005
RC	0.004

**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>	2.000	4.000	6.000	9.000
Muy fuerte: mayor a 13 y menor o igual a 26	0.500	<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	2.028	4.000	7.750	12.500	22.000
1/suma	<b>0.493</b>	<b>0.250</b>	<b>0.129</b>	<b>0.080</b>	<b>0.045</b>

Fuente: Elaboración propia

  
MIRELLA YESSICA DIAZ RUZ  
ING. GEOGRÁFO  
CIP: 113913

**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>0.493</b>	0.500	0.516	0.480	0.409	<b>0.480</b>
Muy fuerte: mayor a 13 y menor o igual a 25	0.247	<b>0.250</b>	0.258	0.240	0.273	<b>0.253</b>
Fuerte: mayor a 8 y menor o igual a 13	0.123	0.125	<b>0.129</b>	0.160	0.182	<b>0.144</b>
Moderada: mayor a 5,5 y menor o igual a 13	0.082	0.083	0.065	<b>0.080</b>	0.091	<b>0.080</b>
Débil: menor o igual a 5,5	0.055	0.042	0.032	0.040	<b>0.045</b>	<b>0.043</b>

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.480</b>	0.507	0.575	0.481	0.386	<b>2.429</b>	<b>5.063</b>
0.240	<b>0.253</b>	0.288	0.241	0.257	<b>1.279</b>	<b>5.044</b>
0.120	0.127	<b>0.144</b>	0.160	0.171	<b>0.722</b>	<b>5.021</b>
0.080	0.084	0.072	<b>0.080</b>	0.086	<b>0.402</b>	<b>5.016</b>
0.053	0.042	0.036	0.040	<b>0.043</b>	<b>0.214</b>	<b>5.006</b>
					<b>Suma</b>	<b>25.150</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.030</b>

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

IC	0.008
RC	<b>0.007</b>

**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	<b>1.000</b>	2.000	4.000	5.000	7.000
Intenso, lluvias intensas, secuela de huaycos e inundaciones	0.500	<b>1.000</b>	2.000	3.000	6.000
Moderado, lluvias moderadas, daños a la agricultura y a la viviendas	0.250	0.500	<b>1.000</b>	2.00	4.00
Débil, lluvias leves, algunos daños	0.200	0.333	0.500	<b>1.000</b>	2.00
Mínimo, lloviznas, ningún daño	0.143	0.167	0.250	0.500	<b>1.000</b>
suma	2.093	4.000	7.750	11.500	20.000
1/suma	<b>0.478</b>	<b>0.250</b>	<b>0.129</b>	<b>0.087</b>	<b>0.050</b>

Fuente: Elaboración propia

  
MIRULLA YESSICA DIAZ NOVACZ  
ING. GEOGRAFICO  
CIP: 100013

**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	0.478	0.500	0.516	0.435	0.350	0.456
Intenso, lluvias intensas, secuela de huaycos e inundaciones	0.239	0.250	0.258	0.261	0.300	0.262
Moderado, lluvias moderadas, daños a la agricultura y a la viviendas	0.119	0.125	0.129	0.174	0.200	0.149
Débil, lluvias leves, algunos daños	0.096	0.083	0.065	0.087	0.100	0.086
Mínimo, lloviznas, ningún daño	0.068	0.042	0.032	0.043	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

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

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

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

IC	0.015
RC	0.014

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	2.000	4.000
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
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

**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

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	2.000	4.000
10 - 30 AÑOS	0.143	0.333	0.500	1.000	2.000
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

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	3.000	4.000	7.000	9.000
10 a 24 Horas	0.333	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	1.837	5.000	7.750	13.500	22.000
1/suma	0.544	0.200	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	<b>0.544</b>	0.600	0.516	0.519	0.409	<b>0.518</b>
10 a 24 Horas	0.181	<b>0.200</b>	0.258	0.222	0.273	<b>0.227</b>
5 a 10 Horas	0.136	0.100	<b>0.129</b>	0.148	0.182	<b>0.139</b>
1 a 5 Horas	0.078	0.067	0.065	<b>0.074</b>	0.091	<b>0.075</b>
Menor a 1 hora	0.060	0.033	0.032	0.037	<b>0.045</b>	<b>0.042</b>

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.518</b>	0.681	0.556	0.523	0.375	<b>2.653</b>	<b>5.126</b>
0.173	<b>0.227</b>	0.278	0.224	0.250	<b>1.152</b>	<b>5.078</b>
0.129	0.113	<b>0.139</b>	0.150	0.167	<b>0.698</b>	<b>5.023</b>
0.074	0.076	0.070	<b>0.075</b>	0.083	<b>0.377</b>	<b>5.045</b>
0.058	0.038	0.035	0.037	<b>0.042</b>	<b>0.209</b>	<b>5.015</b>
					<b>Suma</b>	<b>25.287</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.057</b>

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

IC	0.014
RC	0.013

### 3.6 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del Sector 3 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:

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 108823

3.6.1.1 Parámetro: Anomalías de precipitación

Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares

ANOMALÍAS DE PRECIPITACIÓN	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	30-40 % superior a su normal climática
100-130 % superior a su normal climática	1.000	2.000	3.000	7.000	9.000
80-100 % superior a su normal climática	0.500	1.000	5.000	6.000	8.000
60-80 % superior a su normal climática	0.333	0.200	1.000	2.000	6.000
40-60 % superior a su normal climática	0.143	0.167	0.500	1.000	3.000
30-40 % superior a su normal climática	0.111	0.125	0.167	0.333	1.000
suma	2.087	3.492	9.667	16.333	27.000
1/suma	0.479	0.286	0.103	0.061	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 34: Matriz de normalización

ANOMALÍAS DE PRECIPITACIÓN	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	30-40 % superior a su normal climática	Vector de priorización (Ponderación)
100-130 % superior a su normal climática	0.479	0.573	0.310	0.429	0.333	0.425
80-100 % superior a su normal climática	0.240	0.286	0.517	0.367	0.296	0.341
60-80 % superior a su normal climática	0.160	0.057	0.103	0.122	0.222	0.133
40-60 % superior a su normal climática	0.068	0.048	0.052	0.061	0.111	0.068
30-40 % superior a su normal climática	0.053	0.036	0.017	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.425	0.683	0.399	0.476	0.295	2.278	5.361
0.212	0.341	0.665	0.408	0.262	1.889	5.534
0.142	0.068	0.133	0.136	0.196	0.675	5.078
0.061	0.057	0.067	0.068	0.098	0.350	5.149
0.047	0.043	0.022	0.023	0.033	0.167	5.115
					Suma	26.237
					Promedio	5.247

  
 MIRILLA YESSICA DIAZ NUNEZ  
 ING. GEOGRATO  
 CIP: 100013

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

IC	0.062
RC	0.055

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 LITOLÓGICAS
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 LITOLÓGICAS	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	3.041
0.284	0.334	0.393	1.011	3.026
0.114	0.083	0.098	0.295	3.007
Suma			9.074	
Promedio			3.025	

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

IC	0.016
RC	0.031

### 3.6.2.1 Parámetro: Pendientes

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

PENDIENTES	< 10° (Ligeramente inclinada)	> 10° - ≤ 20° (Moderadamente inclinada)	> 30° - ≤ 40° (Moderadamente escarpada)	> 20° - ≤ 30° (Fuertemente inclinada)	> a 40° (Fuertemente escarpada)
< 10° (Ligeramente inclinada)	1.000	3.000	5.000	7.000	8.000
> 10° - ≤ 20° (Moderadamente inclinada)	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000
> 20° - ≤ 30° (Fuertemente inclinada)	0.200	0.333	1.000	3.000	4.000
> 30° - ≤ 40° (Moderadamente escarpada)	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
> a 40° (Fuertemente escarpada)	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	1.801	4.700	9.583	16.500	21.000
1/suma	0.555	0.213	0.104	0.061	0.048

Fuente: Elaboración propia

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

PENDIENTES	< 10° (Ligeramente inclinada)	> 10° - ≤ 20° (Moderadamente inclinada)	> 20° - ≤ 30° (Fuertemente inclinada)	> 30° - ≤ 40° (Moderadamente escarpada)	> a 40° (Fuertemente escarpada)	Vector de priorización (Ponderación)
< 10° (Ligeramente inclinada)	0.555	0.638	0.522	0.424	0.381	0.504
> 10° - ≤ 20° (Moderadamente inclinada)	0.185	0.213	0.313	0.303	0.286	0.260
> 20° - ≤ 30° (Fuertemente inclinada)	0.111	0.071	0.104	0.182	0.190	0.132
> 30° - ≤ 40° (Moderadamente escarpada)	0.079	0.043	0.035	0.061	0.095	0.062
> a 40° (Fuertemente escarpada)	0.069	0.035	0.026	0.030	0.048	0.042

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
0.504	0.780	0.659	0.437	0.334	2.714	5.384
0.168	0.260	0.395	0.312	0.251	1.386	5.333
0.101	0.087	0.132	0.187	0.167	0.674	5.115
0.072	0.052	0.044	0.062	0.084	0.314	5.023
0.063	0.043	0.033	0.031	0.042	0.212	5.082
Suma					25.938	
Promedio					5.188	

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

IC	0.047
RC	0.042

3.6.2.2 Parámetro: Unidades geomorfológicas

Cuadro N° 42: Matriz de comparación de pares

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Valle (V)	Loma (Lm)	Laderas (L)	Montaña (M)	Acantilado (Ac)
Valle (V)	1.000	3.000	5.000	7.000	8.000
Loma (Lm)	0.333	1.000	2.000	5.000	7.000
Laderas (L)	0.200	0.500	1.000	3.000	6.000
Montaña (M)	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Acantilado (Ac)	0.125	0.143	0.167	0.333	1.000
suma	1.801	4.843	8.500	16.333	25.000
1/suma	0.555	0.206	0.118	0.061	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 43: Matriz de normalización

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Valle (V)	Loma (Lm)	Laderas (L)	Montaña (M)	Acantilado (Ac)	Vector de priorización (Ponderación)
Valle (V)	0.555	0.619	0.588	0.429	0.320	0.502
Loma (Lm)	0.185	0.206	0.235	0.306	0.280	0.243
Laderas (L)	0.111	0.103	0.118	0.184	0.240	0.151
Montaña (M)	0.079	0.041	0.039	0.061	0.120	0.068
Acantilado (Ac)	0.069	0.029	0.020	0.020	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.502	0.728	0.756	0.477	0.286	2.749	5.474
0.167	0.243	0.302	0.341	0.250	1.304	5.374
0.100	0.121	0.151	0.205	0.215	0.792	5.242
0.072	0.049	0.050	0.068	0.107	0.346	5.076
0.063	0.035	0.025	0.023	0.036	0.181	5.062
Suma					26.228	
Promedio					5.246	

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

IC	0.061
RC	0.055

  
 INGENIERA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
 ING. GEOGRAFIA  
 CIP: 100013

3.6.2.3 Parámetro: Unidades geológicas

Cuadro N° 45: Matriz de comparación de pares

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósitos proluviales (Qr-pl)	Depósito Fluvial (Qr-fl)	Depósitos coluvio aluvial (Qr-Co-al)	Depósitos coluviales (Qr-co)	Complejo Olmos (Pe-co)
Depósitos proluviales (Qr-pl)	1.000	3.000	5.000	6.000	8.000
Depósito Fluvial (Qr-fl)	0.333	1.000	2.000	4.000	7.000
Depósitos coluvio aluvial (Qr-Co-al)	0.200	0.500	1.000	2.000	6.000
Depósitos coluviales (Qr-co)	0.167	0.250	0.500	1.000	4.000
Complejo Olmos (Pe-co)	0.125	0.143	0.167	0.250	1.000
suma	1.825	4.893	8.667	13.250	26.000
1/suma	0.548	0.204	0.115	0.075	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 46: Matriz de normalización

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósitos proluviales (Qr-pl)	Depósito Fluvial (Qr-fl)	Depósitos coluvio aluvial (Qr-Co-al)	Depósitos coluviales (Qr-co)	Complejo Olmos (Pe-co)	Vector de priorización (Ponderación)
Depósitos proluviales (Qr-pl)	0.548	0.613	0.577	0.453	0.308	0.500
Depósito Fluvial (Qr-fl)	0.183	0.204	0.231	0.302	0.269	0.238
Depósitos coluvio aluvial (Qr-Co-al)	0.110	0.102	0.115	0.151	0.231	0.142
Depósitos coluviales (Qr-co)	0.091	0.051	0.058	0.075	0.154	0.086
Complejo Olmos (Pe-co)	0.068	0.029	0.019	0.019	0.038	0.035

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.500	0.713	0.709	0.515	0.279	2.716	5.435
0.167	0.238	0.284	0.344	0.244	1.275	5.364
0.100	0.119	0.142	0.172	0.209	0.741	5.230
0.083	0.059	0.071	0.086	0.139	0.439	5.110
0.062	0.034	0.024	0.021	0.035	0.176	5.061
Suma					26.200	
Promedio					5.240	

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

IC	0.060
RC	0.054

*Jessica Diaz Nuez*  
 JESSICA DIAZ NUEZ  
 INGENIERA DE SISTEMAS  
 CIP: 110213

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	
0.461	0.480	0.259	0.456	0.155	0.438	0.081	0.532	0.043	0.518	0.473
	0.253		0.262		0.267		0.222		0.227	0.254
	0.144		0.149		0.160		0.131		0.139	0.147
	0.080		0.086		0.087		0.074		0.075	0.082
	0.043		0.047		0.048		0.041		0.042	0.045

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	ANOMALÍAS DE PRECIPITACIÓN		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor		Parámetro	Descriptor	
0.568	0.504	0.334	0.502	0.098	0.500	0.503	1.000	0.425	0.425
	0.260		0.243		0.238	0.252		0.341	0.341
	0.132		0.151		0.142	0.139		0.133	0.133
	0.062		0.068		0.086	0.067		0.068	0.068
	0.042		0.036		0.035	0.039		0.033	0.033

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 50: Matriz de Cálculo de la susceptibilidad

SUCEPTIBILIDAD				
FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
0.4	0.503	0.6	0.425	0.456
	0.252		0.341	0.306
	0.139		0.133	0.135
	0.067		0.068	0.068
	0.039		0.033	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 51: Cálculo de los Niveles de peligrosidad

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUSCEPTIBILIDAD		VALOR
PESO	VALOR	PESO	VALOR	
0.5	0.473	0.5	0.456	0.464
	0.254		0.306	0.280
	0.147		0.135	0.141
	0.082		0.068	0.075
	0.045		0.035	0.040

Fuente: Elaboración propia

### 3.7 Análisis de elementos expuestos

En el área de influencia del Sector 3 del distrito de Yamango, se ha identificado elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro de inundación pluvial, tales como: población, viviendas, infraestructura vial y tierras agrícolas potenciales.

#### 3.7.1 Población

La población que se encuentra en el área de influencia del Sector 3 del distrito de Yamango, es un total de 1,287 habitantes, siendo considerados como elementos expuestos ante el peligro inundación pluvial.

**Cuadro N° 36: Elemento expuesto: población**

Sector	Distrito	Centro Poblado	Población
Sector 3	Yamango	Yamango	1083
		Naranjitos	136
		San Miguel de Yamango	68

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

#### 3.7.2 Vivienda

Se cuenta con 352 viviendas en total; siendo edificaciones con material de construcción predominante de adobe tapia.

**Cuadro N° 37: Elemento expuesto: vivienda**

Sector	Distrito	Centro Poblado	Material de construcción predominante de la edificación en las paredes	Material de construcción predominante de la edificación en los techos	N° Viviendas
Sector 3	Yamango	Yamango	Adobe o tapia / Ladrillo	Tejas, calaminas, concreto armado y madera.	291
		Naranjitos	Adobe o tapia.	Tejas y calaminas.	38
		San Miguel de Yamango	Adobe o tapia.	Tejas y calaminas.	23

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

#### 3.7.3 Infraestructura vial

Se identificó una carretera tipo trocha carrozable, con una longitud de 3.8 km.

