



**Gerencia Sub  
Regional Morropón  
Huancabamba**

149

# **ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO**

Consultor: Rafael Eduardo Lama More

CIP N°: 29916

Especialista Responsable:

Ing. Flor Yasmín Yajahuanca Huamán

CIP N°: 234727

Resolución directoral

N° 00002-2023-CENEPRED/DIFAT

**20 de Setiembre 2025**



 <p>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p>	<p><b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b></p>		
	<p><b>NOMBRE DE UF:</b>            GOBIERNO REGIONAL DE PIURA            GERENCIA SUB REGIONAL            MORROPÓN HUANCABAMBA</p>	<p>CUI: 2513994</p>	<p><b>UBICACIÓN:</b>            Distrito de Morropón            Provincia de Morropón            Departamento Piura</p>
	<p><b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b></p>		

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>9</b>
1.1.    OBJETIVO GENERALES .....	9
1.2.    OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
<b>2. SITUACIÓN GENERAL .....</b>	<b>14</b>
2.1.    UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	14
2.1.1.    LÍMITES.....	15
2.1.2.    ÁREA DE ESTUDIO.....	15
2.1.3.    VÍAS DE ACCESO .....	15
2.2.    DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA A EVALUAR .....	18
2.3.    Características generales del área geográfica a evaluar.....	32
<b>3. DE LA EVACUACIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>42</b>
3.1.    DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD.....	42
3.1.1.    RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	43
3.1.2.    IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.....	44
3.1.3.    CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS .....	44
3.1.4.    Ponderación de los parámetros de los peligros .....	44
3.1.5.    SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE LOS PELIGROS .....	45
3.1.5.1.    Ponderación De Los Parámetros De Susceptibilidad .....	45
3.1.5.1.1    Factores Desencadenantes .....	45
3.1.5.1.2    Factores condicionantes .....	47
3.1.6.    PARÁMETRO DE EVALUACIÓN .....	50
3.1.7.    DEFINICIÓN DE ESCENARIO: .....	52
3.1.8.    MATRIZ DE PELIGRO .....	54
3.1.9.    NIVELES DE PELIGRO .....	55
3.1.10.    ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO .....	55
3.1.11.    MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD .....	56
3.1.12.    IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS .....	57
3.2.    ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	59



 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

3.2.1.	VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS .....	60
3.2.2.	ANÁLISIS DE DIMENSIÓN ECONÓMICA .....	61
3.2.3.	PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	63
3.2.3.1.	Exposición Económica.....	63
3.2.3.2.	Fragilidad económica.....	65
3.2.3.3.	Resiliencia económica .....	66
3.2.4.	ANÁLISIS DE DIMENSIÓN AMBIENTAL .....	67
3.2.5.	PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	68
3.2.5.1.	Exposición Ambiental .....	68
3.2.5.2.	Fragilidad Ambiental .....	69
3.2.5.3.	Resiliencia ambiental.....	70
3.2.6.	NIVEL DE VULNERABILIDAD.....	72
3.2.7.	MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD .....	74
3.3.	CÁLCULO DE RIESGOS .....	76
3.3.1.	DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS .....	79
3.3.2.	CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA) .....	81
3.3.3.	ZONIFICACIÓN DE RIESGOS.....	83
3.3.4.	MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (RIESGOS EXISTENTES)85	
3.3.4.1.	Medidas estructurales.....	85
3.3.4.2.	Medidas No Estructurales.....	86
3.3.5.	MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES .....	86
3.3.5.1.	Medidas estructurales.....	86
3.3.5.2.	Medidas no estructurales.....	87
3.4.	DEL CONTROL DE RIESGOS .....	87
3.4.1.	DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS .....	87
3.4.1.1.	Aceptabilidad y tolerancia.....	88
3.4.1.2.	Control de riesgos.....	91
4.	CONCLUSIONES.....	92
5.	RECOMENDACIONES .....	96
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	98
7.	ANEXO .....	99



	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

7.1.	Planos.....	99
7.2.	Datos estadísticos .....	99
7.2.1.	Matriz de peligro de inundación .....	99
7.2.2.	Matriz de vulnerabilidad de inundación.....	99
7.2.3.	Matriz de riesgo ante el peligro de inundación.....	99
7.3.	Panel fotográfico.....	99
7.4.	Otros.....	99
7.4.1.	Ficha de Evaluación .....	99

  
 Rafael Eduardo Lima Moro  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29915

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 M. Luisa Asunción Taja Huaman  
 ING. FUEGOS  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES			

## Ilustraciones

Ilustración 1 Ruta Piura - Morropón .....	16
Ilustración 2 Ruta Morropón - Zona de estudio.....	16
Ilustración 3 Mapa de Ubicación del Área de Estudio .....	17
Ilustración 4 Estadísticas Climáticas para la provincia de Morropón.....	18
Ilustración 5 Temperaturas máximas y mínima promedio en la provincia de Morropón.....	19
Ilustración 6 Comportamiento temporal de la temperatura y precipitación promedio en la estación meteorológica en la provincia de Morropón.....	19
Ilustración 7 Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico .....	20
Ilustración 8 Estadística de precipitación anual de la provincia de Morropón .....	21
Ilustración 9 Mapa de Precipitaciones .....	23
Ilustración 10 Mapa Geomorfológico .....	26
Ilustración 11 Mapa Geológico .....	29
Ilustración 12 Mapa de Elevaciones (Cotas) .....	31
Ilustración 13 Población censada en el año 2017 en el distrito de Morropón.....	32
Ilustración 14 Metodología para la determinación del Peligro.....	42
Ilustración 15 Flujograma general del proceso de análisis de Información .....	43
Ilustración 16 Mapa de Altura de Tirantes de Inundación.....	53
Ilustración 17 Mapa de Peligro por Inundación Fluvial en el C.P Morropón .....	56
Ilustración 18: Mapa de Elementos Expuestos.....	58
Ilustración 19 Metodología del análisis de Vulnerabilidad .....	59
Ilustración 20: Mapa V-01 de vulnerabilidad ante la inundación fluvial. ....	74
Ilustración 21: Mapa V-02 de vulnerabilidad ante la inundación fluvial. ....	75
Ilustración 22: Plano cartesiano .....	77
Ilustración 23: Flujograma para estimar los niveles del riesgo .....	78
Ilustración 24. Mapa de riesgo R-01 por inundación fluvial  .....	83
Ilustración 25: Mapa de riesgo R-02 por inundación fluvial .....	84
Ilustración 26: Medidas estructurales recomendadas en las inmediaciones del río La gallega (Puente Gallega). .....	85
Ilustración 27: Medidas estructurales recomendadas en las inmediaciones del río Corral del medio (Puente Corral del Medio).....	86
Ilustración 28: Valores y niveles de vulnerabilidad de los elementos expuestos analizados-Cuadro 1- .....	94
Ilustración 29: Valores y niveles de Riesgo calculados de los elementos expuestos -Cuadro 1- .....	94
Ilustración 30: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio. ....	100
Ilustración 31: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio. ....	100
Ilustración 32: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio. ....	101
Ilustración 33: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio. ....	101
34: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio. ....	102
Ilustración 35: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio. ....	102
Ilustración 36: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio. ....	103
Ilustración 37: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio. ....	103

  
 Rafael Eduardo Lame Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN TAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>			
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

## Cuadros

Cuadro 1 Intensidad de los Fenómenos El Niño en el Perú .....	10
Cuadro 2 Listado de emergencia registradas según SINPAD .....	13
Cuadro 3 Coordenadas geográficas de Morropón .....	14
Cuadro 4 Acceso al Área de Estudio .....	16
Cuadro 5 Caracterización de Extremos de Precipitación .....	21
Cuadro 6 Umbrales Calculados para el Centro poblado Morropón .....	22
Cuadro 7 Características de la Población .....	32
Cuadro 8 Material predominante en las paredes .....	35
Cuadro 9 Viviendas con abastecimiento de agua .....	36
Cuadro 10 Disponibilidad de servicios higiénicos .....	37
Cuadro 11 Disponibilidad de Alumbrado .....	38
Cuadro 12 Nivel de educación de la población de 15 y más años .....	39
Cuadro 13 Empresa por actividad económica .....	40
Cuadro 14 Matriz de comparación de pares de los Factores Condicionantes .....	44
Cuadro 15 Matriz de Normalización de pares de los Factores Condicionantes .....	45
Cuadro 16 Índice y Relación de consistencia de los Factores Condicionantes .....	45
Cuadro 17: Factores de la Susceptibilidad .....	45
Cuadro 18 Matriz de comparación de pares del parámetro Umbrales de Precipitación .....	46
Cuadro 19 Matriz de Normalización de pares del Parámetro: Umbrales de Precipitación .....	46
Cuadro 20 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Umbrales de Precipitación .....	47
Cuadro 21 Matriz de comparación de pares del parámetro Cotas .....	47
Cuadro 22 Matriz de Normalización de pares del Parámetro: Cotas .....	47
Cuadro 23 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Cotas .....	48
Cuadro 24 Matriz de comparación de pares del parámetro Geología .....	48
Cuadro 25 Matriz de Normalización de pares del Parámetro: Geología .....	48
Cuadro 26 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Geología .....	49
Cuadro 27 Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología .....	49
Cuadro 28 Matriz de Normalización de pares del Parámetro: Geomorfología .....	50
Cuadro 29 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Geomorfología .....	50
Cuadro 30 Parámetro de Evaluación .....	51
Cuadro 31 Matriz de Comparación de pares del parámetro: Altura del agua .....	51
Cuadro 32 Matriz de Normalización de pares del parámetro: Altura del agua .....	51
Cuadro 33 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Altura de Tirante .....	52
Cuadro 34 Matriz de Nivel de Peligro .....	54
Cuadro 35: Elemento expuesto N° 4 .....	57
Cuadro 36 Parámetros a utilizar en los factores de la Dimensión Económica .....	61
Cuadro 37 Matriz de comparación de pares de la Dimensión Económica .....	62
Cuadro 38 Matriz de Normalización de pares de la Dimensión Económica .....	62
Cuadro 39 Índice y Relación de Consistencia de la Dimensión Económica .....	62
Cuadro 40: Peso ponderado de las variables de exposición económica .....	63
Cuadro 41 Matriz de comparación de pares Parámetro: Posición dentro del mapa de peligros .....	63
Cuadro 42 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Posición dentro del mapa de peligros .....	63
Cuadro 43 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Posición dentro del mapa de peligros .....	64
Cuadro 44 Matriz de comparación de pares Parámetro: Estructura de mayor nivel en el tramo .....	64
Cuadro 45 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Estructura de mayor nivel en el tramo .....	64
Cuadro 46 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Estructura de mayor nivel en el tramo .....	65
Cuadro 47 Matriz de comparación de pares Parámetro: Clasificación SUCS de la subrasante .....	65
Cuadro 48 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Clasificación SUCS de la subrasante .....	65
Cuadro 49 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Posición dentro del mapa de peligros .....	66


  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 JAHUANCA HUAMAN  
 ING. FLORENCIO JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 F.J. 042-2022-CENEPRED-01-F  
 57



Rafael Eduardo Llana Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. N° 29916

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Cuadro 50 Matriz de comparación de pares Parámetro: Facilidad para reconstrucción .....	66
Cuadro 51 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Facilidad para reconstrucción .....	66
Cuadro 52 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Facilidad para reconstrucción .....	67
Cuadro 53 Parámetros a utilizar en los factores de la Dimensión Ambiental .....	67
Cuadro 54 Matriz de comparación de pares de la Dimensión Ambiental .....	68
Cuadro 55 Matriz de Normalización de pares de la Dimensión Ambiental .....	68
Cuadro 56 Índice y Relación de Consistencia de la Dimensión Económica .....	68
Cuadro 57 Matriz de comparación de pares Parámetro: Tamaño de estructuras .....	69
Cuadro 58 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Tamaño de estructuras .....	69
Cuadro 59 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Tamaño de estructuras .....	69
Cuadro 60 Matriz de comparación de pares Parámetro: Presencia de árboles en el área .....	70
Cuadro 61 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Presencia de árboles en el área .....	70
Cuadro 62 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Presencia de árboles en el área .....	70
Cuadro 63 Matriz de comparación de pares Parámetro: Drenaje según SUCS .....	71
Cuadro 64 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Drenaje según SUCS .....	71
Cuadro 65 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Drenaje según SUCS .....	71
Cuadro 66: Niveles de Vulnerabilidad .....	72
Cuadro 67: Estratificación de la Vulnerabilidad .....	72
Cuadro 68: Niveles de Riesgo .....	79
Cuadro 69: Estratificación del Nivel de Riesgo .....	79
Cuadro 70: Matriz del Riesgo .....	81
Cuadro 71: Efectos probables del área de influencia del distrito de C.P Morropón .....	81
Cuadro 72: Valoración De Consecuencias .....	88
Cuadro 73: Valoración de Frecuencia de Ocurrencia .....	89
Cuadro 74: Nivel de Consecuencia y Daño .....	89
Cuadro 75: Nivel de Consecuencia y Daño .....	90
Cuadro 76: Matriz de Aceptabilidad y Tolerancia .....	90
Cuadro 77: prioridad de intervención .....	90

  
 Rafael Eduardo Llame Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**ING. FLOR WASHINI YAJAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENERREDIFAT**

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>			

## INTRODUCCIÓN

Durante los meses de enero a marzo del año 2017, el departamento de Piura fue afectado por los eventos extremos producidos por el Fenómeno El Niño Costero, como es el incremento de la intensidad, duración y/o frecuencia de las precipitaciones, que conllevaron a la generación de Inundación Fluvial, entre otros fenómenos asociados.

Considerándose el evento del fenómeno El Niño Costero, y como consecuencia de las diferentes medidas, se aprueba la ley 30556, aprueba medidas para estimular la economía, así como la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados donde se estable que se debe contar la evaluación de riesgos por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED.

Al respecto, CENEPRED, ha programado una tercera fase de elaboración del informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) de 52 distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 60 días entre los cuales se encuentra el distrito de Morropón, donde se produjeron daños a la población, viviendas, servicios básicos y carretera.

Asimismo, CENEPRED, en coordinación con la Municipalidad Distrital de Morropón, realizó las gestiones para la elaboración del "Informe de evaluación de riesgo por Inundación Fluvial del Centro Poblado de Morropón, Distrito de Morropón, Provincia de Morropón", donde se produjeron mayores daños.

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

  
 Rafael Eduardo Llana More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29215

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOR YASHMIN YACAPUANA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

141

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

## 1. Objetivo

### 1.1. OBJETIVO GENERALES

Determinar el nivel del riesgo originado por Inundación Fluvial en el Centro Poblado de Morropón, distrito Morropón, provincia del Morropón, departamento de Piura.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

### FINALIDAD

Es necesario determinar los niveles del riesgo ante **INUNDACIÓN FLUVIAL** originado por Lluvias Intensas en el Distrito de Morropón, Provincia de Morropón y Departamento de Piura, en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.

### JUSTIFICACIÓN

Entre enero y marzo de 2017, el distrito de Morropón fue gravemente afectado por el Fenómeno El Niño Costero, el cual generó lluvias excepcionales que superaron el percentil 99. Este fenómeno desencadenó una inundación Fluvial significativa, exacerbada por la configuración geográfica del centro poblado y la presencia de suelos inestables y propensos a la erosión.

Según el Informe de Emergencia N.º 081587 / COEN - INDECI, los efectos del desastre fueron devastadores. Se registraron 80 personas damnificadas y 1,500 afectadas por las precipitaciones intensas. Además, 16 viviendas colapsaron y 300 resultaron afectadas. En términos de infraestructura, se contabilizaron 3.5 km de caminos rurales colapsados y 11.6 km de carreteras destruidas, junto con 13 puentes dañados.

El impacto también afectó los servicios básicos: el 17% del servicio de agua potable fue destruido, mientras que el 17% del servicio de desagüe también se vio comprometido. Estos eventos subrayan la vulnerabilidad de la región ante fenómenos climáticos extremos y la necesidad urgente de implementar medidas de prevención y fortalecimiento en la infraestructura y servicios públicos.

  
 Rafael Eduardo Llana Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N.º 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLEBY ASMIN YA JAHUANTA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPREDIDAT

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	NOMBRE DE UF:	
	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA	CUI: 2513994
	GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

## ANTECEDENTES

El Fenómeno El Niño es un proceso natural de interacción Océano-Atmósfera que se distingue, entre otros aspectos, por el incremento anómalo y significativo de la temperatura superficial del mar en el Océano Pacífico Ecuatorial, frente a las costas de Perú y Ecuador. Este calentamiento genera variaciones climáticas tanto a escala regional como global. En otras palabras, se trata de una alteración del sistema océano-atmósfera del Pacífico Tropical, caracterizada por el aumento sostenido de la temperatura marina desde el centro del océano hasta las costas sudamericanas. Dicho fenómeno produce cambios oceanográficos, meteorológicos y biológicos, influyendo de manera importante en el clima mundial.

### Fenómeno El Niño en el Perú: 1578 – 2017

En el Perú, se ha registrado la presencia del Fenómeno El Niño en 44 oportunidades, de las cuales 7 fueron catalogadas como extraordinarias. De acuerdo con la investigación "El Fenómeno El Niño en el Perú en 1578 y el Pago de Impuestos" del Ing. Arturo Rocha Felices, el primer "Mega Niño" ocurrió en 1578, afectando principalmente a los departamentos de La Libertad, Lambayeque, Cajamarca y Piura. Existen, además, otras referencias que señalan la ocurrencia de al menos cinco eventos extraordinarios antes de los más conocidos de 1982-1983 y 1997-1998 (ver Cuadro 1).

Cuadro 1 Intensidad de los Fenómenos El Niño en el Perú

Año	Intensidad de precipitación
1339	Moderado
1557	Extraordinario
1720	Extraordinario
1878	Extraordinario
1925	Extraordinario
1932	Moderado
1933	Fuerte
1941	Fuerte
1943	Moderado
1952	Débil
1953	Débil
1957	Fuerte
1958	Débil
1965	Fuerte
1969	Débil
1972	Fuerte
1976	Débil
1977	Débil

CENERRED  
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES  
CERRED  
ING. FLOR YASMIN YAÑAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.L. 002-2023-CENERRED/DIFAT

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	NOMBRE DE UF:	
	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

1993	Débil
1994	Débil
2002	Débil
2003	Débil
2004	Débil
2008	Débil
2009	Débil
2011	Moderado
2012	Moderado
2013	Débil
2014	Débil
2015	Débil
2016	Débil
1951-1951	Moderado
1969-1969	Moderado
1982-1983	Extraordinario
1986-1987	Moderado
1991-1992	Moderado
1994-1995	Moderado
1994-1995	Moderado
1997-1998	Extraordinario
2002-2003	Moderado
2006-2007	Moderado
2009-2010	Moderado
2017-Niño Costero	Extraordinario
2023 FEN (Influencia del Anticilón Yakú)	Extraordinario

Fuente: Compendio Estadístico del INDECI 2017, Gestión Reactiva. Comité ENFEN – Elaboración: SD Aplicaciones Estadísticas – DIPPE INDECI



Rafael Eduardo Lema Mora  
INGENIERO CIVIL  
REC. CIP. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMÁN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>			

Durante el verano de 2017, se presentaron anomalías oceánico-atmosféricas que dieron lugar a la ocurrencia del Fenómeno El Niño Costero, caracterizado por un aumento significativo de la Temperatura Superficial del Mar (TSM), alcanzando valores superiores a los 26 °C en la costa norte peruana. Esta situación generó lluvias extraordinarias, especialmente entre los meses de febrero y marzo, con registros que superaron el percentil 99, provocando severas inundaciones en diversas zonas del departamento de Piura.

En el distrito de Morropón, la intensidad y volumen de las precipitaciones, sumadas a la configuración topográfica y a la presencia de suelos deleznable, derivaron en un evento de inundación Fluvial que causó daños significativos en las áreas urbanas y agrícolas. Según el Informe de Emergencia N.º 081587 / COEN – INDECI, se reportaron 80 personas damnificadas, 1,500 afectadas, 16 viviendas colapsadas y 300 viviendas dañadas. Además, se identificaron 3.5 km de caminos rurales colapsados, afectación en 20 km de red de internet, 11.6 km de carreteras destruidas, 20.41 km dañadas y 13 puentes comprometidos. En cuanto a servicios básicos, el 17 % del sistema de agua potable y el 17 % del sistema de desagüe resultaron destruidos o afectados.

En este Centro Poblado de Morropón ha sido históricamente afectado por eventos hidrometeorológicos similares. Según los registros del CENEPRED, en los últimos cinco siglos se han reportado al menos 11 eventos extremos asociados al Fenómeno El Niño. Solo entre 2001 y 2013 se documentaron múltiples emergencias por lluvias intensas e inundaciones, como las del 01/03/2001, 28/01/2006, 05/03/2008, entre otras. Esto confirma que las lluvias intensas y sus impactos son recurrentes en la región, lo que exige una adecuada planificación territorial y acciones de prevención y reducción del riesgo de desastres, coordinadas por entidades como CENEPRED, los gobiernos locales y el Ministerio de Vivienda.

En el Cuadro N.º2 se detallan las emergencias registradas por precipitaciones extremas e inundaciones en el departamento de Piura.

  
 Rafael Eduardo Lima More  
 INGENIERO CIVIL  
 N.E.C. C.I.P. N.º 29913  


  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	<p><b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p> <p><b>CUI:</b> 2513994</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura</p>		
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

**Cuadro 2 Listado de emergencia registradas según SINPAD**

Fecha	Fenómeno	Personas Afectadas	Damnificados	Viviendas Afectadas
22/02/2016	INUNDACIÓN	6	0	0
22/02/2016	INUNDACIÓN	3	0	0
22/02/2016	INUNDACIÓN	1	0	0
3/03/2016	INUNDACIÓN	90	214	49
4/03/2016	LLUVIAS INTENSAS	71	568	44
6/03/2016	LLUVIAS INTENSAS	221	256	94
28/01/2017	INUNDACIÓN	2,550	208	634
26/02/2017	LLUVIAS INTENSAS	1,901	589	570
16/03/2017	INUNDACIÓN	2,562	1,355	642
19/03/2017	INUNDACIÓN	6,649	1,461	1,626
19/02/2019	LLUVIAS INTENSAS	0	0	0
8/03/2023	LLUVIAS INTENSAS	1,452	505	484
23/03/2023	LLUVIAS INTENSAS	5,737	2,368	1,886
16/04/2023	LLUVIAS INTENSAS	5,821	584	1,954
20/02/2024	LLUVIAS INTENSAS	19	6	3

Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación

## MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- 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.

 <b>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>	
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994
<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

- 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.

## 2. SITUACIÓN GENERAL

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El distrito de Morropón, es uno de los diez distritos que conforman la provincia de Morropón, está localizado en la costa del departamento y región Piura. Geográficamente está ubicado en el extremo Nor Oeste del Perú, a una distancia de 82.3 Km. de la ciudad de Piura. Según datos del INEI y tomando en cuenta el límite político del distrito, Morropón tiene un área total de 171.97  $km^2$  que representa el 4.5% del área total de la provincia de Morropón. Su altitud es de 131 m.s.n.m., según el Instituto Geofísico Nacional del Perú, sus coordenadas geográficas son:

**Cuadro 3 Coordenadas geográficas de Morropón**

<b>Latitud Sur</b>	<b>5° 10' 57"</b>
<b>Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich</b>	<b>79° 58' 00"</b>

  
**Rafael Eduardo Lema Mora**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**ING. FÁTIMA YAJAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT**

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Por su ubicación geopolítica estratégica le confiere una doble funcionalidad: es parte del valle del Alto Piura y zona intermedia y baja de las sub cuencas de los ríos "La Gallega" y "Corral del Medio", que conecta la gran cuenca del río Piura, constituyendo así un espacio - bisagra de integración entre la costa y la micro región Andino Central (sierra de la provincia de Morropón) , y en consecuencia paso obligado a ella y núcleo de atracción para las relaciones socioeconómicas y el desplazamiento de las corrientes migratorias de la sierra a la costa.

### 2.1.1. LÍMITES

El Distrito de Morropón limita:

- Por el norte: Chulucanas y Santo Domingo
- Por el este: Santo Domingo y Santa Catalina de Mossa
- Al sur: La Matanza y Buenos Aires
- Al Oeste: Distrito de Chulucanas

### 2.1.2. ÁREA DE ESTUDIO

En el área de estudio del Distrito de Morropón y Buenos aires incluye solo el área urbana del Centro Poblado Morropón y CP El Ingenio.

### 2.1.3. VÍAS DE ACCESO

La vía de acceso principal al distrito de Morropón es la carretera Piura – Huancabamba, que está asfaltada hasta la ciudad de Salitral y sigue carretera afirmada hasta Morropón. Desde la ciudad de Piura hasta el centro poblado de Morropón son 92.6 km, pasando por varios badenes que se cargan de agua en época de lluvias.

La ruta para dirigirse al área de estudio fue la siguiente:



CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPREDIDIFAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Cuadro 4 Acceso al Área de Estudio

TRAMO	DISTANCIA (KM)	TIPO DE VÍA	ESTADO	TIEMPO EN HORAS	OBSERVACIONES
PIURA – MORROPON	87.4	ASFALTO	BUENO	1:48 min	Se puede viajar en ómnibus, autos, buses o camionetas, etc.
MORROPON-ZONA DE ESTUDIO	5.2	ASFALTO	REGULAR	13 min	Se puede viajar en motos, autos o camionetas, etc.

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 1 Ruta Piura - Morropón



Fuente: Google Maps.

Ilustración 2 Ruta Morropón - Zona de estudio



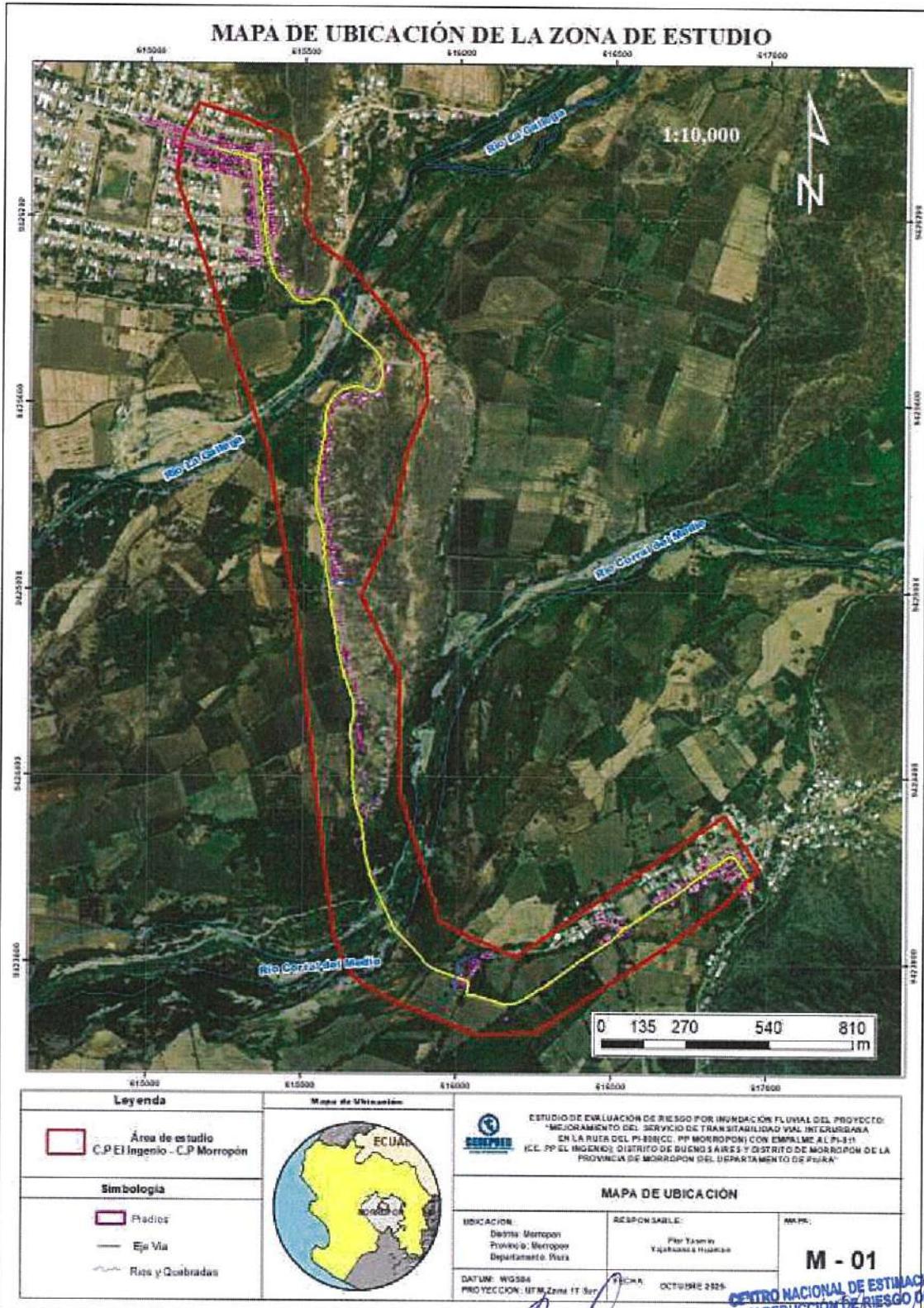
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN TAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIF

Fuente: Google Maps.

Carabí Eduardo Loma Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>			

Ilustración 3 Mapa de Ubicación del Área de Estudio



 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA		CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES			

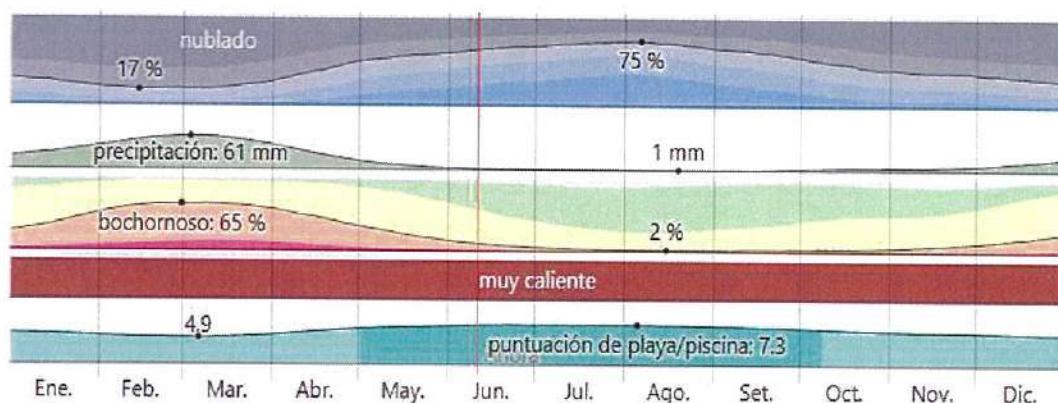
## 2.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA A EVALUAR

### 2.2.1. CONDICIONES CLIMÁTICAS

#### 2.2.1.1. 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 centro poblado Paccha, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido y seco, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (E (d) A' H2).

Ilustración 4 Estadísticas Climáticas para la provincia de Morropón



Fuente: Weather Spark.

#### 2.2.1.2. Climatología

La temporada calurosa dura 2.6 meses, del 18 de enero al 6 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 33 °C. El mes más cálido del año en Morropón es febrero, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y mínima de 23 °C.

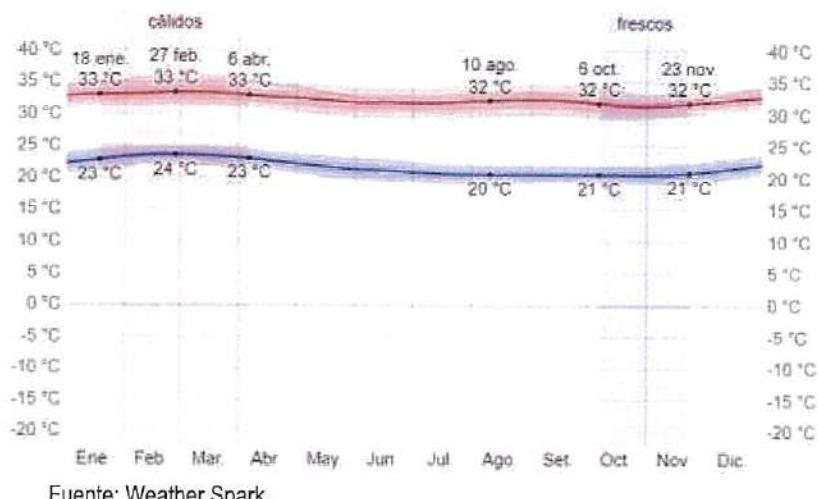
La temporada fresca dura 1.5 meses, del 6 de octubre al 23 de noviembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 32 °C. El mes más frío del año en Morropón es octubre, con una temperatura mínima promedio de 21 °C y máxima de 31 °C.

  
 Rafael Eduardo Loma Moro  
 INGENIERO CIVIL  
 KEC. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMÁN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

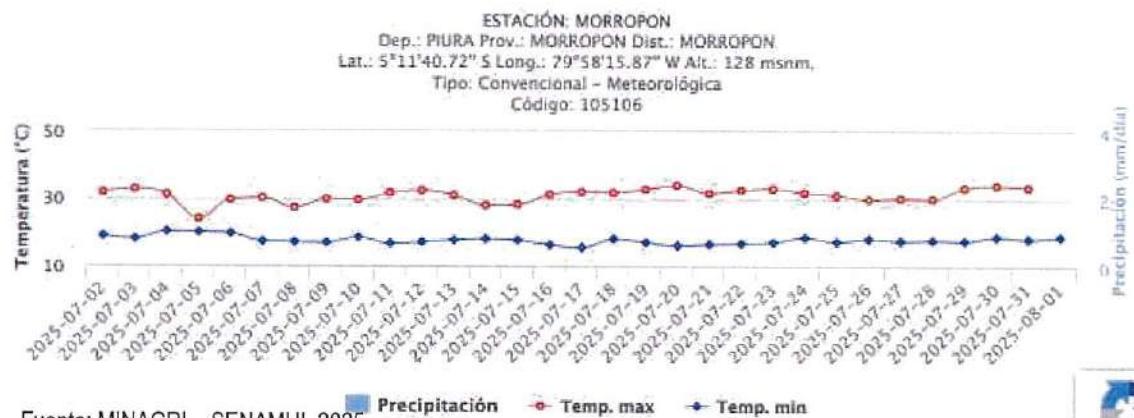
 <b>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> <b>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA</b> <b>GERENCIA SUB REGIONAL</b> <b>MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>CUI: 2513994</b>	<b>UBICACIÓN:</b> <b>Distrito de Morropón</b> <b>Provincia de Morropón</b> <b>Departamento Piura</b>
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

**Ilustración 5 Temperaturas máximas y mínima promedio en la provincia de Morropón**



Fuente: Weather Spark.

**Ilustración 6 Comportamiento temporal de la temperatura y precipitación promedio en la estación meteorológica en la provincia de Morropón.**



Fuente: MINAGRI – SENAMHI, 2025

### 2.2.1.3. PRECIPITACIONES EXTREMAS

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido.