**Cuadro N° 38: Elemento expuesto**

Ubicación	Infraestructura vial	Tipo de Superficie	Longitud (Km)
Sector 3 del Distrito de Yamango (CCPP Yamango, Naranjitos y San Miguel de Yamango)	Carretera	Trocha carrozable	3.8

Fuente: MTC

  
 MARCELA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 100023

### 3.7.4 Tierras agrícolas

Se identificó tierras con potencial agrícola; obteniendo un total de 415.0 Ha. para todo el sector.

**Cuadro N° 39: Tierras agrícolas**

Tipo de tierra agrícolas	Área (Ha)
Tierras agrícolas potenciales	415.00

Fuente: COFOPRI

### 3.7.5 Infraestructura urbana

Se identificó elementos urbanos como:

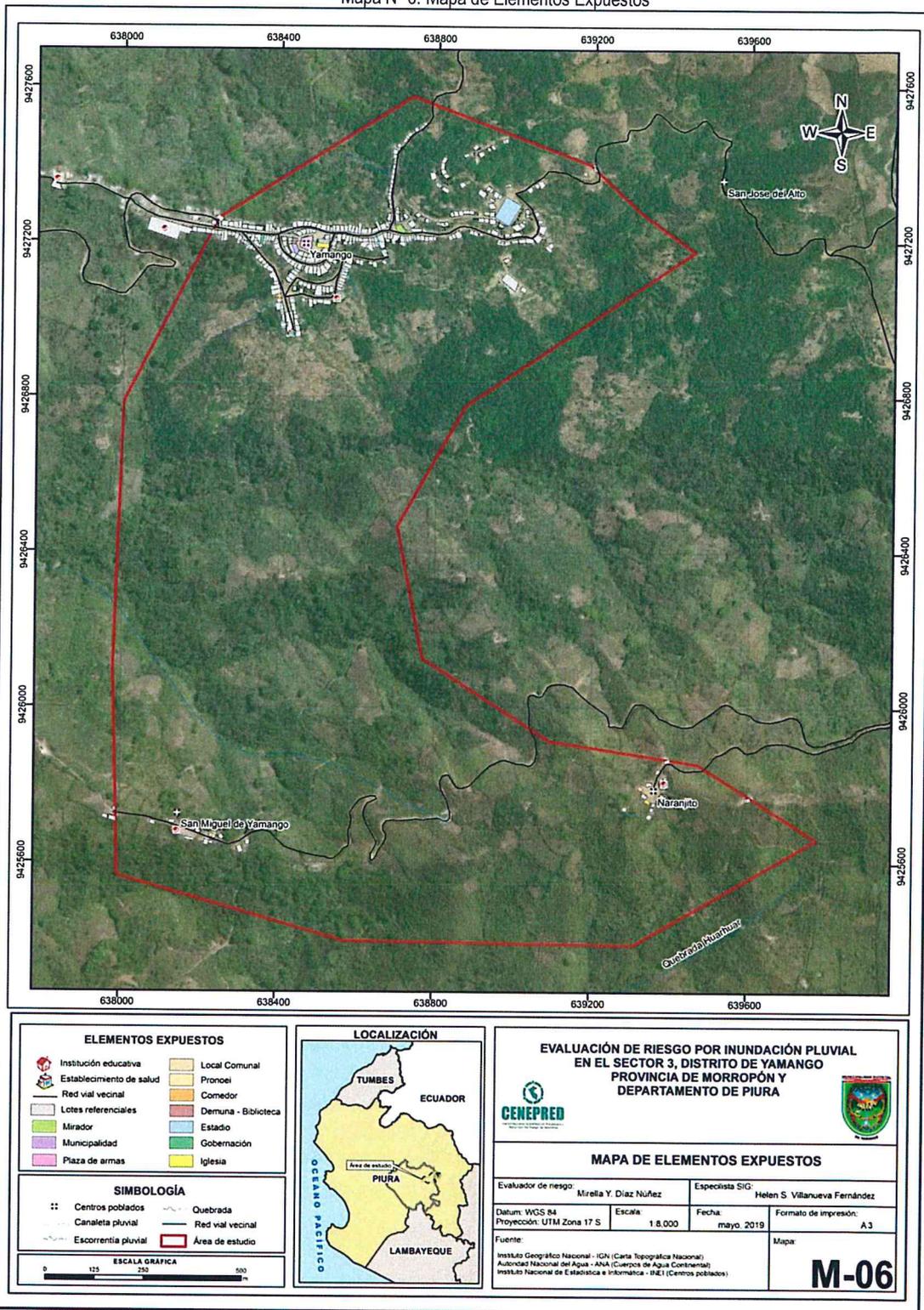
**Cuadro N° 40: Elementos expuestos**

Ubicación	CCPP	Infraestructura Urbana	Material predominante	Cantidad
Sector 3 del Distrito de Yamango	Yamango	Centro de salud	Concreto	1
		Local municipal	Adobe	1
		Local de la gobernación del distrito	Adobe	1
		Colegio nivel inicial	Concreto	1
		Colegio nivel primario	Concreto	1
		Iglesia del pueblo	Adobe	1
		Drenaje pluvial	Concreto	4
		Alumbrado público	Concreto	43
	Naranjito	Colegio primaria	Adobe	1
		Local de PRONOEI	Adobe	1
		Iglesia evangélica	Adobe	1
		Biodigestor	Concreto	1
	San Miguel de Yamango	Colegio inicial	Concreto	1
		Iglesia del pueblo	Adobe	1

Fuente: COFOPRI Levantamiento de información en campo 2019.

  
 INRIELLA YESSICA DIAZ NUNEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 100023

Mapa N° 6: Mapa de Elementos Expuestos



Fuente: Elaboración propia

*[Handwritten Signature]*  
ING. GEOGRAFO  
C.I.P: 108813

### 3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario de anomalías de precipitación extremadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % 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. Produciéndose la **inundación pluvial en el Sector 3 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 3 del distrito de Yamango.

**Cuadro N° 57: Niveles de peligro**

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.280	$\leq P \leq$	0.464
ALTO	0.141	$\leq P <$	0.280
MEDIO	0.075	$\leq P <$	0.141
BAJO	0.040	$\leq P <$	0.075

Fuente: Elaboración propia

### 3.10 Estratificación del nivel de peligro

Para la obtención de los niveles de peligro de inundación 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 $< 10^\circ$ (Ligeramente inclinada). Unidades geomorfológicas: Valle. Unidades geológicas: Depósitos proluviales. Anomalías de precipitación: Extremadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % 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.	$0.280 \leq P \leq 0.464$
<b>PELIGRO ALTO</b>	Pendiente $> 10^\circ - \leq 20^\circ$ (Moderadamente inclinada). Unidades geomorfológicas de Loma. Unidades geológicas: Depósito Fluvial. Anomalías de precipitación: Extremadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % 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.	$0.141 \leq P < 0.280$

  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NUNEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103823

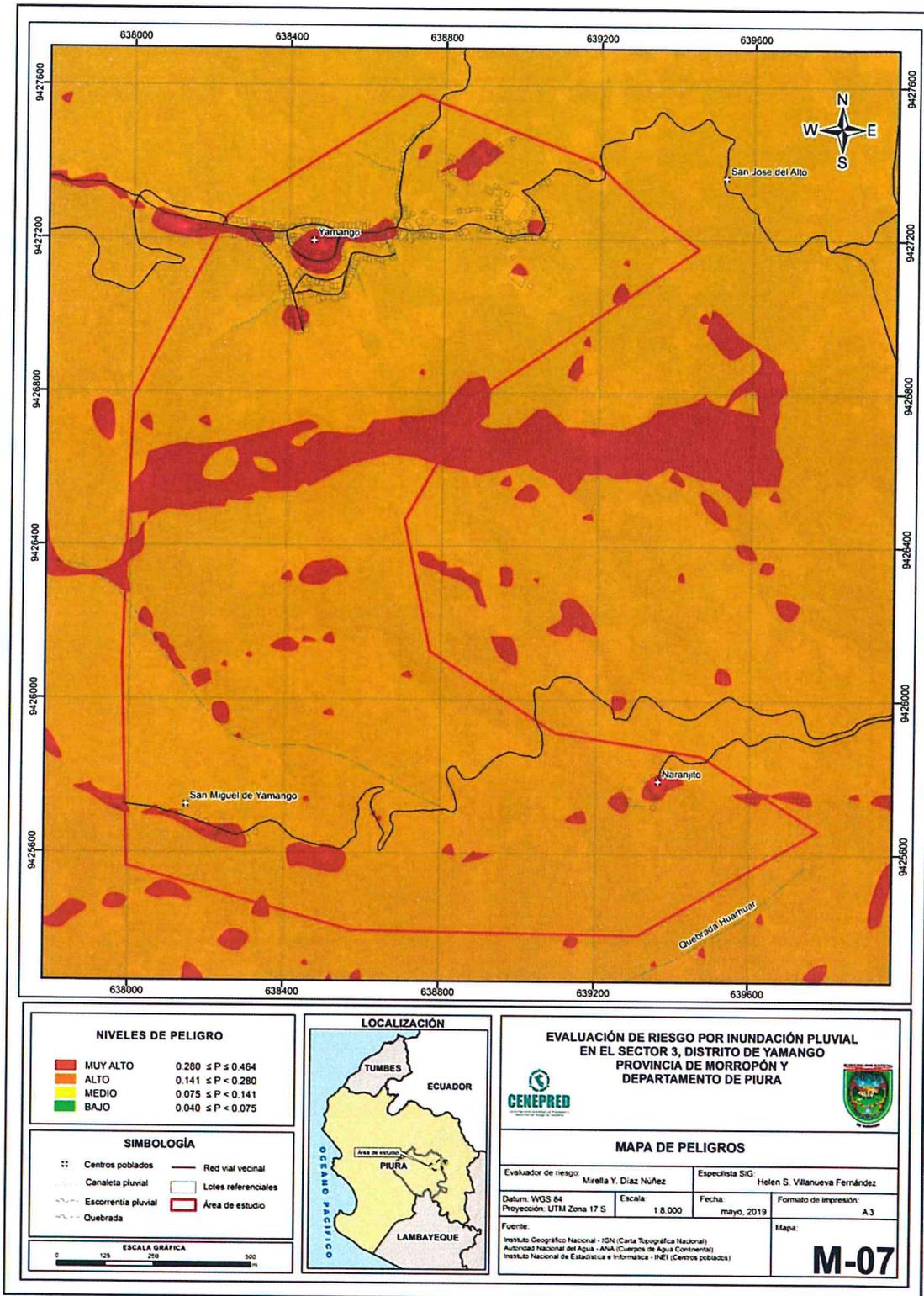
<b>PELIGRO MEDIO</b>	<p>Pendiente &gt; 20° - ≤ 30° (Fuertemente inclinada). Unidades geomorfológicas de Laderas. Unidades geológicas: Depósitos coluvio aluvial. Anomalías de precipitación: Extremadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor 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>	$0.075 \leq P < 0.141$
<b>PELIGRO BAJO</b>	<p>Pendiente &gt; 30° - ≤ 40° (Moderadamente escarpada) y &gt; a 40° (Fuertemente escarpada). Unidades geomorfológicas en Montaña y Acantilado. Unidades geológicas: Depósitos coluviales y Complejo Olmos. Anomalías de precipitación: Extremadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % 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>	$0.040 \leq P < 0.075$

Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DIAZ NUNEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 109813

### 3.11 Mapa de peligro

Mapa N° 7: Mapa de peligros



Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103813

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD



MIRELLA YESSICA OCHOA TORRES  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

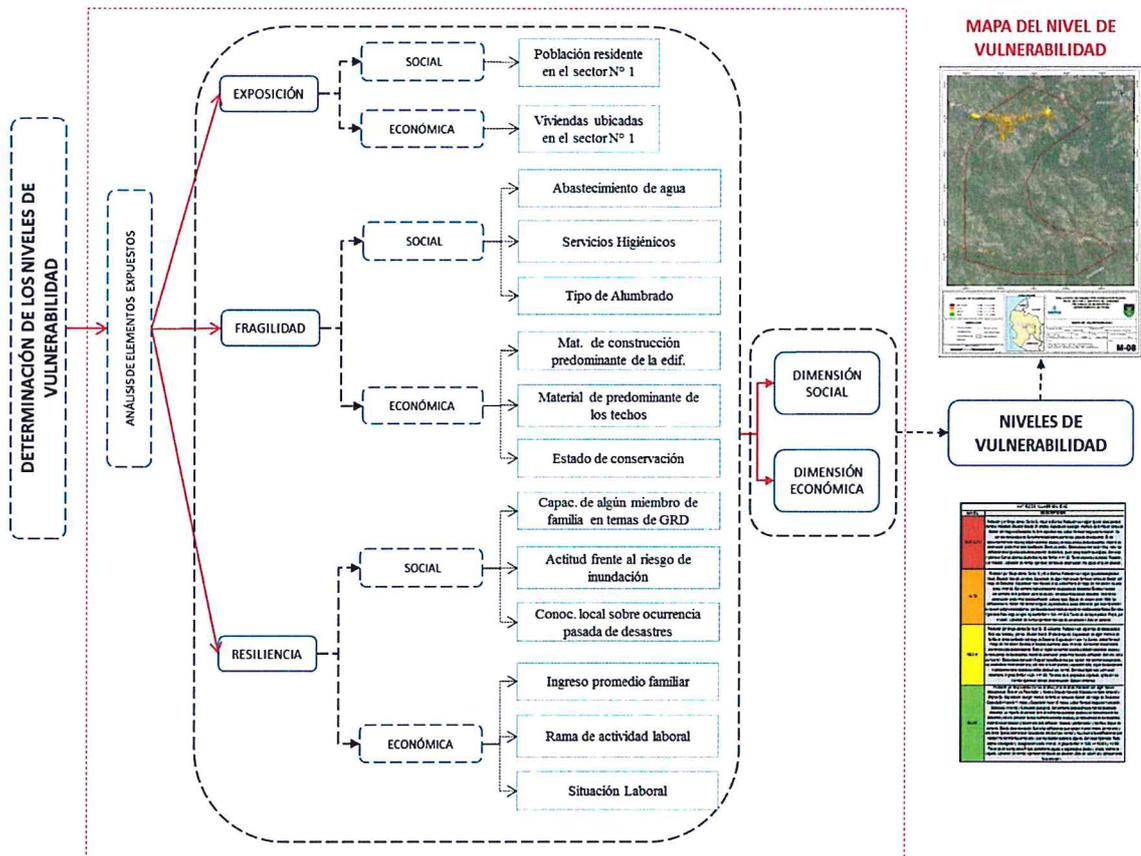
## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 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

MIRELLA YESSICA DIAZ NUNEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103813

## 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 3 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 3

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

POBLACION REDISENTE EN EL SECTOR N° 3	Mayor a 1000 habitantes	De 701 a 1000 habitantes	De 401 a 700 habitantes	De 100 a 400 habitantes	Menor a 100 habitantes
Mayor a 1000 habitantes	1.000	2.000	3.000	4.000	8.000
De 701 a 1000 habitantes	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
De 401 a 700 habitantes	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
De 100 a 400 habitantes	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Menor a 100 habitantes	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.208	3.750	7.583	12.500	21.000
1/suma	0.453	0.267	0.132	0.080	0.048

Fuente: Elaboración Propia

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

POBLACION REDISENTE EN EL SECTOR N° 3	Mayor a 1000 habitantes	De 701 a 1000 habitantes	De 401 a 700 habitantes	De 100 a 400 habitantes	Menor a 100 habitantes	Vector de priorización (Ponderación)
Mayor a 1000 habitantes	0.453	0.533	0.396	0.320	0.381	0.417
De 701 a 1000 habitantes	0.226	0.267	0.396	0.320	0.286	0.299
De 401 a 700 habitantes	0.151	0.089	0.132	0.240	0.190	0.160
De 100 a 400 habitantes	0.113	0.067	0.044	0.080	0.095	0.080
Menor a 100 habitantes	0.057	0.044	0.033	0.040	0.048	0.044

Fuente: Elaboración Propia

  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
 ING. GEOGRÁFO  
 CIP: 103923

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda_{max}$
<b>0.417</b>	0.598	0.481	0.319	0.355	<b>2.169</b>	<b>5.208</b>
0.208	<b>0.299</b>	0.481	0.319	0.266	<b>1.574</b>	<b>5.265</b>
0.139	0.100	<b>0.160</b>	0.239	0.177	<b>0.816</b>	<b>5.084</b>
0.104	0.075	0.053	<b>0.080</b>	0.089	<b>0.401</b>	<b>5.022</b>
0.052	0.050	0.040	0.040	<b>0.044</b>	<b>0.226</b>	<b>5.104</b>
					<b>Suma</b>	<b>25.683</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.137</b>

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

IC	0.034
RC	<b>0.031</b>

#### 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	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red publica
No tiene	<b>1.000</b>	2.000	4.000	6.000	7.000
Río, acequia, manantial o similar	0.500	<b>1.000</b>	2.000	4.000	6.000
Camión cisterna u otro similar	0.250	0.500	<b>1.000</b>	3.000	4.000
Pilo de uso publico	0.167	0.250	0.333	<b>1.000</b>	2.000
Red publica	0.143	0.167	0.250	0.500	<b>1.000</b>
suma	2.060	3.917	7.583	14.500	20.000
1/suma	<b>0.486</b>	<b>0.255</b>	<b>0.132</b>	<b>0.069</b>	<b>0.050</b>

Fuente: Elaboración Propia

  
MIRELLA YESSICA DIAZ NORAZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103813

**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	0.486	0.511	0.527	0.414	0.350	0.457
Río, acequia, manantial o similar	0.243	0.255	0.264	0.276	0.300	0.268
Camión cisterna u otro similar	0.121	0.128	0.132	0.207	0.200	0.158
Pilo de uso publico	0.081	0.064	0.044	0.069	0.100	0.072
Red publica	0.069	0.043	0.033	0.034	0.050	0.046

Fuente: Elaboración Propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda_{max}$
0.457	0.535	0.630	0.429	0.321	2.373	5.187
0.229	0.268	0.315	0.286	0.275	1.373	5.131
0.114	0.134	0.158	0.215	0.183	0.804	5.101
0.076	0.067	0.053	0.072	0.092	0.359	5.018
0.065	0.045	0.039	0.036	0.046	0.231	5.035
Suma						25.473
Promedio						5.095

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

IC	0.024
RC	0.021

- 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	3.000	4.000	8.000	9.000
Pozo ciego o negro	0.333	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	0.125	0.200	0.333	1.000	2.000
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	0.111	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	1.819	4.700	8.583	17.500	22.000
1/suma	0.550	0.213	0.117	0.057	0.045

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DIAZ RUIZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103223

**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>0.550</b>	0.638	0.466	0.457	0.409	<b>0.504</b>
Pozo ciego o negro	0.183	<b>0.213</b>	0.350	0.286	0.273	<b>0.261</b>
Letrina con tratamiento	0.137	0.071	<b>0.117</b>	0.171	0.182	<b>0.136</b>
Pozo séptico o biodigestor	0.069	0.043	0.039	<b>0.057</b>	0.091	<b>0.060</b>
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	0.061	0.035	0.029	0.029	<b>0.045</b>	<b>0.040</b>

Fuente: Elaboración Propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.504</b>	0.782	0.542	0.477	0.359	<b>2.665</b>	<b>5.288</b>
0.168	<b>0.261</b>	0.407	0.298	0.240	<b>1.373</b>	<b>5.266</b>
0.126	0.087	<b>0.136</b>	0.179	0.160	<b>0.687</b>	<b>5.067</b>
0.063	0.052	0.045	<b>0.060</b>	0.080	<b>0.300</b>	<b>5.029</b>
0.056	0.043	0.034	0.030	<b>0.040</b>	<b>0.203</b>	<b>5.086</b>
Suma					<b>25.737</b>	
Promedio					<b>5.147</b>	

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

Relación de consistencia < 0.1

IC	0.037
RC	<b>0.033</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>0.463</b>	<b>0.251</b>	<b>0.149</b>	<b>0.087</b>	<b>0.043</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	0.463	0.503	0.448	0.435	0.348	0.439
Vela y Otro	0.232	0.251	0.299	0.261	0.304	0.269
Petróleo, gas, lámpara	0.154	0.126	0.149	0.174	0.217	0.164
Kerosene, mechero, lamparín	0.093	0.084	0.075	0.087	0.087	0.085
Electricidad	0.058	0.036	0.030	0.043	0.043	0.042

Fuente: Elaboración Propia

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

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

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	1.000	3.000	7.000
Servicios Higiénicos	0.333	1.000	3.000
Tipo de Alumbrado	0.143	0.333	1.000
suma	1.476	4.333	11.000
1/suma	0.677	0.231	0.091

Fuente: Elaboración propia

  
 MIRELA YESSICA DIAZ NUÑA  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103023

**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	3.014
0.223	0.243	0.265	0.731	3.005
0.096	0.081	0.088	0.265	3.002
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	6.000	8.000
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	0.167	0.250	0.333	1.000	2.000
Capacitación hace 1-5 meses	0.125	0.167	0.333	0.500	1.000
suma	2.125	3.750	7.667	14.500	20.000
1/suma	0.471	0.267	0.130	0.069	0.050

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	<b>0.471</b>	0.533	0.391	0.414	0.400	<b>0.442</b>
Capacitación hace más de 2 años	0.235	<b>0.267</b>	0.391	0.276	0.300	<b>0.294</b>
Capacitación hace 1 a 2 años	0.157	0.089	<b>0.130</b>	0.207	0.150	<b>0.147</b>
Capacitación hace 6-11 meses	0.078	0.067	0.043	<b>0.069</b>	0.100	<b>0.072</b>
Capacitación hace 1-5 meses	0.059	0.044	0.043	0.034	<b>0.050</b>	<b>0.046</b>

Fuente: Elaboración Propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.442</b>	0.588	0.440	0.429	0.370	<b>2.268</b>	<b>5.134</b>
0.221	<b>0.294</b>	0.440	0.286	0.277	<b>1.518</b>	<b>5.167</b>
0.147	0.098	<b>0.147</b>	0.215	0.139	<b>0.745</b>	<b>5.082</b>
0.074	0.073	0.049	<b>0.072</b>	0.092	<b>0.360</b>	<b>5.034</b>
0.055	0.049	0.049	0.036	<b>0.046</b>	<b>0.235</b>	<b>5.083</b>
Suma					<b>25.500</b>	
Promedio					<b>5.100</b>	

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

IC	0.025
RC	<b>0.022</b>

- Parámetro N° 2: Actitud frente al riesgo de inundación

**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 previsora de la mayoría de la población	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo	Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población	<b>1.000</b>	2.000	5.000	8.000	9.000
Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población	0.500	<b>1.000</b>	3.000	5.000	8.000
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo	0.200	0.333	<b>1.000</b>	3.000	6.000
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo	0.125	0.200	0.333	<b>1.000</b>	3.000
Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo	0.111	0.125	0.167	0.333	<b>1.000</b>
<b>suma</b>	1.936	3.658	9.500	17.333	27.000
<b>1/suma</b>	<b>0.516</b>	<b>0.273</b>	<b>0.105</b>	<b>0.058</b>	<b>0.037</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 79: Matriz de normalización**

<b>ACTITUD FRENTE AL RIESGO</b>	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>0.516</b>	0.547	0.526	0.462	0.333	<b>0.477</b>
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población	0.258	<b>0.273</b>	0.316	0.288	0.296	<b>0.286</b>
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo	0.103	0.091	<b>0.105</b>	0.173	0.222	<b>0.139</b>
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo	0.065	0.055	0.035	<b>0.058</b>	0.111	<b>0.065</b>
Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo	0.057	0.034	0.018	0.019	<b>0.037</b>	<b>0.033</b>

Fuente: Elaboración Propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda_{max}$
<b>0.477</b>	0.573	0.695	0.517	0.298	<b>2.559</b>	<b>5.367</b>
0.238	<b>0.286</b>	0.417	0.323	0.265	<b>1.530</b>	<b>5.340</b>
0.095	0.095	<b>0.139</b>	0.194	0.198	<b>0.722</b>	<b>5.196</b>
0.060	0.057	0.046	<b>0.065</b>	0.099	<b>0.327</b>	<b>5.061</b>
0.053	0.036	0.023	0.022	<b>0.033</b>	<b>0.167</b>	<b>5.036</b>
					<b>Suma</b>	<b>26.000</b>
					<b>Promedio</b>	<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>

  
 ANABELA YESICA RAMOS  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 109820

- 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	7.000
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	0.143	0.143	0.250	0.333	1.000
<b>suma</b>	2.226	3.676	7.583	13.333	22.000
<b>1/suma</b>	<b>0.449</b>	<b>0.272</b>	<b>0.132</b>	<b>0.075</b>	<b>0.045</b>

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	0.449	0.544	0.396	0.300	0.318	0.401
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.225	0.272	0.396	0.375	0.318	0.317
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.150	0.091	0.132	0.225	0.182	0.156
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.112	0.054	0.044	0.075	0.136	0.084
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.064	0.039	0.033	0.025	0.045	0.041

Fuente: Elaboración Propia

  
 NIRELLA YESSICA OLIVARES  
 ING. GEOLOGA  
 CIP: 10362

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.401</b>	0.634	0.467	0.338	0.289	<b>2.130</b>	<b>5.306</b>
0.201	<b>0.317</b>	0.467	0.422	0.289	<b>1.696</b>	<b>5.350</b>
0.134	0.106	<b>0.156</b>	0.253	0.165	<b>0.814</b>	<b>5.222</b>
0.100	0.063	0.052	<b>0.084</b>	0.124	<b>0.424</b>	<b>5.023</b>
0.057	0.045	0.039	0.028	<b>0.041</b>	<b>0.211</b>	<b>5.111</b>
					<b>Suma</b>	<b>26.011</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.202</b>

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

IC	0.051
RC	<b>0.045</b>

- **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	4.000	7.000
Actitud frente al riesgo de inundación	0.250	1.000	3.000
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.143	0.333	1.000
suma	1.393	5.333	11.000
1/suma	<b>0.718</b>	<b>0.188</b>	<b>0.091</b>

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	<b>0.718</b>	0.750	0.636	<b>0.701</b>
Actitud frente al riesgo de inundación	0.179	<b>0.188</b>	0.273	<b>0.213</b>
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.103	0.063	<b>0.091</b>	<b>0.085</b>

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.701</b>	0.853	0.597	<b>2.152</b>	<b>3.068</b>
0.175	<b>0.213</b>	0.256	<b>0.645</b>	<b>3.023</b>
0.100	0.071	<b>0.085</b>	<b>0.257</b>	<b>3.007</b>
			<b>Suma</b>	<b>9.098</b>
			<b>Promedio</b>	<b>3.033</b>

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

IC	0.016
RC	<b>0.031</b>

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

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

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	3.000	5.000
Fragilidad	0.333	1.000	3.000
Resiliencia	0.200	0.333	1.000
suma	1.533	4.333	9.000
1/suma	<b>0.652</b>	<b>0.231</b>	<b>0.111</b>

Fuente: Elaboración propia

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

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)
Exposición	<b>0.652</b>	0.692	0.556	<b>0.633</b>
Fragilidad	0.217	<b>0.231</b>	0.333	<b>0.260</b>
Resiliencia	0.130	0.077	<b>0.111</b>	<b>0.106</b>

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.633</b>	0.781	0.531	<b>1.946</b>	<b>3.072</b>
0.211	<b>0.260</b>	0.318	<b>0.790</b>	<b>3.033</b>
0.127	0.087	<b>0.106</b>	<b>0.320</b>	<b>3.011</b>
			<b>Suma</b>	<b>9.116</b>
			<b>Promedio</b>	<b>3.039</b>

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

IC	0.019
RC	<b>0.037</b>

### 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 3 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 3

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

VIVIENDAS UBICADAS EN EL SECTOR N° 3	Mayores a 240 viviendas	De 181 a 240 viviendas	De 121 a 180 viviendas	De 60 a 120 viviendas	Menores a 60 viviendas
Mayores a 240 viviendas	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 181 a 240 viviendas	0.333	1.00	3.00	7.00	8.00
De 121 a 180 viviendas	0.200	0.333	1.00	5.00	4.00
De 60 a 120 viviendas	0.143	0.143	0.200	1.00	2.00
Menores a 60 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° 3	Mayores a 240 viviendas	De 181 a 240 viviendas	De 121 a 180 viviendas	De 60 a 120 viviendas	Menores a 60 viviendas	Vector de priorización (Ponderación)
Mayores a 240 viviendas	0.560	0.652	0.529	0.341	0.375	0.491
De 181 a 240 viviendas	0.187	0.217	0.317	0.341	0.333	0.279
De 121 a 180 viviendas	0.112	0.072	0.106	0.244	0.167	0.140
De 60 a 120 viviendas	0.080	0.031	0.021	0.049	0.083	0.053
Menores a 60 viviendas	0.062	0.027	0.026	0.024	0.042	0.036

Fuente: Elaboración Propia

**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	<b>0.065</b>

#### 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 predominante de construcción de una 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>	2.000	3.000	4.000	8.000
Adobe o Tapia	0.500	<b>1.000</b>	2.000	5.000	7.000
Quincha (caña con barro).	0.333	0.500	<b>1.000</b>	3.000	5.000
Madera (prefabricado)	0.250	0.200	0.333	<b>1.000</b>	2.000
Ladrillo o bloque de cemento	0.125	0.143	0.200	0.500	<b>1.000</b>
suma	2.208	3.843	6.533	13.500	23.000
1/suma	<b>0.453</b>	<b>0.260</b>	<b>0.153</b>	<b>0.074</b>	<b>0.043</b>

Fuente: Elaboración Propia

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

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN	Madera, estera o triplay	Adobe	Quincha (caña con barro).	Madera (prefabricado)	Ladrillo o bloque de cemento	Vector de priorización (Ponderación)
Madera, estera o triplay	<b>0.453</b>	0.520	0.459	0.296	0.348	<b>0.415</b>
Adobe	0.226	<b>0.260</b>	0.306	0.370	0.304	<b>0.293</b>
Quincha (caña con barro).	0.151	0.130	<b>0.153</b>	0.222	0.217	<b>0.175</b>
Madera (prefabricado)	0.113	0.052	0.051	<b>0.074</b>	0.087	<b>0.075</b>
Ladrillo o bloque de cemento	0.057	0.037	0.031	0.037	<b>0.043</b>	<b>0.041</b>

Fuente: Elaboración Propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
<b>0.415</b>	0.587	0.524	0.302	0.328	<b>2.156</b>	<b>5.192</b>
0.208	<b>0.293</b>	0.349	0.377	0.287	<b>1.515</b>	<b>5.161</b>
0.138	0.147	<b>0.175</b>	0.226	0.205	<b>0.891</b>	<b>5.100</b>
0.104	0.059	0.058	<b>0.075</b>	0.082	<b>0.378</b>	<b>5.012</b>
0.052	0.042	0.035	0.038	<b>0.041</b>	<b>0.208</b>	<b>5.063</b>
					<b>Suma</b>	<b>25.528</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.106</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>

  
DIRELLA YECCICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 109823

- 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	1.000	2.000	4.000	8.000	9.000
Caña o estera con torta de barro	0.500	1.000	3.000	7.000	8.000
Teja	0.250	0.333	1.000	3.000	6.000
Calamina	0.125	0.143	0.333	1.000	2.000
Concreto de cemento	0.111	0.125	0.167	0.500	1.000
suma	1.986	3.601	8.500	19.500	26.000
1/suma	0.503	0.278	0.118	0.051	0.038

Fuente: Elaboración Propia

**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	0.503	0.555	0.471	0.410	0.346	0.457
Caña o estera con torta de barro	0.252	0.278	0.353	0.359	0.308	0.310
Teja	0.126	0.093	0.118	0.154	0.231	0.144
Calamina	0.063	0.040	0.039	0.051	0.077	0.054
Concreto de cemento	0.056	0.035	0.020	0.026	0.038	0.035