La probabilidad de días mojados en Morropón varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 3.2 meses, de 15 de enero a 22 de abril, con una probabilidad de más del 16 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Morropón es marzo, con un promedio de 9.6 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

  
**Rafael Eduardo Loma Mora**  
**INGENIERO CIVIL**  
**FSC. CIP. N° 29913**

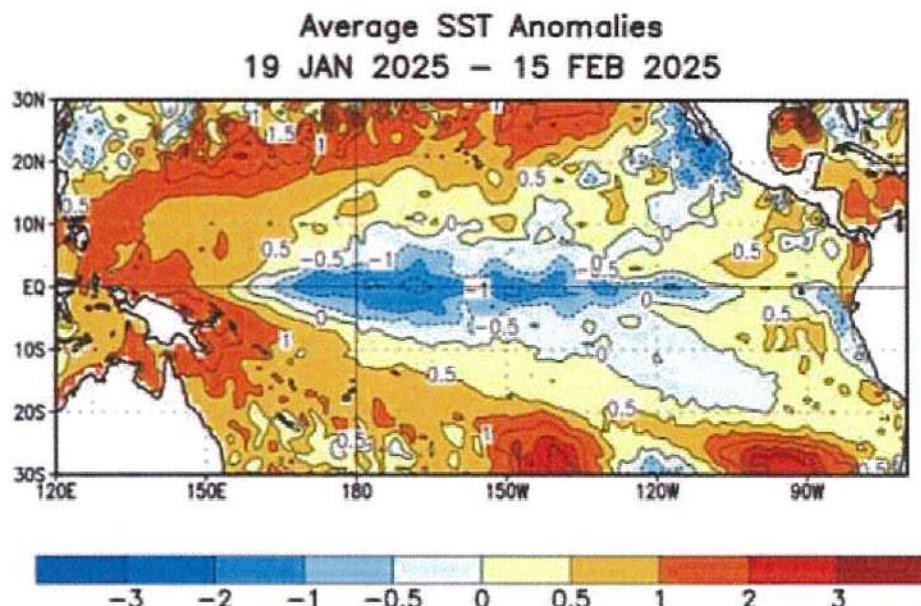
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES**  
  
**ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT**

 <b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA		<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>			

La temporada más seca dura 8.8 meses, del 22 de abril al 15 de enero. El mes con menos días mojados en Morropón es agosto, con un promedio de 0.2 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Morropón es marzo, con un promedio de 9.6 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 32 % el 11 de marzo. En la Ilustración 8 se observa la Anomalía de la temperatura superficial de la mar observada durante las 4 semanas (entre el 19 de enero y el 15 de febrero), destacando el enfriamiento del Océano Pacífico tropical central (en azul) y el calentamiento del sector oriental (en naranja).

Ilustración 7 Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico



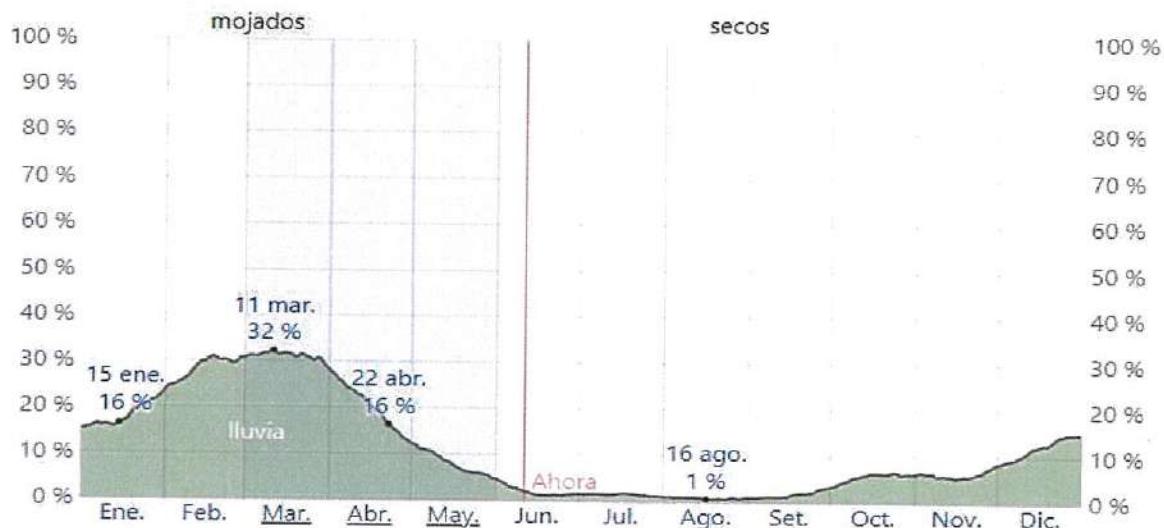
Fuente: CPC/NOAA, 2025

  
 Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REO. CIP. N° 29913  


CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YA JUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

**Ilustración 8 Estadística de precipitación anual de la provincia de Morropón**



Fuente: Weather Spark

**Cuadro 5 Caracterización de Extremos de Precipitación**

Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > Percentil 99	Extremadamente Lluvioso
Percentil 95 < Precipitación acumulada diaria $\leq$ Percentil 99	Muy Lluvioso
Percentil 90 < Precipitación acumulada diaria $\leq$ Percentil 95	Lluvioso
Percentil 75 < Precipitación acumulada diaria $\leq$ Percentil 90	Moderadamente Lluvioso
Precipitación acumulada diaria $\leq$ Percentil 75	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2014, Adaptado CENEPRED, 2017

  
 Rafael Eduardo Loma Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 FEO. CIP. N° 29913

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN YAQUANCA HUAMAN  
 CÁRTEL DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/CIFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

**Cuadro 6 Umbrales Calculados para el Centro poblado Morropón**

Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria $> 35.5$ mm	Extremadamente Lluvioso
$7.0 \text{ mm} < \text{Precipitación acumulada diaria} \leq 35.5 \text{ mm}$	Muy Lluvioso
$2.0 \text{ mm} < \text{Precipitación acumulada diaria} \leq 7.0 \text{ mm}$	Lluvioso
$0.3 \text{ mm} < \text{Precipitación acumulada diaria} \leq 2.0 \text{ mm}$	Moderadamente Lluvioso
Precipitación acumulada diaria $\leq 0.3 \text{ mm}$	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2017

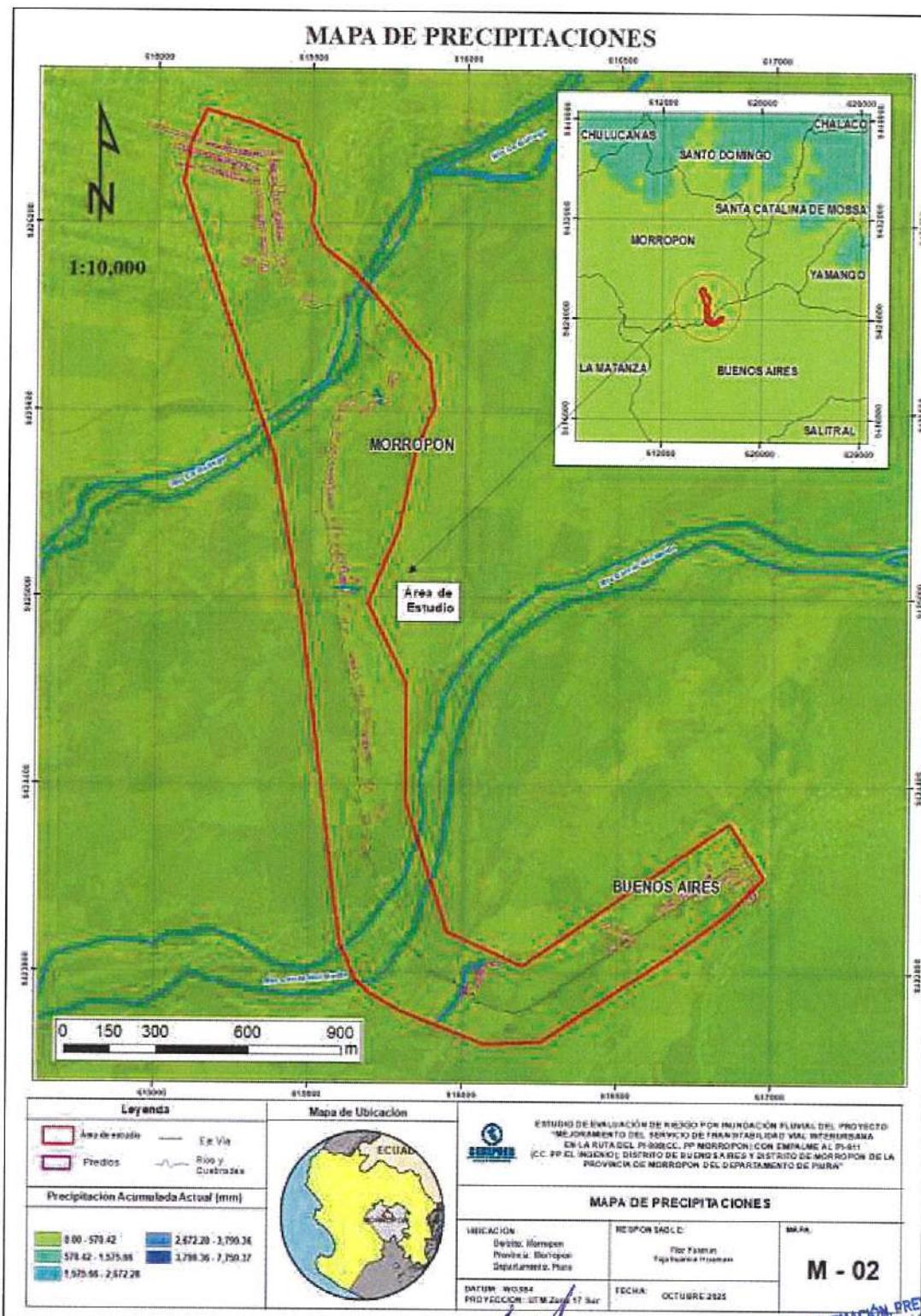
  
 Rafael Eduardo Llamo Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

127

 <p><b>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</b></p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

**Ilustración 9 Mapa de Precipitaciones**



Rafael Eduardo Lima Moro  
INGENIERO CIVIL  
REC. CIP. N° 29916

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**Flor YASMIN FIGUEROA HUAMAN**  
**ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPRED/IDAT**

126

 <b>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

## 2.2.1. Condiciones Geomorfológicos

Se identificaron las siguientes unidades geomorfológicas en el C.P Morropón, distrito de Morropón:

### 2.2.2.1. Colina y lomada en Roca Metamórfica (RCL – rm)

Corresponde a relictos de cadenas montañosas antiguas expuestas en el lado occidental de la Región Piura. Presentan laderas con pendientes moderadas a abruptas, cimas agudas y alargadas. Se encuentran muy erosionadas, asociadas a procesos de erosión en cárcavas y flujos de detritos (huaicos).

### 2.2.2.2. Llanura o planicie Inundable (Pl – i)

Son superficies bajas, adyacentes a los fondos de valles principales y al mismo curso fluvial, sujetas a inundaciones recurrentes, ya sean estacionales o excepcionales. Morfológicamente se distinguen como terrenos planos compuestos de material no consolidado y removible.

En la Región Piura, sus mejores exposiciones se encuentran en las márgenes de los ríos Piura y Chira. Estas áreas inundables son ocupadas por terrenos de cultivo, están sujetas a inundaciones fluviales periódicas y erosión fluvial en sus márgenes o terrazas bajas.

### 2.2.2.3. Monte Isla (Mo – i)

Son remanentes no reducidos de cordilleras, que configuran cerros aislados o pequeños grupos de cerros de corta longitud, conformados por rocas de tipo volcánico sedimentario (volcánico Lancones), rocas metamórficas de tipo pizarras, filitas y cuarcitas (Formación Salas) y rocas sedimentarias (Grupo Goyllarisquizga). También se forman los montes islas por procesos de meteorización y erosión desigual de rocas. Resaltan por su forma y elevación dentro de la planicie que los rodea. Se encuentran conformando los cerros Vicús, Campana y Tongo, en el distrito de Chulucanas; y cerro Santos Tome, en el distrito de Morropón.



Rafael Eduardo Lame More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 902-2023-CENEPREDIDAT

125

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>			

#### 2.2.2.4. Terraza Inundable (T – i)

Son superficies bajas, adyacentes a los fondos de valles principales y al mismo curso fluvial, sujetas a inundaciones recurrentes, ya sean estacionales o excepcionales. Morfológicamente se distinguen como terrenos planos compuestos de material no consolidado y removible.

En la Región Piura, sus mejores exposiciones se encuentran en las márgenes de los ríos Piura y Chira. Estas áreas inundables son ocupadas por terrenos de cultivo, están sujetas a inundaciones fluviales periódicas y erosión fluvial en sus márgenes o terrazas bajas.

#### 2.2.2.5. Terraza Aluvial (T – al)

Son porciones de terreno que se encuentran dispuestas a los costados de la llanura de inundación o del lecho principal de un río. A mayor altura, representan niveles antiguos de sedimentación fluvial, los cuales han sido disectados por las corrientes como consecuencia de la profundización del valle. Sobre estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas.

Dentro de la región Piura se tienen terrazas aluviales muy desarrolladas en los valles de los ríos Chira y Piura.

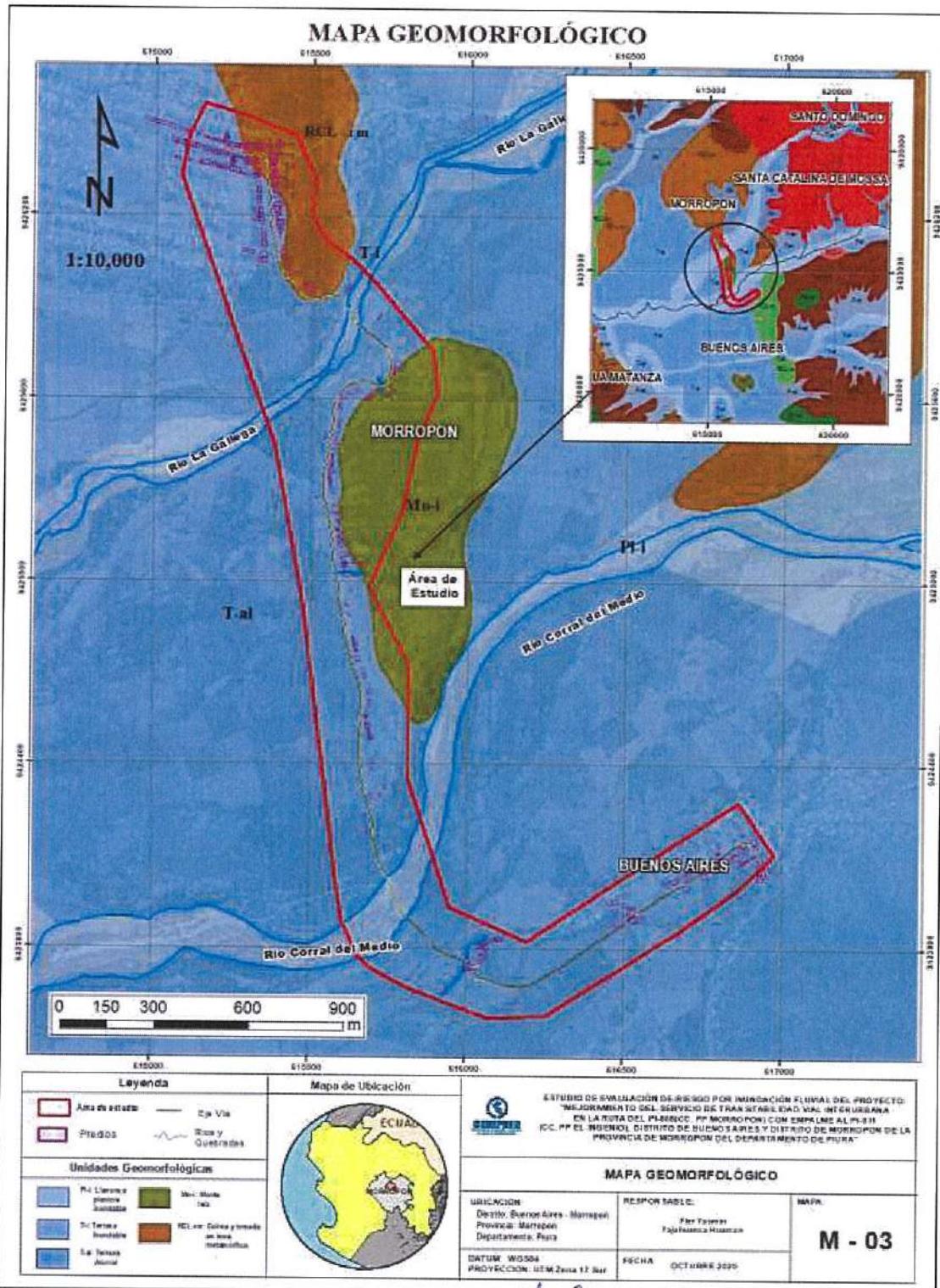


Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REC. CIP. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Ilustración 10 Mapa Geomorfológico



Fuente: Elaboración propia



Rafael Eduardo Lema Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANA HUAMÁN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPREDIDIFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

### 2.2.3. Condiciones Geológicas

Se identificaron las siguientes unidades geológicas en el C.P Morropón, distrito de Morropón:

#### 2.2.3.1. Depósito Fluvial

Estos depósitos están compuestos principalmente de conglomerados y sedimentos como arena, limo y arcilla, que se acumulan en las zonas aluviales cercanas a los cauces de los ríos. La formación de estos depósitos es un proceso natural que ocurre con el tiempo, cuando los ríos erosionan áreas montañosas y transportan los sedimentos hacia las planicies.

Pertenece a sedimentos del Cuaternario reciente, relacionados con episodios climáticos variables, lluvias intensas (temporadas de lluvia, eventos extremos como El Niño - Niño Costero) que activan transporte y depositación.

Las llanuras de inundación son zonas de pendiente baja ( $\approx < 5^\circ$ ), planicies aluviales; terrazas más elevadas con pendiente suave a moderada; los depósitos más gruesos suelen estar en zonas de mayor pendiente, cauces activos o escorrentía

#### 2.2.3.2. Depósito Fluvio – Aluvial

En el distrito de Morropón se desarrollan depósitos fluvio–aluviales asociados a la dinámica de los ríos y quebradas que drenan hacia el río Piura y sus tributarios. Estos depósitos corresponden a materiales transportados y acumulados durante episodios de avenidas estacionales y lluvias intensas; Este depósito está compuesto de Gravas y cantos rodados de rocas sedimentarias y metamórficas (areniscas, lutitas, cuarcitas), con forma subredondeada a redondeada. Arenas de granulometría media a gruesa, intercaladas con limos y arcillas además en sectores de abanicos aluviales se observan depósitos mal seleccionados, con matriz arenolimosa.

#### 2.2.3.3. Depósito Aluvial

Estos depósitos están compuestos principalmente de conglomerados y sedimentos como arena, limo y arcilla, que se acumulan en las zonas aluviales cercanas a los cauces de los ríos. La formación de estos depósitos es un proceso natural que ocurre con el tiempo, cuando los ríos erosionan áreas montañosas y transportan los sedimentos hacia las planicies.

  
  
 Rafael Eduardo Llana Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. N° 29913

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES**  
  
**ING. FLOR ASMÍN TAJAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT**

 <p>GERENCIA SUB Regional Morropón Huancabamba</p>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

#### 2.2.3.4. Grupo Goyllarisquizga

El grupo Goyllarisquizga que se encuentra en el Distrito de Morropón es una secuencia de 650 m. de grosor, constituida por estratos macizos de 20 a 80 cm. De grosor de areniscas cuarzosas bien clasificadas de grano medio a grueso, algunas capas son conglomerados con guijarros pequeños de cuarzo. Presentan una coloración gris clara a blanca ligeramente amarillenta que por meteorización toman colores amarillentos, rojizos debidos al material ferruginoso que contiene.

#### 2.2.3.5. Complejo Olmos – Unidad Salinas

Esta Unidad geológica se trata de una Unidad metamórfica compuestas por esquistos y micaesquistos. Los estratos presentan un buzamiento de 30° a 40° aproximadamente con una dirección de buzamiento suroeste además de una foliación casi perfecta. Además de una coloración oscura debido a la acción de agentes erosivos como el agua y viento y procesos de intemperismo

Foliación bien desarrollada, esquistosidad, presencia de fracturación o micro-plegamiento, posiblemente algún grado de metamorfismo regional moderado (es decir, bajo a medio grado).

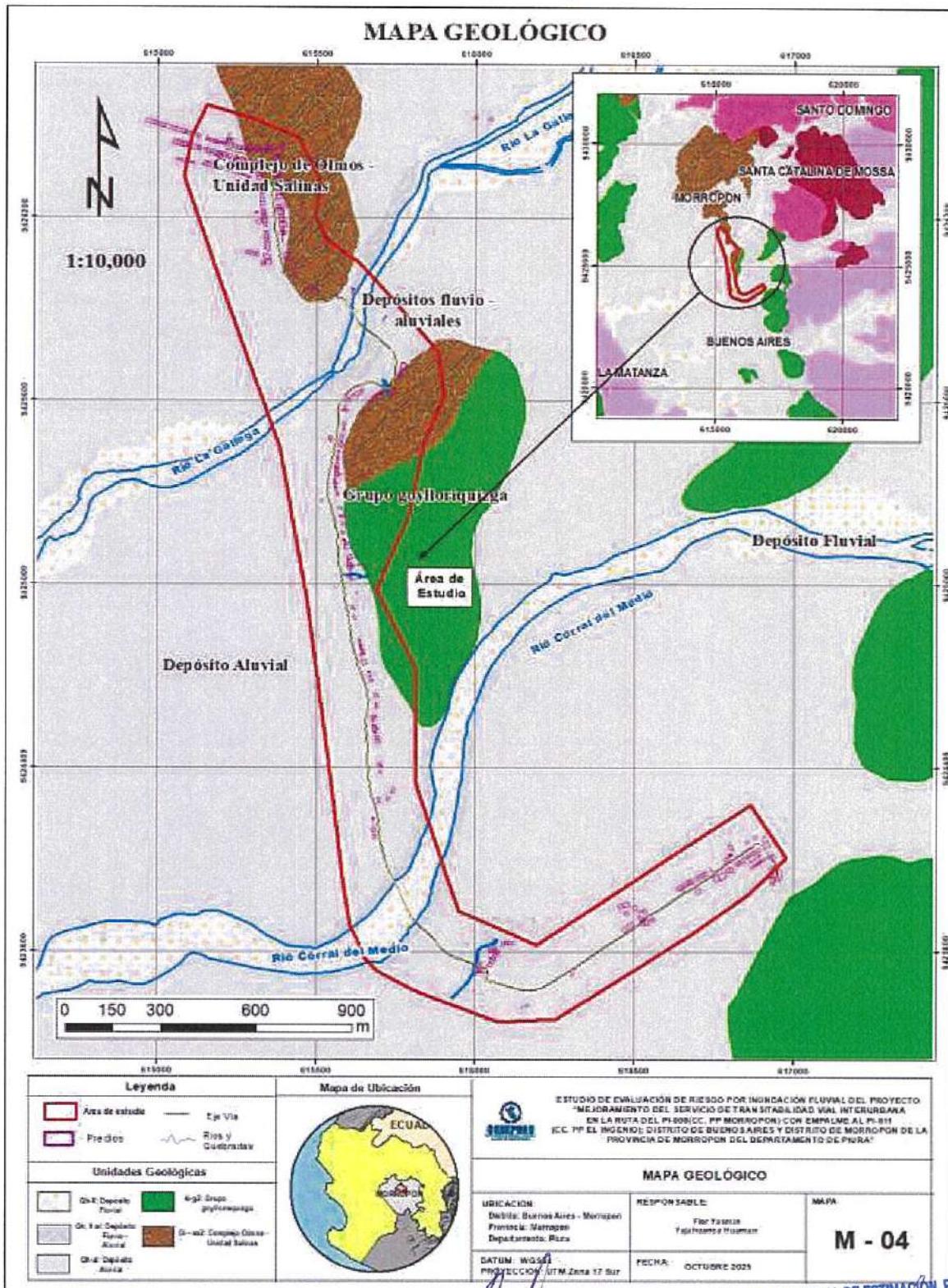


Rafael Eduardo Llona Mora  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
ING. FLOR YASMIN YAJAHUARCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Ilustración 11 Mapa Geológico



Fuente: Elaboración propia

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

#### 2.2.4. Elevaciones (Cotas)

La cota es un parámetro físico, estable, medible y fundamental para los modelos de riesgo ya que como factor condicionante por inundación controla directamente dónde y con qué severidad se acumula o circula el agua.

En el presente informe se tomó en consideración cinco rangos de cota; Estas se describen a continuación:

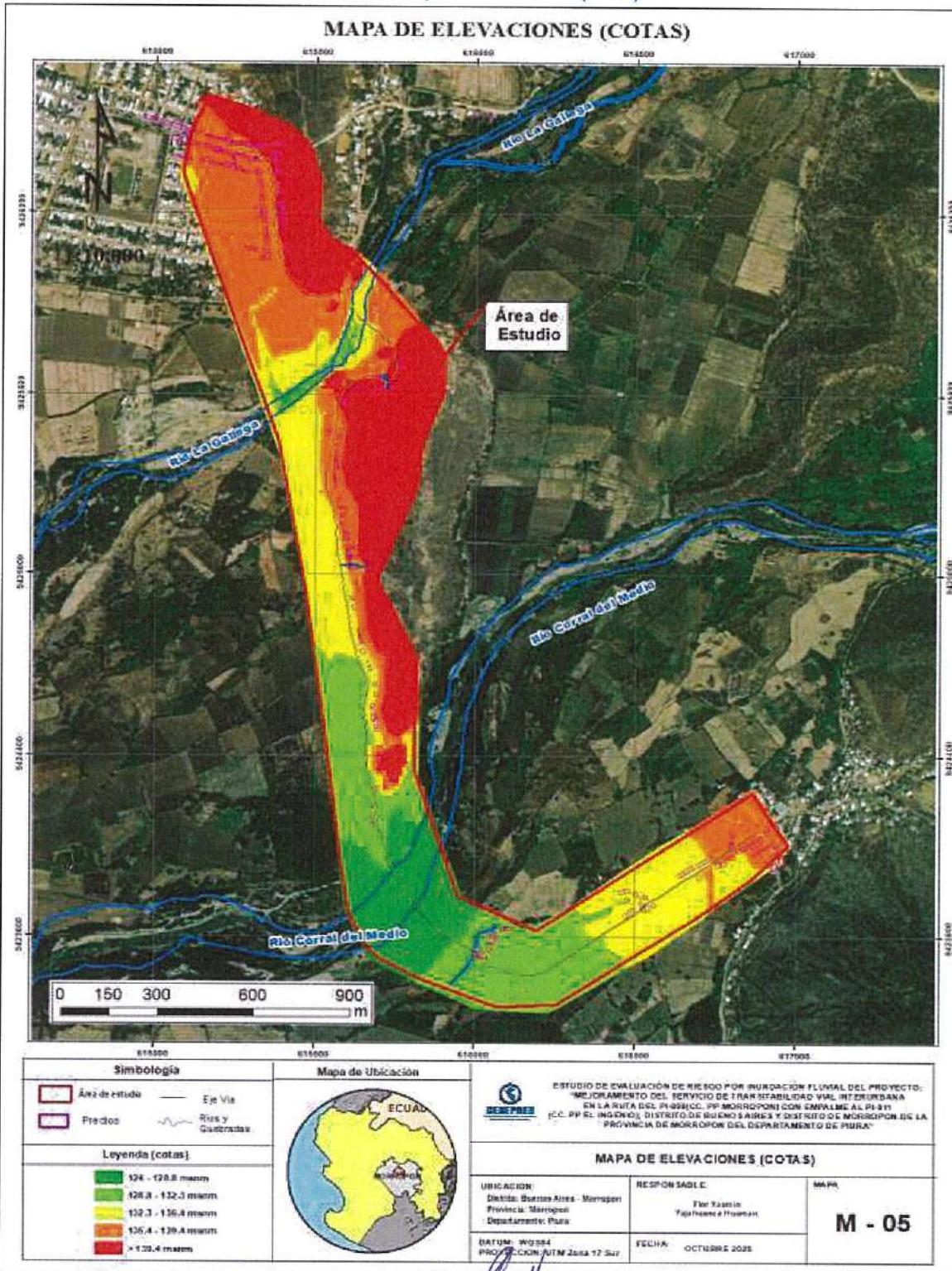
- 124.0 – 128.8 m.s.n.m muy baja elevación
- 128.8 – 132.3 m.s.n.m, baja elevación
- 132.3 – 135.4 m.s.n.m, moderada elevación
- 135.4 – 139.4 m.s.n.m, alta elevación
- Mayores a 139.4 m.s.n.m muy alta elevación



Raúl Eduardo Llona Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>		
	<p><b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p>	<p>CUI: 2513994</p>	<p><b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura</p>
	<p>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</p>		

Ilustración 12 Mapa de Elevaciones (Cotas)



Fuente: Elaboración propia

Rafael Eduardo Lima Mora  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRES  
ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMÁN  
EVALUADORES DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRES/DIFAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

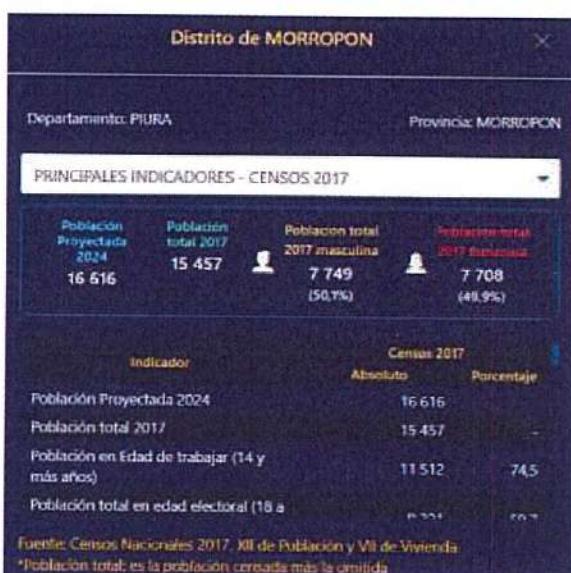
## 2.3. Características generales del área geográfica a evaluar

### 2.3.1. Características sociales

#### 2.3.1.1. Población

El distrito de Morropón es uno de los diez distritos que conforman la provincia de Morropón ubicada en el departamento de Piura en el Norte del Perú. Según el censo de 2017 la población de Morropón era de 15 547 habitantes, de las cuales 7749 es población masculina (50.1%) y 7708 población femenina (49.9%). La población proyectada para el año 2024 dio resultados de 16616.

Ilustración 13 Población censada en el año 2017 en el distrito de Morropón.



Fuente: Sistema de Información Distrital para la Gestión Pública.

Cuadro 7 Características de la Población

SEXO	POBLACIÓN TOTAL	%
Hombres	7749	50.1
Mujeres	7708	49.9
Total, de población	15457	100.00

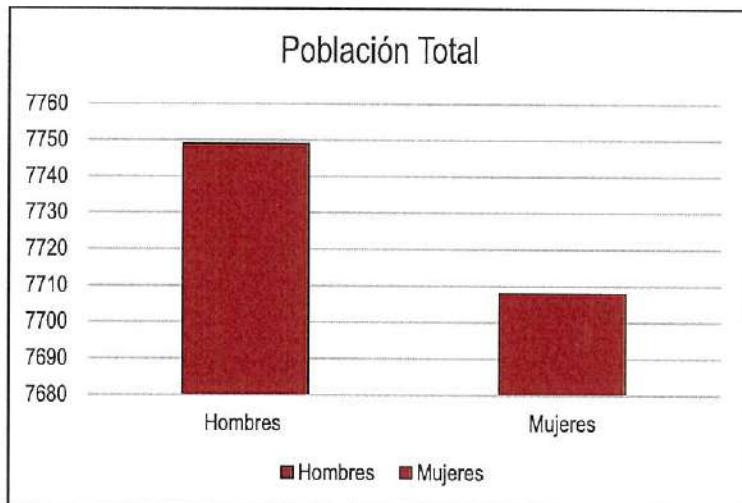
Fuente: INEI 2017



CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
RJ/002-2023-CENEPRED/ID/FAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Gráfico 1 Características de la Población



Fuente: INEI 2017

### 2.3.1.2. Población según grupo de edades:

La población del Centro Poblado Morropón se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

EDADES	CANTIDAD	%
Población de 0 a 14 años	4219	27.3
Población de 15 a 29 años	3194	20.7
Población de 30 a 59 años	5586	36.1
Población de 60 a más años	2458	15.9
Total, de población	15457	100.00

Fuente: INEI 2017

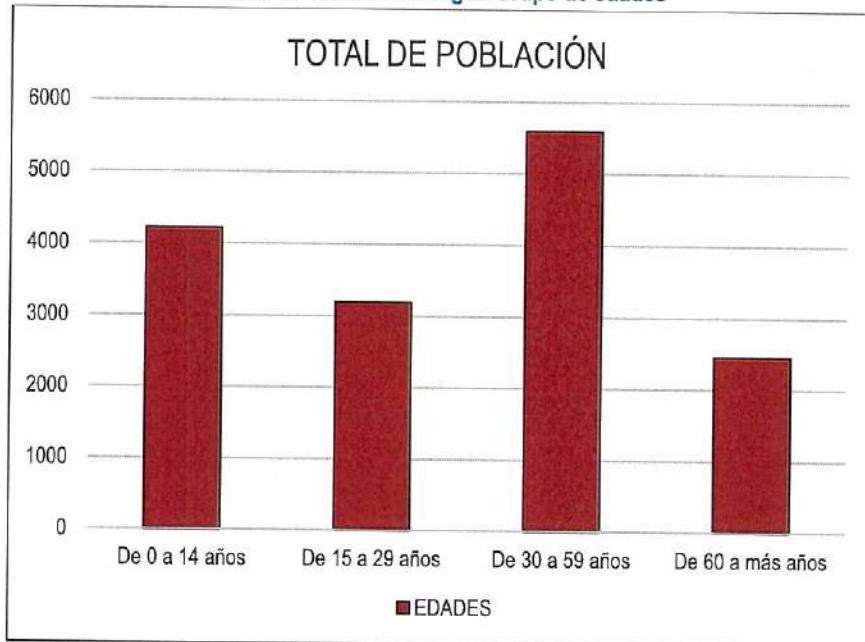
  
  
 Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLORIMÁN TAJA HUAMÁN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 Q. 002-2023-CENEPRED/DIFAT



PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Gráfico 2 Población según Grupo de edades



Fuente: INEI 2017

La población total estimada proyectada al año 2024, del distrito de Morropón, asciende a 16,616 habitantes, de acuerdo con el Sistema de Información Distrital para la Gestión Pública del INEI. Asimismo, de acuerdo con el Censo de Población realizado el año 2017, el Distrito de la Morropón registra una población total de 15,457, de los cuales 7,749 (50.1%) son hombres y 7,708 (49.90%) son mujeres. Asimismo, en el cuadro anterior, se puede observar que el grupo etario que tiene la mayor cantidad de población son los adultos (de 30 a 59 años) con un 36.1%, seguido de niños (0 a 14 años) con un 27.3%, y de adultos jóvenes (15 a 29 años) con un 20.7%. Por otro lado, la mayor proporción de habitantes corresponde al ámbito urbano; 12,279 (79.4%), respecto al ámbito rural que asciende a 3,178 (20.6%).

El ámbito rural está comprendido por los siguientes caseríos, los cuales son atendidos administrativamente: La Unión, San Luis, Piedra del Toro, Pampa Hacienda, Polvazal, La Huaquilla, Chisca Blanca, Bocanegra, El chorro, Talanquera, Zapotal, Franco Alto, Franco Bajo, El Cerezo, Solumbre, El Porvenir y Quebrada de las Damas.

Además de los 17 caseríos señalados en el párrafo anterior, los cuales son atendidos administrativamente, existen otros caseríos que según el INEI pertenecen al distrito de Morropón,

Rafael Eduardo Loma More  
INGENIERO CIVIL  
REC. CIP. N° 29915

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLORA YASHMIN TAHUHANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

tales como: San José del Chorro, Monterrico, Rinconada Zapotal, Piura la Vieja, La Bocana, Checo Alto, Checo Bajo y Charanal Alto.

Con respecto a la localización la zona urbana presenta la mayor población 12,279 (79.4%). Respecto a los caseríos los de mayor población se encuentra La Huaquilla con 682, seguido de La Bocana 626, Piura La Vieja 595, Piedra del Toro con 453, Talanquera 452 y Solumbre 447, y el de menor población el caserío El Cerezo con 74 habitantes, Rinconada Zapotal 33, así como Checo Alto y Checo Bajo.

### 2.3.1.3 Vivienda

El centro poblado Morropón, registra 4394 viviendas. Las características de sus muros o paredes, varía hasta en 07 tipologías, las mismas que se muestran a continuación.

**Cuadro 8 Material predominante en las paredes**

TIPO DE MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES	VIVIENDAS	%
Ladrillo o bloque de cemento	1357	30.88
Piedra o sillar con cal o cemento	10	0.23
Adobe o tapia	2714	61.77
Quincha (caña con barro)	241	5.48
Madera (Pona, tornillo)	28	0.64
Estera	40	0.91
Piedra de barro	4	0.09
Total, de viviendas	4394	100.00

Fuente: INEI 2017



**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT**

114

 <b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA		<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>				

**Gráfico 3 Material predominante en las paredes**



Fuente: INEI 2017

#### 2.3.1.4. Tipo de abastecimiento de agua

La población en la mayoría de los casos, se abastece de agua para consumo a través del servicio de agua potable doméstico o red pública y a través de compra directa (mediante cisterna) en la minoría de casos, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 9 Viviendas con abastecimiento de agua**

TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	CANTIDAD	%
Red pública de agua domiciliaria	2994	68.14
Red pública de agua fuera la vivienda, pero dentro de la edificación	301	6.85
Pilón de uso público (agua potable)	282	6.42
Camión, cisterna u otro similar	8	0.18
Pozo	520	11.83
Río, acequia, manantial o similar	97	2.21
Por un vecino	138	3.14
Otro tipo de fuente	54	1.23
Total, de viviendas	4394	100.00

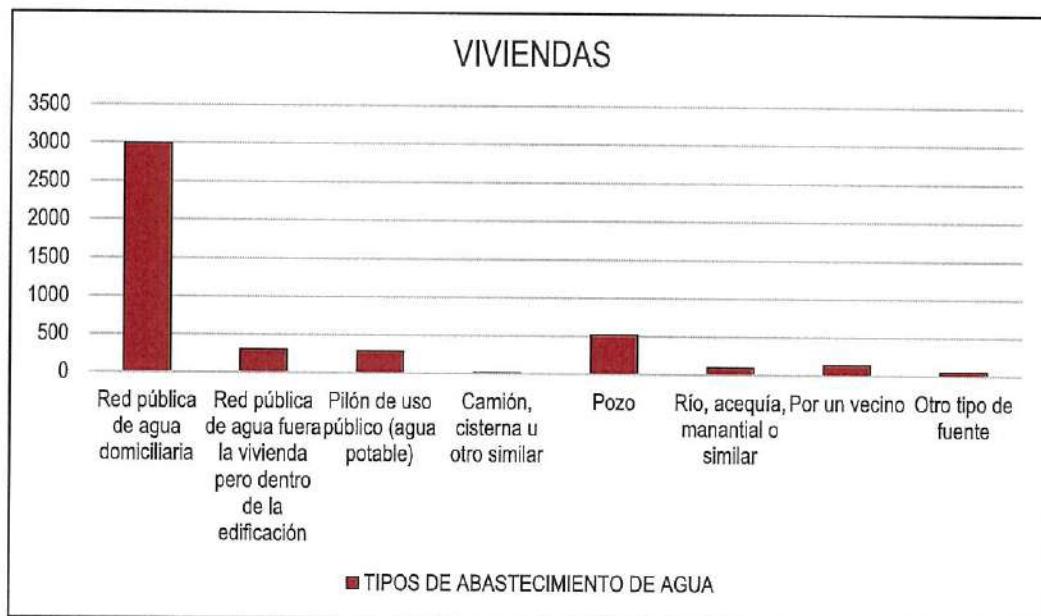
Fuente: INEI 2017

  
 Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Gráfico 4 Viviendas con Abastecimiento de Agua



Fuente: INEI 2017

#### 2.3.1.5. Disponibilidad de servicios higiénicos

La población en la mayoría de los casos, cuenta con acceso a servicios higiénicos a través de la red pública de desagüe. No obstante, un porcentaje menor utilizan pozos sépticos u otros, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 10 Disponibilidad de servicios higiénicos

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS HIGIENICOS	CANTIDAD	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1912	43.51
Red pública de desagüe fuera de la vivienda	119	2.71
Pozo séptico	346	7.87
Pozo negro o ciego	1729	39.35
Río, acequia o canal	8	0.18
Carecen de servicios higiénicos	280	6.37
Total, de viviendas	4394	100.00

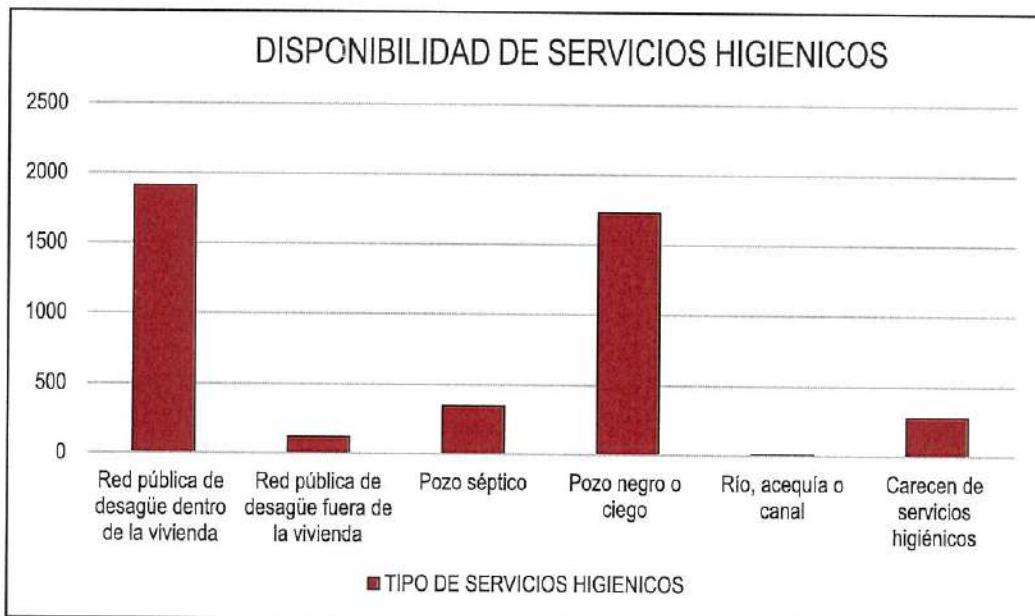
Fuente: INEI 2017

  
 Raúl Eduardo Llana More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YESSMIN YÁ JAHUANCA HUAMÁN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPREO/DIFAT

 <b>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Gráfico 5 Disponibilidad de Servicios Higiénicos



Fuente: INEI 2017

#### 2.3.1.6. Disponibilidad de alumbrado eléctrico

El centro poblado Morropón cuenta con alumbrado público o electrificación definitiva en casi toda su extensión, no obstante, algunas viviendas, a la fecha se abastecen de otros medios, tal como se muestra a continuación:

Cuadro 11 Disponibilidad de Alumbrado

DISPONIBILIDAD DE ALUMBRADO ELÉCTRICO	CANTIDAD	%
Energía eléctrica por red pública con cobertura	3947	89.83
Energía eléctrica por red pública sin cobertura	447	10.17
Total, de viviendas	4394	100.00

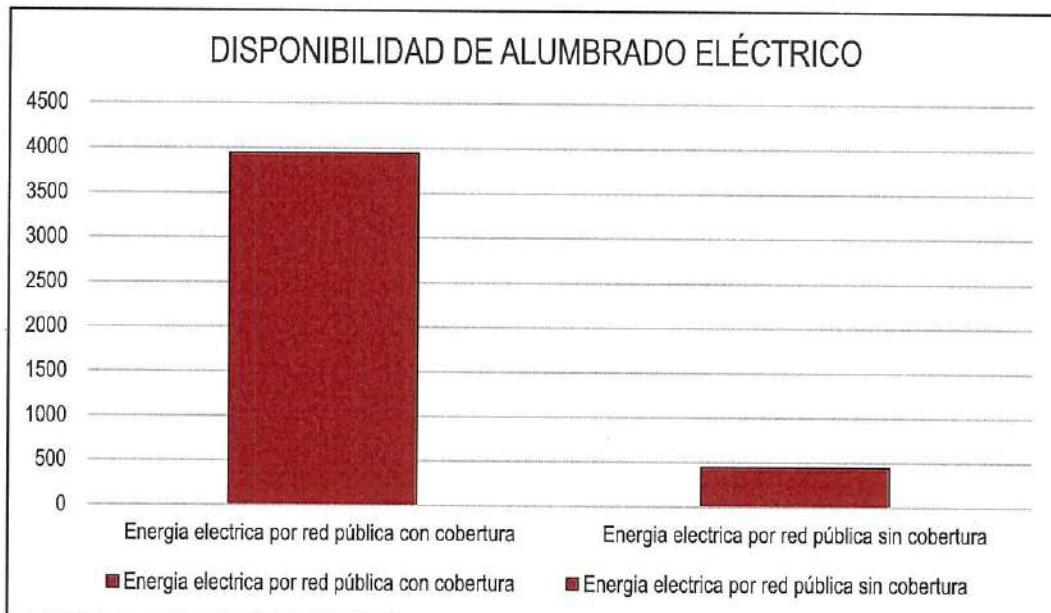
Fuente: INEI 2017

  
 Raúl Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29915

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES**  
**ING. FLOR TASMIN YA JAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT**

 <p>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Gráfico 6 Disponibilidad de Alumbrado



Fuente: INEI 2017

### 2.3.1.7. Educación

El nivel educativo en la población de 15 y más años del centro poblado Morropón, se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

Cuadro 12 Nivel de educación de la población de 15 y más años

POBLACIÓN DE 15 Y MÁS AÑOS	CANTIDAD	%
Sin nivel /Inicial	845	11.08
Básica especial	18	0.24
Secundaria	4854	63.65
Superior no universitaria	1032	13.53
Superior universitaria	835	10.95
Maestría/Doctorado	42	0.55
Total	7626	100.00

Fuente: INEI 2017

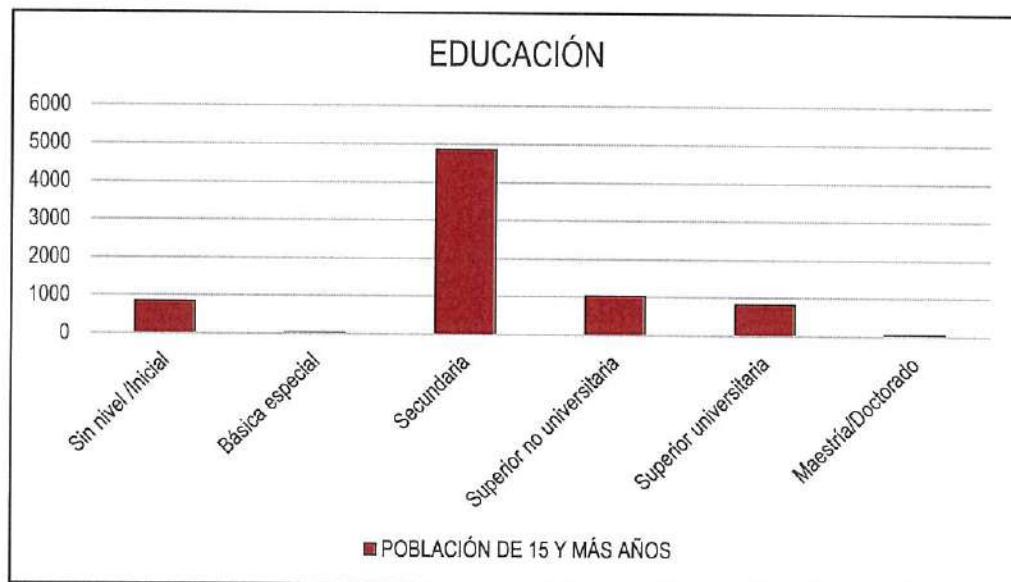


Rafael Eduardo Llana Mora  
INGENIERO CIVIL  
REO. CIP. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLORALMENDE YAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/OFAT

 <b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>	<b>NOMBRE DE UF:</b> <b>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA</b> <b>GERENCIA SUB REGIONAL</b> <b>MORROPÓN HUANCABAMBA</b>			<b>CUI: 2513994</b>	<b>UBICACIÓN:</b> <b>Distrito de Morropón</b> <b>Provincia de Morropón</b> <b>Departamento Piura</b>
<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>					

Gráfico 7 Nivel de educación de la población de 15 y más años



Fuente: INEI 2017

### 2.3.2. Características Económicas

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2017. La data está referida al C.P Morropón, ésta abarca todo el ámbito de estudio.

Cuadro 13 Empresa por actividad económica

EMPRESAS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA	CANTIDAD	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	18	2.22
Explotación de minas y canteras	1	0.12
Industrias manufactureras	40	4.94
Suministro de agua, alcantarillado	2	0.25
Construcción	11	1.36
Comercio por mayor/menor	381	47.04
Transporte y almacenamiento	34	4.20
Alojamiento y servicios de comida	130	16.05

  
 Rafael Eduardo Llona More  
 INGENIERO CIVIL  
 REC. CIP. N° 29918

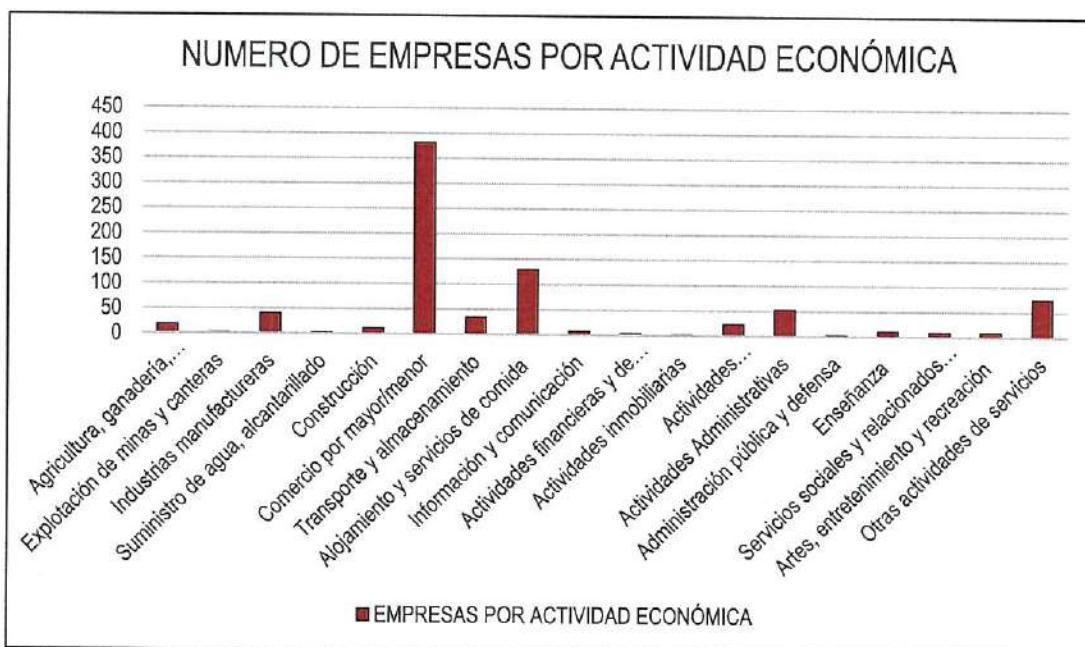
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 INGENIERO YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENRED/DIFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Información y comunicación	7	0.86
Actividades financieras y de seguros	4	0.49
Actividades inmobiliarias	1	1.12
Actividades profesionales/científicas/técnicas	23	2.84
Actividades Administrativas	53	6.54
Administración pública y defensa	2	0.25
Enseñanza	10	1.23
Servicios sociales y relacionados con la salud	9	1.11
Artes, entretenimiento y recreación	9	1.11
Otras actividades de servicios	75	9.26
<b>Total</b>	<b>810</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2017

Gráfico 8 Empresa por actividad Económica



Fuente: INEI 2017

  
 Rafael Eduardo Loma Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
  
 ING. FLOR YAHUIN YAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/ODIFAT

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

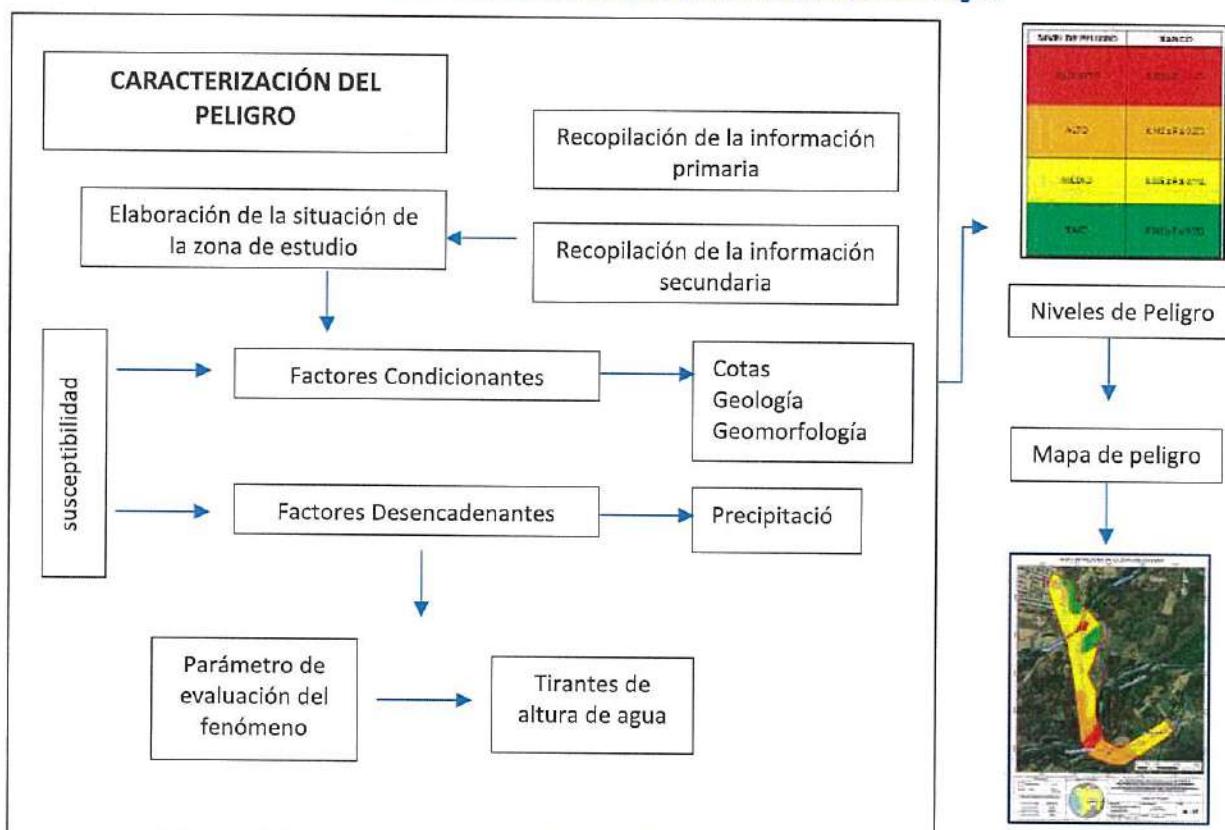
### 3. DE LA EVACUACIÓN DE RIESGOS

#### 3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

El escenario de riesgo se inicia conceptualmente elaborando un argumento sólido, sustentado en datos y/o registros históricos de la ocurrencia del fenómeno a estudiar como magnitud, intensidad, recurrencia, etc. (caracterizar el peligro). Así como, la integración de información estadística de los daños y/o pérdidas de población damnificada, fallecida, infraestructura dañada, etc. (vulnerabilidad de los elementos expuestos), lo que ayudará a elaborar el escenario probable y sus posibles consecuencias.

Evaluar el peligro es estimar o valorar la ocurrencia de un fenómeno con base en el estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o registro de sucesos (se refiera al fenómeno mismo en términos de sus características y su dimensión) en el tiempo y ámbito geográfico determinado.

Ilustración 14 Metodología para la determinación del Peligro.



  
 Rafael Eduardo Llana More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CECNEDRE  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR JASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIF

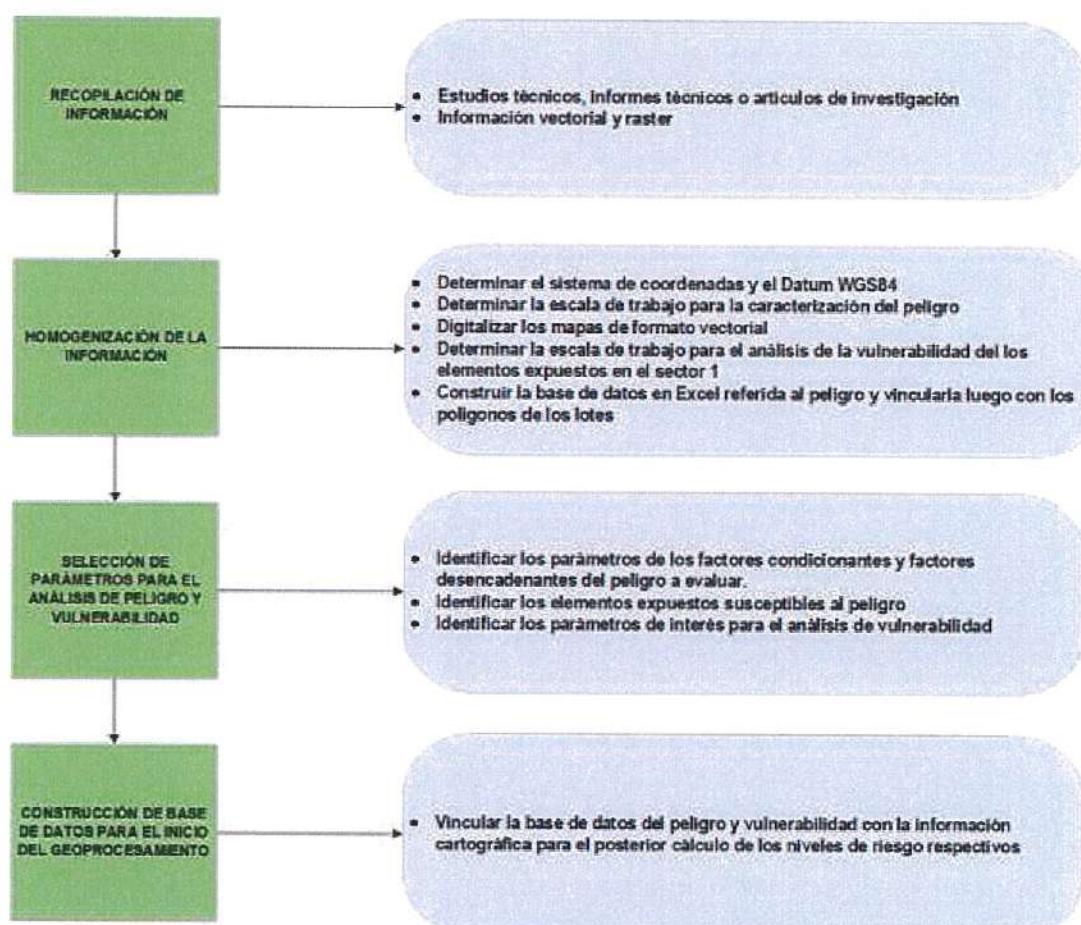
 <b>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> <b>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA</b> <b>GERENCIA SUB REGIONAL</b> <b>MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

### 3.1.1. RECOLGIDA Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de la información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA) información histórica, estudios de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno por inundación.

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

Ilustración 15 Flujograma general del proceso de análisis de Información



 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

### 3.1.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia. Por lo que es importante precisar lo siguiente:

- El fenómeno de Inundación Fluvial en el C.P de Morropón y C.P El ingenio ocurrió por un exceso de lluvias.

### 3.1.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS

Para la caracterización del peligro se sustenta en la información del INGEMMET, SENAMHI, estudios de peligros, tipo de suelos, tipos de pendientes y precipitación del área de estudio.

Los tipos de peligros identificados son: Inundación Fluvial a causa de las precipitaciones intensas en nuestra área de estudio, siendo un peligro generado por fenómenos de origen natural hidrometeorológico.

### 3.1.4. Ponderación de los parámetros de los peligros

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

Parámetro: Elevaciones (Cotas)

Parámetro: Unidades Geológicas

Parámetro: Unidades Geomorfológicas

Cuadro 14 Matriz de comparación de pares de los Factores Condicionantes

FACTORES CONDICIONANTES	Cotas	Geología	Geomorfología
<b>Cotas</b>	<b>1</b>	2.00	5.00
<b>Geología</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00
<b>Geomorfología</b>	<b>1/5</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>
<b>SUMA</b>	1.70	3.50	8.00
<b>1/SUMA</b>	0.59	0.29	0.13

Fuente: Elaboración Propia

  
 Rafael Eduardo Lema More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

105

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

**Cuadro 15 Matriz de Normalización de pares de los Factores Condicionantes**

FACTORES CONDICIONANTES	Cota	Geología	Geomorfología	VECTOR PRIORIZACION
<b>Cota</b>	0.588	0.571	0.625	0.595
<b>Geología</b>	0.294	0.286	0.250	0.277
<b>Geomorfología</b>	0.118	0.143	0.125	0.129
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

#### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 4% ( $RC<0.04$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

**Cuadro 16 Índice y Relación de consistencia de los Factores Condicionantes**

IC=	0.003
RC=	0.005

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.1.5. SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE LOS PELIGROS

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia en el ámbito urbano del C.P Morropón y CP El Ingenio se consideraron los siguientes factores:

**Cuadro 17: Factores de la Susceptibilidad**

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes			
	Precipitación	Cotas	Geología	Geomorfología

Fuente: CENEPRED

##### 3.1.5.1. Ponderación De Los Parámetros De Susceptibilidad

###### 3.1.5.1.1 Factores Desencadenantes

  
 Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REC. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <b>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

El factor desencadenante es aquel cuya exposición origina y ocasiona de manera desfavorable al desarrollo del fenómeno de origen natural, así como su distribución espacial. Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

- Parámetros Umbrales de Precipitación

**Cuadro 18 Matriz de comparación de pares del parámetro Umbrales de Precipitación**

PERCENTILES	MAYOR P99-P90 (EXTREM. LLUVIOSO)	P90-P95 (MUY LLUVIOSO)	P75-P90 (LLUVIOSO)	MENOR A P75 (MODERAD. LLUVIOSO)	NORMAL
<b>MAYOR P99-P90 (EXTREM. LLUVIOSO)</b>	<b>1</b>	2.00	5.00	6.00	8.00
<b>P90-P95 (MUY LLUVIOSO)</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00	5.00	6.00
<b>P75-P90 (LLUVIOSO)</b>	<b>1/5</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00	5.00
<b>MENOR A P75 (MODERAD. LLUVIOSO)</b>	<b>1/6</b>	<b>1/5</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00
<b>NORMAL</b>	<b>1/8</b>	<b>1/6</b>	<b>1/5</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>
<b>SUMA</b>	1.992	3.867	8.700	14.500	22.000
<b>1/SUMA</b>	0.502	0.259	0.115	0.069	0.045

**Cuadro 19 Matriz de Normalización de pares del Parámetro: Umbrales de Precipitación**

PERCENTILES	MAYOR P99-P90 (EXTREM. LLUVIOSO)	P90-P95 (MUY LLUVIOSO)	P75-P90 (LLUVIOSO)	MENOR A P75 (MODERAD. LLUVIOSO)	NORMAL	VECTOR PRIORIZACION
<b>MAYOR P99-P90 (EXTREM. LLUVIOSO)</b>	0.502	0.517	0.575	0.414	0.364	0.474
<b>P90-P95 (MUY LLUVIOSO)</b>	0.251	0.259	0.230	0.345	0.273	0.271
<b>P75-P90 (LLUVIOSO)</b>	0.100	0.129	0.115	0.138	0.227	0.142
<b>MENOR A P75 (MODERAD. LLUVIOSO)</b>	0.084	0.052	0.057	0.069	0.091	0.071
<b>NORMAL</b>	0.063	0.043	0.023	0.034	0.045	0.042
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

  
 Rafael Eduardo Loma Mora  
  
 INGENIERO CIVIL  
 REG/CIP. N° 29916

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**CENEPRED**  
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <b>Gobernación Regional de Piura</b> <b>Gobernación Sub Regional Morropón Huancabamba</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> <b>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA</b> <b>GERENCIA SUB REGIONAL</b> <b>MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>CUI: 2513994</b>	<b>UBICACIÓN:</b> <b>Distrito de Morropón</b> <b>Provincia de Morropón</b> <b>Departamento Piura</b>
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

**Cuadro 20 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Umbrales de Precipitación**

<b>IC=</b>	0.029
<b>RC=</b>	0.026

#### 3.1.5.1.2 Factores condicionantes

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

- Parámetro: Cotas

**Cuadro 21 Matriz de comparación de pares del parámetro Cotas**

Cota	124-128-8msnm	128.8-132.3 msnm	132.3-135.4 msnm	135.4-139.4 msnm	Mayores a 139.4 msnm
<b>124-128-8msnm</b>	<b>1</b>	2.00	5.00	6.00	8.00
<b>128.8-132.3 msnm</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00	5.00	6.00
<b>132.3-135.4 msnm</b>	<b>1/5</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00	5.00
<b>135.4-139.4 msnm</b>	<b>1/6</b>	<b>1/5</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00
<b>Mayores a 139.4 msnm</b>	<b>1/8</b>	<b>1/6</b>	<b>1/5</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>
<b>SUMA</b>	1.992	3.867	8.700	14.500	22.000
<b>1/SUMA</b>	0.502	0.259	0.115	0.069	0.045

**Cuadro 22 Matriz de Normalización de pares del Parámetro: Cotas**

Cota	124-128-8msnm	128.8-132.3 msnm	132.3-135.4 msnm	135.4-139.4 msnm	Mayores a 139.4 msnm	VECTOR PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
<b>124-128-8msnm</b>	0.502	0.517	0.575	0.414	0.364	0.474	47.43%
<b>128.8-132.3 msnm</b>	0.251	0.259	0.230	0.345	0.273	0.271	27.14%
<b>132.3-135.4 msnm</b>	0.100	0.129	0.115	0.138	0.227	0.142	14.20%
<b>135.4-139.4 msnm</b>	0.084	0.052	0.057	0.069	0.091	0.071	7.06%
<b>Mayores a 139.4 msnm</b>	0.063	0.043	0.023	0.034	0.045	0.042	4.18%

  
  
 Rafael Eduardo Llona Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 ING. FLORY YASMINE YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <b>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>					
	<b>NOMBRE DE UF:</b> <b>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA</b> <b>GERENCIA SUB REGIONAL</b> <b>MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>CUI: 2513994</b>			<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura	
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>					

<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	100%
-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC<0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

**Cuadro 23 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Cotas**

<b>IC=</b>	0.029
<b>RC=</b>	0.026

- Parámetro: Geología

**Cuadro 24 Matriz de comparación de pares del parámetro Geología**

Geología	DEPOSITO FLUVIAL	DEPOSITO FLUVIO-ALUVIAL	DEPOSITO ALUVIAL	GRUPO GOYLLARISQUIZGA	COMPLEJO OLIMOS - UNIDAD SALINAS
<b>DEPOSITO FLUVIAL</b>	<b>1</b>	2.00	6.00	6.99	9.00
<b>DEPOSITO FLUVIO-ALUVIAL</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00	6.00	6.99
<b>DEPOSITO ALUVIAL</b>	<b>1/6</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00	6.00
<b>GRUPO GOYLLARISQUIZGA</b>	<b>1/7</b>	<b>1/6</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00
<b>COMPLEJO OLIMOS - UNIDAD SALINAS</b>	<b>1/9</b>	<b>1/7</b>	<b>1/6</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>
<b>SUMA</b>	1.921	3.810	9.667	16.493	24.993
<b>1/SUMA</b>	0.521	0.262	0.103	0.061	0.040

**Cuadro 25 Matriz de Normalización de pares del Parámetro: Geología**

Unidades Geológicas	DEPOSITO FLUVIAL	DEPOSITO FLUVIO-ALUVIAL	DEPOSITO ALUVIAL	GRUPO GOYLLARISQUIZGA	COMPLEJO OLIMOS - UNIDAD SALINAS	VECTOR PRIORIZACION
<b>DEPOSITO FLUVIAL</b>	0.521	0.525	0.621	0.424	0.360	0.490
<b>DEPOSITO FLUVIO-ALUVIAL</b>	0.260	0.262	0.207	0.364	0.280	0.275

  
**Rafael Eduardo Lame More**  
**INGENIERO CIVIL**  
**REG. CIP. N° 29916**

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
  
**ING. FLOR YASMIN TAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT**

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"					
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA		CUI: 2513994			UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES					

<b>DEPOSITO ALUVIAL</b>	0.087	0.131	0.103	0.121	0.240	0.137
<b>GRUPO GOYLLARISQUIZGA</b>	0.074	0.044	0.052	0.061	0.080	0.062
<b>COMPLEJO OLIMOS - UNIDAD SALINAS</b>	0.058	0.038	0.017	0.030	0.040	0.037
<b>SUMA</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>

### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% (RC<0.1), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Cuadro 26 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Geología

<b>IC=</b>	0.041
<b>RC=</b>	0.037

- Parámetro: Geomorfología

Cuadro 27 Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	LLANURA O PLANICIE INUNDABLE	TERRAZA INUNDABLE	TERRAZA ALUVIAL	MONTE ISLA	COLINA Y LOMADA EN ROCA METAMORFICA
LLANURA O PLANICIE INUNDABLE	1	2.00	5.00	7.00	8.00
TERRAZA INUNDABLE	1/2	1	2.00	5.00	7.00
TERRAZA ALUVIAL	1/5	1/2	1	2.00	5.00
MONTE ISLA	1/7	1/5	1/2	1	2.00
COLINA Y LOMADA EN ROCA METAMORFICA	1/8	1/7	1/5	1/2	1
<b>SUMA</b>	<b>1.968</b>	<b>3.843</b>	<b>8.700</b>	<b>15.500</b>	<b>23.000</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.508</b>	<b>0.260</b>	<b>0.115</b>	<b>0.065</b>	<b>0.043</b>



CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOR YASMIN YAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	<p>NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p> <p>CUI: 2513994</p> <p>UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura</p>		
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Cuadro 28 Matriz de Normalización de pares del Parámetro: Geomorfología

Geomorfología	LLANURA O PLANICIE INUNDABLE	TERRAZA INUNDABLE	TERRAZA ALUVIAL	MONTE ISLA	COLINA Y LOMADA EN ROCA METAMORFICA	VECTOR PRIORIZACION
LLANURA O PLANICIE INUNDABLE	0.508	0.520	0.575	0.452	0.348	0.481
TERRAZA INUNDABLE	0.254	0.260	0.230	0.323	0.304	0.274
TERRAZA ALUVIAL	0.102	0.130	0.115	0.129	0.217	0.139
MONTE ISLA	0.073	0.052	0.057	0.065	0.087	0.067
COLINA Y LOMADA EN ROCA METAMORFICA	0.064	0.037	0.023	0.032	0.043	0.040
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

#### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Cuadro 29 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Geomorfología

IC=	0.027
RC=	0.024

#### 3.1.6. PARÁMETRO DE EVALUACIÓN

Esta sección está definida, en la parte superior por la línea de agua, y en la parte inferior por el canal mismo, por lo que se tiene como único parámetro de evaluación a la "Intensidad" del daño, en específico a la Altura del Tirante, el cual es la distancia de la profundidad vertical del punto más bajo de la sección del canal a la superficie libre del agua, se obtuvo mediante entrevistas a lugareños presentes en el último evento del Niño Costero 2017, esta superficie ocupa el agua en una sección perpendicular al flujo.