Fuente: Elaboración Propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.457	0.620	0.577	0.432	0.314	2.399	5.248
0.229	0.310	0.432	0.378	0.279	1.628	5.254
0.114	0.103	0.144	0.162	0.209	0.733	5.085
0.057	0.044	0.048	0.054	0.070	0.273	5.059
0.051	0.039	0.024	0.027	0.035	0.175	5.030
Suma					25.677	
Promedio					5.135	

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

IC	0.034
RC	0.030

  
INGENIERIA Y GEOGRAFIA  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 108823

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

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

<b>ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN</b>	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
<b>suma</b>	2.018	3.676	8.500	16.500	24.000
<b>1/suma</b>	<b>0.496</b>	<b>0.272</b>	<b>0.118</b>	<b>0.061</b>	<b>0.042</b>

Fuente: Elaboración Propia

  
 MARIELLA YESSICA DAZA NUÑE  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103623

**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
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	Estado de conservación de la edificación	Material predominante en los techos
Material de construcción predominante de la edificación	1.000	3.000	8.000
Estado de conservación de la edificación	0.333	1.000	3.000
Material predominante en los techos	0.125	0.333	1.000
suma	1.458	4.333	12.000
1/suma	0.686	0.231	0.083

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 104: Matriz de normalización

PARAMETRO	Material de construcción predominante de la edificación	Estado de conservación de la edificación	Material predominante en los techos	Vector de priorización (Ponderación)
Material de construcción predominante de la edificación	0.686	0.692	0.667	0.682
Estado de conservación de la edificación	0.229	0.231	0.250	0.236
Material predominante en los techos	0.086	0.077	0.083	0.082

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.682	0.709	0.656	2.047	3.003
0.227	0.236	0.246	0.710	3.001
0.085	0.079	0.082	0.246	3.000
Suma			9.005	
Promedio			3.002	

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

IC	0.001
RC	0.001

#### 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 FAMILIAR	Menor a 700	De 700 a 1200 soles	De 1200 a 1700 soles	De 1700 a 2200 soles	Mayor a 2200 soles
Menor a 700	1.000	2.000	5.000	7.000	9.000
De 700 a 1200 soles	0.500	1.000	3.000	5.000	8.000
De 1200 a 1700 soles	0.200	0.333	1.000	3.000	6.000
De 1700 a 2200 soles	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
Mayor a 2200 soles	0.111	0.125	0.167	0.500	1.000
suma	1.954	3.658	9.500	16.500	26.000
1/suma	0.512	0.273	0.105	0.061	0.038

Fuente: Elaboración Propia

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

INGRESO FAMILIAR	Menor a 700	De 700 a 1200 soles	De 1200 a 1700 soles	De 1700 a 2200 soles	Mayor a 2200 soles	Vector de priorización (Ponderación)
Menor a 700	0.512	0.547	0.526	0.424	0.346	0.471
De 700 a 1200 soles	0.256	0.273	0.316	0.303	0.308	0.291
De 1200 a 1700 soles	0.102	0.091	0.105	0.182	0.231	0.142
De 1700 a 2200 soles	0.073	0.055	0.035	0.061	0.077	0.060
Mayor a 2200 soles	0.057	0.034	0.018	0.030	0.038	0.035

Fuente: Elaboración Propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.471	0.582	0.711	0.421	0.319	2.504	5.317
0.236	0.291	0.427	0.300	0.284	1.538	5.281
0.094	0.097	0.142	0.180	0.213	0.727	5.107
0.067	0.058	0.047	0.060	0.071	0.304	5.059
0.052	0.036	0.024	0.030	0.035	0.178	5.017
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

  
MARCELA YESSICA S. ZANU  
ING. GEOGRAFICO  
CIP: 100017

- 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	1.000	4.000	6.000	8.000	9.000
Empresas de servicios	0.250	1.000	5.000	5.000	7.000
Comercio al por mayor y menor	0.167	0.200	1.000	2.000	3.000
Hospedajes y restaurantes	0.125	0.200	0.500	1.000	2.000
Otros	0.111	0.143	0.333	0.500	1.000
suma	1.653	5.543	12.833	16.500	22.000
1/suma	0.605	0.180	0.078	0.061	0.045

Fuente: Elaboración Propia

**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	0.605	0.722	0.468	0.485	0.409	0.538
Empresas de servicios	0.151	0.180	0.390	0.303	0.318	0.268
Comercio al por mayor y menor	0.101	0.036	0.078	0.121	0.136	0.094
Hospedajes y restaurantes	0.076	0.036	0.039	0.061	0.091	0.060
Otros	0.067	0.026	0.026	0.030	0.045	0.039

Fuente: Elaboración Propia

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

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

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

IC	0.061
RC	0.054

ING. JESSICA CAZANUNDA  
ING. GEOGRAFICO  
CIP: 10001

▪ 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	1.000	2.000	3.000	5.000	9.000
Jornalero	0.500	1.000	2.000	5.000	8.000
Empleo temporal	0.333	0.500	1.000	3.000	6.000
Más de un empleo temporal	0.200	0.200	0.333	1.000	3.000
Empleo fijo	0.111	0.125	0.167	0.333	1.000
suma	2.144	3.825	6.500	14.333	27.000
1/suma	0.466	0.261	0.154	0.070	0.037

Fuente: Elaboración Propia

**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	0.466	0.523	0.462	0.349	0.333	0.427
Jornalero	0.233	0.261	0.308	0.349	0.296	0.289
Empleo temporal	0.155	0.131	0.154	0.209	0.222	0.174
Más de un empleo temporal	0.093	0.052	0.051	0.070	0.111	0.076
Empleo fijo	0.052	0.033	0.026	0.023	0.037	0.034

Fuente: Elaboración Propia

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

Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.427	0.579	0.523	0.378	0.307	2.213	5.188
0.213	0.289	0.349	0.378	0.273	1.502	5.188
0.142	0.145	0.174	0.227	0.205	0.892	5.120
0.085	0.058	0.058	0.076	0.102	0.379	5.019
0.047	0.036	0.029	0.025	0.034	0.172	5.043
Suma					25.557	
Promedio					5.111	

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

IC	0.028
RC	0.025

  
 INGE. LA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
 INC. GEOGRAFO  
 CIF: 100820

• 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	1.000	2.000	4.000
Rama de actividad laboral	0.500	1.000	3.000
Situación Laboral	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° 116: Matriz de normalización

PARAMETRO	Ingreso promedio familiar	Rama de actividad laboral	Situación Laboral	Vector de priorización (Ponderación)
Ingreso promedio familiar	0.571	0.600	0.500	0.557
Rama de actividad laboral	0.286	0.300	0.375	0.320
Situación Laboral	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 117: 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 YESICA DIAZ NUÑE  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 102823

• Análisis de los parámetros de la dimensión económica

Cuadro N° 118: Matriz de comparación de pares

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	3.000	6.000
Fragilidad	0.333	1.000	3.000
Resiliencia	0.167	0.333	1.000
suma	1.500	4.333	10.000
1/suma	0.667	0.231	0.100

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 119: Matriz de normalización

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)
Exposición	0.667	0.692	0.600	0.653
Fragilidad	0.222	0.231	0.300	0.251
Resiliencia	0.111	0.077	0.100	0.096

Fuente: Elaboración propia

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

Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	$\lambda$ max
0.653	0.753	0.576	1.982	3.035
0.218	0.251	0.288	0.757	3.015
0.109	0.084	0.096	0.289	3.005
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

#### 4.4 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	0.286	$\leq V \leq$	0.458
ALTO	0.150	$\leq V <$	0.286
MEDIO	0.065	$\leq V <$	0.150
BAJO	0.040	$\leq V <$	0.065

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 3 del distrito de Yamango: Mayor a 1000 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 3 del distrito de Yamango: Mayores a 240 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 700. Rama de actividad laboral: Agricultura, ganadería y pesca. Situación laboral: Sin empleo.	$0.286 \leq V \leq 0.458$
ALTO	Población residente en el sector 3 del distrito de Yamango: De 701 a 1000 habitantes. Abastecimiento de agua: Río, 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 3 del distrito de Yamango: De 181 a 240 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 700 a 1200 soles. Rama de actividad laboral: Empresas de servicios. Situación laboral: Jornalero.	$0.150 \leq V < 0.286$

*[Firma]*  
 DEPARTAMENTO DE PIURA  
 ING. GEOGR. Y PLAN.  
 C.P. 10000

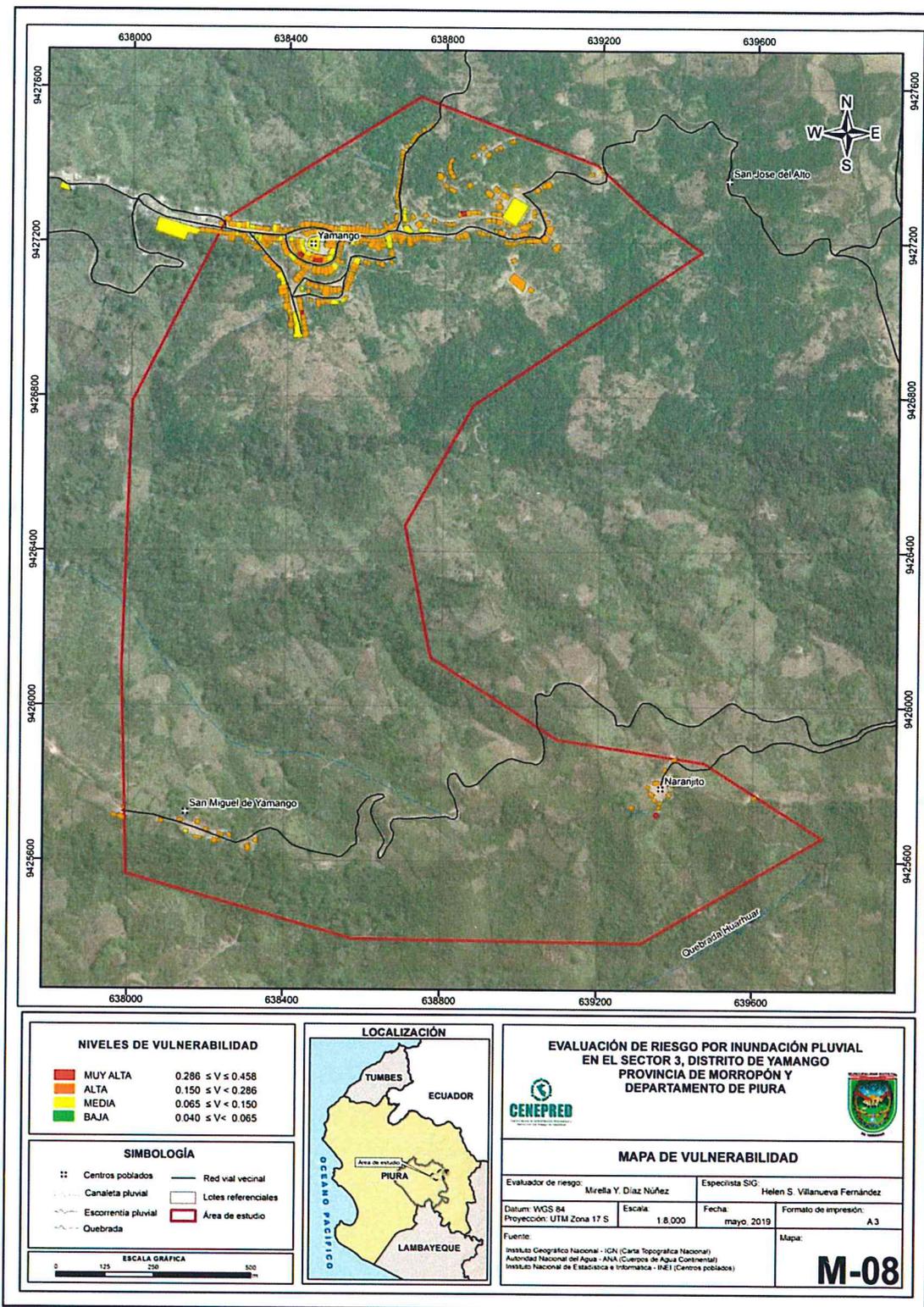
<b>MEDIO</b>	<p>Población residente en el sector 3 del distrito de Yamango: De 401 a 700 habitantes. Abastecimiento de agua: Camión cisterna u otro similar. Servicios Higiénicos: Letrina con tratamiento. Tipo de alumbrado: Petróleo, gas, lámpara. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión 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 3 del distrito de Yamango: De 121 a 180 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 1200 a 1700 soles. Rama de actividad laboral: Comercio al por mayor y menor. Situación laboral: Empleo temporal.</p>	$0.065 \leq V < 0.150$
<b>BAJO</b>	<p>Población residente en el sector 3 del distrito de Yamango: Menor a 100 habitantes o de 100 a 400 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 3 del distrito de Yamango: De &gt; 60 a 120 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 2200 soles o mayor a 2200 soles. Rama de actividad laboral: Hospedajes, restaurantes u otros. Situación laboral: Más de un empleo temporal o empleo fijo.</p>	$0.040 \leq V < 0.065$

Fuente: Elaboración propia

DIRECCIÓN REGIONAL DE EMERGENCIAS  
 LTO. OSOCHAYO  
 C/P: 100010

### 4.6 Mapa de vulnerabilidad

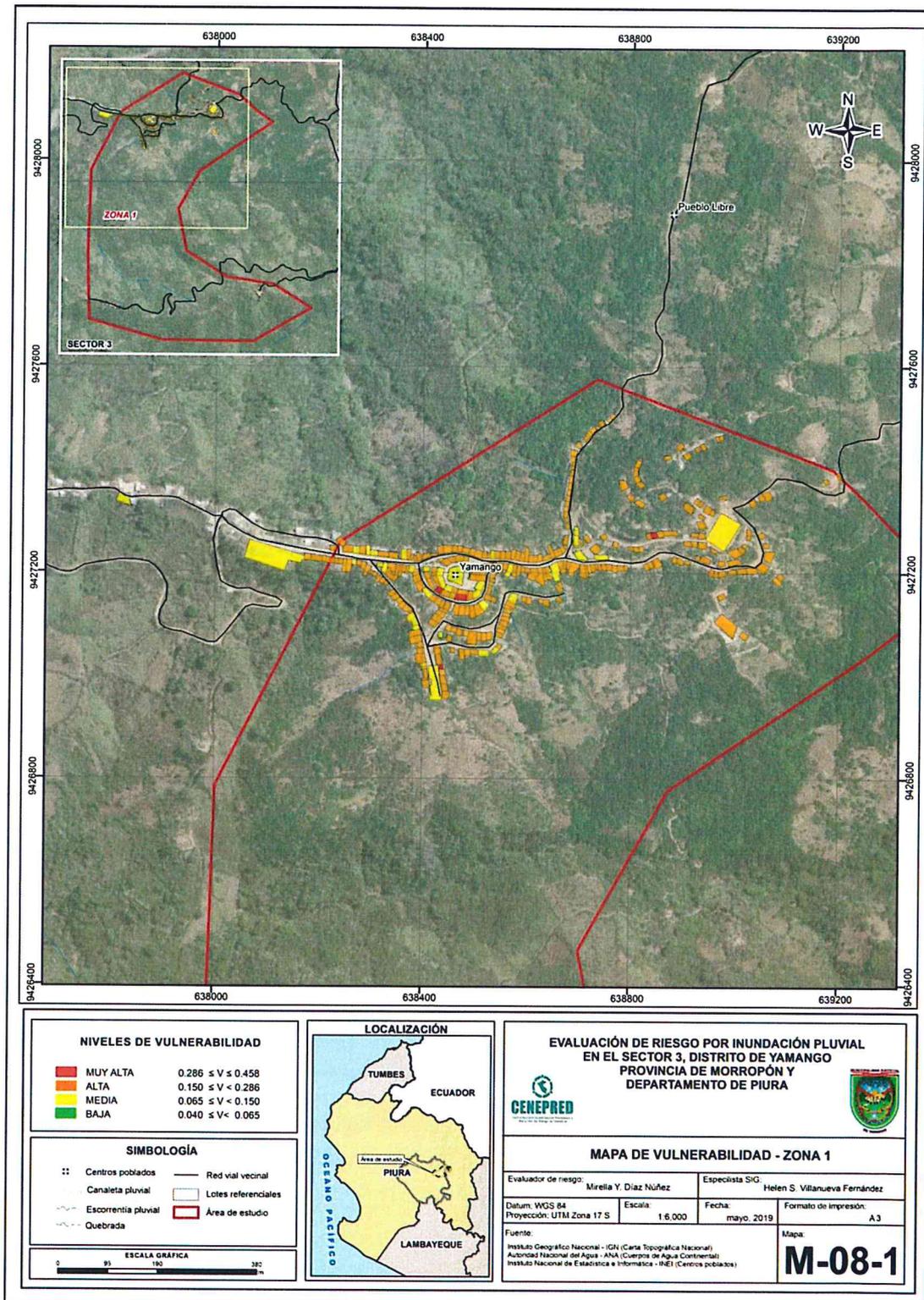
Mapa N° 8: Mapa de vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFIA  
C.I.F: 102013