  
 Rafael Eduardo Llame More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOR YASMIN TAJAHUANCA HUAMAN  
 ECUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/IDIF

 <b>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> <b>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA</b> <b>GERENCIA SUB REGIONAL</b> <b>MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>CUI: 2513994</b>	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

**Cuadro 30 Parámetro de Evaluación**

PARAMETRO	PESO (PONDERACION)
INTENSIDAD (ALTURA DEL TIRANTE)	1.00

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 31 Matriz de Comparación de pares del parámetro: Altura del agua**

Tirante de agua	Mayores 1.5m				
<b>Mayores 1.5m</b>	<b>1</b>	2.00	5.00	6.00	7.00
<b>1.5m - 1m</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00	5.00	6.00
<b>1m - 0.5m</b>	<b>1/5</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00	5.00
<b>0.5m - 0.20m</b>	<b>1/6</b>	<b>1/5</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>	2.00
<b>Menores a 0.20m</b>	<b>1/7</b>	<b>1/6</b>	<b>1/5</b>	<b>1/2</b>	<b>1</b>
<b>SUMA</b>	2.010	3.867	8.700	14.500	21.000
<b>1/SUMA</b>	0.498	0.259	0.115	0.069	0.048

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 32 Matriz de Normalización de pares del parámetro: Altura del agua**

Tirantes de agua	Mayores 1.5m	VECTOR PRIORIZACION				
<b>Mayores 1.5m</b>	0.498	0.517	0.575	0.414	0.333	0.467
<b>1.5m - 1m</b>	0.249	0.259	0.230	0.345	0.286	0.274
<b>1m - 0.5m</b>	0.100	0.129	0.115	0.138	0.238	0.144
<b>0.5m - 0.20m</b>	0.083	0.052	0.057	0.069	0.095	0.071
<b>Menores a 0.20m</b>	0.071	0.043	0.023	0.034	0.048	0.044
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

### Cálculo de Relación de consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada. Índice y Relación de Consistencia del Parámetro:

  
**Rafael Eduardo Lame More**  
**INGENIERO CIVIL**  
**REG. CIP. N° 29913**

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
  
**ING. FLOR YASMIN YAFAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.L.002-2023-CENEPRENDIF**

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

### Altura de Tirante

**Cuadro 33 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Altura de Tirante**

IC=	0.035
RC=	0.031

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.1.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIO:

Se ha considerado el escenario que más se adapta a la zona, es decir, los umbrales de precipitación cada 24 horas (mm/día) – Muy Lluvioso  $90p < RR/día \leq 95p$  lo que genera inundación fluvial, lo cual puede tener un efecto negativo para la Infraestructura de la Vía, de las Viviendas y terrenos de cultivo. Se presenta geomorfología de Terraza Inundable, con cotas de 128.8 msnm - 132.3 msnm y de geología de Depósitos Fluvio - Aluvial estos pueden ocasionar severos daños y pérdidas a los elementos expuestos susceptibles en la dimensión social, dimensión económica y dimensión ambiental en el área de influencia.



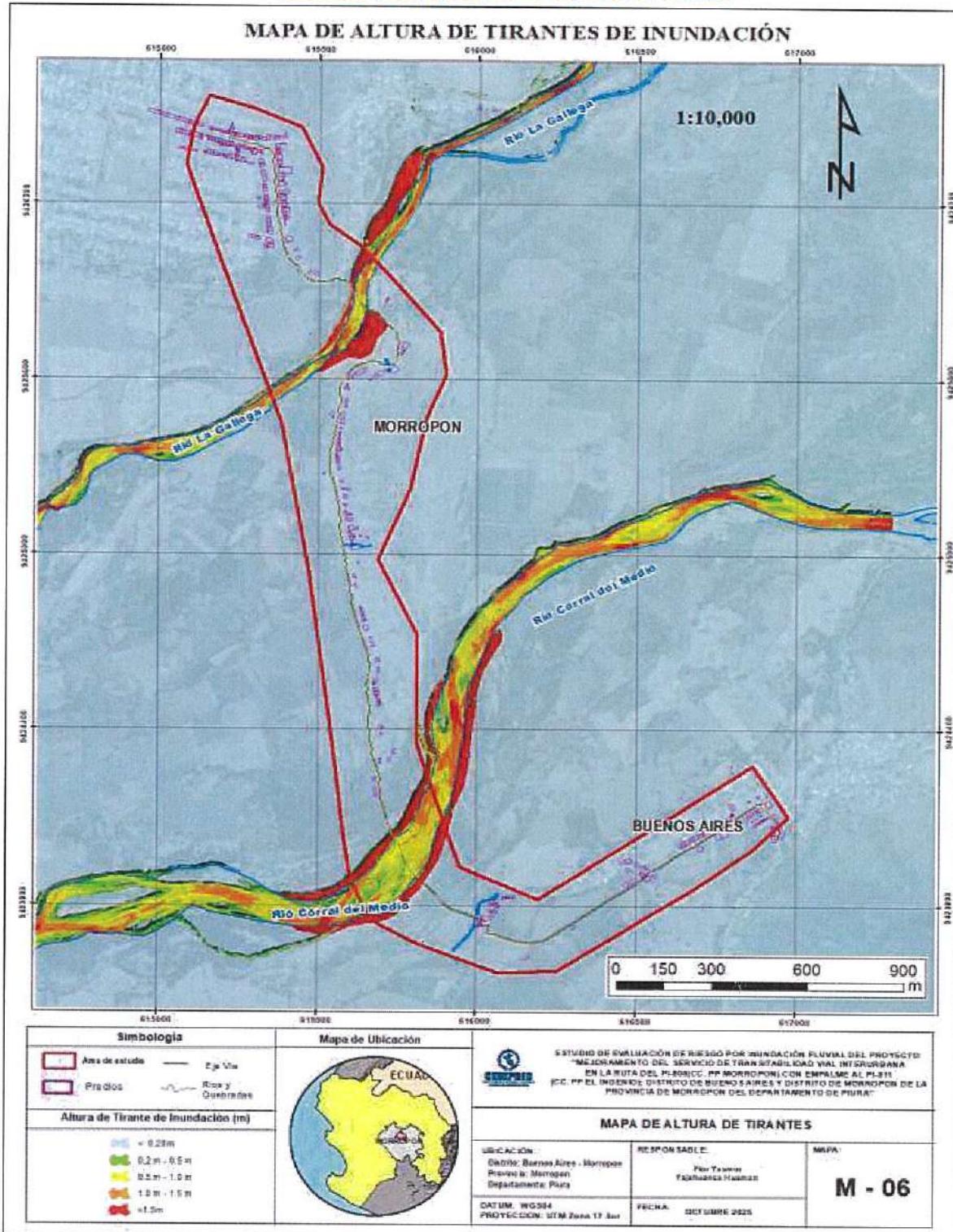
Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

ING. FLOR YURI MAMANI SAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 RS-002-2023-CENEPREDIDIFAT

 <b>Gobernación Regional de Piura</b> <b>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> <b>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA</b> <b>GERENCIA SUB REGIONAL</b> <b>MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>CUI: 2513994</b>	<b>UBICACIÓN:</b> <b>Distrito de Morropón</b> <b>Provincia de Morropón</b> <b>Departamento Piura</b>
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Ilustración 16 Mapa de Altura de Tirantes de Inundación



Fuente: Elaboración Propia



Rafael Eddardo Lama More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 20913

<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808/CC, PP MORROPÓN CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>					
<b>NOMBRE DE UF:</b>	CUI: 2513994		<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura		
GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA			<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

### 3.1.8. MATRIZ DE PELIGRO

Cuadro 34 Matriz de Nivel de Peligro

NIVELES DE PELIGRO									
SUSCEPTIBILIDAD		EVENTO		VALOR DEL PELIGRO		RANGOS DE PELIGRO		NIVELES DE PELIGRO	
FACTORES CONDICIONANTES		FAC. DESENCADENANTES		INUNDACION FLUVIAL					
0.6		0.4		0.2					
<b>0.8</b>	<b>0.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0.2</b>
Cota	geología	geomorfología	PERCENTILES	calados					
(PPG)=0.595	(PPP)=0.277	(PPGE)=0.129	(PPA)	(PPV)					
FC1	FC2	FC3	FD	EV					
0.474	0.490	0.481	0.474	0.467					
0.271	0.275	0.274	0.271	0.274	0.273	0.273	0.273	0.273	0.273
0.142	0.137	0.139	0.142	0.144	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142
0.071	0.062	0.067	0.071	0.071	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
0.042	0.037	0.040	0.042	0.044	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042

Fuente: Elaboración Propia



 <p>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC, PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

### 3.1.9. 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.

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.273 $\leq P \leq$ 0.474
ALTO	0.142 $\leq P <$ 0.273
MEDIO	0.069 $\leq P <$ 0.142
BAJO	0.042 $\leq P <$ 0.069

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.10. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE DE MAYORES A 1.5m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE UNA LLANURA O PLANICIE DE INUNDACIÓN Y GEOLÓGICAMENTE SOBRE DEPÓSITO FLUVIAL CON COTAS DE 124-128.6 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día < 95p$	$0.273 \leq P \geq 0.474$
ALTO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE DE 1.5 m A 1.0 m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE UNA TERRAZA INUNDABLE Y GEOLÓGICAMENTE SOBRE UN DEPÓSITO FLUVIO - ALUVIAL CON COTAS DE 128.8-132.3 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día < 95p$	$0.142 \leq P \geq 0.273$
MEDIO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE DE 1.m A 0.5m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE UNA TERRAZA ALUVIAL Y GEOLÓGICAMENTE SOBRE UN DEPÓSITO ALUVIAL CON COTAS DE 132.3-135.4 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día < 95p$	$0.069 \leq P \geq 0.142$
BAJO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE MENORES A 0.2m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE MONTE ISLA Y COLINAS Y LOMADAS EN ROCA METAMÓRFICA, GEOLÓGICAMENTE SOBRE GRUPO GOYLLORIQUIZA Y COMPLEJO OLMS - UNIDAD SALINAS CON COTAS MAYORES A 135.4 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día < 95p$	$0.042 \leq P \geq 0.069$

Fuente: Elaboración Propia

  
 Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**ING. FLOR YAJAHUANCA HUAMÁN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT**



**PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"**

**NOMBRE DE UF:  
GOBIERNO REGIONAL DE PIURA  
GERENCIA SUB REGIONAL  
MORROPÓN HUANCABAMBA**

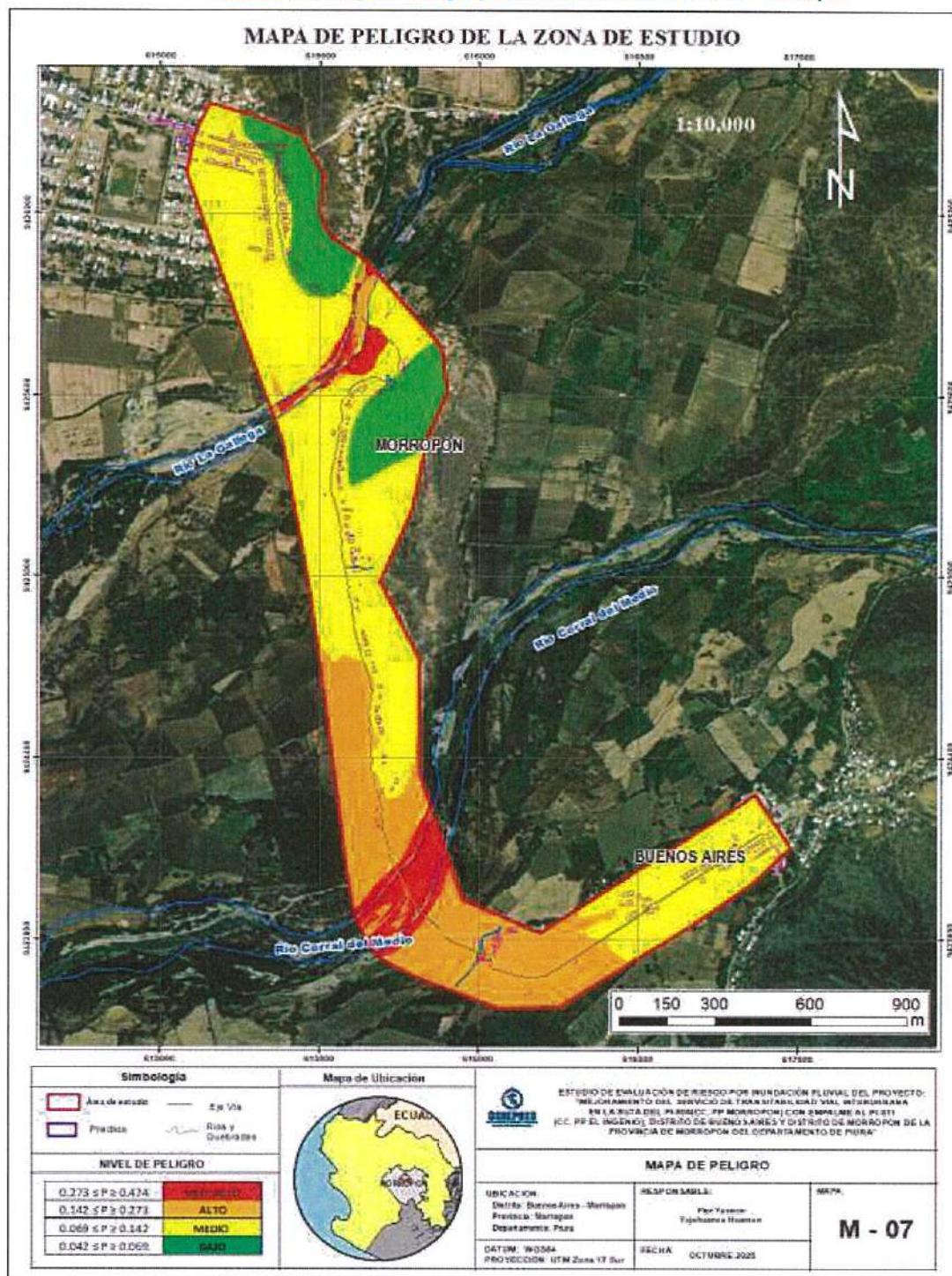
CUI: 2513994

**UBICACIÓN:**  
Distrito de Morropón  
Provincia de Morropón  
Departamento Piura

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES

### 3.1.11. MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

### Ilustración 17 Mapa de Peligro por Inundación Fluvial en el C.P Morropón



Fuente: Elaboración Propia

  
Rafael Eduardo Lame More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REPARACIÓN

Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRE  
CEPREPRES *Olivera*  
ING. FLOR YASMIN YAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
B.I. 002-2023-CENEPREDADIFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

### 3.1.12. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS

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

**Cuadro 35: Elemento expuesto N° 4**

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Tramo de Infraestructura vial	10	Progresivas

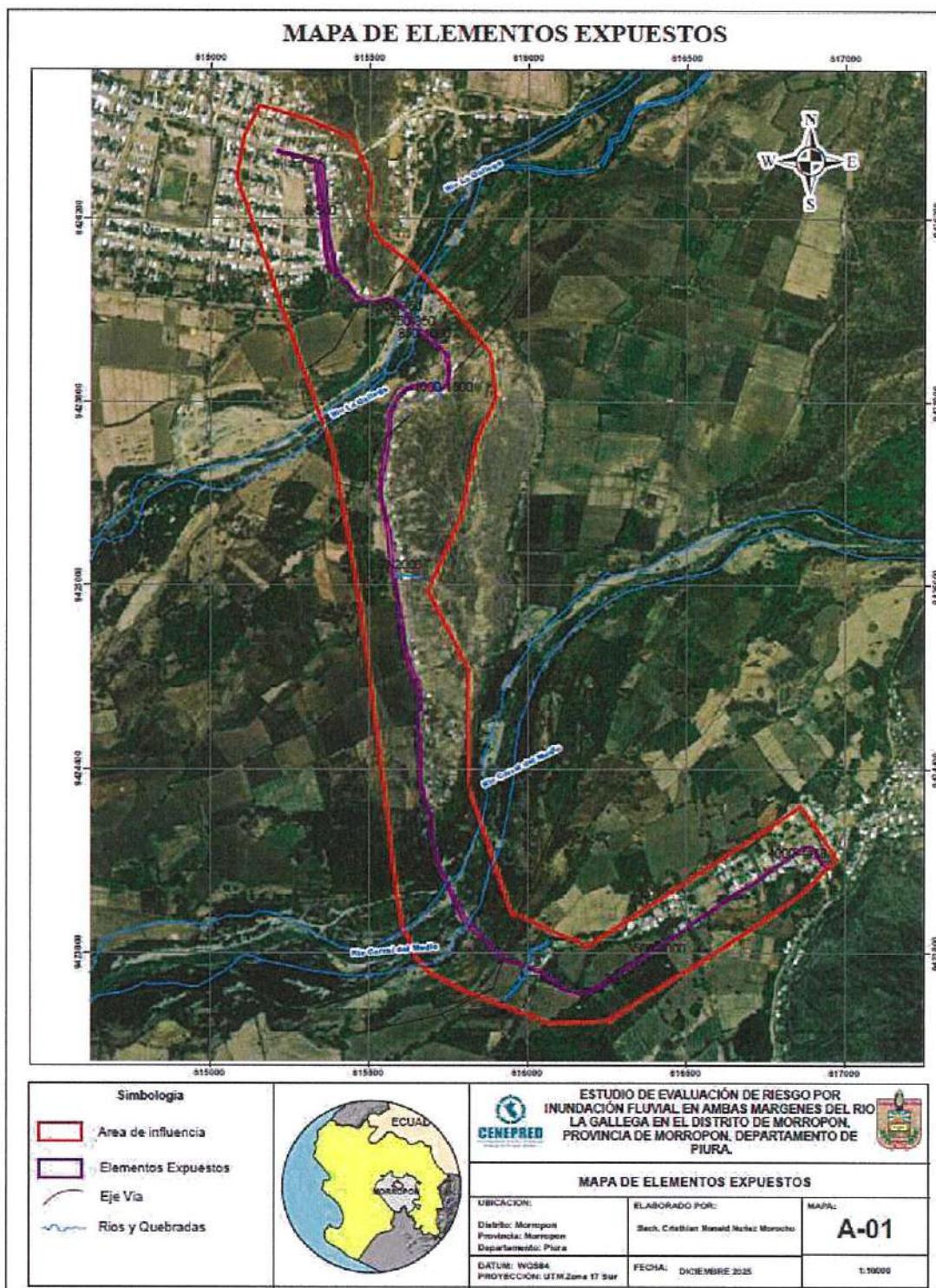
Fuente: Elaboración Propia

  
  
 Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	NOMBRE DE UF:	
	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura

Ilustración 18: Mapa de Elementos Expuestos



Fuente: Elaboración Propia

*Rafael Eduardo Lame More*  
RAFAEL EDUARDO LAME MORE  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES  
*Flor Yasmín Yáñez Huaman*  
ING. FLOR YASMÍN YÁÑEZ HUAMÁN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

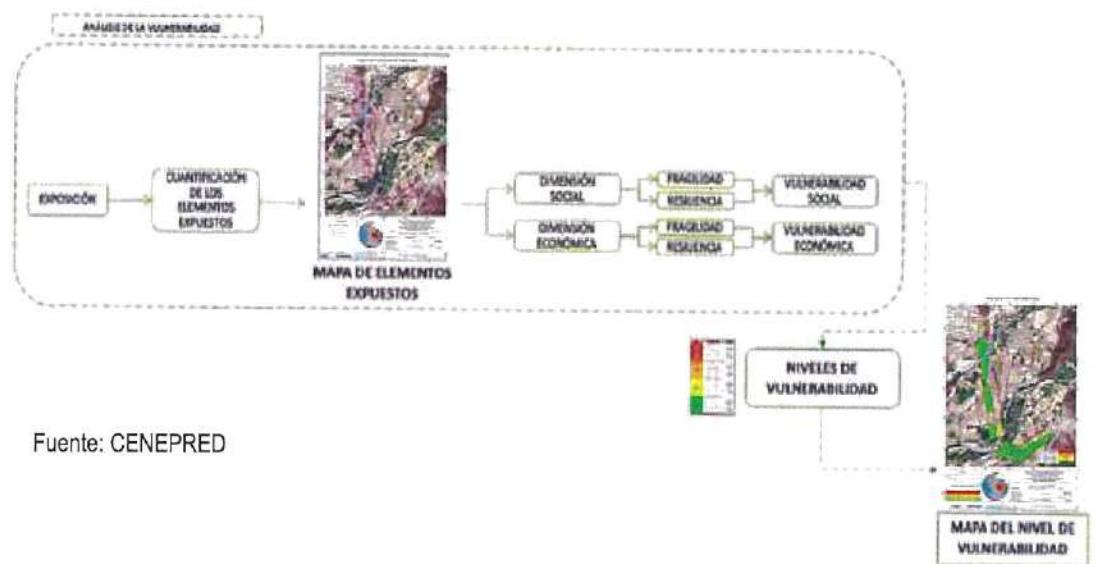
	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

### 3.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.

Se entiende como la incapacidad de una unidad social (personas, familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica, de anticiparse, resistir y/o recuperarse de los daños que le ocasionaría la ocurrencia de un peligro natural. La vulnerabilidad social, económica y ambiental.

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

Ilustración 19 Metodología del análisis de Vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del peligro por inundación Fluvial, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión ambiental y económica, utilizando sus respectivos parámetros para ambos casos, según detalle.

En la metodología del cálculo de la vulnerabilidad se ha considerado una doble y triple ponderación de los parámetros de la dimensión económica y ambiental, según la limitación que represente la naturaleza de los elementos expuestos analizados, utilizando el método de Saaty.

Esto se ha hecho utilizando tablas de matrices de vulnerabilidad, agrupando en cinco concentraciones diferentes de los parámetros de la vulnerabilidad social y económica, con la finalidad de dar pesos

  
**Rafael Eduardo Loma Mora**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

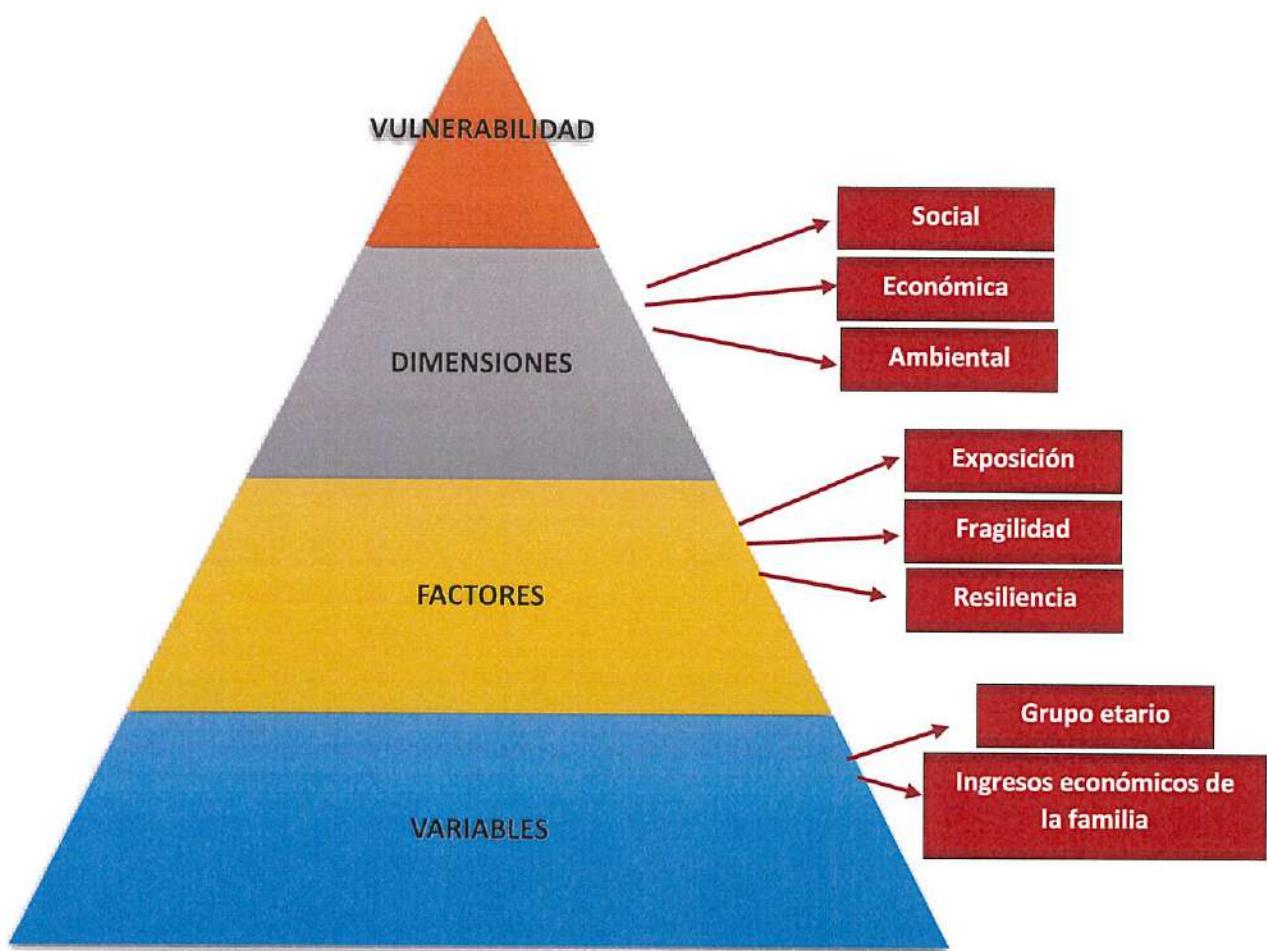
  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITIBILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

ponderados diferenciados a los valores de vulnerabilidad por manzana, permitiendo encontrar un valor más exacto para los rangos de vulnerabilidad.

### 3.2.1. VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS

Para analizar la vulnerabilidad de nuestra zona de estudio se ha seguido el procedimiento de cálculo de las matrices de Saaty. Dentro del análisis de vulnerabilidad se inicia con la construcción de la jerarquía, que permite organizar el problema en niveles de análisis.



Fuente: Elaboración Propia

Una vez definida la jerarquía, se procede al establecimiento de prioridades mediante la construcción de matrices de comparación por pares. En este paso se comparan los criterios de dos en dos, utilizando la

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	<p><b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p> <p><b>CUI:</b> 2513994</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura</p>		
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

escala propuesta por Saaty que va del 1 al 9, donde 1 significa igual importancia y 9 una importancia extrema de un criterio respecto al otro. El valor asignado se coloca en la intersección de la fila y la columna, y de manera recíproca se coloca su inverso en la posición contraria. Con este procedimiento se llena toda la matriz, reflejando los juicios de valor sobre la importancia relativa de cada criterio.

Posteriormente, se calculan los pesos relativos o prioridades. Para ello, se normaliza la matriz dividiendo cada elemento de una columna entre la suma total de esa columna, y luego se obtiene el promedio de los valores de cada fila. Este promedio representa el peso de cada criterio o variable, es decir, su importancia relativa dentro del conjunto. El siguiente paso es verificar la consistencia lógica de los juicios realizados, dado que al asignar valores de importancia pueden presentarse contradicciones. Para comprobar la consistencia, se calcula el valor propio máximo ( $\lambda_{\max}$ ) y, a partir de este, el Índice de Consistencia (CI). Dicho índice se divide entre el Índice Aleatorio de Consistencia (RI) propuesto por Saaty, obteniendo la Razón de Consistencia (CR). Si la CR es menor o igual a 0.1, se considera que los juicios son consistentes; si es mayor, deben revisarse las comparaciones realizadas.

Para nuestro caso, se han analizado únicamente las dimensiones económica y ambiental.

### 3.2.2. ANÁLISIS DE DIMENSIÓN ECONÓMICA

El análisis de la dimensión económica considera características de la vía, obras de arte y superestructuras que la componen. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de exposición, fragilidad y resiliencia.

**Cuadro 36 Parámetros a utilizar en los factores de la Dimensión Económica**

Dimensión Económica			
Factores	Exposición Económica	Fragilidad Económica	Resiliencia Económica

  
 Mael Eduardo Llana Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CELEPRED  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUACIÓN DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CELEPRED/OFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

<b>Variables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posición dentro del mapa de peligros</li> <li>- Estructura de mayor nivel en el tramo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Clasificación SUCS de la subrasante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidad para reconstrucción</li> </ul>
------------------	---	--	---

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 37 Matriz de comparación de pares de la Dimensión Económica**

<b>DIMENSION ECONÓMICA</b>	<b>FRAGILIDAD</b>	<b>EXPOSION</b>	<b>RESILENCIA</b>
<b>FRAGILIDAD</b>	1.00	3.00	5.00
<b>EXPOSION</b>	0.33	1.00	3.00
<b>RESILENCIA</b>	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.53	4.33	9.00
<b>1/SUMA</b>	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 38 Matriz de Normalización de pares de la Dimensión Económica**

<b>FRAGILIDAD ECONOMICA</b>	<b>FRAGILIDAD</b>	<b>RESILENCIA</b>	<b>EXPOSICIÓN</b>	<b>Vector Priorización</b>
<b>FRAGILIDAD</b>	0.652	0.692	0.556	0.633
<b>RESILENCIA</b>	0.217	0.231	0.333	0.260
<b>EXPOSICIÓN</b>	0.130	0.077	0.111	0.106
	1.000	1.000	1.000	1.000

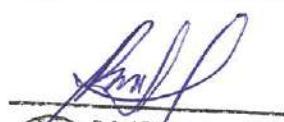
Fuente: Elaboración Propia

#### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 4% (RC<0.04), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

**Cuadro 39 Índice y Relación de Consistencia de la Dimensión Económica**

<b>IC</b>	0.019
<b>RC</b>	0.037

  
**Rafael Eduardo Loma Mora**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

  
**Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres**  
**ING. FLOR YAMPINA JAHUANA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 982-2023-CENEPRED/UFAT**

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA		UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	CUI: 2513994		
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.3. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE DIMENSIÓN ECONÓMICA.

#### 3.2.3.1. Exposición Económica

Se han considerado 2 variables dentro del parámetros exposición, asignándoseles los siguientes valores de P. ponderado:

Cuadro 40: Peso ponderado de las variables de exposición económica.

Variable	Ppar
Posición dentro del mapa de peligros	0.6
Estructura de mayor nivel en el tramo	0.4

Fuente: Elaboración Propia

- Posición dentro de mapa de peligro

Cuadro 41 Matriz de comparación de pares Parámetro: Posición dentro del mapa de peligros

Posición dentro de mapa de peligro	Muy alta	Alta	Media	Baja	Límite	VECTOR PRIORIZACIÓN
Muy alta	1.000	2.000	4.000	6.000	7.000	0.461
Alta	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.270
Media	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
Baja	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
Límite	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000	0.046
SUMA	2.060	3.917	7.750	13.500	20.000	1.000
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05	1.000

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 42 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Posición dentro del mapa de peligros

Posición dentro de mapa de peligro	Muy alta	Alta	Media	Baja	Límite
Muy alta	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350
Alta	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300
Media	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200
Baja	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100
Límite	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050

  
 Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHITANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
--	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración Propia

### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Cuadro 43 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Posición dentro del mapa de peligros

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: Elaboración Propia

- Estructura de mayor nivel en el tramo

Cuadro 44 Matriz de comparación de pares Parámetro: Estructura de mayor nivel en el tramo

Estructura de mayor nivel en el tramo	PUENTE	MURO DE CONTENCION	ALCANTARILLA	CUNETA	SOLO PAVIMENTO	VECTOR PRIORIZACIÓN
PUENTE	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000	0.459
MURO DE CONTENCION	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000	0.259
ALCANTARILLA	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000	0.150
CUNETA	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000	0.085
SOLO PAVIMENTO	0.167	0.200	0.250	0.333	1.000	0.047
SUMA	1.950	4.783	8.583	13.333	19.000	1.000
1/SUMA	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05	0.000

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 45 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Estructura de mayor nivel en el tramo

Estructura de mayor nivel en el tramo	PUENTE	MURO DE CONTENCION	ALCANTARILLA	CUNETA	SOLO PAVIMENTO
PUENTE	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316
MURO DE CONTENCION	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263
ALCANTARILLA	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211
CUNETA	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158
SOLO PAVIMENTO	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053

  
 Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENPRED  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.L. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

85

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
--	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración Propia

### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

**Cuadro 46 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Estructura de mayor nivel en el tramo**

IC	0.053
<b>RC</b>	<b>0.048</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.2.3.2. Fragilidad económica

Se han considerado 1 variable dentro del parámetro Fragilidad económica, asignándoseles el valor de 1.00 al peso ponderado.

- Clasificación SUCS de la subrasante

**Cuadro 47 Matriz de comparación de pares Parámetro: Clasificación SUCS de la subrasante**

CLASIFICACION SUCS DE SUBRASANTE	MUY MALA	MALA	REGULAR	BUENA	ROCA O CONCRETO	VECTOR PRIORIZACIÓN
<b>MUY MALA</b>	1.000	2.000	3.000	4.000	6.000	0.392
<b>MALA</b>	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000	0.317
<b>REGULAR</b>	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000	0.165
<b>BUENA</b>	0.250	0.200	0.333	1.000	3.000	0.084
<b>ROCA O CONCRETO</b>	0.167	0.143	0.200	0.333	1.000	0.042
<b>SUMA</b>	2.25	3.68	7.53	13.33	22.00	1.000
<b>1/SUMA</b>	0.44	0.27	0.13	0.08	0.05	1.000

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 48 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Clasificación SUCS de la subrasante**

CLASIFICACION SUCS DE SUBRASANTE	MUY MALA	MALA	REGULAR	BUENA	ROCA O CONCRETO
<b>MUY MALA</b>	0.444	0.544	0.398	0.300	0.273
<b>MALA</b>	0.222	0.272	0.398	0.375	0.318
<b>REGULAR</b>	0.148	0.091	0.133	0.225	0.227

  
**Rafael Eduardo Loma More**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

  
**Flor Yasmine Ya Jahuanca Huaman**  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

 <p>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"				
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994		UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura	
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES				

BUENA	0.111	0.054	0.044	0.075	0.136
ROCA O CONCRETO	0.074	0.039	0.027	0.025	0.045
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% (RC<0.1), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Cuadro 49 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Posición dentro del mapa de peligros

IC	0.060
RC	0.054

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.2.3.3. Resiliencia económica

- Facilidad para reconstrucción

Cuadro 50 Matriz de comparación de pares Parámetro: Facilidad para reconstrucción

Facilidad para reconstrucción	MUY COMPLICADO	COMPLICADO	MEDIO	FACIL	MUY FACIL	VECTOR PRIORIZACIÓN
MUY COMPLICADO	1.000	2.000	3.000	4.000	6.000	0.426
COMPLICADO	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000	0.259
MEDIO	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000	0.159
FACIL	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000	0.097
MUY FACIL	0.167	0.250	0.333	0.500	1.000	0.059
SUMA	2.25	4.08	6.83	10.50	16.00	1.000
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06	1.000

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 51 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Facilidad para reconstrucción

Facilidad para reconstrucción	MUY COMPLICADO	COMPLICADO	MEDIO	FACIL	MUY FACIL
MUY COMPLICADO	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375
COMPLICADO	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250
MEDIO	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188
FACIL	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125

  
Rafael Eduardo Llama More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YA-HUANCA  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/01/2023  
AN

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"				
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994		UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura	
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES				

MUY FACIL	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

Cuadro 52 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Facilidad para reconstrucción

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.4. ANÁLISIS DE DIMENSIÓN AMBIENTAL

Se determina los recursos naturales renovables y no renovables expuestos dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, identificando los recursos naturales vulnerables y no vulnerables, para posteriormente incorporar el análisis de la Exposición, fragilidad y resiliencia ambiental. Esto ayuda a identificar los niveles de vulnerabilidad ambiental.