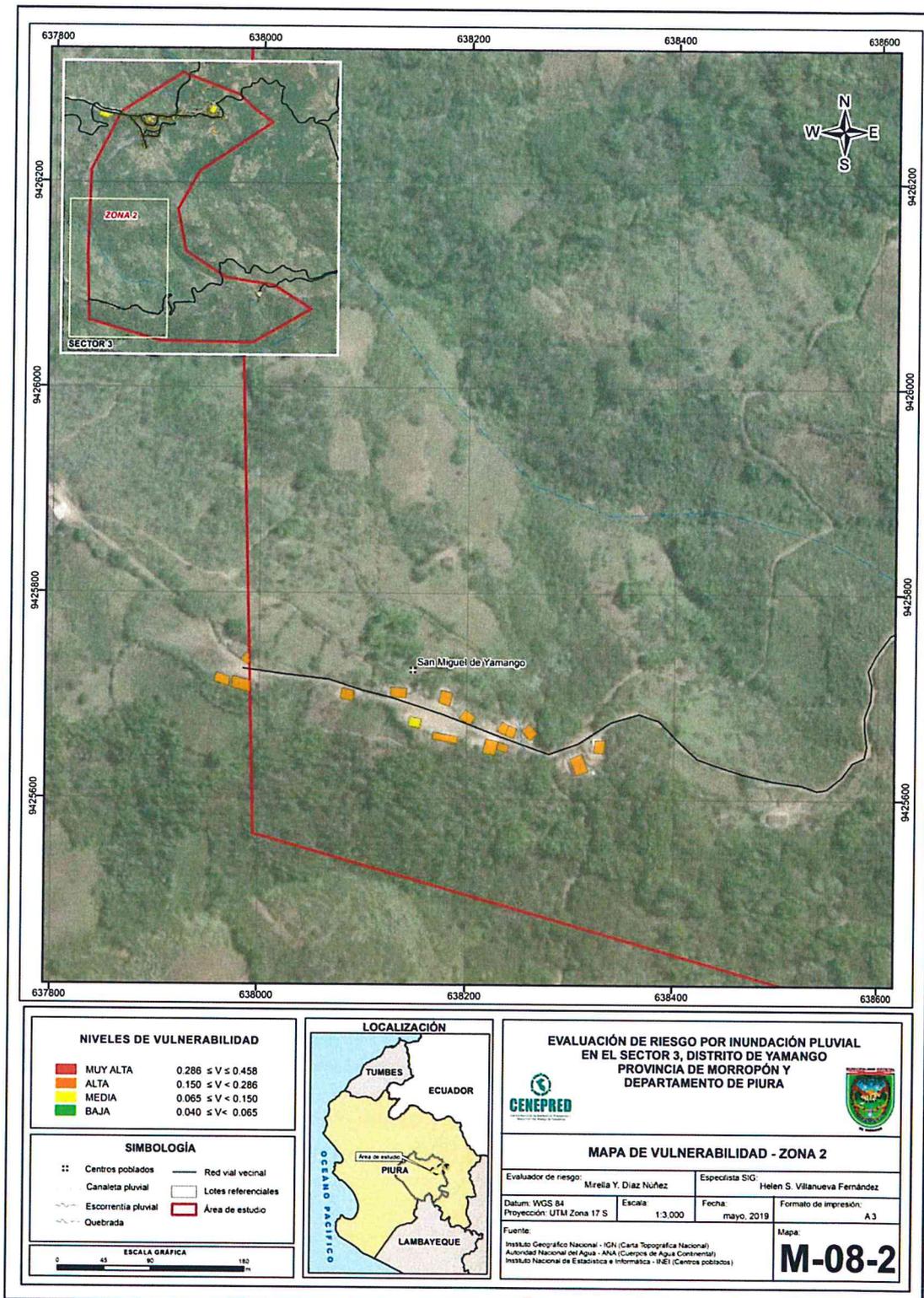
Mapa N° 9: Mapa de vulnerabilidad – Zona 1



Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

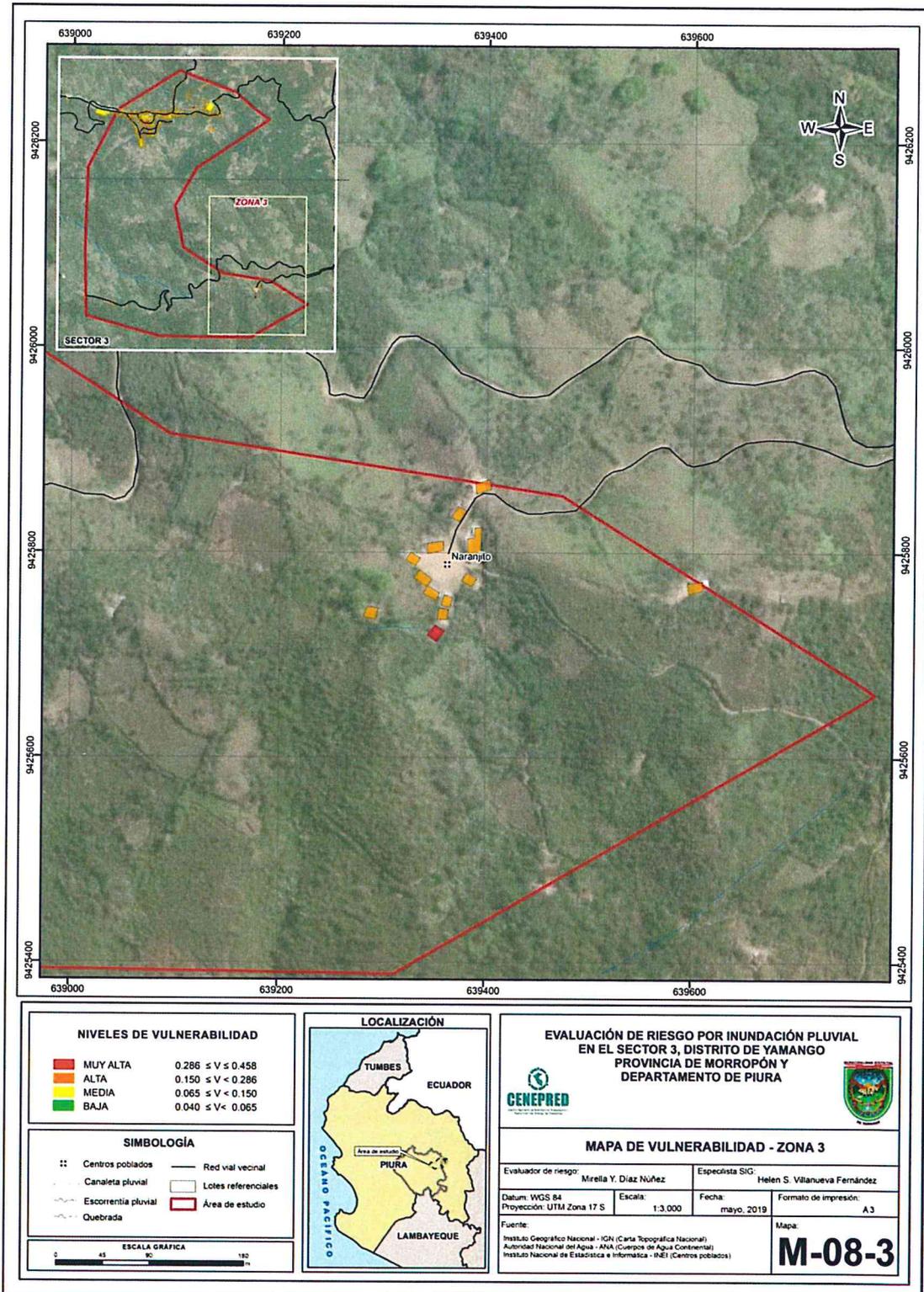
Mapa N° 10: Mapa de vulnerabilidad – Zona 2



Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 108833

Mapa N° 11: Mapa de vulnerabilidad – Zona 3



*Handwritten signature*

Fuente: Elaboración propia

*Handwritten signature*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 108623

## CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

46

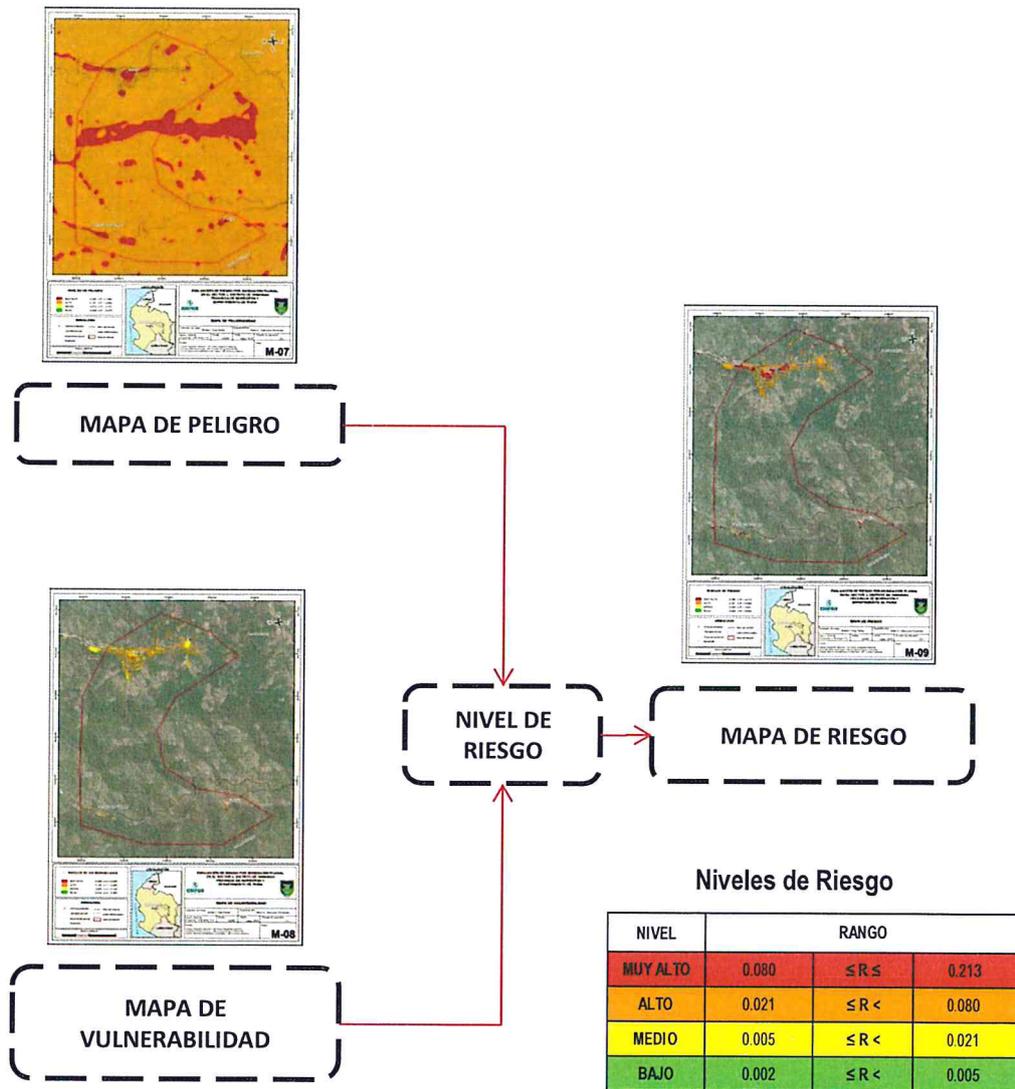
  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 108823

## 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



MIRELLA YESSICA DÍZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 192823

## 5.2 Determinación de los niveles de riesgos

### 5.2.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por **inundación pluvial** del área de influencia para el **Sector 3 del Distrito de Yamango**, se detallan a continuación:

**Cuadro N° 123: Niveles de riesgo**

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.080	$\leq R \leq$	0.213
ALTO	0.021	$\leq R <$	0.080
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 pluvial en el Sector 3 del distrito de Yamango, es el siguiente:

**Cuadro N° 124: Matriz del riesgo**

<b>PMA</b>	0.465	0.030	0.070	0.133	0.213
<b>PA</b>	0.280	0.018	0.042	0.080	0.128
<b>PM</b>	0.141	0.009	0.021	0.040	0.064
<b>PB</b>	0.075	0.005	0.011	0.021	0.034
<b>Peligro</b>	<b>Valor</b>	0.065	0.150	0.286	0.458
	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>VB</b>	<b>VM</b>	<b>VA</b>	<b>VMA</b>

Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ RIVERA  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103013

5.2.3. Estratificación del riesgo

**Cuadro N° 108: Estratificación de los niveles de riesgos**

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>MUY ALTO</b>	<p>Pendiente &lt; 10° (Ligeramente inclinada). Unidades geomorfológicas: Valle. Unidades geológicas: Depósitos proluviales. Anomalías de precipitación: Extremadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % 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 3 del distrito de Yamango: Mayor a 1000 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 3 del distrito de Yamango: Mayores a 240 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 700. Rama de actividad laboral: Agricultura, ganadería y pesca. Situación laboral: Sin empleo.</p>	$0.080 \leq R \leq 0.213$
<b>ALTO</b>	<p>Pendiente &gt; 10° - ≤ 20° (Moderadamente inclinada). Unidades geomorfológicas de Loma. Unidades geológicas: Depósito Fluvial. Anomalías de precipitación: Extremadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % 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 3 del distrito de Yamango: De 701 a 1000 habitantes. Abastecimiento de agua: Río, 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 3 del distrito de Yamango: De 181 a 240 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 700 a 1200 soles. Rama de actividad laboral: Empresas de servicios. Situación laboral: Jornalero.</p>	$0.021 \leq R < 0.080$

  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 100023

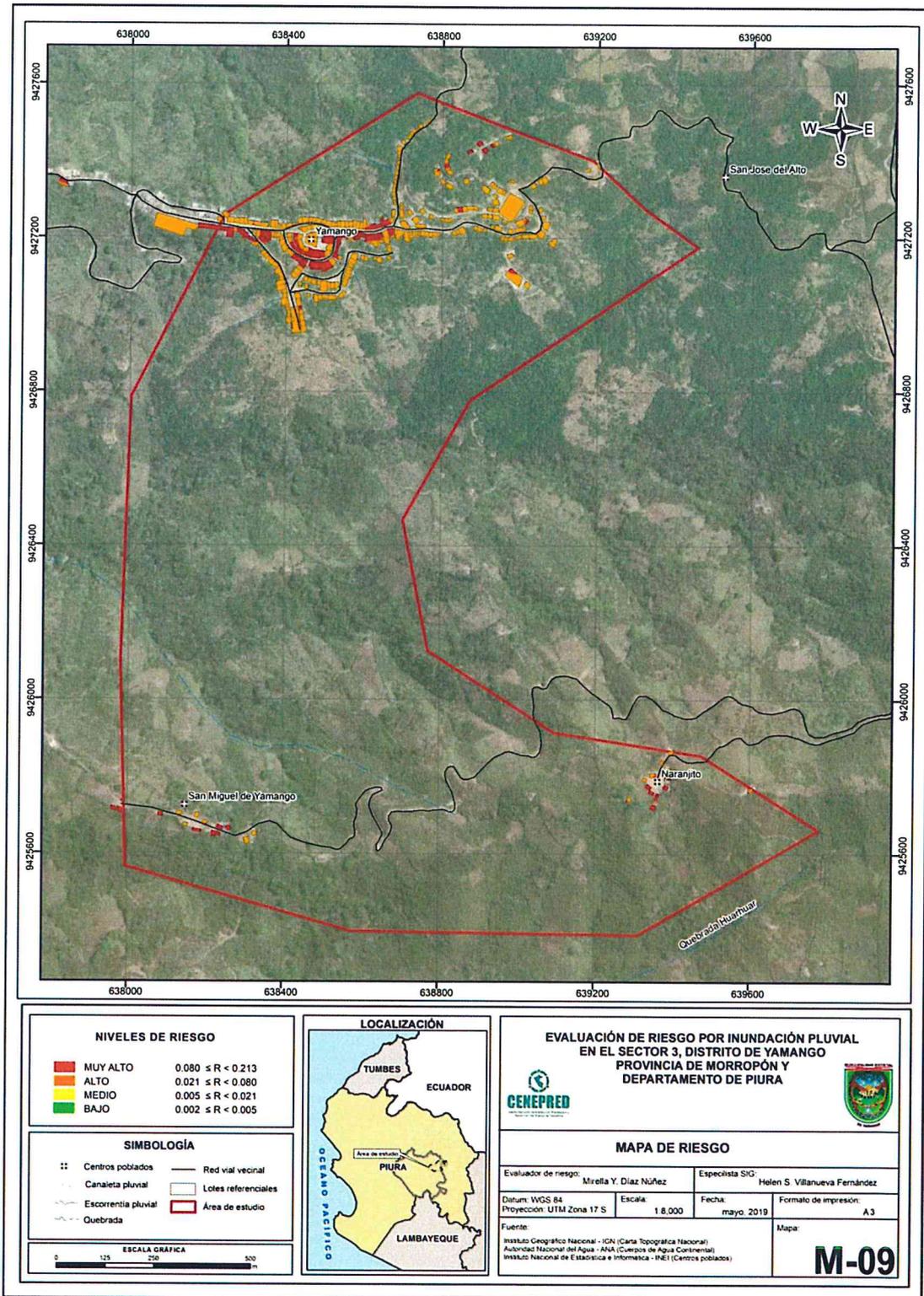
<b>MEDIO</b>	<p>Pendiente &gt; 20° - ≤ 30° (Fuertemente inclinada). Unidades geomorfológicas de Laderas. Unidades geológicas: Depósitos coluvio aluvial. Anomalías de precipitación: Extremadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % superior a su normal climática. Magnitud torrencial: mayor a 26, muy 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 3 del distrito de Yamango: De 401 a 700 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 previsor 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 3 del distrito de Yamango: De 121 a 180 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 1200 a 1700 soles. Rama de actividad laboral: Comercio al por mayor y menor. Situación laboral: Empleo temporal.</p>	$0.005 \leq R < 0.021$
<b>BAJO</b>	<p>Pendiente &gt; 30° - ≤ 40° (Moderadamente escarpada) y &gt; a 40° (Fuertemente escarpada). Unidades geomorfológicas en Montaña y Acantilado. Unidades geológicas: Depósitos coluviales y Complejo Olmos. Anomalías de precipitación: Extremadamente lluvioso con precipitación de 60-80 % 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 3 del distrito de Yamango: Menor a 100 habitantes o de 100 a 400 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 previsor 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 3 del distrito de Yamango: De &gt; 60 a 120 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 2200 soles o mayor a 2200 soles. Rama de actividad laboral: Hospedajes, restaurantes u otros. Situación laboral: Más de un empleo temporal o empleo fijo.</p>	$0.002 \leq R < 0.005$

Fuente: Elaboración propia

**MIRELLA YESSICA DÍAZ** Nombre  
**ING. GEOGRAFO**  
**CIP: 103213**

5.2.4. Mapa del riesgo

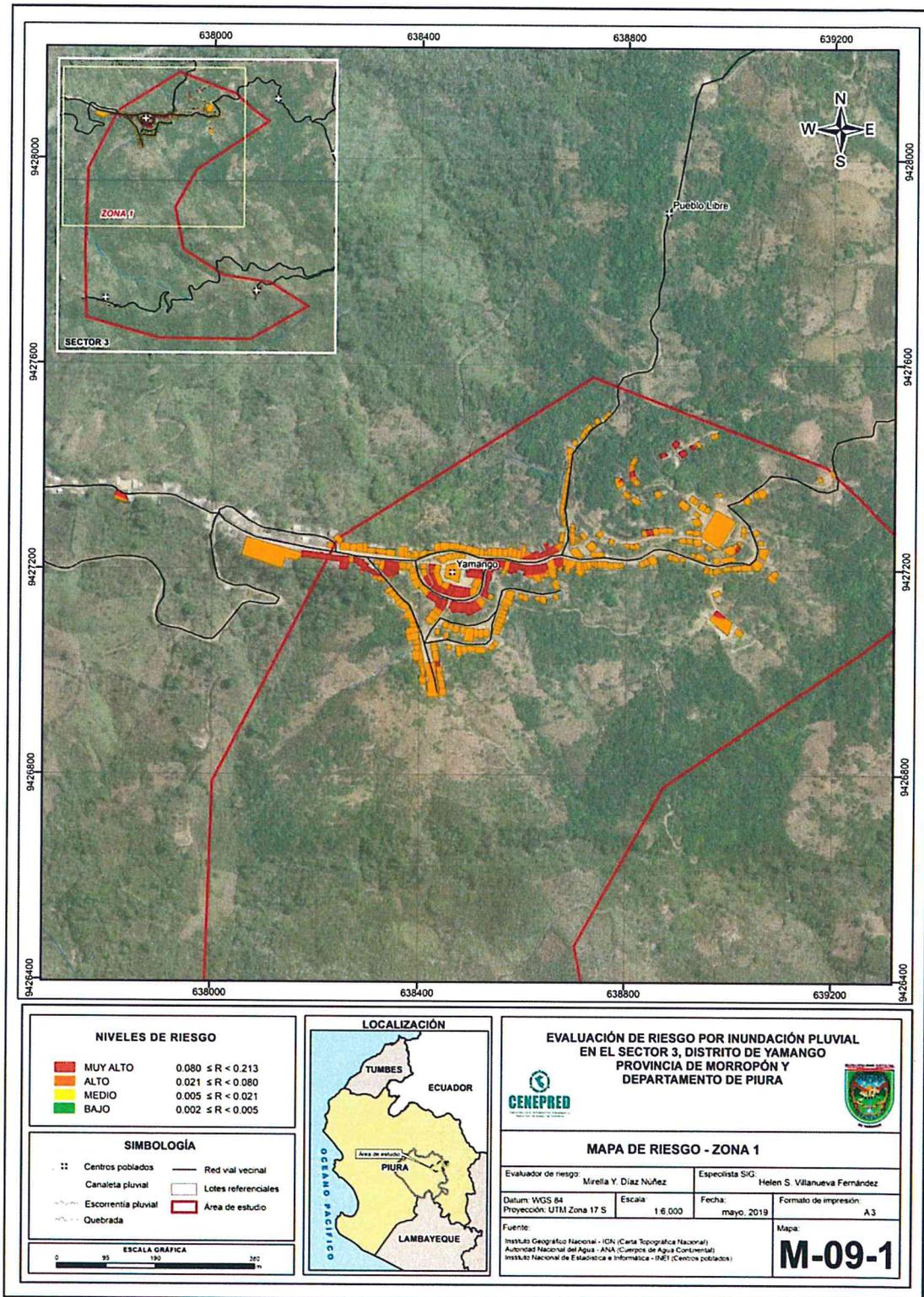
Mapa N° 12: Mapa del Riesgo – Zona 1



Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRAFA  
CIP: 103813

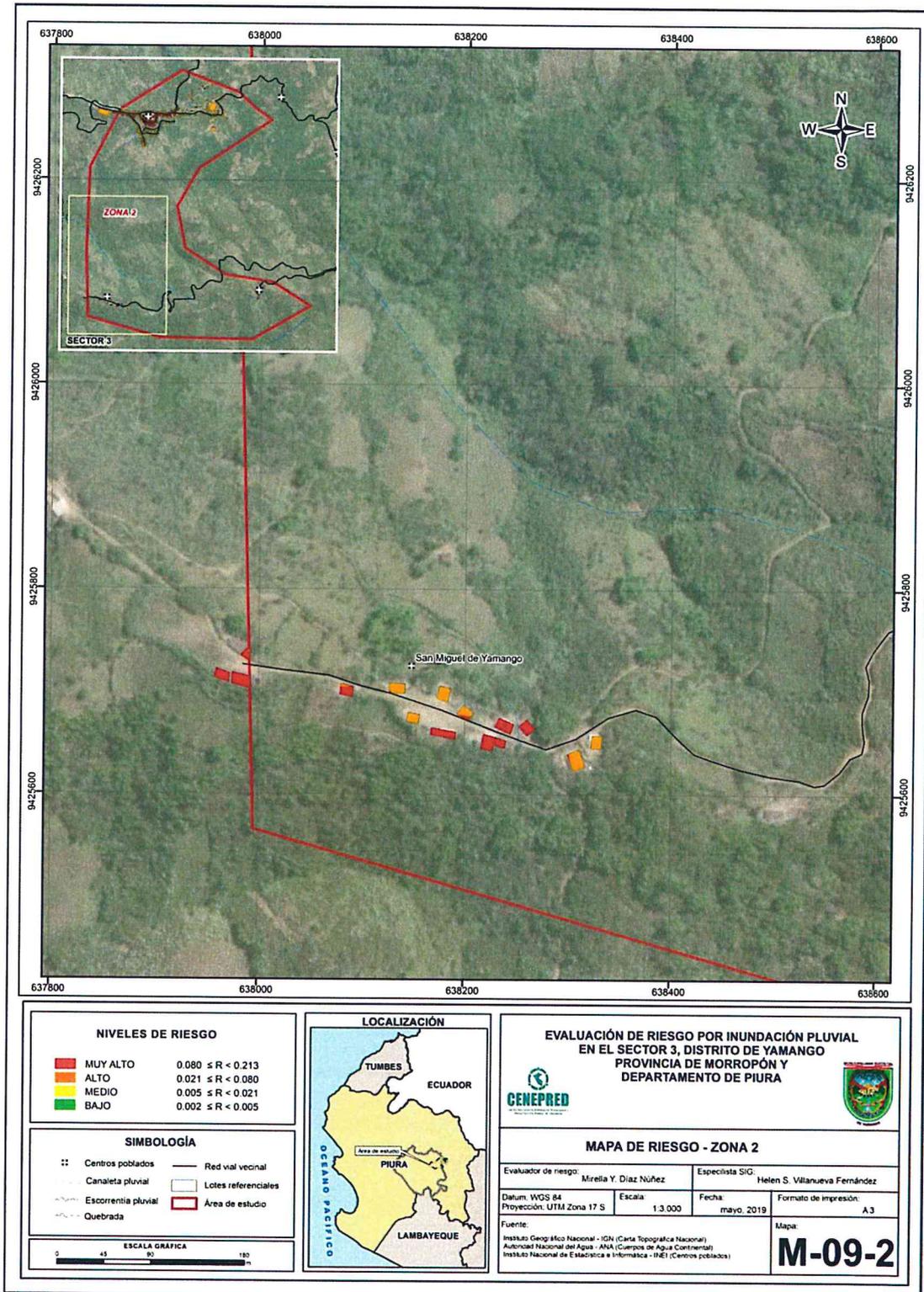
Mapa N° 13: Mapa del Riesgo – Zona 1



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Nuñez*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103813

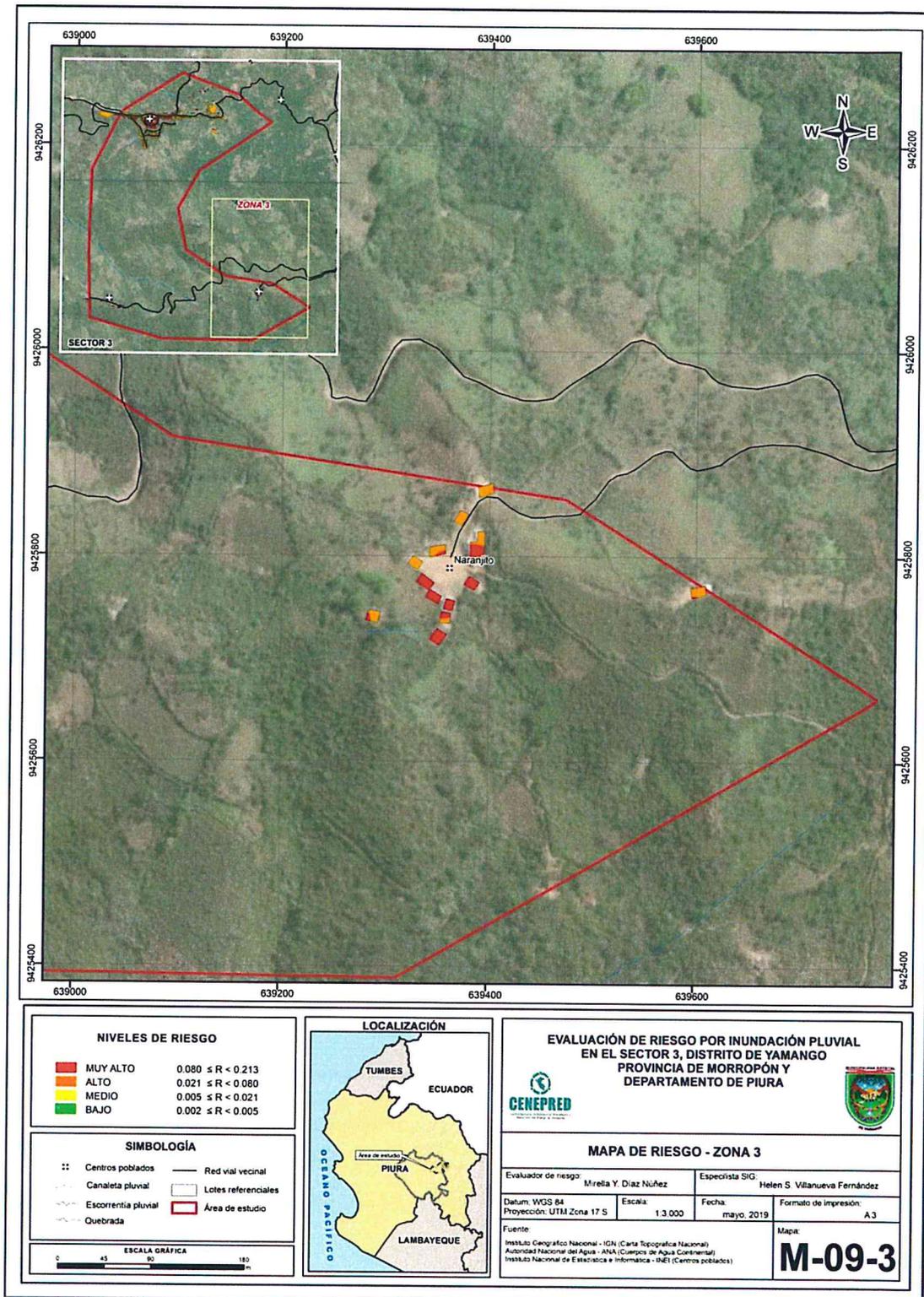
Mapa N° 14: Mapa del Riesgo – Zona 2



Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFA  
CIP: 100023

Mapa N° 15: Mapa del Riesgo – Zona 3



Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103013

### 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 3, distrito de Yamango**, debido al impacto de **inundación pluvial** 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 02 viviendas han colapsado completamente y 04 viviendas son inhabitables.