Cuadro 53 Parámetros a utilizar en los factores de la Dimensión Ambiental

Dimensión Ambiental			
Factores	Exposición Ambiental	Fragilidad Ambiental	Resiliencia Ambiental
Variables	- Tamaño de estructuras	-Presencia de árboles en el área	- Drenaje según SUCS

Fuente: Elaboración Propia

  
 Rafael Eduardo Loma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29915

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHMANTAHUAMAN  
 EVALUACIÓN DE RIESGOS  
 R.J. 004/2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

**Cuadro 54 Matriz de comparación de pares de la Dimensión Ambiental**

DIMENSION AMBIENTAL	EXPOSICION	RESILIENCIA	FRAGILIDAD
<b>FRAGILIDAD</b>	<b>1.00</b>	2.00	3.00
<b>EXPOSION</b>	0.50	<b>1.00</b>	2.00
<b>RESILENCIA</b>	0.33	0.50	<b>1.00</b>
<b>SUMA</b>	1.83	3.50	6.00
<b>1/SUMA</b>	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 55 Matriz de Normalización de pares de la Dimensión Ambiental**

FRAGILIDAD AMBIENTAL	EXPOSICION	RESILIENCIA	FRAGILIDAD	Vector Priorización
<b>FRAGILIDAD</b>	0.545	0.571	0.500	0.539
<b>RESILENCIA</b>	0.273	0.286	0.333	0.297
<b>EXPOSICIÓN</b>	0.182	0.143	0.167	0.164
	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

#### **Cálculo de Relación de Consistencia (RC)**

Este coeficiente debe ser menor al 4% (RC<0.04), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

**Cuadro 56 Índice y Relación de Consistencia de la Dimensión Económica**

<b>IC</b>	0.005
<b>RC</b>	0.009

Fuente: Elaboración Propia

### **3.2.5. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE DIMENSIÓN AMBIENTAL.**

#### **3.2.5.1. Exposición Ambiental**

- Tamaño de estructuras

  
**Rafael Eduardo Lema More**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
**CELEPRED**  
**ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN**  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>					
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI: 2513994</b>			<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura	
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>					

**Cuadro 57 Matriz de comparación de pares Parámetro: Tamaño de estructuras**

MAGNITUD DE ESTRUCTURAS	Superestructuras	Muros de Concreto	Alcantarilla	Pavimento y cuneta	Pavimento	VECTOR PRIORIZACIÓN
<b>Superestructuras</b>	1.000	3.000	5.000	6.000	7.000	0.483
<b>Muros de Concreto</b>	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000	0.261
<b>Alcantarilla</b>	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000	0.141
<b>Pavimento y cuneta</b>	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000	0.074
<b>Pavimento</b>	0.143	0.167	0.200	0.333	1.000	0.040
<b>SUMA</b>	1.843	4.700	9.533	15.333	22.000	1.000
<b>1/SUMA</b>	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05	0.000

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 58 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Tamaño de estructuras**

MAGNITUD DE ESTRUCTURAS	>6m	3-6m	2-3m	1-2m	0-1m
<b>&gt;6m</b>	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318
<b>3-6m</b>	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273
<b>2-3m</b>	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227
<b>1-2m</b>	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136
<b>0-1m</b>	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

**Cuadro 59 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Tamaño de estructuras**

<b>IC</b>	0.082
<b>RC</b>	<b>0.073</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.5.2. Fragilidad Ambiental

- Presencia de árboles en el área

  
**Rafael Eduardo Lema More**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**CENEPRED**  
**ING. FLOR YASMIN YÁHUANCA HUAMÁN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R. 002-2023-CENEPRED/DIFAT**

 <b>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA</b> <b>GERENCIA SUB REGIONAL</b> <b>MORROPÓN HUANCABAMBA</b>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>					
	<b>NOMBRE DE UF:</b> <b>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA</b> <b>GERENCIA SUB REGIONAL</b> <b>MORROPÓN HUANCABAMBA</b>		<b>CUI: 2513994</b>		<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura	
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>					

**Cuadro 60 Matriz de comparación de pares Parámetro: Presencia de árboles en el área**

Presencia de árboles en el área	>40%	30-40%	20-30%	10-20%	0-10%	VECTOR PRIORIZACIÓN
>40%	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	0.416
30-40%	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000	0.262
20-30%	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000	0.161
10-20%	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000	0.099
0-10%	0.200	0.250	0.333	0.500	1.000	0.062
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00	1.000
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07	1.000

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 61 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Presencia de árboles en el área**

Presencia de árboles en el área	>40%	30-40%	20-30%	10-20%	0-10%
>40%	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333
30-40%	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267
20-30%	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200
10-20%	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133
0-10%	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% ( $RC < 0.1$ ), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

**Cuadro 62 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Presencia de árboles en el área**

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.2.5.3. Resiliencia ambiental

- Drenaje según SUCS

  
 Rafael Eduardo Lloma Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENPRE/DIFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>					
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994			<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura	
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>					

**Cuadro 63 Matriz de comparación de pares Parámetro: Drenaje según SUCS**

Drenaje según SUCS	Roca	Arcillas	Limos	Granulares bien gradados	Granulares mal gradados	VECTOR PRIORIZACIÓN
<b>Roca</b>	1.000	2.000	4.000	6.000	7.000	0.461
<b>Arcillas</b>	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.270
<b>Limos</b>	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
<b>Granulares bien gradados</b>	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
<b>Granulares mal gradados</b>	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000	0.046
<b>SUMA</b>	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00	1.000
<b>1/SUMA</b>	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05	1.000

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 64 Matriz de Normalización de pares Parámetro: Drenaje según SUCS**

Drenaje según SUCS	Roca	Arcillas	Limos	Granulares bien gradados	Granulares mal gradados
<b>Roca</b>	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350
<b>Arcillas</b>	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300
<b>Limos</b>	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200
<b>Granulares bien gradados</b>	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100
<b>Granulares mal gradados</b>	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Propia

### Cálculo de Relación de Consistencia (RC)

Este coeficiente debe ser menor al 10% (RC<0.1), lo que nos indica que los criterios utilizados para la comparación de pares es la más adecuada.

**Cuadro 65 Índice y Relación de Consistencia Parámetro: Drenaje según SUCS**

<b>IC</b>	0.016
<b>RC</b>	0.015

Fuente: Elaboración Propia

  
 Rafael Eduardo Llame Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

### 3.2.6. 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 66: Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTA	0.274	< V ≤	0.447
ALTA	0.151	< V ≤	0.274
MEDIA	0.082	< V ≤	0.151
BAJA	0.046	≤ V ≤	0.082

Fuente: Elaboración propia

#### a) Estratificación de la vulnerabilidad

Cuadro 67: Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	La estructura de mayor importancia en el tramo seleccionado es un puente, la subrasante es de calidad muy mala, además es muy complicado reconstruir las estructuras que se encuentran proyectadas. El tamaño de las estructuras de concreto es de >6m de alto, en las inmediaciones de la vía más del 40% está cubierto por árboles, el suelo es rocoso por lo que no hay drenaje.	0.274 < V ≤ 0.447
Vulnerabilidad Alta	La estructura de mayor importancia en el tramo seleccionado es un muro de contención, la subrasante es de calidad mala o regular, es complicado reconstruir las estructuras que se encuentran ahí. Las estructuras más grandes proyectadas son muros de 3-6m de alto, en las inmediaciones de la vía entre el 30-40% está cubierto por árboles, el suelo es arcilloso o limoso, por lo que el drenaje es difícil.	0.151 < V ≤ 0.274
Vulnerabilidad Media	La estructura de mayor importancia en el tramo seleccionado es una alcantarilla, la subrasante es de calidad buena, es fácil reconstruir las estructuras que se encuentran ahí. Las estructuras más grandes proyectadas son obras de arte de 1-3m de	0.082 < V ≤ 0.151

  
 Rafael Eduardo Llana More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOR YASMIN YAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/IDAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

	alto, en las inmediaciones de la vía entre el 10-30% está cubierto por árboles, el suelo granular bien gradado, por lo que el drenaje es bueno.	
Vulnerabilidad Baja	La estructura de mayor importancia en el tramo seleccionado es una alcantarilla, la subrasante es de calidad buena, es fácil reconstruir las estructuras que se encuentran ahí. Las estructuras más grandes proyectadas son obras de arte de 0-1m de alto, en las inmediaciones de la vía entre el 10-30% está cubierto por árboles, el suelo granular bien gradado, por lo que el drenaje es bueno.	$0.046 \leq V \leq 0.082$

Fuente: Elaboración propia

  
  
 Rafael Eduardo Llona Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**CENEPRED**  
 ING. FLOR YASMINE JAHUANA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPREDIDIFAT



**PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"**

**NOMBRE DE UF:  
GOBIERNO REGIONAL DE PIURA  
GERENCIA SUB REGIONAL  
MORROPÓN HUANCABAMBA**

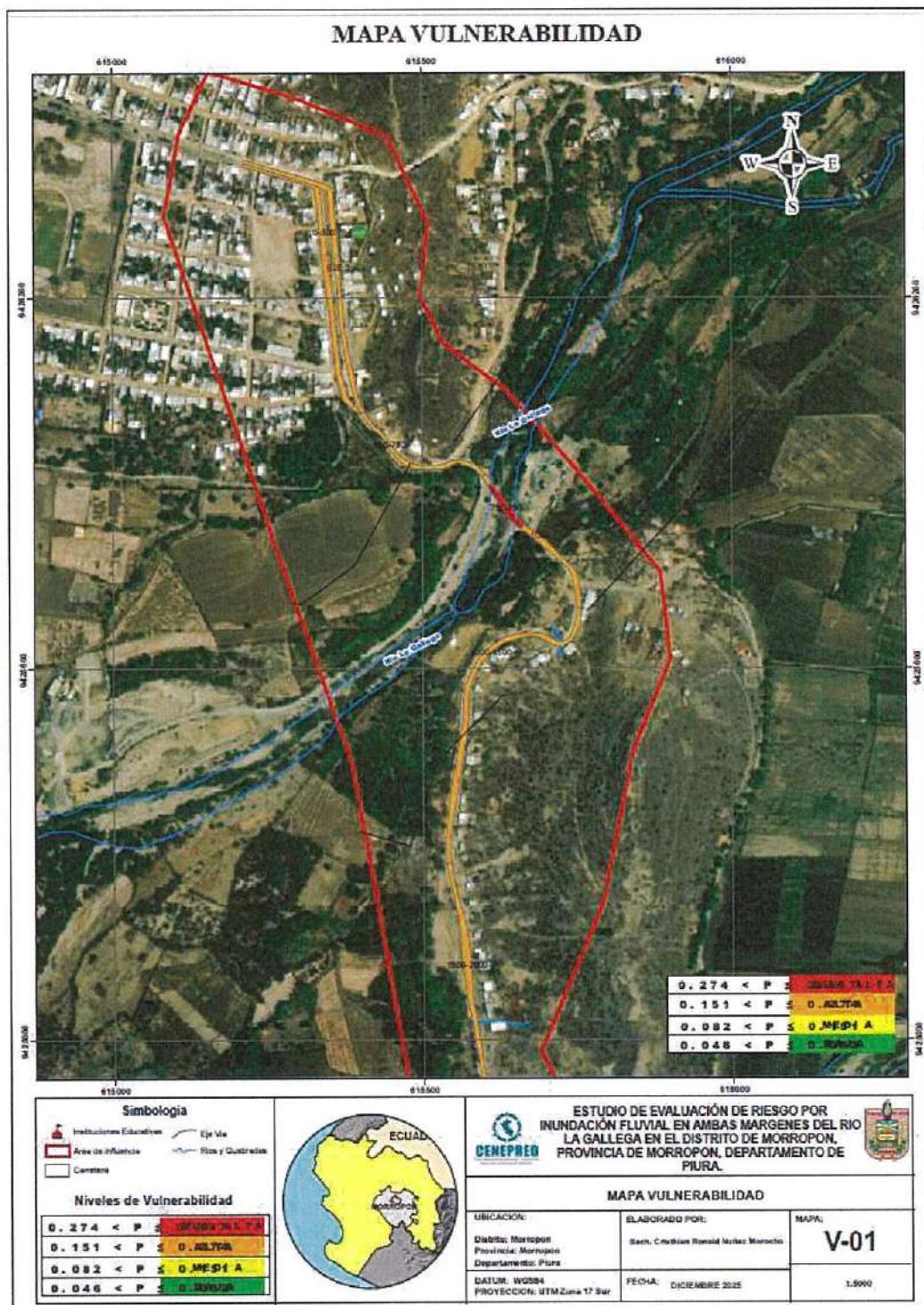
CUI: 2513994

**UBICACIÓN:**  
Distrito de Moropón  
Provincia de Moropón  
Departamento Piura

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES

### 3.2.7. MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD

#### Ilustración 20: Mapa V-01 de vulnerabilidad ante la inundación fluvial.

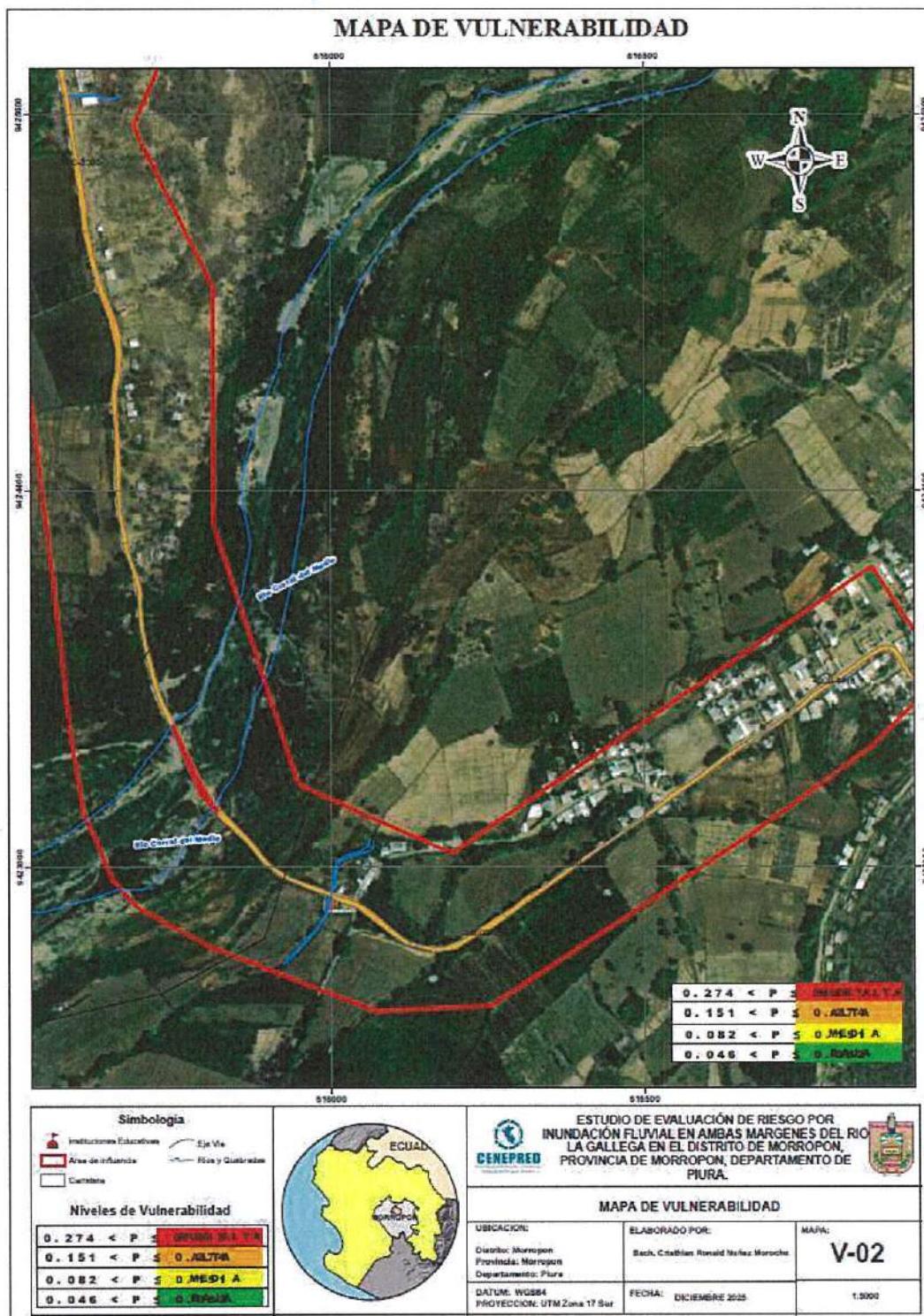


Fuente: Elaboración Propia

75

 <b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>	<b>NOMBRE DE UF:</b> <b>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA</b> <b>GERENCIA SUB REGIONAL</b> <b>MORROPÓN HUANCABAMBA</b>		<b>CUI: 2513994</b>	<b>UBICACIÓN:</b> <b>Distrito de Morropón</b> <b>Provincia de Morropón</b> <b>Departamento Piura</b>
<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>				

Ilustración 21: Mapa V-02 de vulnerabilidad ante la inundación fluvial



Fuente: Elaboración Propia

  
 Rafael Eduardo Lame More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29913

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

74

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura	
<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>			

### 3.3. CÁLCULO DE RIESGOS

#### METODOLOGÍA

Una vez identificados y analizados los peligros a los que está expuesto el ámbito geográfico de estudio mediante la evaluación de la intensidad, la magnitud la frecuencia o periodo de recurrencia, y el nivel de susceptibilidad ante los fenómenos de origen natural, y realizado el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por la exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se puedan presentar, se procede a la conjunción de éstos para calcular el nivel de riesgo del área en estudio.

El expresar los conceptos de peligro (amenaza), vulnerabilidad y riesgo, ampliamente aceptados en el campo técnico científico como por Cardona (1985), Fournier'Albe (1985), Milutinovic y Petrovsky (1985) y Cobum y Spence (1992), está fundamentada en la ecuación adaptada a la Ley N°29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, mediante la cual se expresa que el riesgo es una función del peligro y la vulnerabilidad.

$$R|_t = f(P_i, V_e)|_t$$

Donde:

- R = Riesgo
- Pi = Peligro con la intensidad mayor o igual a "i" durante un periodo de exposición "t"
- Ve = Vulnerabilidad de un elemento expuesto

Para el análisis de peligros se identifican y caracterizan los fenómenos de origen natural mediante el análisis de la intensidad, la magnitud, la frecuencia o periodo de recurrencia, y el nivel de susceptibilidad. Asimismo, deberán realizar los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por tres componentes: exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se puedan presentar.

Para estratificar el nivel del riesgo se hará uso de una matriz de doble entrada: matriz del grado de peligro y matriz del grado de vulnerabilidad. Para tal efecto, se requiere que previamente se halla determinado los niveles de intensidad y posibilidad de ocurrencia de un determinado peligro y del análisis de vulnerabilidad, respectivamente.

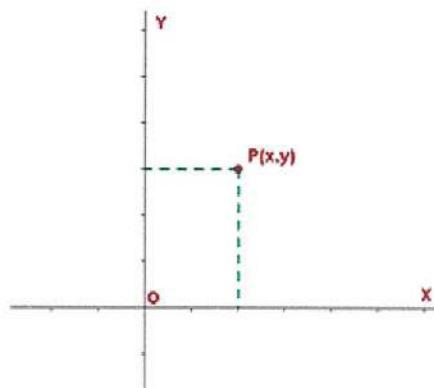
  
  
 Rafael Eduardo Lema Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 F.C.C. N° 29916

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**DESEPRE**  
 INC. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DEAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC, PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC, PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Es decir, es el valor (X, Y), en un plano cartesiano. Donde en el eje de la Y están los niveles del Peligro y en el eje de la X están las vulnerabilidades

**Ilustración 22: Plano cartesiano**



Con los valores obtenidos del grado de peligrosidad y el nivel de vulnerabilidad total, se interrelaciona, por un lado (vertical), el grado de peligrosidad; y por otro (horizontal) el grado de vulnerabilidad total en la respectiva matriz. En la intersección de ambos valores, sobre la tabla de referencia, se podrá estimar el nivel de riesgo del área en estudio.

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

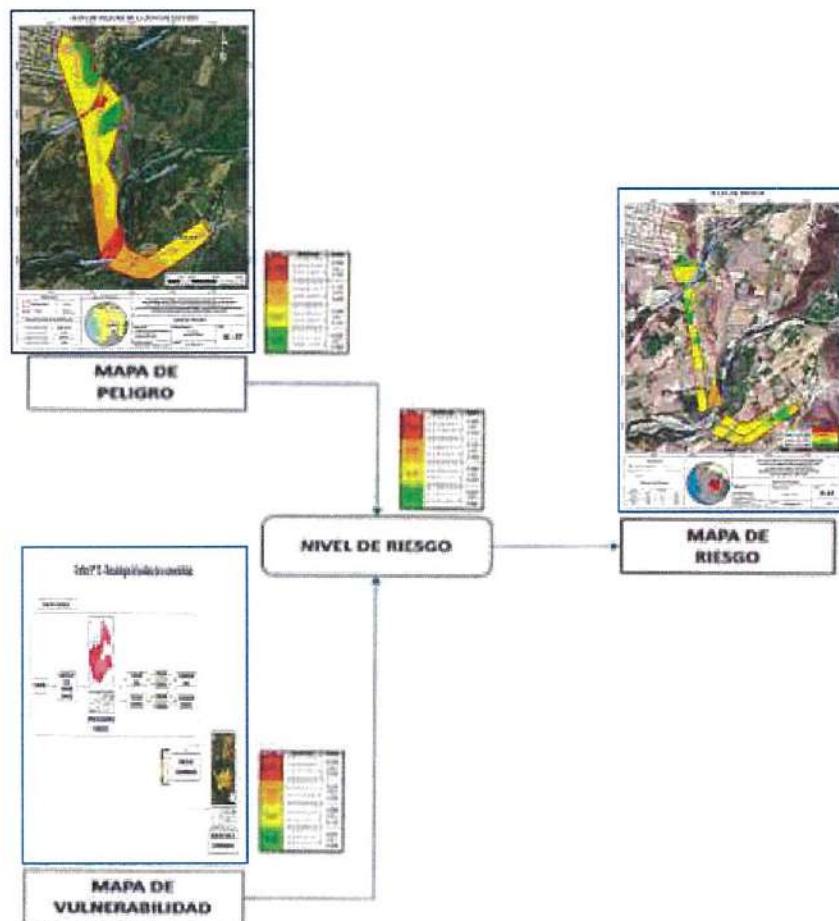
Una vez identificados y analizados los peligros a los que está expuesta el ámbito geográfico de estudio mediante la evaluación de la frecuencia expresando la velocidad del agua, y el nivel de susceptibilidad ante inundación, y realizado el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por la exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se puedan presentar, se procede a la conjunción de éstos para calcular el nivel de riesgo del área en estudio.

Siendo el riesgo el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a los fenómenos evaluados. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, es decir, el total de pérdidas esperadas y las consecuencias en un área determinada. (Carreño et. al. 2005). El expresar los conceptos de peligro (amenaza), vulnerabilidad y riesgo,

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	
	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES	

ampliamente aceptada en el campo técnico científico Cardona (1985), Fournier d'Albe (1985), Milutinovic y Petrovsky (1985b) y Coburn y Spence (1992), está fundamentada en la ecuación adaptada

Ilustración 23: Flujograma para estimar los niveles del riesgo



 <p>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

### 3.3.1. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS

Los niveles de riesgo por Inundación Fluvial en nuestra área de estudio se detallan a continuación:

**Cuadro 68: Niveles de Riesgo**

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.074 < V ≤ 0.201
ALTO	0.023 < V ≤ 0.074
MEDIO	0.007 < V ≤ 0.023
BAJO	0.001 ≤ V ≤ 0.007

Fuente: Elaboración propia

#### a) Estratificación del nivel del riesgo

**Cuadro 69: Estratificación del Nivel de Riesgo**

NIVEL DE RIESGOS	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Riesgo Muy Alto	Precipitación extremadamente lluviosa, emplazado geomorfológicamente sobre una llanura o planicie de inundación y geológicamente sobre depósito fluvial con pendientes entre 0° a 5°, con un promedio de un evento asociado a precipitaciones por lo menos cada 1 año y/o 2 años y/o cada evento el nino. Los elementos expuestos presentan alta vulnerabilidad económica y ambiental: la estructura de mayor importancia en el tramo seleccionado es un puente, la subrasante es de calidad muy mala, además es muy complicado reconstruir las estructuras que se encuentran proyectadas. El tamaño de las estructuras de concreto es de >6m de alto, en las inmediaciones de la vía más del 40% está cubierto por árboles, el suelo es rocoso por lo que no hay drenaje.	0.074 ≤ R ≤ 0.201
Riesgo Alto	Precipitación muy lluviosa, emplazado geomorfológicamente sobre una terraza aluvial y geológicamente sobre depósito aluvial con pendientes entre 5° a 15°, con un promedio de un evento asociado a precipitaciones de 3 a 4 veces por año. Los elementos expuestos presentan vulnerabilidad media: la estructura de mayor importancia en el tramo seleccionado es un muro de contención, la subrasante es de calidad mala o regular, es complicado reconstruir las estructuras que se encuentran ahí. Las estructuras más grandes proyectadas son	0.023 ≤ R ≤ 0.074

  
**Rafael Eduardo Lema Mora**  
 II. GENERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
  
**ING. FLOR YASMIN YAJAMUANA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

	muros de 3-6m de alto, en las inmediaciones de la vía entre el 30-40% está cubierto por árboles, el suelo es arcilloso o limoso, por lo que el drenaje es difícil.	
Riesgo Medio	Precipitación lluviosa, emplazado geomorfológicamente sobre monte isla y geológicamente sobre grupo goyllarisquizga con pendientes entre 15° a 25°, con un promedio de un evento asociado a precipitaciones de 1 a 2 veces por año. Los elementos expuestos presentan baja vulnerabilidad: la estructura de mayor importancia en el tramo seleccionado es una alcantarilla, la subrasante es de calidad buena, es fácil reconstruir las estructuras que se encuentran ahí. Las estructuras más grandes proyectadas son obras de arte de 1-3m de alto, en las inmediaciones de la vía entre el 10-30% está cubierto por árboles, el suelo granular bien gradado, por lo que el drenaje es bueno.	0.007 $\leq$ R $\leq$ 0.023
Riesgo Bajo	Precipitación moderadamente lluviosa, emplazado geomorfológicamente sobre colinas y lomadas en roca metamórfica, geológicamente sobre complejo olmos - unidad salinas con pendientes entre 25° a >45°, con un promedio de un evento asociado a precipitaciones de 1 vez por año. Las viviendas presentan muy baja vulnerabilidad: La estructura de mayor importancia en el tramo seleccionado es una alcantarilla, la subrasante es de calidad buena, es fácil reconstruir las estructuras que se encuentran ahí. Las estructuras más grandes proyectadas son obras de arte de 1-3m de alto, en las inmediaciones de la vía entre el 10-30% está cubierto por árboles, el suelo granular bien gradado, por lo que el drenaje es bueno.	0.001 $\leq$ R $\leq$ 0.007

Fuente: CENEPRED

  
  
 Rafael Eduardo Lema More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG./CIP. N° 29910

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
  
 ING. FLOR YASMIN YAQUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA					UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES					

### a) Matriz de riesgos

La matriz de riesgo para el área de estudio por fenómeno de Inundación Fluvial es el siguiente:

Cuadro 70: Matriz del Riesgo

PMA	0.450	0.037	0.068	0.123	0.201
PA	0.271	0.022	0.041	0.074	0.121
PM	0.149	0.012	0.023	0.041	0.067
PB	0.082	0.007	0.012	0.022	0.036
	0.082	0.151	0.274	0.447	
	VB	VM	VA	VMA	

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.2. CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el C.P Morropón, a consecuencia del impacto del peligro por Inundación Fluvial. Los efectos probables en el área de influencia del de la zona de estudio ascienden a S/. 49'252,644.73, de los cuales S/. 49'190,694.73 corresponden a los daños probables y S/. 61,950.00 corresponden a las pérdidas probables.

Cuadro 71: Efectos probables del área de influencia del distrito de C.P Morropón

Efectos probables	Total	Daños probables	Perdidas probables
<b>Daños probables</b>			
7 viviendas	350,000.00	350,000.00	
2 áreas de cultivo	36,000.00	36,000.00	
Progresiva 5+000-7+050	742,870.00	742,870.00	
Progresiva 7+050-8+050(Puente la gallega)	17'868,134.17	17'868,134.17	
Progresiva 8+050-1+000	347,890.00	347,890.00	
Progresiva 2+0500-2+0850	526,400	526,400	
Progresiva 2+0850-3+0000 (Puente Corral del medio)	26'861,279.05	26'861,279.05	
Progresiva 3+0000-3+0500	2'779,841.51	2'779,841.51	
<b>Pérdidas probables</b>			
Gastos logísticos de atención de emergencia	61,950		61,950
<b>Total</b>	<b>49'252,644.73</b>	<b>49'190,694.73</b>	<b>61,950.00</b>
<b>Gastos de Prevención de riesgo</b>			

Fuente: Elaboración propia.

  
 Rafael Eduardo Lema More  
 INGENIERO CIVIL  
 R.S.C. C.I.P. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Descolmatación	13,018.65		
Conformación de dique	214,669.46		
Geotextil para drenaje	49,168.15		
Enrocado	388,155.08		
Transporte de material	273,578.46		
<b>Total</b>	<b>1'049,995.63</b>		

Fuente: Elaboración propia.

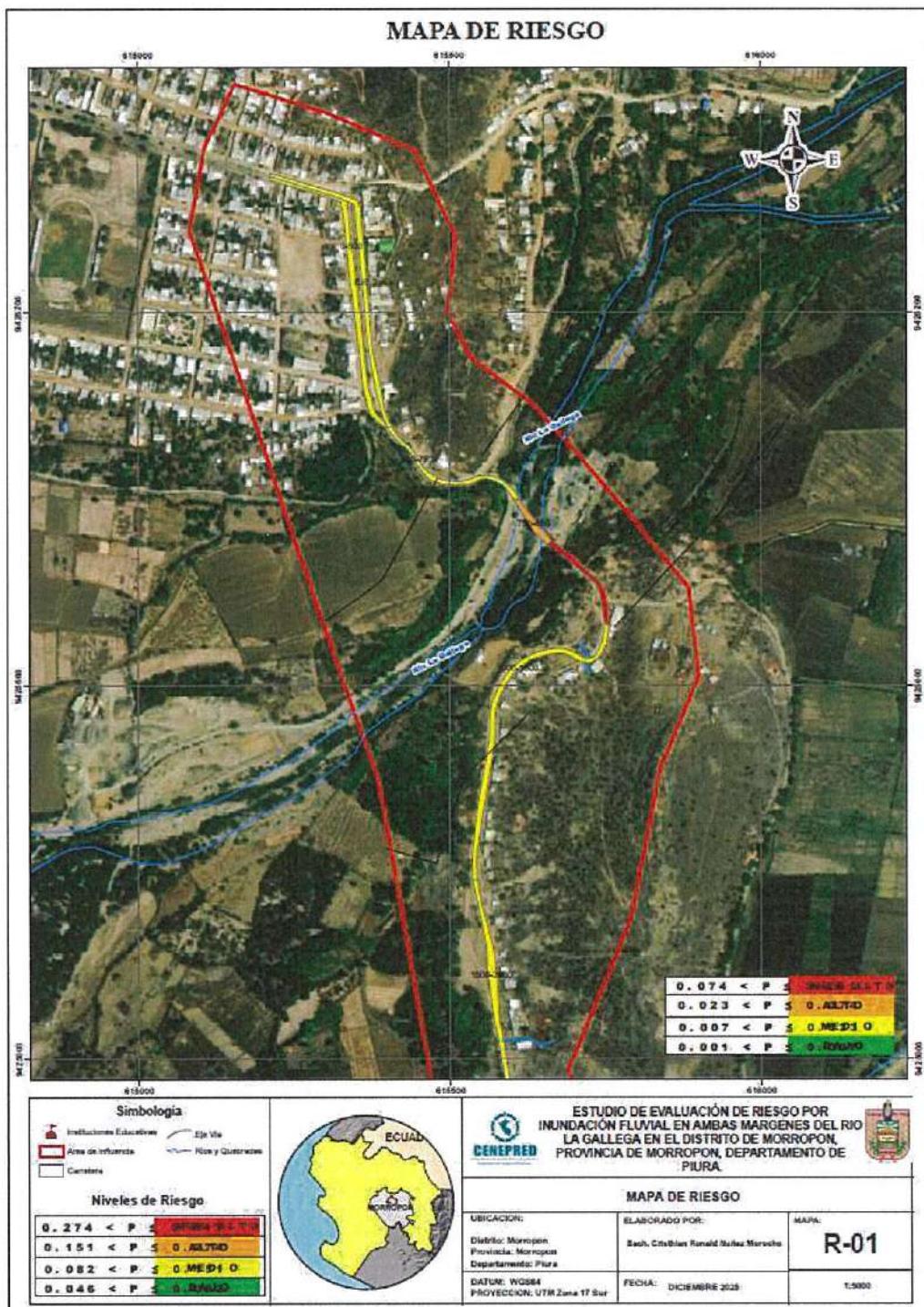
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 ING. FLOR ZAFARINA YAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 RJ. 002-2023-CENEPRED/OFAT

  
 Rafael Eduardo Lame More  
 INGENIERO CIVIL  
 NEX. CIP. N° 29916

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

### 3.3.3. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

Ilustración 24. Mapa de riesgo R-01 por inundación fluvial



Fuente: Elaboración propia.

  
**Rafael Eduardo Loma Mora**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
  
**ING. FLOR YASMIN YAHUANGA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT**



**PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"**

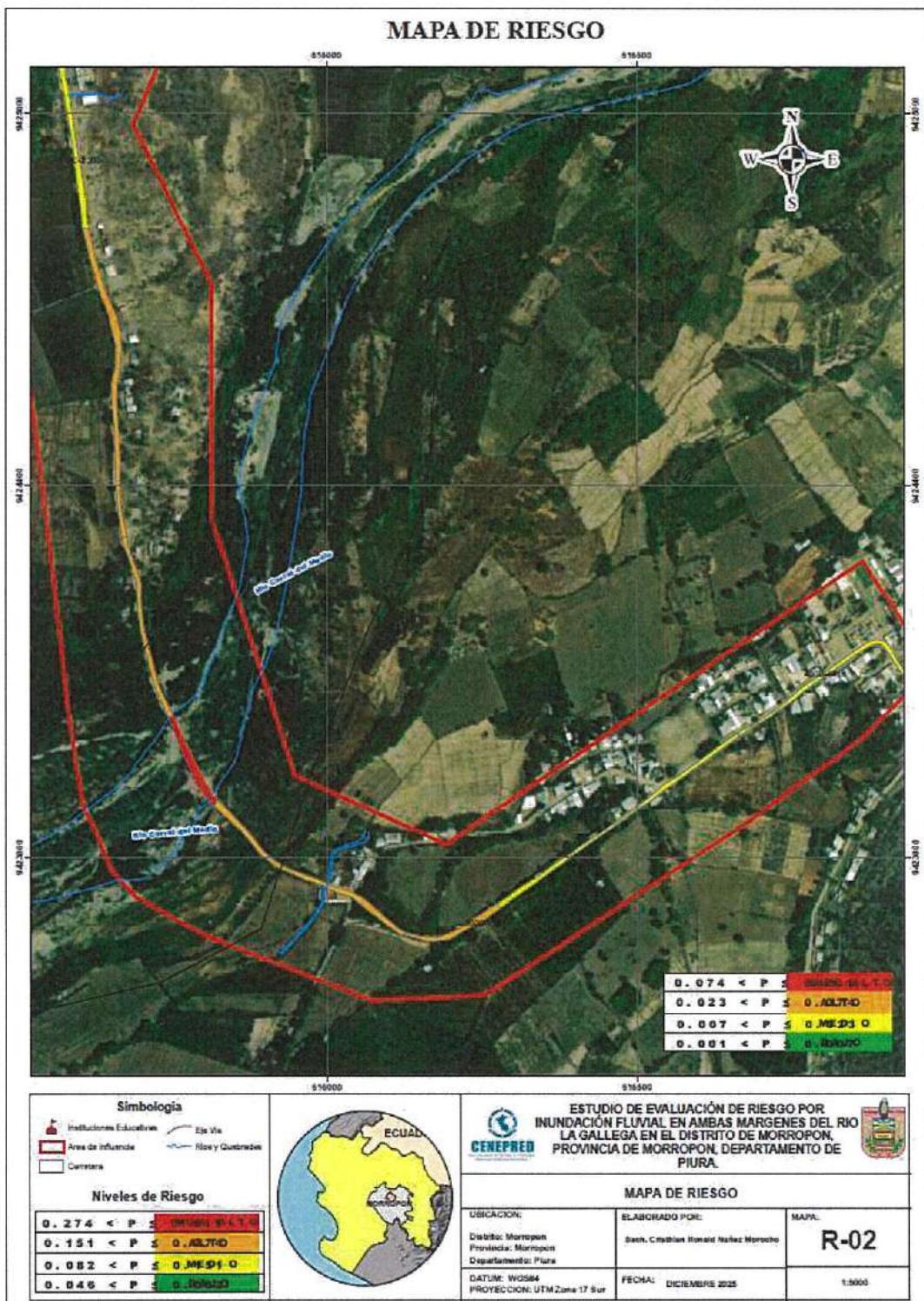
**NOMBRE DE UF:  
GOBIERNO REGIONAL DE PIURA  
GERENCIA SUB REGIONAL  
MORROPÓN HUANCABAMBA**

CUI: 2513994

**UBICACIÓN:**  
Distrito de Morropón  
Provincia de Morropón  
Departamento Piura

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES

#### Ilustración 25: Mapa de riesgo R-02 por inundación fluvial



Fuente: Elaboración propia.

Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA		UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	CUI: 2513994		
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

### 3.3.4. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (RIESGOS EXISTENTES)

#### 3.3.4.1. Medidas estructurales

- Construir defensas ribereñas con enrocado, gaviones o muros de contención en los tramos de mayor riesgo de socavación en la margen derecha e izquierda del puente La gallega y Corral del medio, abarcando toda la extensión de los elementos expuestos, para proteger la infraestructura vial y las viviendas cercanas.
- Proteger los estribos y pilares de los puentes con enrocado de naturaleza intrusiva o metamórfica, de gran resistencia a la abrasión, para garantizar su estabilidad.

Ilustración 26: Medidas estructurales recomendadas en las inmediaciones del río La gallega (Puente Gallega).



Fuente: Elaboración propia.



Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENERREDIFAT

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Ilustración 27: **Medidas estructurales recomendadas en las inmediaciones del río Corral del medio (Puente Corral del Medio).**



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.4.2. **Medidas No Estructurales**

- Promover la conservación y reforestación de fajas marginales en los márgenes del río, para mejorar la capacidad de retención y reducir la erosión y socavación de orillas.
- Diseñar y difundir protocolos de emergencia para la interrupción temporal de la transitabilidad en caso de inundaciones, minimizando el riesgo para la vida humana.
- Establecer y aplicar normativas locales que regulen el uso del suelo y actividades productivas en áreas inundables, con sanciones para el incumplimiento.
- Elaborar y aplicar un plan de ordenamiento territorial que restrinja nuevos asentamientos humanos, infraestructura crítica o expansión agrícola en zonas de alto riesgo de inundación.

### 3.3.5. **MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**

#### 3.3.5.1. **Medidas estructurales**

Para el Proyectista

  
 Rafael Eduardo Lima More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29915

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YESSMIN YAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/IDIFAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Dotar la pavimentación de las condiciones de seguridad siguientes, durante la formulación del expediente técnico:

- Dimensionar los puentes, pontones y alcantarillas de manera que no obstruyan el flujo del río, evitando represamientos que generen desbordes.
- Incluir la construcción de defensas ribereñas con enrocado o gaviones en los tramos vulnerables a socavación y erosión lateral.
- Asegurar que todo diseño vial considere un plan de mantenimiento periódico de las obras de drenaje y defensas, evitando su colmatación y pérdida de capacidad hidráulica.

### 3.3.5.2. Medidas no estructurales

#### Para la Municipalidad Distrital de Morropón.

- Incorporar en el plan de desarrollo urbano y de acondicionamiento territorial la zonificación de las áreas inundables, restringiendo nuevos asentamientos en dichas zonas.
- Promover programas de reforestación y recuperación de fajas marginales para mejorar la capacidad de absorción del suelo y disminuir la erosión en las márgenes del río.

## 3.4. DEL CONTROL DE RIESGOS

### 3.4.1. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

Si las consecuencias se ubican en la zona de daño bajo, significa que su frecuencia es mitigable, es decir los posibles daños por el riesgo es tolerable, lo cual permite al gobierno regional, local o institución, asumirlo, es decir, el riesgo se encuentra en un nivel que puede aceptarlo sin necesidad de tomar otras medidas de control diferentes a las que se poseen.

Si el daño se ubica en la zona de daño muy alta, su consecuencia es muy alta y su frecuencia muy alta, es decir los posibles daños por el riesgo son admisibles, por tanto es aconsejable reducir la actividad que genera el riesgo en la medida que sea posible, de lo contrario, se deben implementar controles de prevención para evitar la probabilidad del riesgo y de protección para disminuir el impacto o compartir o transferir el riesgo, si es posible a través de pólizas de seguros u otras opciones que estén disponibles.

  
 Rafael Edoardo Lema More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOREASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	NOMBRE DE UF:	
	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA	UBICACIÓN:
	GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Si el daño se sitúa en cualquiera de las otras zonas (medio o alto) se deben tomar medidas para llevar los daños a la zona de menor nivel en lo posible. Las medidas dependen de la celda en la cual se ubica el daño, así: los daños de frecuencia baja y consecuencia alta se previenen; los daños con frecuencia media y consecuencia alta, es decir los posibles daños por el riesgo es tolerable, se reduce o se comparte el daño, si es posible; también es viable combinar estas medidas con evitar el daño cuando éste presente una consecuencia alta y media, y la frecuencia sea media o alta, es decir, los posibles daños por el riesgo son aceptable.

Cuando la probabilidad del daño sea media y su frecuencia baja, se debe realizar un análisis del costo - beneficio o costo - efectividad con el que se pueda decidir entre reducir el riesgo, asumirlo o compartirlo. Cuando el daño tenga una consecuencia baja y frecuencia muy alta se debe tratar de compartir el riesgo y evitar la emergencia en caso de que éste se presente. Siempre que el riesgo sea calificado con impacto frecuente el gobierno regional, local o institución debe diseñar planes de operaciones o de contingencia, para protegerse en caso de su ocurrencia.

### 3.4.1.1. Aceptabilidad y tolerancia

Cuadro 72: Valoración De Consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo
2	Media	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: Elaboración Propia

  
 Rafael Eduardo Lema More  
 INGENIERO CIVIL.  
 REG. CIP. N° 29916

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YESSMIN YAHUANCA HUAMAN  
 LEVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural (Inundaciones) pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el Nivel 3 – ALTO casi en la totalidad del tramo.

#### a) Valoración de frecuencia

**Cuadro 73: Valoración de Frecuencia de Ocurrencia**

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

**Fuente:** Elaboración Propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de inundación fluvial puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos (Fenómeno de El Niño), es decir, posee el Nivel 3 – Alto.

#### b) Nivel de consecuencia y daños

**Cuadro 74: Nivel de Consecuencia y Daño**

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

**Fuente:** Elaboración Propia

  
 Rafael Eduardo Llama More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANZA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENERRED/DIFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Del cuadro anterior, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de Nivel 3 – Alta.

### c) Aceptabilidad y/o Tolerancia

Cuadro 75: Nivel de Consecuencia y Daño

Valor	Nivel	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control fisico y de ser posibles transferir inmediatamente los riesgos
3	Inaceptable	Se deben de desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 76: Matriz de Aceptabilidad y Tolerancia

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

Fuente: Elaboración Propia

De los cuadros anteriores se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Inundaciones es de Nivel 3 – Inaceptable.

### d) Prioridad de Intervención

Cuadro 77: prioridad de intervención

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

  
Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

  
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YAJAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

**Fuente:** Elaboración Propia

Del cuadro anterior y por el nivel de aceptabilidad obtenido, el nivel de priorización es II – Inaceptable.

### 3.4.1.2. Control de riesgos

Las medidas de control de los eventos de riesgo se realizarán para mitigarlos, sobre de los riesgos futuros del peligro identificado, su valoración y la implementación del plan de prevención y/o reducción para llevarlas a cabo.

Estas medidas serán las siguientes:

Protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción y reforzamiento de enrocados, gaviones y muros de contención en tramos vulnerables de los puentes La Gallega y Corral del Medio.</li> <li>Protección de estribos y pilares con roca de alta resistencia y anclajes.</li> <li>Diques y muros longitudinales para contener desbordes del cauce.</li> <li>Estabilización de taludes mediante bioingeniería y revestimientos rígidos.</li> <li>Geotextiles drenantes para evitar saturación y mejorar estabilidad.</li> <li>Mantenimiento preventivo de alcantarillas, cunetas y pasos hidráulicos</li> </ul>
Reducción de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación y optimización de obras de drenaje y pasos hidráulicos.</li> <li>Rehabilitación de vías expuestas y redimensionamiento de estructuras viales.</li> <li>Zonificación de áreas inundables en planes urbanos y control del uso del suelo.</li> <li>Reforestación de fajas marginales para disminuir erosión.</li> <li>Protocolos de emergencia y mantenimiento periódico de infraestructuras.</li> <li>Capacitación comunitaria en prevención y respuesta ante desastres.</li> </ul>
Transferencia de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoción de seguros contra desastres naturales para viviendas, negocios y obras públicas.</li> <li>Fondos locales de contingencia para recuperación inmediata post evento.</li> <li>Convenios con entidades financieras para créditos con seguro incluido.</li> <li>Gestión de financiamiento público o externo para obras de mitigación</li> </ul>
Compartimiento de pérdidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitación de centros de acopio y refugios temporales fuera de zonas de riesgo.</li> <li>Acuerdos comunitarios para compartir infraestructura, transporte e insumos en emergencias.</li> <li>Planes de contingencia y simulacros conjuntos entre autoridades y población.</li> <li>Almacenamiento preventivo de bienes y materiales esenciales.</li> </ul>

  
 Rafael Eduardo Lema More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CELESTINO BONET  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 INGENIERO CIVIL  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPREDIDIFAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

#### 4. Conclusiones

De acuerdo a la zona de estudio se ha tomado tres factores condicionantes que son:

-Elevaciones (cotas) es un parámetro determinante en la evaluación del riesgo por inundación, ya que su variación influye directamente en el comportamiento del flujo y acumulación del agua durante eventos fluviales o crecidas fluviales. Las cotas más bajas (124.0 – 128.8 m.s.n.m y 128.8 – 132.3 m.s.n.m) representan sectores de alta exposición al anegamiento, mientras que las de mayor elevación (>139.4 m.s.n.m) se asocian a un riesgo reducido.

-Unidades Geológicas este parámetro evidencia una evolución geodinámica compleja, influenciada principalmente por procesos fluviales, aluviales y metamórficos, los cuales predomina los depósitos cuaternarios recientes fluviales, fluvio-aluviales y aluviales compuestos por materiales poco consolidados (arenas, limos, arcillas, gravas y conglomerados), que se asocian a la dinámica de los ríos y quebradas locales, así como a eventos climáticos extremos y la presencia de formaciones más antiguas y consolidadas como el Grupo Goyllarisquizga y el Complejo Olmos – Unidad Salinas revela la existencia de sustratos rocosos de mayor resistencia mecánica, con características sedimentarias y metamórficas respectivamente, que aportan estabilidad relativa en sectores elevados o estructuralmente controlados. Estas unidades geológicas nos indica que la zona de estudio combina materiales recientes y poco competentes en zonas bajas con formaciones consolidadas en sectores de loma alta directamente el peligro ante el fenómeno natural como son las inundaciones.

-La geomorfología de Morropón evidencia una marcada diferenciación topográfica y funcional del terreno, donde las zonas bajas presentan mayor peligro frente a eventos hidrometeorológicos, mientras que los sectores elevados actúan como áreas de escurrimiento. Por lo que las condiciones geomorfológicas se identifican unidades que van desde relieves elevados y consolidados, como las colinas y lomadas en roca metamórfica, hasta zonas bajas y planas, como las llanuras y terrazas inundables, altamente influenciadas por la acción de los ríos y las precipitaciones estacionales y las colinas y Monte de Isla representan sectores de mayor estabilidad frente a las inundaciones.

  
 Rafael Eduardo Lima Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

El área de estudio presenta sectores con peligro MUY ALTO y ALTO de inundación fluvial, principalmente en las áreas adyacentes al cauce del Río la Gallega y Río Corral del Medio y en sus márgenes activas.

Se logran identificar que dentro del área de estudio se encuentran viviendas rurales, infraestructura vial localizados dentro de las franjas con peligro Muy Alto y Alto, lo que incrementa el peligro y vulnerabilidad de la población y de sus medios de vida. Por otro lado, los sectores clasificados como de peligro Medio y Bajo se ubican principalmente en zonas más alejadas de la ribera del río y en áreas con moderada elevación topográfica, lo cual reduce la probabilidad de inundación directa. Aunque no están exentos de impactos indirectos como interrupción de vías o anegamientos temporales.

- En el cálculo de la vulnerabilidad se han considerado de manera integral las dimensiones ambiental, económica y social, conforme a la metodología establecida por el CENEPRED. Del análisis comparativo de estas dimensiones, se determina que la dimensión económica adquiere un peso predominante en el presente estudio, en tanto los elementos expuestos evaluados —infraestructura vial proyectada, terrenos de cultivo, viviendas e infraestructura de uso público— representan activos de alto valor económico y con un impacto directo sobre la dinámica productiva y la sostenibilidad de los medios de vida de la población local. La afectación de estos elementos ante un evento de inundación fluvial implicaría pérdidas significativas en términos de inversión pública, productividad agrícola y patrimonio familiar.
- La vulnerabilidad calculada de los elementos expuestos es como se muestra a continuación:



Rafael Eduardo Llma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES



ING. FLOR YASMIN YA JAHUANICA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC, PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC, PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Ilustración 28: Valores y niveles de vulnerabilidad de los elementos expuestos analizados-Cuadro 1-

PREDIO	VALOR VULNERABILIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD
0-500	0.231	ALTA
1000-1500	0.189	ALTA
1500-2000	0.195	ALTA
2000-2500	0.160	ALTA
2500-2850	0.234	ALTA
2850-3000	0.329	MUY ALTA
3000-3500	0.233	ALTA
3500-4000	0.125	ALTA
4000-4418	0.139	ALTA
500-750	0.173	ALTA
750-850	0.331	MUY ALTA
850-1000	0.252	ALTA
EJE 2	0.200	ALTA

- El riesgo calculado de los elementos expuestos es como se describe a continuación:

Ilustración 29: Valores y niveles de Riesgo calculados de los elementos expuestos -Cuadro 1-

PREDIO	VALOR DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO
0-500	0.0205	MEDIO
1000-1500	0.0168	MEDIO
1500-2000	0.0212	MEDIO
2000-2500	0.0234	ALTO
2500-2850	0.0341	ALTO
2850-3000	0.0956	MUY ALTO
3000-3500	0.0341	ALTO
3500-4000	0.0183	MEDIO
4000-4418	0.0124	MEDIO
500-750	0.0116	MEDIO
750-850	0.0649	ALTO
850-1000	0.0747	MUY ALTO
EJE 2	0.0178	MEDIO

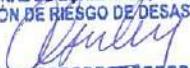
  
 Rafael Eduardo Lema Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J.-002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

- El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo es de "RIESGO INACEPTABLE", teniendo en cuenta que se han producido en anteriores ocasiones inundaciones fluviales y la exposición de la Infraestructura vial sigue siendo la misma a la del último evento ocurrido, por lo que se deben de desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.
- El análisis costo-beneficio realizado para la mitigación del Riesgo de categoría INACEPTABLE evidencia una marcada diferencia entre las pérdidas económicas estimadas por la ocurrencia de un evento de inundación fluvial y la inversión requerida en medidas de prevención. En términos cuantitativos, se proyecta que la materialización del fenómeno generaría pérdidas aproximadas de S/. 49'252,644.73, considerando la afectación directa a viviendas, terrenos de cultivo, infraestructura vial y medios de vida de la población local. En contraste, la implementación de medidas estructurales de reducción del riesgo —tales como defensas ribereñas, encauzamientos, protección de márgenes y mejoramiento del sistema de drenaje— demandaría una inversión aproximada de S/1'049,995.63.

  
 Rafael Edgardo Llma More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN TAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J.002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

## 5. RECOMENDACIONES

Las medidas de prevención del riesgo se realizarán sobre de los riesgos futuros del peligro identificado, su valoración y la implementación del plan de prevención y/o reducción para llevarlas a cabo. Se reducirá la vulnerabilidad de la población tanto en la dimensión social y la dimensión económica.

### Medidas estructurales

- Construir defensas ribereñas con enrocado, gaviones o muros de contención en los tramos de mayor riesgo de socavación en la margen derecha e izquierda del puente La gallega y Corral del medio, abarcando toda la extensión de los elementos expuestos, para proteger la infraestructura vial y las viviendas cercanas.
- Proteger los estribos y pilares de los puentes con enrocado de naturaleza intrusiva o metamórfica, de gran resistencia a la abrasión, para garantizar su estabilidad.

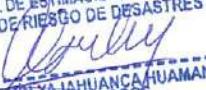
### Medidas no estructurales

- Promover la conservación y reforestación de fajas marginales en los márgenes del río, para mejorar la capacidad de retención y reducir la erosión y socavación de orillas.
- Diseñar y difundir protocolos de emergencia para la interrupción temporal de la transitabilidad en caso de inundaciones, minimizando el riesgo para la vida humana.
- Establecer y aplicar normativas locales que regulen el uso del suelo y actividades productivas en áreas inundables, con sanciones para el incumplimiento.
- Elaborar y aplicar un plan de ordenamiento territorial que restrinja nuevos asentamientos humanos, infraestructura crítica o expansión agrícola en zonas de alto riesgo de inundación.

### Adicionalmente se dan las siguientes recomendaciones

- Realizar tantos estudios hidrológicos como geomorfológicos que permitan definir con precisión los tramos críticos del río, priorizando las zonas con mayor probabilidad de socavación e inundación.
- Para evaluar el comportamiento del cauce se recomienda implementar un sistema de monitoreo permanente con el objetivo de activar alertas tempranas y planificar intervenciones oportunas.
- Asegurar que las obras de drenaje sean diseñadas con un periodo de retorno adecuado,

  
  
 Rafael Eddardo Lema Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN TAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/OFAT

 <p>Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

considerando escenarios de lluvias extremas asociados a eventos climáticos.

- Establecer mecanismos de supervisión municipal para verificar el cumplimiento de las normativas de uso del suelo, especialmente en zonas muy críticas definidas como de muy alto riesgo, así como capacitar al personal municipal y líderes comunitarios en gestión del riesgo, tener respuestas ante emergencias y activación de protocolos.
- Se recomienda actualizar periódicamente el mapa de peligros e inundaciones del distrito, incorporando los cambios geomorfológicos del río y los nuevos escenarios de riesgo.

  
 Rafael Eduardo Lame More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**ING. FLORE YASMIN YA-JAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPREDIDIFAT**

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513994	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales, 2da versión.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (1995). Geología de los cuadrángulos de: Las Playas 9-c, La Tina 9-d, Las Lomas 10-c, Ayabaca 10-d, San Antonio 10-e, Chulucanas 1-c, Morropón 11-d, Huancabamba 11-e, Olmos 12-d, Pomahuanca 12-e
- INGEMMET 1994, Estudio geodinámico de la cuenca del río Piura: Departamento de Piura
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Huancavelica e Ica, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.

  
 Rafael Eduardo Llame Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOR YASMIN YA HUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/IDWAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

## 7. ANEXO

### 7.1. Planos

### 7.2. Datos estadísticos

- 7.2.1. Matriz de peligro de inundación
- 7.2.2. Matriz de vulnerabilidad de inundación
- 7.2.3. Matriz de riesgo ante el peligro de inundación

### 7.3. Panel fotográfico

### 7.4. Otros

- 7.4.1. Ficha de Evaluación



Rafael Eduardo Llma Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

 <p><b>PROYECTO:</b> "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p>	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA		<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	CUI: 2513994		
<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>			

Ilustración 30: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio.

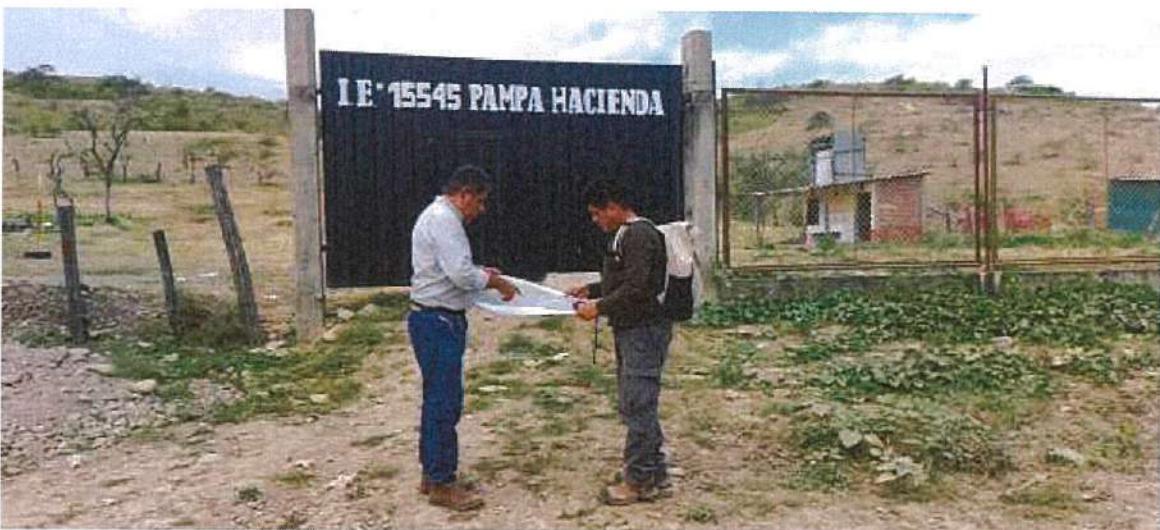


Ilustración 31: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio.



Raúl Eduardo Llma More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

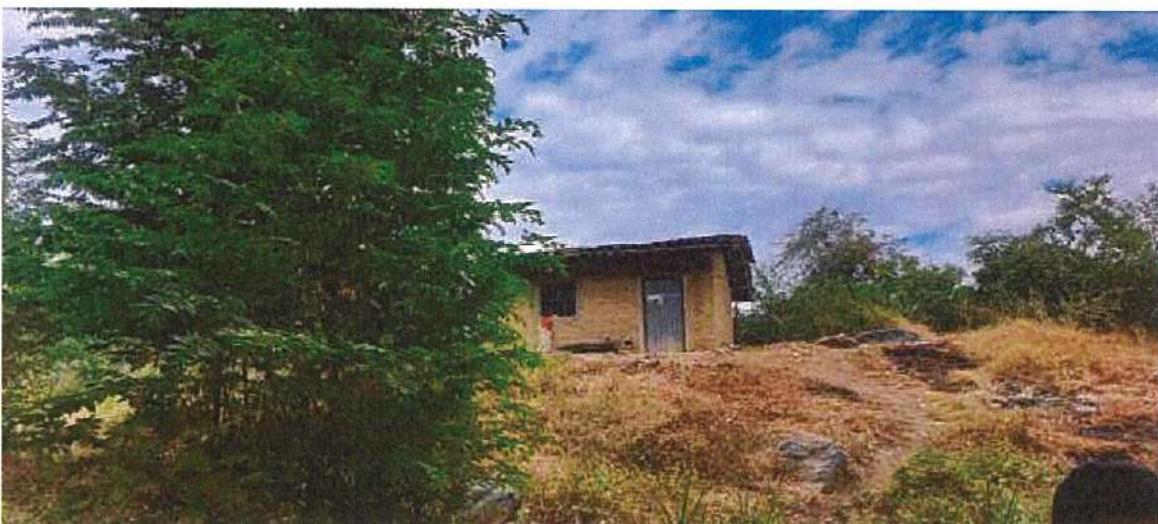
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOREASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Ilustración 32: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio.



Ilustración 33: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio.



  
 Rafael Eduardo Lame Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENERREDIFAT

	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

34: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio.



Ilustración 35: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio.



  
**Rafael Eddardo Lema Mora**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACION, PREVENCION  
 Y REDUCCION DE RIESGO DE DESASTRES**  
**CELESTE**  
**ING. FLOR YARMIN YAHUANCA HUAMAN**  
**EVALUADOR DE RIESGOS**  
**R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT**

 <p>GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA</p>	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
	<b>NOMBRE DE UF:</b> GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	<b>CUI:</b> 2513994	<b>UBICACIÓN:</b> Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	<b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES</b>		

Ilustración 36: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio.



Ilustración 37: Verificación de las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio.



  
 Israel Eddardo Loma Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 RJ. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

# MAPAS



Rafael Eddardo Loma Mora  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

# MAPAS DE RIESGO

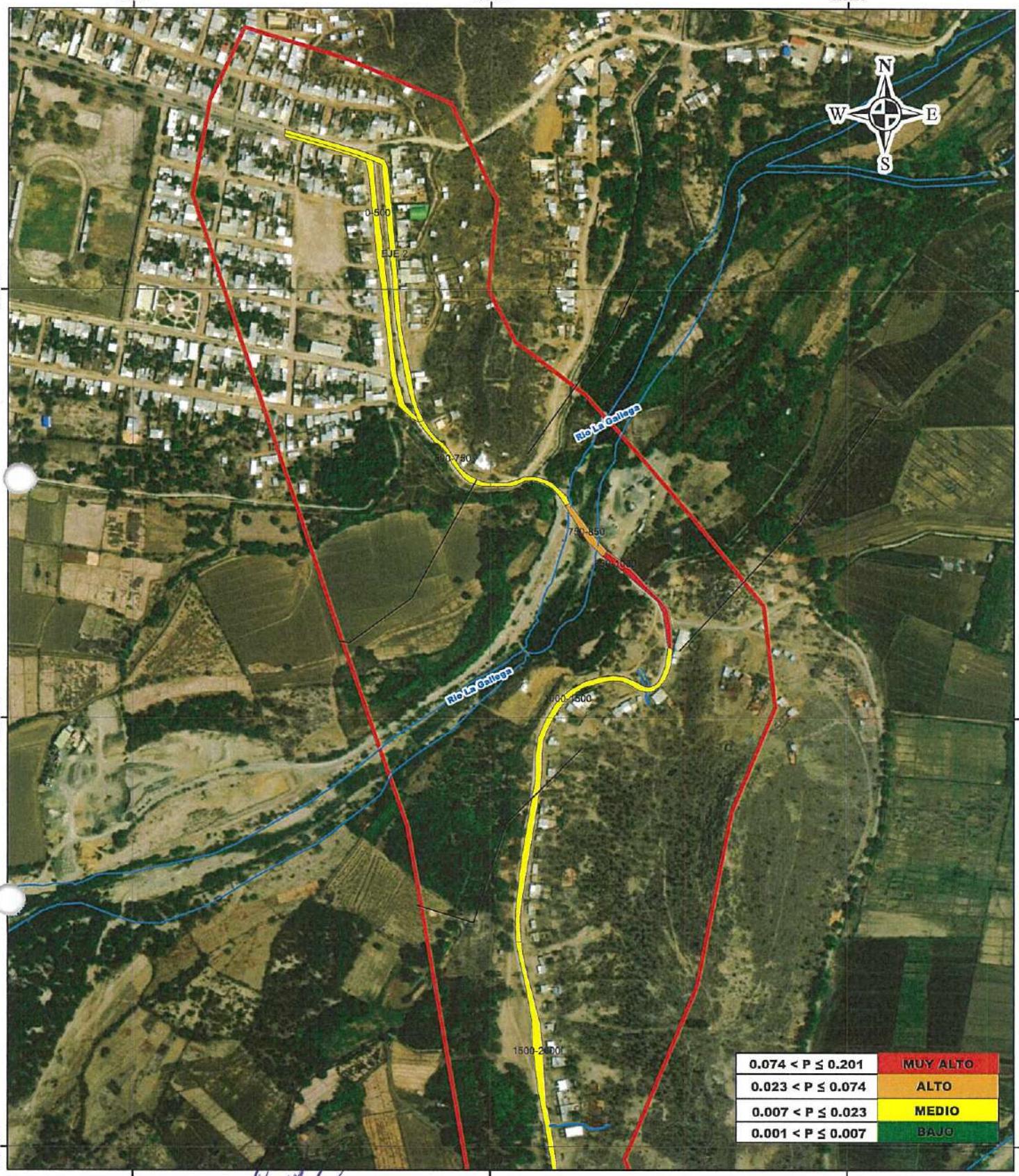


Jaime Eddardo Lame Mora  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

# MAPA DE RIESGO

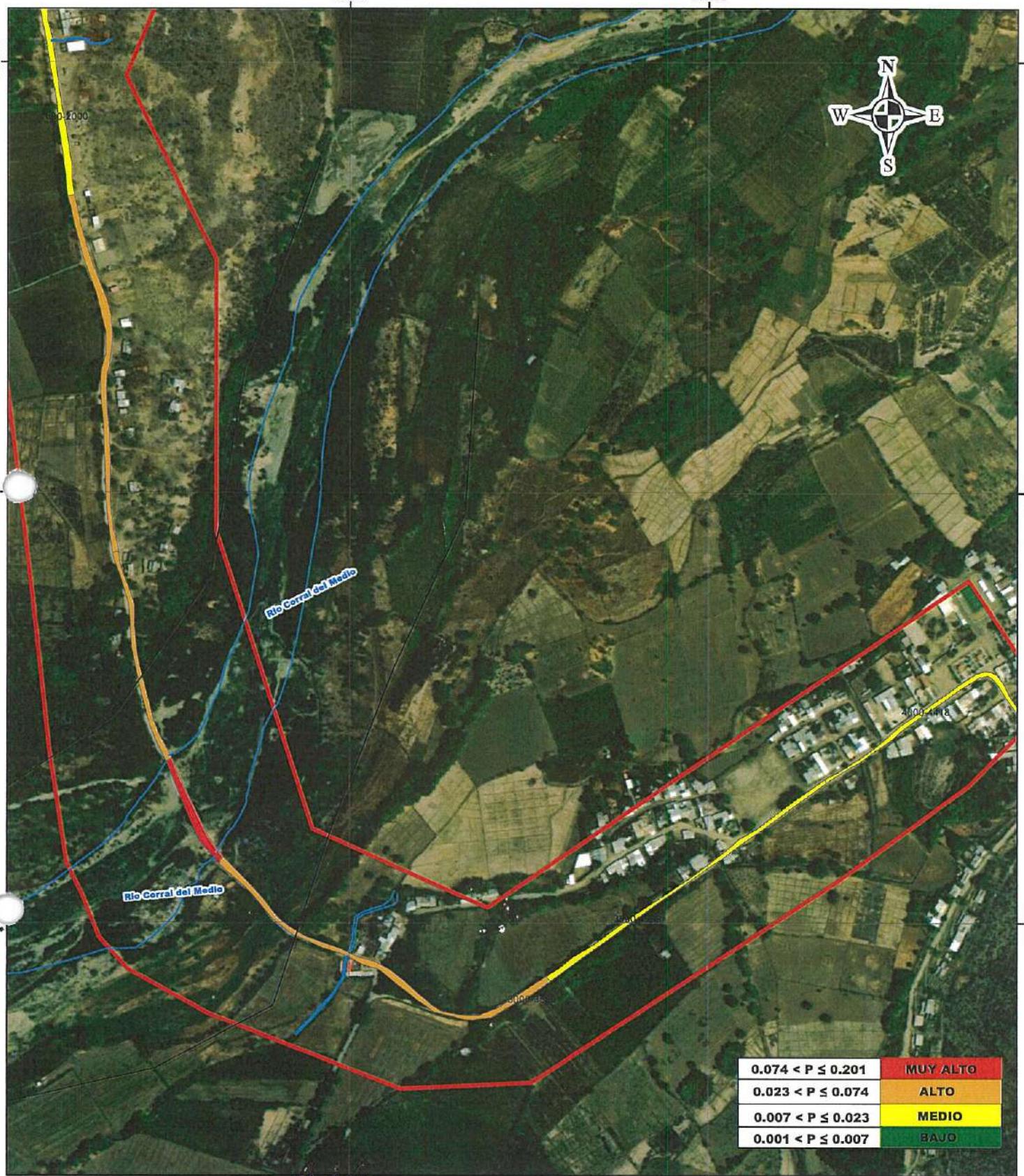
44



<b>Simbología</b> Instituciones Educativas Área de influencia Eje 2 Ríos y Quebradas Carretera		<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBAS MARGENES DEL RÍO LA GALLEGUA EN EL DISTRITO DE MORROPON, PROVINCIA DE MORROPON, DEPARTAMENTO DE PIURA.</b>	
<b>CENEPRED</b> Centro Nacional de Sismología, Prevención y Reducción de Desastres		<b>MAPA DE RIESGO</b> <b>UBICACIÓN:</b> Distrito: Morropón Provincia: Morropón Departamento: Piura <b>DATUM:</b> WGS84 <b>PROYECCIÓN:</b> UTM Zona 17 Sur <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: white; opacity: 0.8; z-index: 1;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: blue; opacity: 0.2; z-index: 2;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: red; opacity: 0.1; z-index: 3;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: green; opacity: 0.1; z-index: 4;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: yellow; opacity: 0.1; z-index: 5;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: orange; opacity: 0.1; z-index: 6;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 7;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 8;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 9;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 10;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 11;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 12;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 13;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 14;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 15;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 16;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 17;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 18;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 19;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 20;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 21;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 22;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 23;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 24;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 25;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 26;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 27;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 28;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 29;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 30;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 31;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 32;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 33;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 34;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 35;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 36;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 37;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 38;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 39;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 40;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 41;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 42;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 43;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 44;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 45;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 46;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 47;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 48;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 49;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 50;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 51;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 52;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 53;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 54;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 55;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 56;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 57;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 58;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 59;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 60;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 61;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 62;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 63;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 64;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 65;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 66;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 67;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 68;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 69;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 70;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 71;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 72;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 73;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 74;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 75;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 76;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 77;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 78;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 79;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 80;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 81;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 82;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 83;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 84;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 85;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 86;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 87;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 88;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 89;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 90;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 91;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 92;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 93;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 94;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 95;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightred; opacity: 0.1; z-index: 96;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightblue; opacity: 0.1; z-index: 97;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightgreen; opacity: 0.1; z-index: 98;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightyellow; opacity: 0.1; z-index: 99;"></div> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background-color: lightorange; opacity: 0.1; z-index: 100;"></div>	

# MAPA DE RIESGO

43



<b>Simbología</b>	
Instituciones Educativas Área de influencia Carretera	Eje Vía Ríos y Quebradas
<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBAS MARGENES DEL RÍO LA GALLEGAS EN EL DISTRITO DE MORROPON, PROVINCIA DE MORROPON, DEPARTAMENTO DE PIURA.</b>	
<b>MAPA DE RIESGO</b>	
<b>UBICACION:</b> Distrito: Morropón Provincia: Morropón Departamento: Piura	
<b>ELABORADO POR:</b> Bach. Césarman Ronald Núñez Morrocho	
<b>MAPA:</b> <b>R-02</b>	
<b>DATUM:</b> WGS84 <b>PROYECCIÓN:</b> UTM Zona 17 Sur	
<b>FECHA:</b> DICIEMBRE 2025	
<b>1:5000</b>	