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 dados según, Resolución Ministerial N°370-2018 - Vivienda, donde aprueban los valores unitarios oficiales de edificación para las localidades de 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 3 del distrito de Yamango ascienden a un monto referencial de **S/. 7' 869,060.00**.

**Cuadro N° 126: Cálculo de efectos probables del Sector 3 del distrito de Yamango**

EDIFICACIÓN	CANTIDAD	Unidad	COSTO UNITARIO (s/)	USO	MONTO
Vivienda de Adobe o Tapia	336	Und.	20,000.00	Privado	S/ 6,720,000.00
Vivienda de Ladrillo o bloque de cemento	16	Und.	40,000.00	Privado	S/ 640,000.00
Centro de salud de concreto	1	Und.	75,000.00	Público	S/ 75,000.00
Local Municipal de Adobe	1	Und.	58,000.00	Público	S/ 58,000.00
Local de la gobernación del distrito de Adobe	1	Und.	26,000.00	Público	S/ 26,000.00
Colegio nivel inicial de concreto	2	Und.	24,000.00	Público	S/ 48,000.00
Colegio nivel primario de concreto	1	Und.	45,000.00	Público	S/ 45,000.00
Iglesia del pueblo de Adobe	1	Und.	30,000.00	Público	S/ 30,000.00
Drenaje pluvial de concreto	1	Und.	20,000.00	Público	S/ 20,000.00
Alumbrado público	43	Und.	420.00	Público	S/ 18,060.00
Colegio primaria de Adobe	1	Und.	25,000.00	Público	S/ 25,000.00
Local de PRONOEI de Adobe	1	Und.	25,000.00	Público	S/ 25,000.00
Iglesia de Adobe	2	Und.	25,000.00	Público	S/ 25,000.00
<b>SUBTOTAL 1</b>					<b>S/ 7' 755,060.00</b>

VIAS DE COMUNICACIÓN					
TIPO	MATERIAL	Unidad (Km)	COSTO UNITARIO (s/)	USO	MONTO
Carreteras	Trocha	3.8	30,000.00	Vía de acceso público	S/ 114,000.00
<b>SUBTOTAL 2</b>					<b>S/ 114,000.00</b>

EFECTOS PROBABLES	
<b>SUBTOTAL 1</b>	<b>S/ 7' 755,060.00</b>
<b>SUBTOTAL 2</b>	<b>S/ 114,000.00</b>
<b>TOTAL DE EFECTOS PROBABLES (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2)</b>	<b>S/ 7' 869,060.00</b>

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

  
 MIRELLA YESSICA DIAZ  
 ING. GEOGRAFIA  
 CIP: 10000

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

### 5.4.1. De orden estructural

#### Para la Población:

1. Reforzar y asegurar los techos de calamina y/o tejas en mal estado para evitar filtraciones de agua.
2. Revisar permanente los techos, bajadas de agua, para eliminar toda acumulación de escombros, hojas o tierra que pueda obstaculizar el paso del agua al drenaje de la vivienda.
3. Limpiar los drenajes frente a su vivienda para permitir discurrir el agua de lluvia y no se empoce previniendo debilitar las bases de las paredes.
4. Reforzar los muros de adobe cimientos y sobrecimientos de las viviendas, con adecuados materiales de construcción y elementos estructurales resistentes a la acción del agua.
5. La humedad y la erosión deterioran las construcciones de las viviendas, siendo necesaria su protección a través de:
  - Recubrimientos resistentes a la humedad
  - Cimientos y sobrecimientos que eviten el contacto de la pared con el suelo
  - Veredas perimetrales
  - Aleros
  - Sistemas de drenaje adecuados
6. Construir las viviendas, para que resistan las condiciones climatológicas en base a normativas vigentes de construcción, a fin de priorizar la permeabilización del sobrecimiento y en paredes, en salvaguarda e integridad de las personas; para su diseño definitivo se recomienda la realización de estudios técnicos que permitan dimensionar a detalle su longitud y características técnicas en base a las propiedades físicas de los suelos de cimentación y parámetros hidráulicos.

#### Para la municipalidad provincial / distrital:

1. Construir más cunetas en las vías de acceso para facilitar el drenaje de las aguas de lluvias hacia la zona de desfogue, asimismo alcantarillas y badenes según corresponda.
2. Implementar un sistema de mantenimiento y mejoramiento de los drenajes pluvial para funcionar adecuadamente ante temporada de lluvias.
3. Limpiar los drenajes actuales antes de la temporada de lluvias, evitando así la colmatación de basura o tierra.
4. Ampliar el sistema de drenaje pluvial en el Sector 3 y mitigar los efectos de la **inundación pluvial**, así como la escorrentía, que viene erosionando las laderas, socavándolas y exponiendo las bases de las viviendas aledañas.
5. 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.

  
MIRELLA YESSICA DAZA  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

#### 5.4.2. De orden no estructural

##### Para la Población:

1. Solicitar a la municipalidad la identificación de las zonas seguras ante **inundación pluvial**.
2. Coordinar con la municipalidad la generación del conocimiento del riesgo de desastres, el cómo actuar en caso de **inundación pluvial**, para incrementar la resiliencia y estar preparados para una respuesta óptima.
3. Conformar sus brigadas de Defensa Civil para actuar ante una emergencia.

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

1. Delegar al grupo de trabajo en Gestión de Desastres, el seguimiento de los estudios de riesgos elaborados, así como también la implementación de medidas y recomendaciones dadas por los especialistas en los informes de Evaluación de Riesgo de Desastres - EVAR, según la normatividad vigente.
2. Incorporar la gestión de riesgo de desastre de manera transversal al proceso de planificación territorial y desarrollo local.
3. Fortalecer la institucionalidad 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.
4. Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito.
5. Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción y alternativas de sistemas de construcción apropiadas, para el Sector 3 del distrito de Yamango como medida de seguridad.
6. Implementar y/o fortalecer las plataformas 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.

---

MIRELLA YESSICA DÍAZ RIVERA  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103810

## CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO



INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 108023

## CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1 De la evaluación de las medidas

#### 6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia

##### 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.

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 2 – Medio**.

##### 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**.

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ HONOLZ  
ING. GEOGRÁFICA  
CIP: 100015

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	Alta	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</b> para el manejo de riesgos
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 3 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 Inaceptable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

  
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFIA  
CIP: 103813

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 **inundación pluvial** por el fenómeno El Niño, tiene su origen en la mala planificación urbanística e **insuficientes drenajes de las aguas de lluvias**.
- Las viviendas evaluadas en el Sector 3 del distrito de Yamango, se encuentra en zonas de **Riesgo Muy Alto y Alto**, ante una **inundación pluvial**, originadas por anomalías de precipitación.
- Se identificó el nivel de **Peligro Muy Alto y Alto** en el Sector 3 del distrito de Yamango, ante eventos de inundación pluvial.
- Se identificó el nivel de **Vulnerabilidad Muy Alta, Alta y Media**, debido a la fragilidad de las viviendas asentadas por las inadecuadas técnicas de construcción, el material predominante de las edificaciones es adobe o tapia y el estado de conservación es regular y malo.
- Ante el peligro por **inundación pluvial** en el ámbito de influencia están expuestos: 352 viviendas, 03 locales públicos (Municipalidad, Gobernación, Biblioteca), 01 centro de salud, 02 I.E. de nivel inicial, 02 I.E. de nivel primaria, 02 iglesias, tierras agrícolas potenciales de 415 Ha aproximadamente y 3.8 kilómetros de carretera tipo trocha carrozable.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo en el Sector 3, 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/. 7' 869,060.00.aproximadamente**.



MIRELLA YESSICA  
ING. GEORGINA  
CIP: 10001

## BIBLIOGRAFÍA

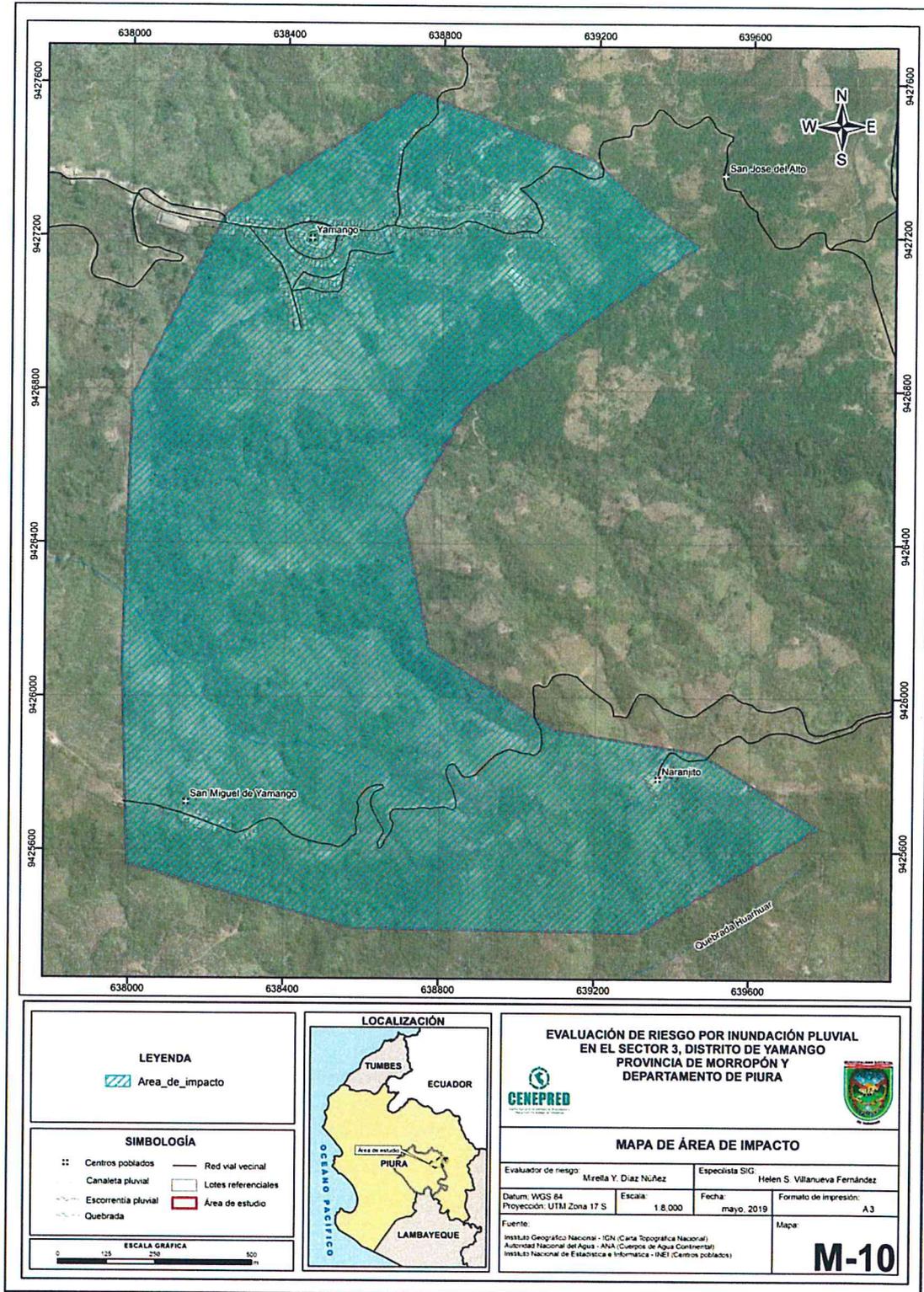
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da version.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación 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, Escale 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)

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100013

## ANEXOS

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NORRIZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103823

Mapa N° 16: Mapa de Impacto



Fuente: Elaboración propia

*Mirella Y. Díaz Nuñez*  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103623

## PANEL FOTOGRAFICO

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*  
MIRELLA YESSICA DIAZ VALEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 103223

### Ingreso al Distrito de Yamango



Foto N° 01: Se observa el Mirador del Distrito de Yamango y vía asfaltada en buen estado.

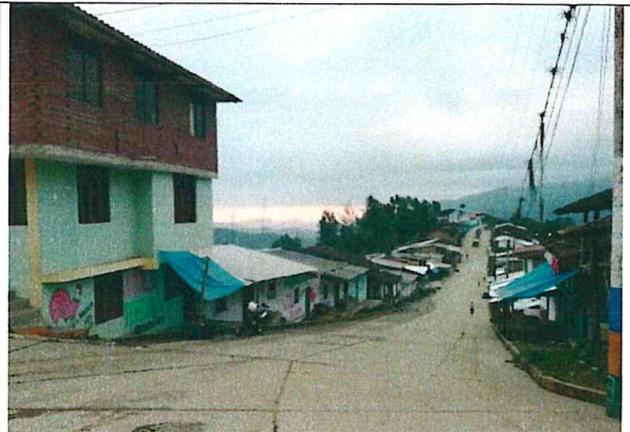


Foto N° 02: Se observa viviendas de un piso a más con material de adobe y de concreto.



Foto N° 03: Se observa viviendas con material de adobe y techo de calamina, tejas y eternit. Estado de conservación malo.

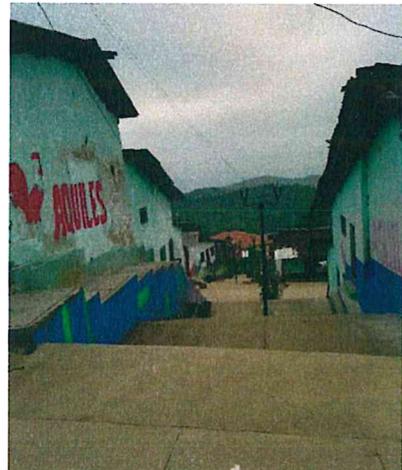


Foto N° 04: Se observa viviendas a lo largo de escaleras, con material de adobe, concreto y techo de tejas, calamina y Eternit

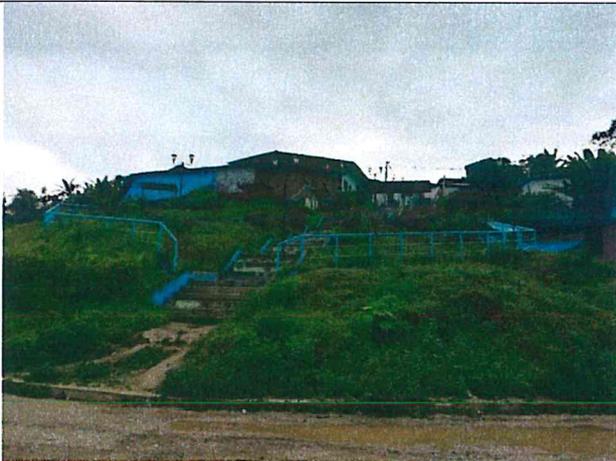


Foto N° 05: Se observa escaleras que conducen a viviendas con material de adobe y concreto.



Foto N° 06: Se observa vivienda con material de adobe y techo de tejas, al costado de Corte de talud inestable.

### Viviendas e Infraestructura en el Distrito de Yamango

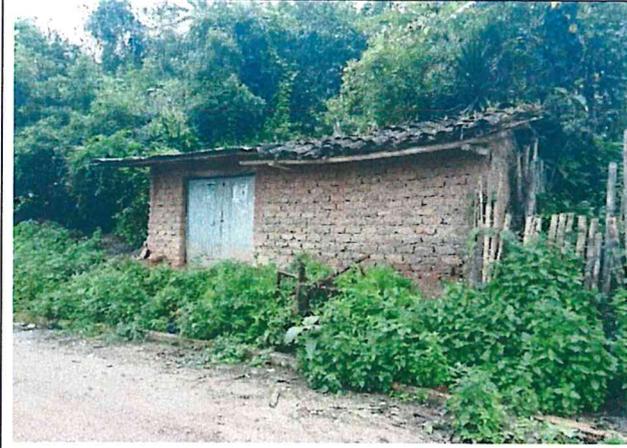


Foto N° 07: Se observa vivienda con material de adobe y techo de tejas.



Foto N° 08: Se observa viviendas cubiertas de plástico para la protección de las lluvias.

### Centro Poblado de San Miguel de Yamango



Foto N° 09: Vivienda con material de adobe y techo de tejas.

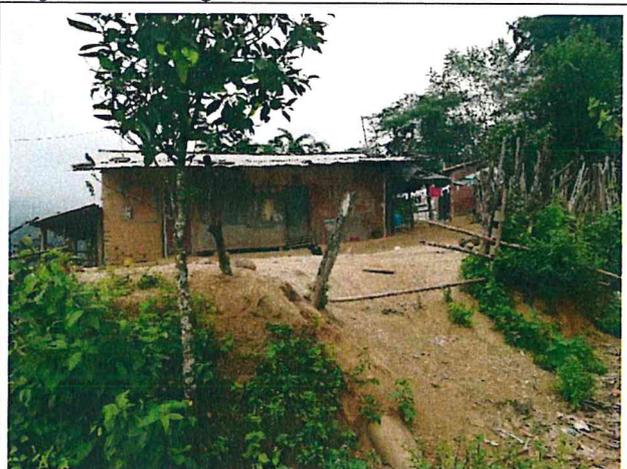


Foto N° 10: Vivienda con material de adobe y techo de calamina.

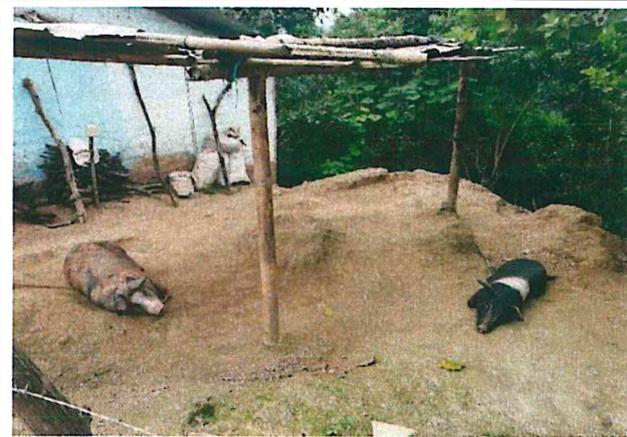


Foto N° 13: Se observa crianza de ganado para su consumo.



Foto N° 14: Se observa el cultivo de maíz, para autoconsumo.

**Centro Poblado de Naranjito**



Foto N° 15: Ingreso al Centro Poblado de Naranjito.



Foto N° 16: Vivienda con material de adobe y techo de tejas.

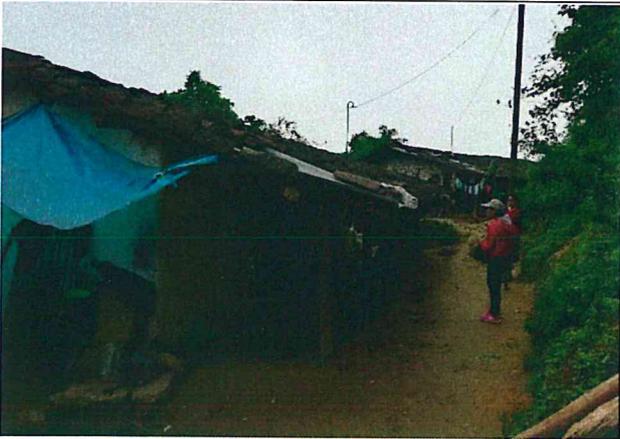


Foto N° 17: Se observa vivienda afectada por las lluvias del fenómeno del niño del 2017.



Foto N° 18: Vivienda con material de adobe y techo de calamina.

**Infraestructura urbana expuesta del Distrito de Yamango**



Foto N° 19: Colegio de nivel Primaria. Material Adobe.



Foto N° 20: Colegio de nivel Inicial. Material Concreto.

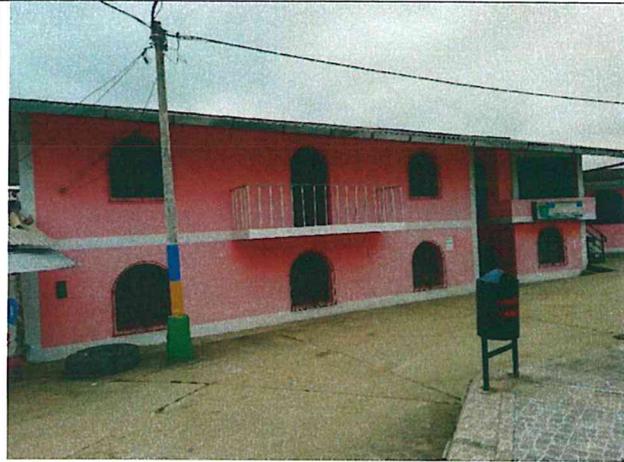


Foto N° 21: Municipalidad del Distrito de Yamango.

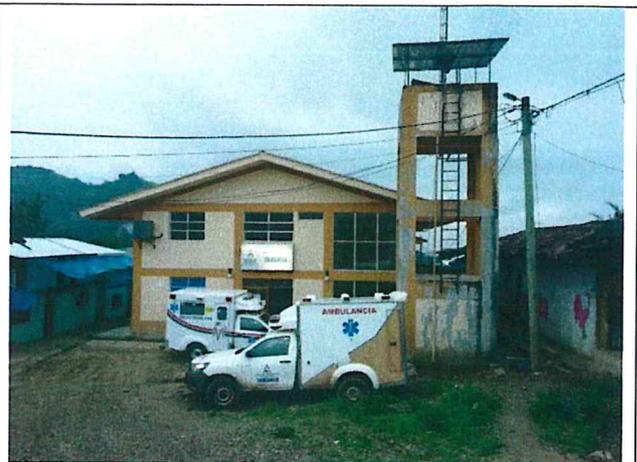


Foto N° 22: Establecimiento de Salud del Distrito de Yamango.



Foto N° 23: Iglesia del Distrito de Yamango.



Foto N° 24: Gobernación del Distrito de Yamango.

Infraestructura urbana expuesta del Distrito de Yamango



Foto N° 25: Se observan algunas canaletas de drenaje pluvial.



Foto N° 26: Se observa rendijas en la vía asfaltada para el desfogeo de las lluvias.

5

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
ING. GEOGRAFO  
CIP: 100013

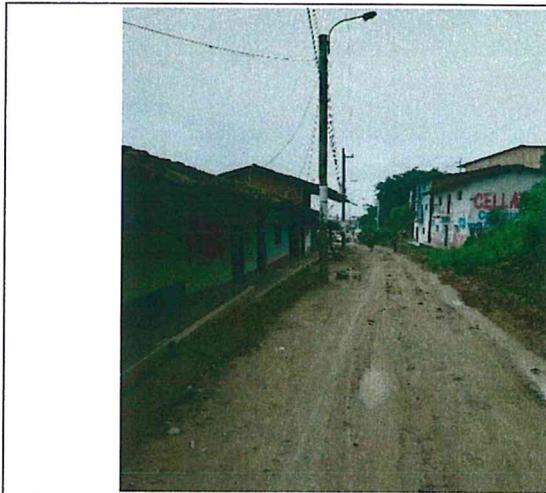


Foto N° 27: Se observa vía de trocha carrozable, alumbrado público y servicio de luz definitiva en las viviendas.



Foto N° 28: Se observan buzones de desagüe.

**Infraestructura urbana expuesta del Centro Poblado de San Miguel de Yamango**

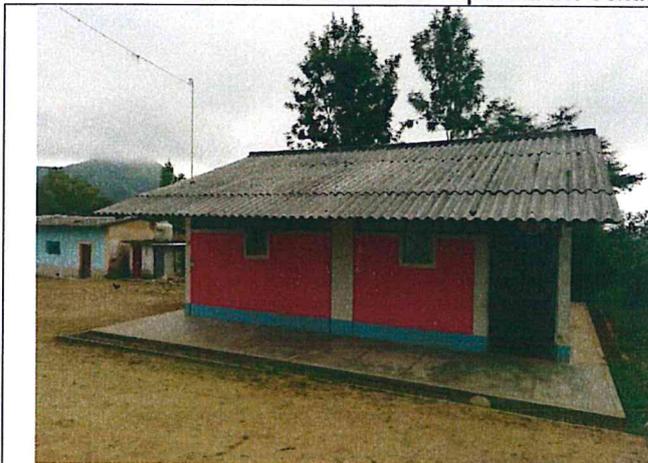


Foto N° 29: Colegio de nivel Inicial. Material Concreto



Foto N° 30: Iglesia del Distrito de Yamango"

**Infraestructura urbana expuesta del Centro Poblado de Naranjito**



Fotos N° 31: Colegio de nivel Primaria. Material Adobe.



Fotos N° 32: Iglesia Evangélica

*Jessica*  
 MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ  
 ING. GEOGRAFO  
 CIP: 103813

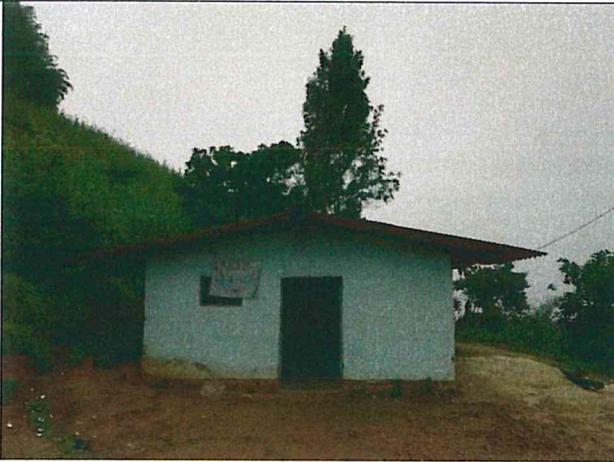


Foto N° 33: PRONOEI, actualmente funcionamiento en otro local

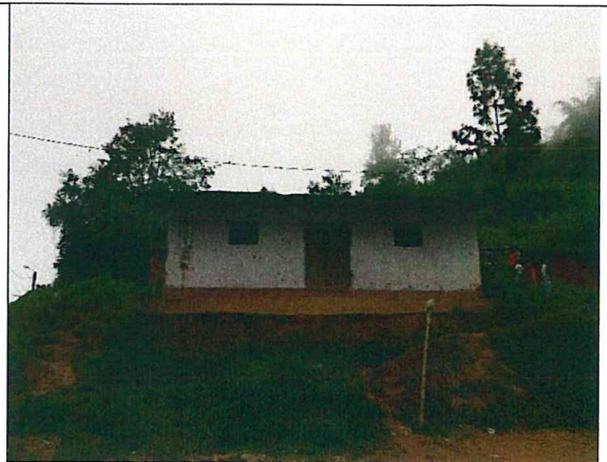


Foto N° 34: PRONOEI en muy mal estado, con grietas en las paredes. Desocupado

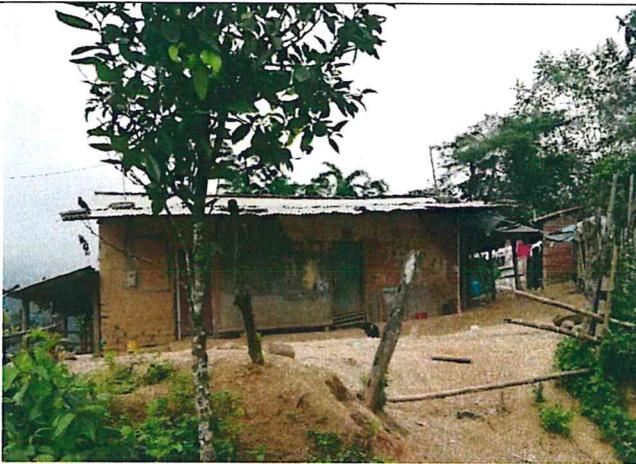
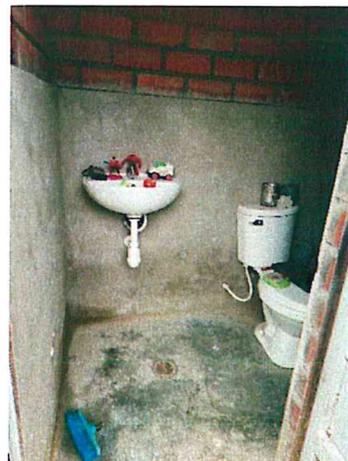


Foto N° 35: Se observa que las viviendas de adobe y techo de Calamina.



Foto N° 36: Se observa cajas de agua

Infraestructura urbana expuesta del Centro Poblado de Naranjito



Fotos N° 37 y N° 38: Se observa servicios higiénicos con Biodigestor, construidos en material de concreto y equipados por el Proyecto JASS hace 3 años; sin embargo, no está en funcionamiento.

Handwritten signature or mark.

**Estado de Conservación de viviendas en el Distrito de Yamango**



Foto N° 39 y N° 40: Viviendas con paredes de adobe que presentan grietas y techo de Eternit, en muy mal estado.



Foto N° 41: Viviendas con paredes de adobe que presentan grietas y techo de Eternit, en muy mal estado.

Foto N° 42: Viviendas con paredes de adobe sobre material deleznable y cubierto con plástico por las lluvias

**Estado de Conservación de viviendas en el Distrito Yamango**



Foto N° 43: Vivienda con paredes de adobe cubierto con plástico por las lluvias.



Foto N° 44: Viviendas con paredes de adobe en mal estado, cubierto con plástico por las lluvias.

  
MIRELLA YESSICA DÍAZ  
ING. GEOGRÁFICA  
CIP: 108820

**Estado de Conservación de viviendas en el Centro Poblado de San Miguel Yamango**

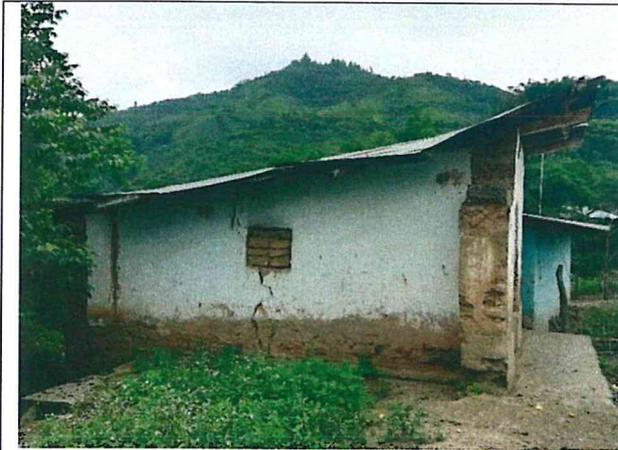


Foto N° 45: Viviendas con paredes de adobe que presentan grietas y techo de calamina, en muy mal estado.



Foto N° 46: Viviendas con pared de adobe que presentan grietas y techo de Calamina, en mal estado.

**Estado de Conservación de viviendas en el Centro Poblado Naranjito**



Foto N° 47: PRONOEI en muy mal estado, actualmente viene funcionando en otro local.

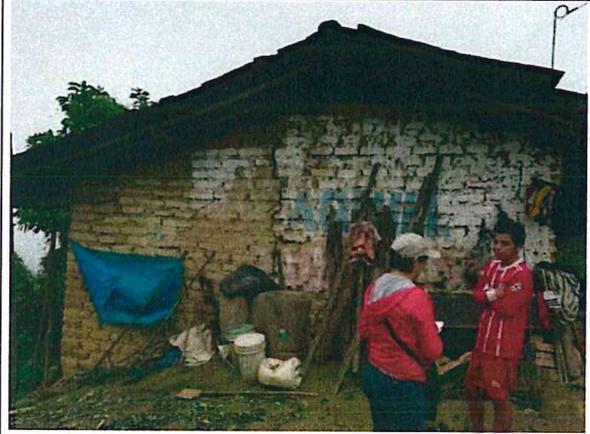


Foto N° 48: Se observa viviendas con material de adobe y techo de tejas.

**Estado de Conservación de viviendas en el Centro Poblado de Naranjito**



Foto N° 49 y N° 50: Viviendas de dos (2) pisos con paredes de adobe que presentan rajaduras y techo de calamina y tejas, en mal estado.