# MAPAS DE PELIGRO

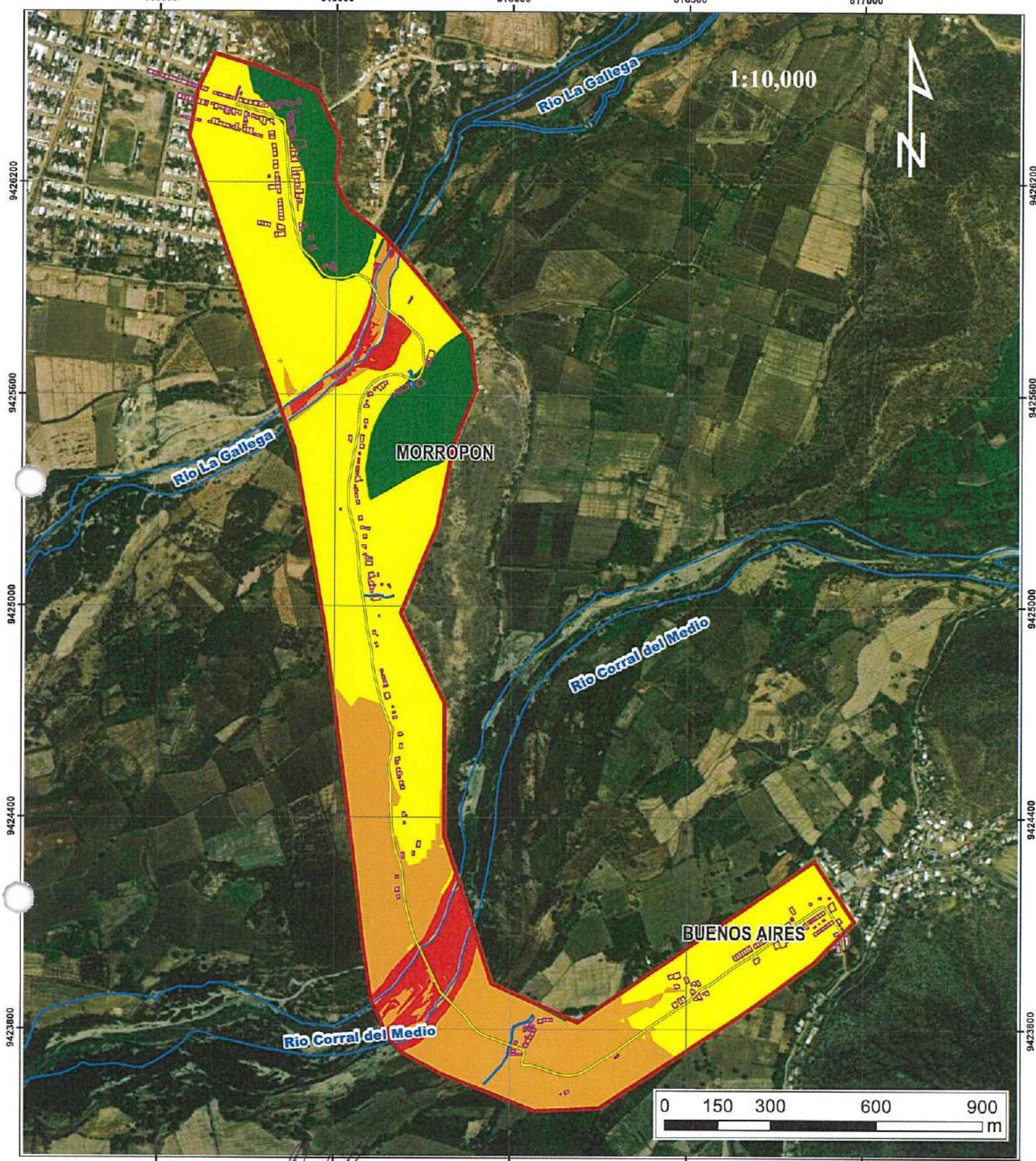


Jaén Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENERRED  
ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENERRED/DIFAT

## MAPA DE PELIGRO DE LA ZONA DE ESTUDIO

41



	Área de estudio		Ej. Vial
	Predios		Ríos y Quebradas
<b>NIVEL DE PELIGRO</b>			
0.273 $\leq$ P $\geq$ 0.474			<b>MUY ALTO</b>
0.142 $\leq$ P $\geq$ 0.273			<b>ALTO</b>
0.069 $\leq$ P $\geq$ 0.142			<b>MEDIO</b>
0.042 $\leq$ P $\geq$ 0.069			<b>BAJO</b>



## Mapa de Ubicación

• **Eduardo Lema Mo**  
**(NOEMIO)**

RES. 11. A 29915

100

1

— 1 —

M

10

100

100

100

100

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO:  
"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA  
EN LA RUTA DEL PI-808 (CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL RUTA  
(CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA  
PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE IURA"**

## MAPA DE PELIGRO



**CENEPRED**  
CENTRO NACIONAL DE ENERGÍA  
FÍSICA Y QUÍMICA

**UBICACION:**

Provincia: Moropon

## Departamento: Piura

DATUM: WGS84  
PROYECCION: UTM Zone 17 Sur

RESPONSABLE: *GENERALES ING. P.*

Flor Yasmin  
Yajahuanca Huaman

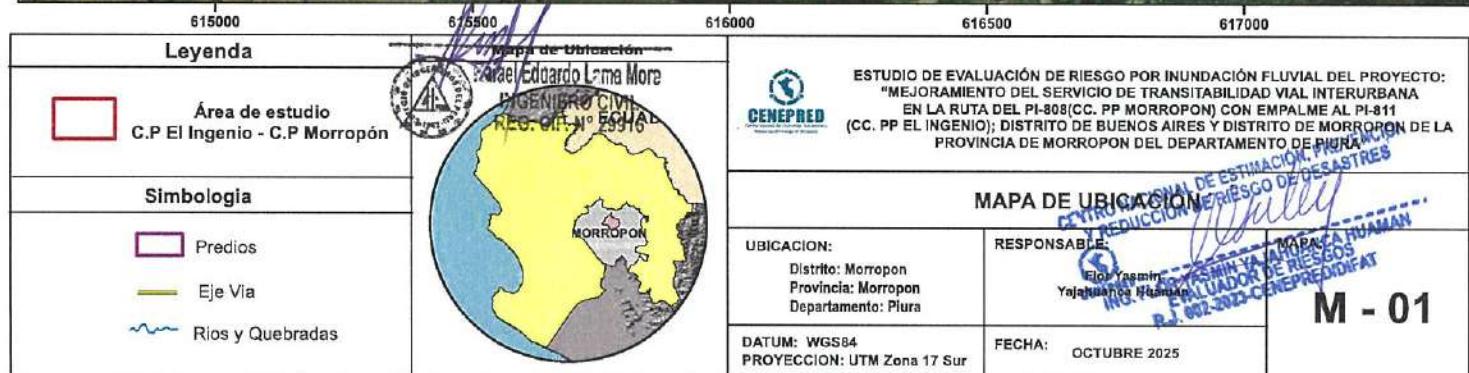
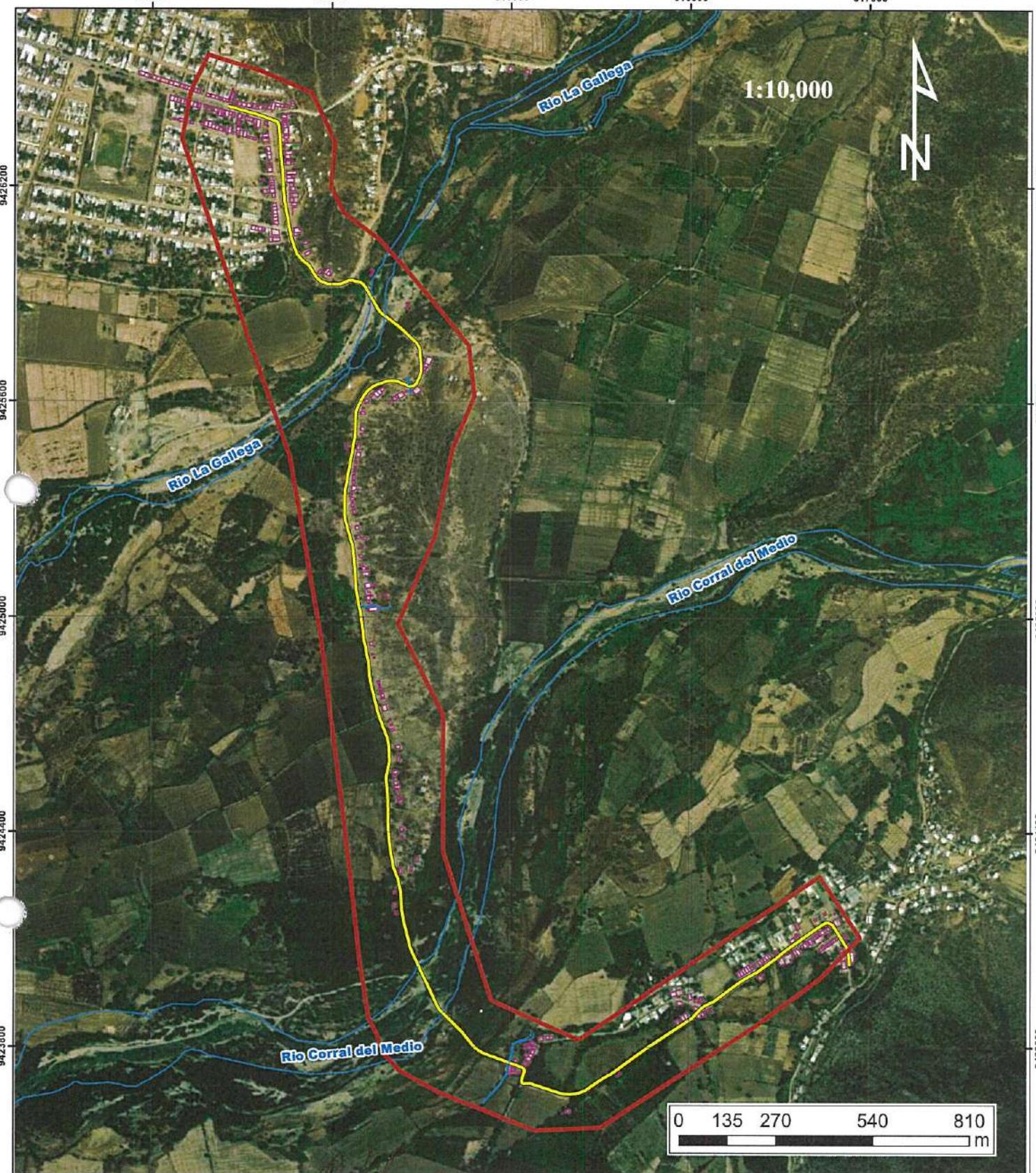
Journal of Health Politics, Policy and Law, Vol. 32, No. 4, December 2007  
DOI 10.1215/03616878-32-4 © 2007 by the Southern Political Science Association

FECHA: OCTUBRE 2025

M - 07

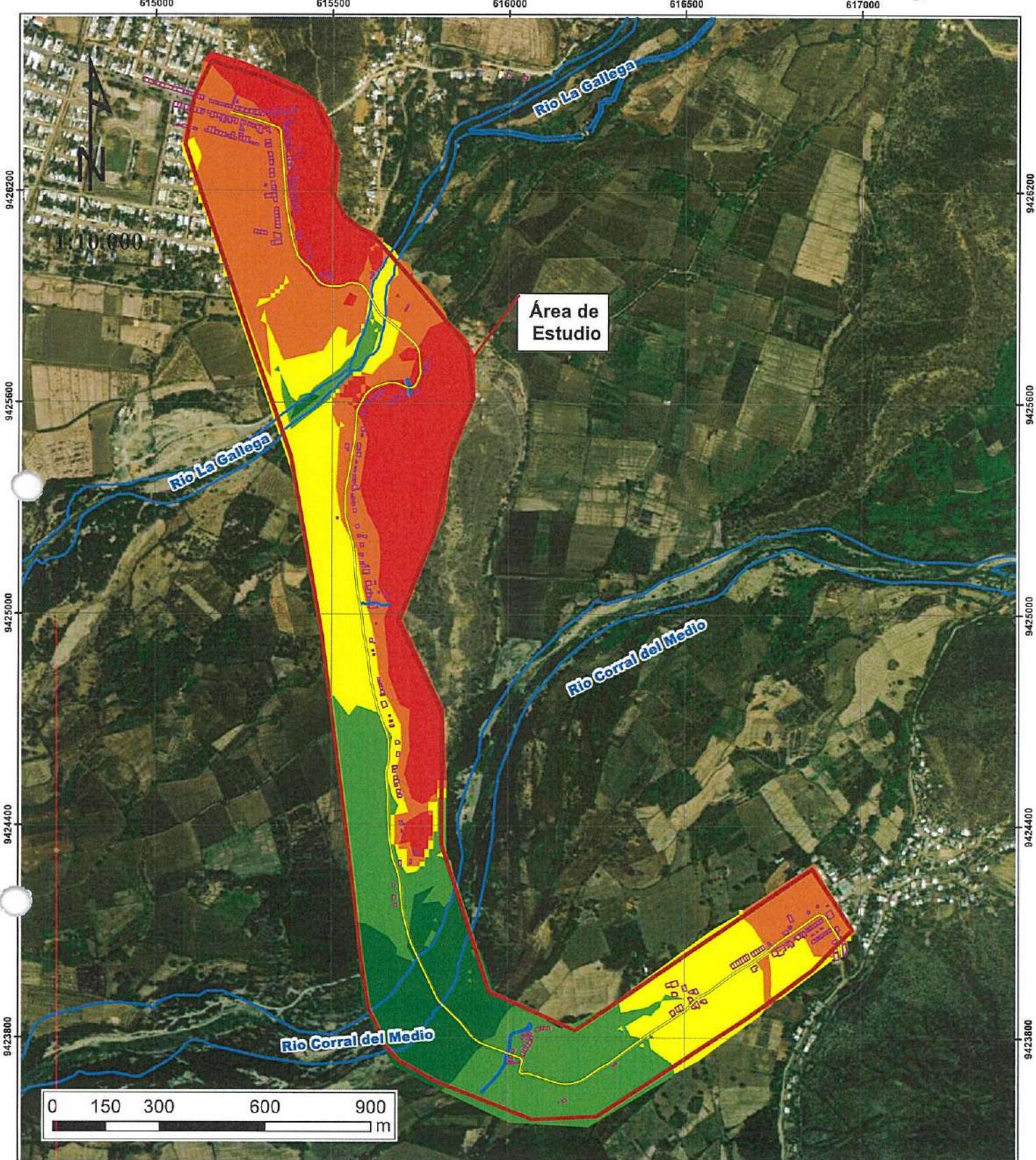
# MAPA DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

40



# MAPA DE ELEVACIONES (COTAS)

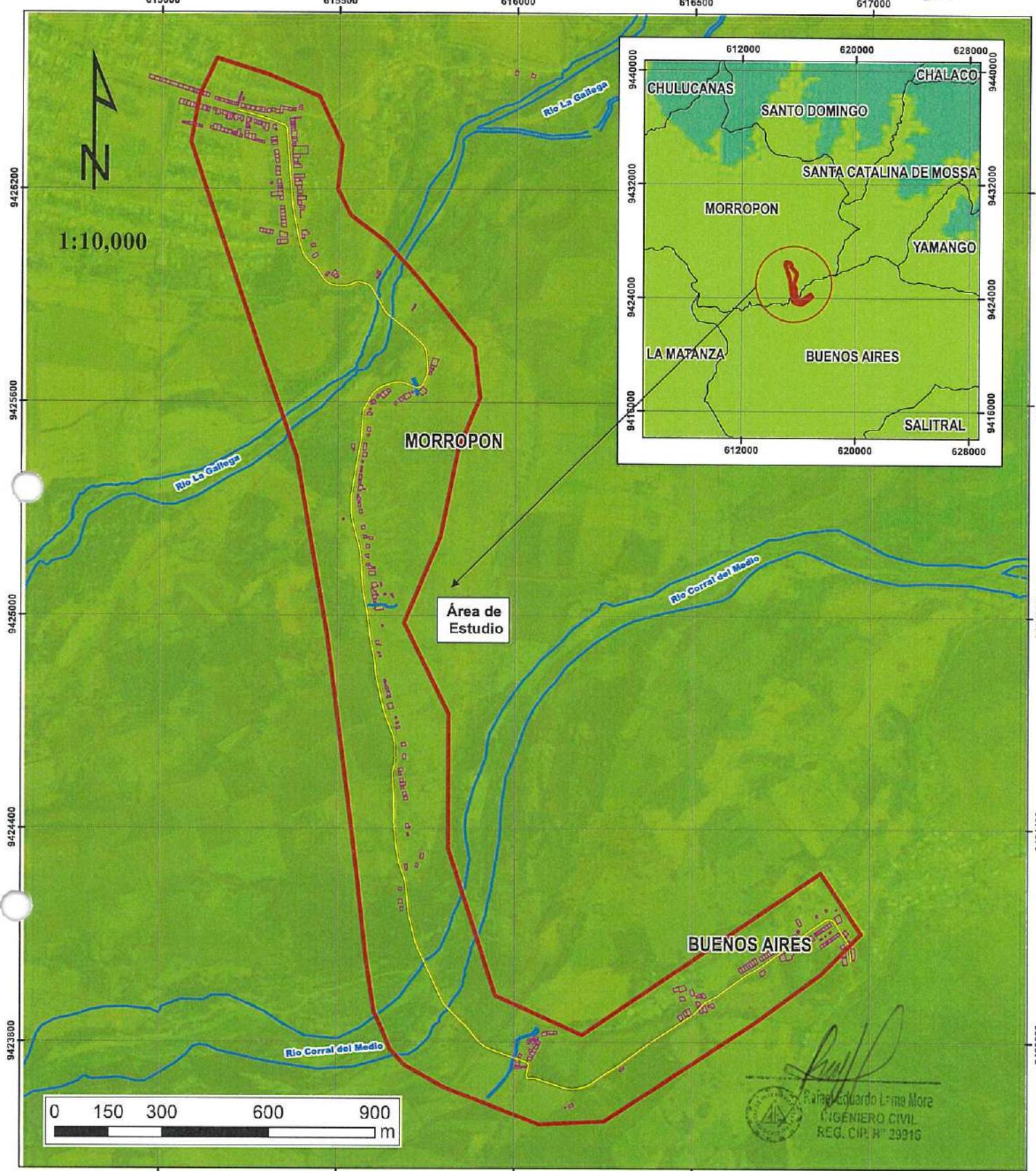
39

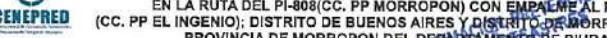
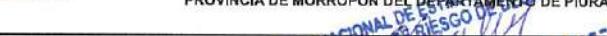


Símbología		Mapa de Ubicación	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"	
Área de estudio	Eje Vía	 Dra. Edmundo Lemo Mora INGENIERO CIVIL REG. CIP. N° 29916 MORROPON	RESPONSABLE:	MAPA:
Predios	Ríos y Quebradas		Flore Yamini Asistente Huamán	M - 05
Leyenda (cotas)				MAPA DE ELEVACIONES (COTAS)
124 - 128.8 msnm			UBICACION:	
128.8 - 132.3 msnm			Distrito: Buenos Aires - Morropon	
132.3 - 135.4 msnm			Provincia: Morropon	
135.4 - 139.4 msnm			Departamento: Piura	
> 139.4 msnm			DATUM: WGS84	FECHA: OCTUBRE 2025
			PROYECCION: UTM Zona 17 Sur	

## MAPA DE PRECIPITACIONES

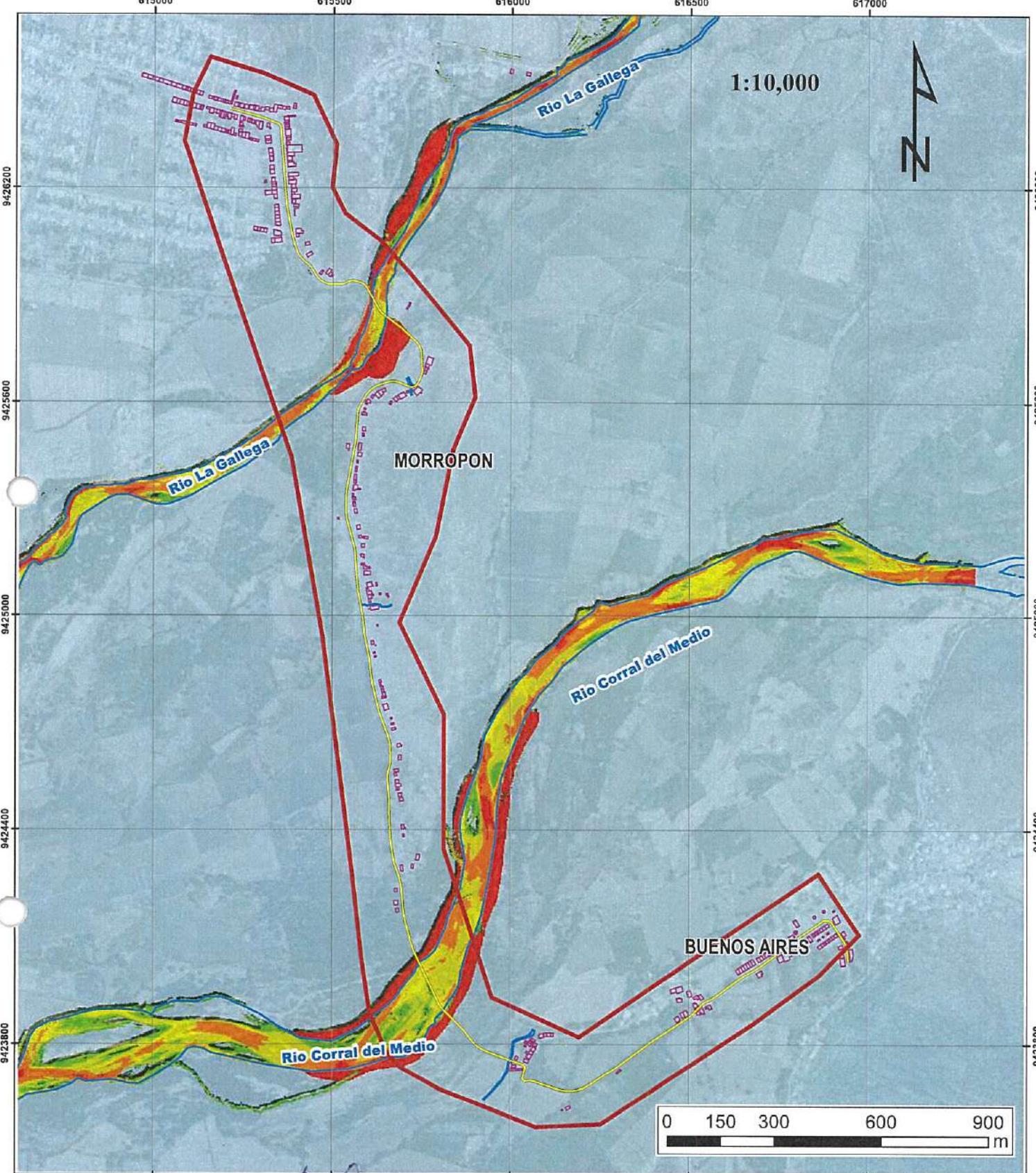
38



615000	615500	616000	616500	617000
<b>Leyenda</b>	<b>Mapa de Ubicación</b>			
 Área de estudio  Eje Vía  Predios  Ríos y Quebradas		 <b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO:          "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA          EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811          (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA          PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</b>		
<b>Precipitación Acumulada Actual (mm)</b>				 <b>MAPA DE PRECIPITACIONES</b>  <b>RESPONSABLE:</b> Flor Yasmin Yahuahuac Huaman <b>FECHA:</b> OCTUBRE 2025 <b>DATUM:</b> WGS84 <b>PROYECCIÓN:</b> UTM Zona 17 Sur

# MAPA DE ALTURA DE TIRANTES DE INUNDACIÓN

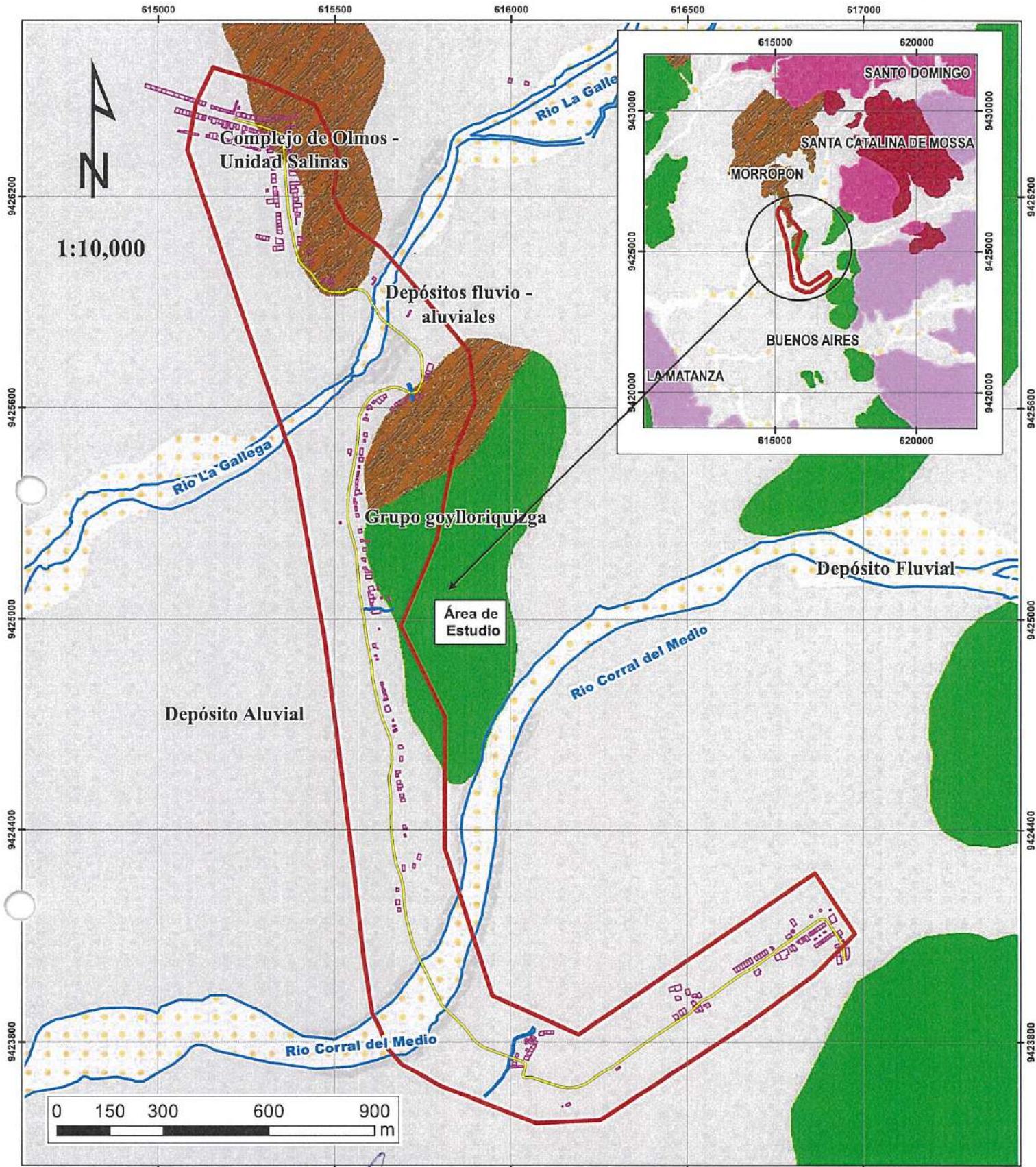
37



Símbología		Mapa de Ubicación	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811(CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"	
Área de estudio	Eje Vial	Río Edoardo Víctor Morán INGENIERO CIVIL REG. QIP. N° 29915 ECUADOR		CENTRAL DE ESTUDIO DE RIESGO DE HUANCA HUAMAN REDUCE RIESGOS PROYECTO PIURA 2023-CENEPRED-PIAT
Predios	Ríos y Quebradas		UBICACIÓN: Distrito: Buenos Aires - Morropón Provincia: Morropón Departamento: Piura	RESPONSABLE: Ricardo Vásquez Vallegrande Huaman
Altura de Tirante de Inundación (m)			DATUM: WGS84 PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur	FECHA: OCTUBRE 2025
< 0.20m				M - 06
0.2 m - 0.5 m				
0.5 m - 1.0 m				
1.0 m - 1.5 m				
>1.5m				

# MAPA GEOLÓGICO

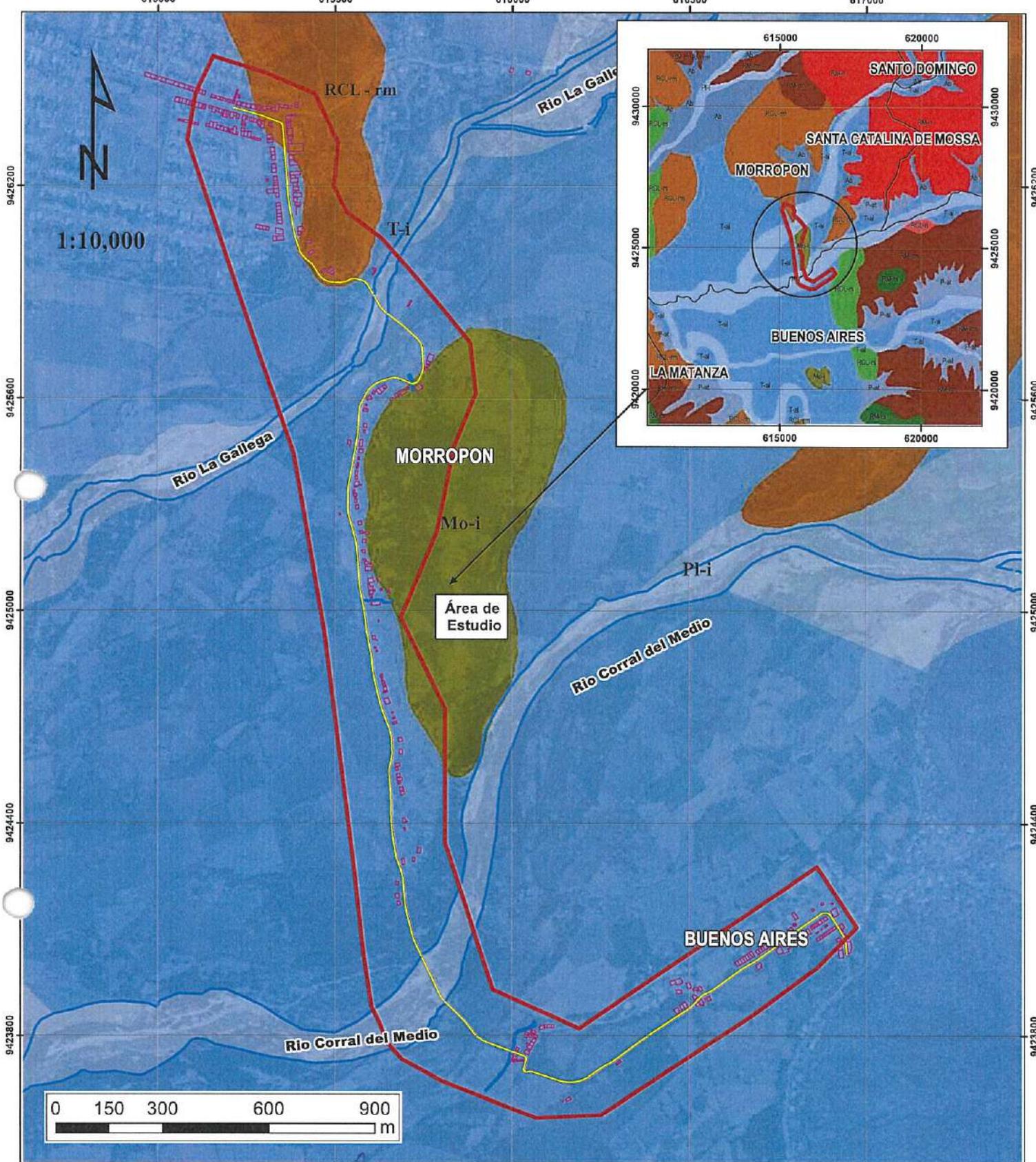
36



Leyenda		Mapa de Ubicación	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"	
Área de estudio	Eje Vía	Rafael Eduardo Llame More INGENIERO CIVIL REG. CIP. N° 29916		
Predios	Ríos y Quebradas		RESPONSABLE: ING. FLOR YAHUANCA HUAMAN	MAPA: CENEPRED
Unidades Geológicas			FECHA: OCTUBRE 2025	M - 04
Qh-fl: Depósito Fluvial	kl-g2: Grupo goylloriquizga			
Qh, fl-al: Depósito Fluvio - Aluvial	Ol-sa2: Complejo Olmos - Unidad Salinas			
Qh-al: Depósito Aluvial				

# MAPA GEOMORFOLÓGICO

35



Leyenda		Mapa de Ubicación	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPÓN) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPÓN DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"	
Área de estudio	Eje Vía			
Predios	Ríos y Quebradas			
Unidades Geomorfológicas			MAPA GEOMORFOLÓGICO	
Pl-i: Llanura p planicie inundable	Mo-i: Monte Isla		RESPONSABLE: ING. FLORENCIO YAPAHUÍN HUAMAN	
T-i: Terraza inundable	RCL-rm: Colina y lomada en roca metamórfica		FECHA: OCTUBRE 2025	
T-al: Terraza Aluvial				

M - 03

# MAPAS DE VULNERABILIDAD

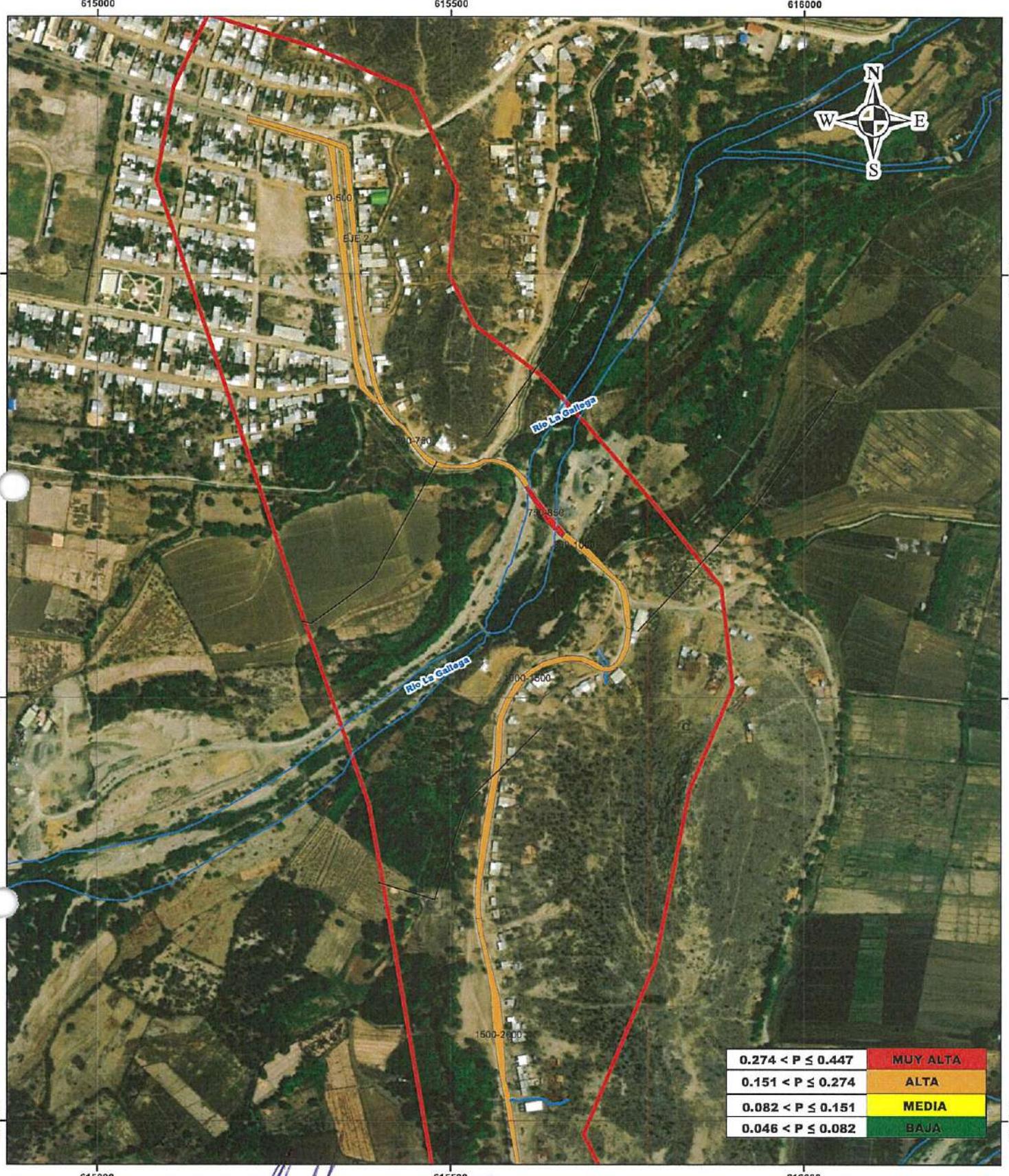


Raquel Eddardo Lame More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENPRED  
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
CEN-002-2023-CENEPRED/DIFAT

# MAPA VULNERABILIDAD

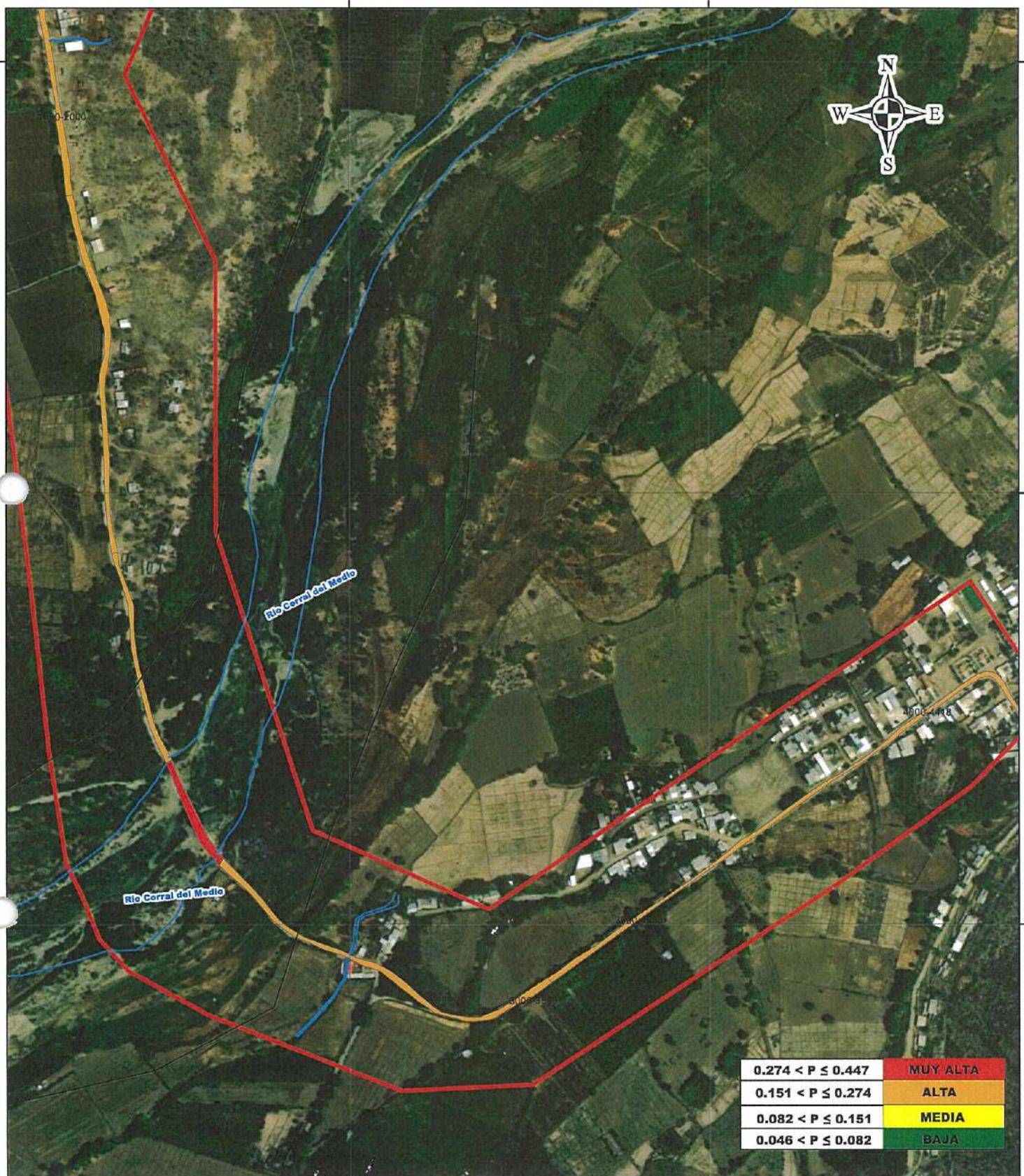
33



<b>Símbologia</b>     		<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBAS MARGENES DEL RÍO LA GALLEGAS EN EL DISTRITO DE MORROPÓN, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA</b>  									
<b>Niveles de Vulnerabilidad</b> <table border="1"> <tr> <td><math>0.274 &lt; P \leq 0.447</math></td> <td>MUY ALTA</td> </tr> <tr> <td><math>0.151 &lt; P \leq 0.274</math></td> <td>ALTA</td> </tr> <tr> <td><math>0.082 &lt; P \leq 0.151</math></td> <td>MEDIA</td> </tr> <tr> <td><math>0.046 &lt; P \leq 0.082</math></td> <td>BAJA</td> </tr> </table>		$0.274 < P \leq 0.447$	MUY ALTA	$0.151 < P \leq 0.274$	ALTA	$0.082 < P \leq 0.151$	MEDIA	$0.046 < P \leq 0.082$	BAJA	<b>MAPA VULNERABILIDAD</b> <b>UBICACIÓN:</b> Distrito: Morropón Provincia: Morropón Departamento: Piura <b>DATUM:</b> WGS84 <b>PROYECCIÓN:</b> UTM Zona 17 Sur <b>ELABORADO POR:</b> Bach. Cnel. Ing. TAJAHUANCA HUAMAN ING. FLORENCIO RODRIGUEZ MORALES <b>FECHA:</b> DICIEMBRE 2025 <b>MAPA:</b> V-01 <b>1:5000</b>	
$0.274 < P \leq 0.447$	MUY ALTA										
$0.151 < P \leq 0.274$	ALTA										
$0.082 < P \leq 0.151$	MEDIA										
$0.046 < P \leq 0.082$	BAJA										

# MAPA DE VULNERABILIDAD

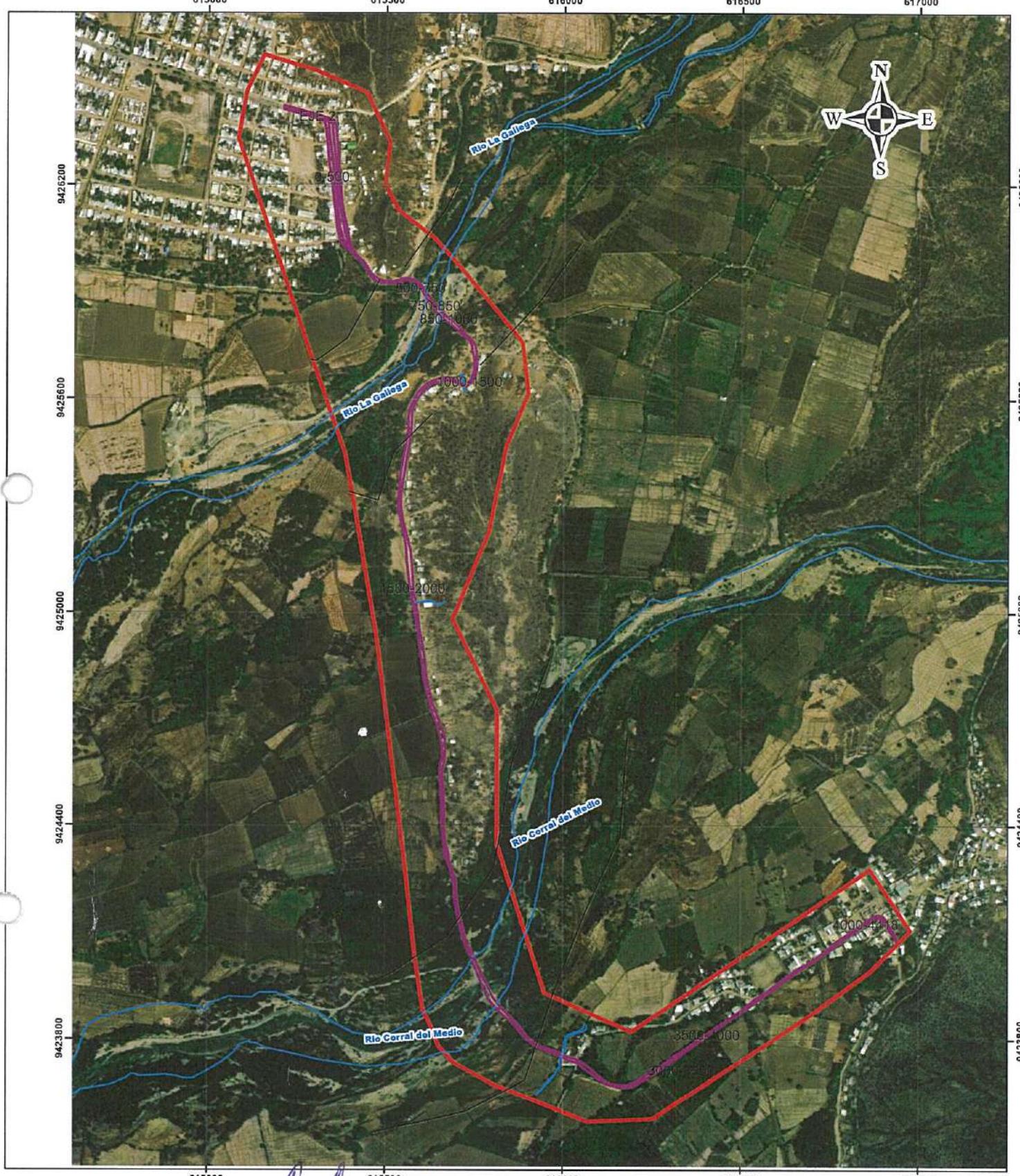
32



<b>Simbología</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instituciones Educativas</li> <li>Área de Influencia</li> <li>Carretera</li> </ul>		<p><b>EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBAS MARGENES DEL RÍO LA GALLEGUA EN EL DISTRITO DE MORROPON, PROVINCIA DE MORROPON, DEPARTAMENTO DE PIURA</b></p>								
<b>Niveles de Vulnerabilidad</b> <table border="1"> <tr> <td><math>0.274 &lt; P \leq 0.447</math></td> <td>MUY ALTA</td> </tr> <tr> <td><math>0.151 &lt; P \leq 0.274</math></td> <td>ALTA</td> </tr> <tr> <td><math>0.082 &lt; P \leq 0.151</math></td> <td>MEDIA</td> </tr> <tr> <td><math>0.046 &lt; P \leq 0.082</math></td> <td>BAJA</td> </tr> </table>		$0.274 < P \leq 0.447$	MUY ALTA	$0.151 < P \leq 0.274$	ALTA	$0.082 < P \leq 0.151$	MEDIA	$0.046 < P \leq 0.082$	BAJA	<p><b>MAPA DE VULNERABILIDAD</b> ESTIMACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES</p>
$0.274 < P \leq 0.447$	MUY ALTA									
$0.151 < P \leq 0.274$	ALTA									
$0.082 < P \leq 0.151$	MEDIA									
$0.046 < P \leq 0.082$	BAJA									
<b>UBICACIÓN:</b> Distrito: Morropón Provincia: Morropón Departamento: Piura		<b>ELABORADO POR:</b> Bachiller en Ingeniería en Hidráulica y Desastres ING. FLORENCIO VILLANUEVA HUAMAN EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES V-02-2023-CENEPRED								
<b>DATUM:</b> WGS84 <b>PROYECCIÓN:</b> UTM Zona 17 Sur		<b>FECHA:</b> DICIEMBRE 2025 <b>MAPA:</b> V-02 <b>1:5000</b>								

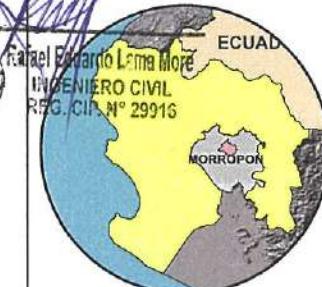
# MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

31



## Simbología

- Área de influencia
- Elementos Exuestos
- Eje Vía
- Ríos y Quebradas



Rafael Eduardo Llana More  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.N.º 29913

EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN  
FLUVIAL EN AMBAS MARGENES DEL RÍO  
LA GALLEGAS EN EL DISTRITO DE  
MORROPÓN, PROVINCIA DE MORROPÓN,  
DEPARTAMENTO DE PIURA



## MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

UBICACIÓN:

Distrito: Morropón  
Provincia: Morropón  
Departamento: Piura

DATUM: WGS84  
PROYECCIÓN: UTM Zona 17 Sur

ESTIMACIÓN DE RIESGO  
Y REDUCCIÓN DE DESASTRES

ELABORADO POR:

CENEPRED

Rafael Cristóbal Ronad Núñez M. Pachón

EVALUADOR DEL RIESGO

MARZO 2023-CENEPRED

MAPA:  
A-01

1:10000

FECHA: DICIEMBRE 2025

# MATRICES



Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.C. 092-2023-CENEPRED/DIFAT

# MATRICES DE PELIGRO



Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29016

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENERREDIFAT

## ANALISIS DE SUSCEPTIBILIDAD

IC=	0.003
RC=	0.005

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

FACTORES CONDICIONANTES	Cota	geología	geomorfología
Cota	1	2.00	5.00
geología	1/2	1	2.00
geomorfología	1/5	1/2	1
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

## MATRIZ DE NORMALIZACION

FACTORES CONDICIONANTES	Cota	geología	geomorfología	VECTOR PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
Cota	0.588	0.571	0.625	0.595	59.49%
geología	0.294	0.286	0.250	0.277	27.66%
geomorfología	0.118	0.143	0.125	0.129	12.85%
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	100.00%

## VECTOR SUMA PONDERADA

VECTOR PRIORIZACION	VECTOR SUMA PONDERADO	LAMDA ( $\lambda$ )
0.595	1.791	3.010
0.277	0.831	3.004
0.129	0.386	3.002
$\lambda_{max}=3.006$		



Rafael Eduardo Llano More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29910

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPREDIDIFAT

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE DE MAYORES A 1.5m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE UNA LLANURA O PLÁNICE DE INUNDACIÓN Y GEOLÓGICAMENTE SOBRE DEPÓSITO FLUVIAL CON COTAS DE 124-128.8 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día < 95p$	$0.273 \leq P \geq 0.474$
ALTO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE DE 1.5 m A 1.0 m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE UNA TERRAZA INUNDABLE Y GEOLÓGICAMENTE SOBRE UN DEPÓSITO FLUVIO - ALUVIAL CON COTAS DE 128.8-132.3 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día < 95p$	$0.142 \leq P \geq 0.273$
MEDIO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE DE 1.m A 0.5m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE UNA TERRAZA ALUVIAL Y GEOLÓGICAMENTE SOBRE UN DEPÓSITO ALUVIAL CON COTAS DE 132.3-135.4 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día < 95p$	$0.069 \leq P \geq 0.142$
BAJO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE MENORES A 0.2m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE MONTE ISLA Y COLINAS Y LOMADAS EN ROCA METAMÓRFICA, GEOLÓGICAMENTE SOBRE GRUPO GONLLORIQUIZGA Y COMPLEJO OLIMOS - UNIDAD SALINAS CON COTAS MAYORES A 135.4 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día < 95p$	$0.042 \leq P \geq 0.069$

27

ESTACIÓN DE MONITOREO  
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES  
CENAPRED  
ESTACIÓN DE MONITOREO  
VALUACIÓN DE RIESGOS  
ING. ELIO VASCONCELOS HUAMAN  
R.J. 002-2023-CENAPRED/AT

  
Elio Vasconcelos Huaman  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

## FACTOR CONDICIONANTE

Cota

IC=	0.029
RC=	0.026

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Cota	124-128-8msnm	128.8-132.3 msnm	132.3-135.4 msnm	135.4-139.4 msnm	Mayores a 139.4 msnm
124-128-8msnm	1	2.00	5.00	6.00	8.00
128.8-132.3 msnm	1/2	1	2.00	5.00	6.00
132.3-135.4 msnm	1/5	1/2	1	2.00	5.00
135.4-139.4 msnm	1/6	1/5	1/2	1	2.00
Mayores a 139.4 msnm	1/8	1/6	1/5	1/2	1
SUMA	1.992	3.867	8.700	14.500	22.000
1/SUMA	0.502	0.259	0.115	0.069	0.045

## MATRIZ DE NORMALIZACION

Cota	124-128-8msnm	128.8-132.3 msnm	132.3-135.4 msnm	135.4-139.4 msnm	Mayores a 139.4 msnm	VECTOR PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
124-128-8msnm	0.502	0.517	0.575	0.414	0.364	0.474	47.43%
128.8-132.3 msnm	0.251	0.259	0.230	0.345	0.273	0.271	27.14%
132.3-135.4 msnm	0.100	0.129	0.115	0.138	0.227	0.142	14.20%
135.4-139.4 msnm	0.084	0.052	0.057	0.069	0.091	0.071	7.06%
Mayores a 139.4 msnm	0.063	0.043	0.023	0.034	0.045	0.042	4.18%
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	100%

## VECTOR SUMA PONDERADA

VECTOR PRIORIZACION	VECTOR SUMA PONDERADO	LANDA ( $\lambda$ )
0.474	2.484	5.238
0.271	1.396	5.143
0.142	0.722	5.088
0.071	0.358	5.080
0.042	0.210	5.028
$\lambda_{max}=5.115$		



Raúl Eduardo Llame More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPREDIFAT

ING. FLOR YASMIN YACAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

## FACTOR CONDICIONANTE

## Geomorfología

IC=	0.027
RC=	0.024

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Geomorfología	LLANURA O PLANICIE INUNDABLE	TERRAZA INUNDABLE	TERRAZA ALUVIAL	MONTE ISLA	COLINA Y LOMADA EN ROCA METAMÓRFICA
LLANURA O PLANICIE INUNDABLE	1	2.00	5.00	7.00	8.00
TERRAZA INUNDABLE	1/2	1	2.00	5.00	7.00
TERRAZA ALUVIAL	1/5	1/2	1	2.00	5.00
MONTE ISLA	1/7	1/5	1/2	1	2.00
COLINA Y LOMADA EN ROCA METAMÓRFICA	1/8	1/7	1/5	1/2	1
SUMA	1.968	3.843	8.700	15.500	23.000
1/SUMA	0.508	0.260	0.115	0.065	0.043

## MATRIZ DE NORMALIZACION

Geomorfología	LLANURA O PLANICIE INUNDABLE	TERRAZA INUNDABLE	TERRAZA ALUVIAL	MONTE ISLA	COLINA Y LOMADA EN ROCA METAMÓRFICA	VECTOR PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
LLANURA O PLANICIE INUNDABLE	0.508	0.520	0.575	0.452	0.348	0.481	48.06%
TERRAZA INUNDABLE	0.254	0.260	0.230	0.323	0.304	0.274	27.42%
TERRAZA ALUVIAL	0.102	0.130	0.115	0.129	0.217	0.139	13.86%
MONTE ISLA	0.073	0.052	0.057	0.065	0.087	0.067	6.67%
COLINA Y LOMADA EN ROCA METAMÓRFICA	0.064	0.037	0.023	0.032	0.043	0.040	3.99%
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	100%

## VECTOR SUMA PONDERADA

VECTOR PRIORIZACION	VECTOR SUMA PONDERADO	LAMDA (λ)
0.481	2.508	5.219
0.274	1.405	5.122
0.139	0.705	5.084
0.067	0.339	5.086
0.040	0.200	5.020
$\lambda_{max}=5.106$		



Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

## FACTOR CONDICIONANTE

Geología

IC=	0.041
RC=	0.037

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Geología	DEPOSITO FLUVIAL	DEPOSITO FLUVIO-ALUVIAL	DEPOSITO ALUVIAL	GRUPO GOYLLARISQUI ZGA	COMPLEJO OLIMOS - UNIDAD SALINAS
DEPOSITO FLUVIAL	1	2.00	6.00	6.99	9.00
DEPOSITO FLUVIO-ALUVIAL	1/2	1	2.00	6.00	6.99
DEPOSITO ALUVIAL	1/6	1/2	1	2.00	6.00
GRUPO GOYLLARISQUI ZGA	1/7	1/6	1/2	1	2.00
COMPLEJO OLIMOS - UNIDAD SALINAS	1/9	1/7	1/6	1/2	1
SUMA	1.921	3.810	9.667	16.493	24.993
1/SUMA	0.521	0.262	0.103	0.061	0.040

## MATRIZ DE NORMALIZACION

Geología	DEPOSITO FLUVIAL	DEPOSITO FLUVIO-ALUVIAL	DEPOSITO ALUVIAL	GRUPO GOYLLARISQUI ZGA	COMPLEJO OLIMOS - UNIDAD SALINAS	VECTOR PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DEPOSITO FLUVIAL	0.521	0.525	0.621	0.424	0.360	0.490	49.01%
DEPOSITO FLUVIO-ALUVIAL	0.260	0.262	0.207	0.364	0.280	0.275	27.47%
DEPOSITO ALUVIAL	0.087	0.131	0.103	0.121	0.240	0.137	13.66%
GRUPO GOYLLARISQUI ZGA	0.074	0.044	0.052	0.061	0.080	0.062	6.21%
COMPLEJO OLIMOS - UNIDAD SALINAS	0.058	0.038	0.017	0.030	0.040	0.037	3.66%
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	100%

## VECTOR SUMA PONDERADA

VECTOR PRIORIZACION	VECTOR SUMA PONDERADO	LANDA ( $\lambda$ )
0.490	2.622	5.351
0.275	1.421	5.175
0.137	0.699	5.121
0.062	0.319	5.143
0.037	0.184	5.032
		$\lambda_{max}=5.164$



Rafael Eduardo Lame More  
INGENIERO CIVIL,  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAH  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

## FACTOR DESENCADENANTE

IC=	0.029
RC=	0.026

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

PERCENTILES	MAYOR P99-P90 (EXTREM. LLUVIOSO)	P90-P95 (MUY LLUVIOSO)	P75-P90 (LLUVIOSO)	MENOR A P75 (MODERAD. LLUVIOSO)	NORMAL
MAYOR P99-P90 (EXTREM. LLUVIOSO)	1	2.00	5.00	6.00	8.00
P90-P95 (MUY LLUVIOSO)	1/2	1	2.00	5.00	6.00
P75-P90 (LLUVIOSO)	1/5	1/2	1	2.00	5.00
MENOR A P75 (MODERAD. LLUVIOSO)	1/6	1/5	1/2	1	2.00
NORMAL	1/8	1/6	1/5	1/2	1
SUMA	1.992	3.867	8.700	14.500	22.000
1/SUMA	0.502	0.259	0.115	0.069	0.045

## MATRIZ DE NORMALIZACION

PERCENTILES	MAYOR P99-P90 (EXTREM. LLUVIOSO)	P90-P95 (MUY LLUVIOSO)	P75-P90 (LLUVIOSO)	MENOR A P75 (MODERAD. LLUVIOSO)	NORMAL	VECTOR PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DR P99-P90 (EXTREM. LLUV)	0.502	0.517	0.575	0.414	0.364	0.474	47.43%
P90-P95 (MUY LLUVIOSO)	0.251	0.259	0.230	0.345	0.273	0.271	27.14%
P75-P90 (LLUVIOSO)	0.100	0.129	0.115	0.138	0.227	0.142	14.20%
DR A P75 (MODERAD. LLUV)	0.084	0.052	0.057	0.069	0.091	0.071	7.06%
NORMAL	0.063	0.043	0.023	0.034	0.045	0.042	4.18%
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	100%

## VECTOR SUMA PONDERADA

VECTOR PRIORIZACION	VECTOR SUMA PONDERADO	LANDA (λ)
0.474	2.484	5.238
0.271	1.395	5.143
0.142	0.722	5.088
0.071	0.358	5.080
0.042	0.210	5.028

λmax=5.115



Rafael Edgardo Lame More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
ING. FLOR YASMIN YA LAMHANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.F. 002-2023-CENEPREDIFAT

## NIVELES DE PELIGRO

SUSCEPTIBILIDAD			EVENTO			VALOR DEL PELIGRO			NIVELES DE PELIGRO		
FACTORES CONDICIONANTES			INUNDACION FLUVIAL								
0.6			0.4								
0.8			0.2								
Cota (PPG)=0.595	Geología (PPP)=0.277	Geomorfología (PPGE)=0.129	PERCENTILES (PPA)	PERCENTILES (PPA)	Tirantes de Agua (PPV)	EV	FD	VP	RP	NP	
FC1	FC2	FC3	0.490	0.481	0.474	0.467		0.474	0.273 ≤ P ≥ 0.474	MUY ALTO	
0.474	0.490	0.481									
0.271	0.275	0.274								ALTO	
0.142	0.137	0.139								MEDIO	
0.071	0.062	0.067								BAJO	
0.042	0.037	0.040									


 Raúl Eduardo Lama More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCION  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

## PARAMETRO DE EVALUACION

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Tirantes de Agua	Mayores 1.5m	1.5m - 1m	1m - 0.5m	0.5m - 0.20m	Menores a 0.20m
Mayores 1.5m	1	2.00	5.00	6.00	7.00
1.5m - 1m	1/2	1	2.00	5.00	6.00
1m - 0.5m	1/5	1/2	1	2.00	5.00
0.5m - 0.20m	1/6	1/5	1/2	1	2.00
Menores a 0.20m	1/7	1/6	1/5	1/2	1
<b>SUMA</b>	<b>2.010</b>	<b>3.867</b>	<b>8.700</b>	<b>14.500</b>	<b>21.000</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.498</b>	<b>0.259</b>	<b>0.115</b>	<b>0.069</b>	<b>0.048</b>

## MATRIZ DE NORMALIZACION

Tirantes de Agua	Mayores 1.5m	1.5m - 1m	1m - 0.5m	0.5m - 0.20m	Menores a 0.20m	VECTOR PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
Mayores 1.5m	0.498	0.517	0.575	0.414	0.333	0.467	46.73%
1.5m - 1m	0.249	0.259	0.230	0.345	0.286	0.274	27.36%
1m - 0.5m	0.100	0.129	0.115	0.138	0.238	0.144	14.40%
0.5m - 0.20m	0.083	0.052	0.057	0.069	0.095	0.071	7.13%
Menores a 0.20m	0.071	0.043	0.023	0.034	0.048	0.044	4.39%
<b>SUMA</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>100.00%</b>

## VECTOR SUMA PONDERADA

VECTOR PRIORIZACION	VECTOR SUMA PONDERADO	LANDA ( $\lambda$ )
0.467	2.459	5.283
0.274	1.415	5.171
0.144	0.736	5.113
0.071	0.364	5.101
0.044	0.221	5.031

 $\lambda_{max}=5.140$ 

IC=	0.035
RC=	0.031



Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACION, PREVENCION  
Y REDUCCION DE RIESGO DE DESASTRES  
ING. FLOR YASMIN TAJAHUANGA HUAMAN  
EQUADOR DE RIESGOS  
R.J.802-2023-CENEPRED/DIFAT

# MATRICES DE VULNERABILIDAD



Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPREDIDAT  
ING. FLOR YASMIN YAJAHUANA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
RCF-002-2023-CENEPREDIDAT

PREDIO	Exposición dentro del mapa de peligros	Estructura de mayor nivel en el tramo	CLASIFICACION SUCS DE LA SR	Facilidad para reconstrucción
0-500	Medio	MURO DE CONTENCION	MALOS (CL,ML, OL)	COMPLICADO
1000-1500	Medio	MURO DE CONTENCION	BUENOS (GW, GP, GC, GI)	COMPLICADO
1500-2000	Medio	ALCANTARILLA	MALOS (CL,ML, OL)	MEDIO
2000-2500	Alto	ALCANTARILLA	BUENOS (GW, GP, GC, GI)	MEDIO
2500-2850	Alto	MURO DE CONTENCION	REGULARES (SC, SM, SP, COMPLICADO)	REGULARES (SC, SM, SP, COMPLICADO)
2850-3000	Muy alto	PUENTE	ROCA O CONCRETO	MUY COMPLICADO
3000-3500	Alto	MURO DE CONTENCION	REGULARES (SC, SM, SP, COMPLICADO)	MUY COMPLICADO
3500-4000	Medio	ALCANTARILLA	BUENOS (GW, GP, GC, GI)	FACIL
4000-4418	Medio	ALCANTARILLA	REGULARES (SC, SM, SP, MEDIO)	REGULARES (SC, SM, SP, MEDIO)
500-750	Medio	MURO DE CONTENCION	BUENOS (GW, GP, GC, GI)	COMPLICADO
750-850	Muy alto	PUENTE	ROCA O CONCRETO	MUY COMPLICADO
850-1000	Muy alto	MURO DE CONTENCION	BUENOS (GW, GP, GC, GI)	COMPLICADO
EJE 2	Medio	ALCANTARILLA	MALOS (CL,ML, OL)	FACIL

MAGNITUD DE ESTRUCTURAS EXPUESTAS	PRESENCIA DE ARBOLES EN EL AREA	DRENAJE SEGÚN SUCS
3-6m	0-10%	ARCILLAS
3-6m	>40%	GRANULARES BIEN GRADADOS
2-3m	30-40%	ARCILLAS
2-3m	10-20%	GRANULARES BIEN GRADADOS
3-6m	>40%	GRANULARES MAL GRADADOS
>6m	0-10%	GRANULARES MAL GRADADOS
3-6m	10-20%	GRANULARES BIEN GRADADOS
2-3m	20-30%	GRANULARES BIEN GRADADOS
2-3m	10-20%	GRANULARES MAL GRADADOS
3-6m	10-20%	GRANULARES BIEN GRADADOS
>6m	0-10%	GRANULARES BIEN GRADADOS
3-6m	0-10%	GRANULARES MAL GRADADOS
3-6m	0-10%	ARCILLAS

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACION, PREVENCION  
Y REDUCCION DE RIESGO DE DESASTRES  
CNEPREDRAT  
ING. FLOR YASMIN YAHMICA TUAUMAN  
EVAN JAVIER DE RIESGOS  
R.J. 092-2023-CNEPREDRAT

Rafael Eduardo Llana More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CUP. N° 29916



Exposición dentro del mapa de peligros	Estructura de mayor nivel en el tramo						CLASIFICACI ÓN SUCS DE SR
	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	valor Exposición económica	Peso Exposición económica	
0.6	0.14524545	0.4	0.25853437	0.19056102	0.633	1	0.31713097
0.6	0.14524545	0.4	0.25853437	0.19056102	0.633	1	0.08422534
0.6	0.14524545	0.4	0.14998454	0.14714109	0.633	1	0.31713097
0.6	0.27049091	0.4	0.14998454	0.2228836	0.633	1	0.08422534
0.6	0.27049091	0.4	0.25853437	0.26570829	0.633	1	0.16476756
0.6	0.46135218	0.4	0.45936142	0.46055588	0.633	1	0.04198748
0.6	0.27049091	0.4	0.25853437	0.26570829	0.633	1	0.16476756
0.6	0.14524545	0.4	0.14998454	0.14714109	0.633	1	0.08422534
0.6	0.14524545	0.4	0.14998454	0.14714109	0.633	1	0.16476756
0.6	0.14524545	0.4	0.25853437	0.19056102	0.633	1	0.08422534
0.6	0.46135218	0.4	0.45936142	0.46055588	0.633	1	0.04198748
0.6	0.46135218	0.4	0.25853437	0.38022506	0.633	1	0.08422534
0.6	0.14524545	0.4	0.14998454	0.14714109	0.633	1	0.31713097



Rafael Eduardo Llera More  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.P. N° 29213



17

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPREDIFAT  
ING. FLOR YASMINA HUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

Facilidad para reconstruir

Ppar	Pdesc	valor Resiliencia económica	Peso Resiliencia económica	valor Dimension Económica	Peso Dimensión Económica
1	0.25910348	0.25910348	0.106	0.23054415	0.7
1	0.25910348	0.25910348	0.106	0.16998868	0.7
1	0.15898296	0.15898296	0.106	0.19244655	0.7
1	0.15898296	0.15898296	0.106	0.17945931	0.7
1	0.25910348	0.25910348	0.106	0.23849788	0.7
1	0.42584343	0.42584343	0.106	0.34758802	0.7
1	0.42584343	0.42584343	0.106	0.25617232	0.7
1	0.09723052	0.09723052	0.106	0.12534533	0.7
1	0.15898296	0.15898296	0.106	0.15283207	0.7
1	0.25910348	0.25910348	0.106	0.16998868	0.7
1	0.42584343	0.42584343	0.106	0.34758802	0.7
1	0.25910348	0.25910348	0.106	0.29004602	0.7
1	0.09723052	0.09723052	0.106	0.1859008	0.7

16

Centro Nacional de Estimación, Prevención  
y Reducción de Riesgo de Desastres  
CENAPRED  
Calle 100, Col. Centro, 76000  
Mérida, Yucatán, México  
Tel. (989) 922 1000, ext. 1000  
E-mail: [cenapred@cenapred.gob.mx](mailto:cenapred@cenapred.gob.mx)  
www.cenapred.gob.mx

  
Rafael Edmundo Lemus More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29915  
CENAPRED  
Calle 100, Col. Centro, 76000  
Mérida, Yucatán, México  
Tel. (989) 922 1000, ext. 1000  
E-mail: [cenapred@cenapred.gob.mx](mailto:cenapred@cenapred.gob.mx)  
www.cenapred.gob.mx



Centro Nacional de Estimación, Prevención  
y Reducción de Riesgo de Desastres  
CENAPRED  
Calle 100, Col. Centro, 76000  
Mérida, Yucatán, México  
Tel. (989) 922 1000, ext. 1000  
E-mail: [cenapred@cenapred.gob.mx](mailto:cenapred@cenapred.gob.mx)  
www.cenapred.gob.mx

MAGNITUD DE  
ESTRUCTURAS EXPUESTAS

PRESENCIA DE ARBOLES EN EL AREA		DRENAGE SEGUN SUCS							
Ppar	Pdesc	valor exposicion Ambiental	Peso exposicion Ambiental	Ppar	Pdesc	valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental	Ppar	Pdesc
1.00	0.26142881	0.26142881	0.539	1.00	0.06237639	0.06237639	0.164	1.00	0.27049091
1.00	0.26142881	0.26142881	0.539	1.00	0.41621245	0.41621245	0.164	1.00	0.07666897
1.00	0.14145382	0.14145382	0.539	1.00	0.26178799	0.26178799	0.164	1.00	0.27049091
1.00	0.14145382	0.14145382	0.539	1.00	0.09857777	0.09857777	0.164	1.00	0.07666897
1.00	0.26142881	0.26142881	0.539	1.00	0.41621245	0.41621245	0.164	1.00	0.04624249
1.00	0.48297904	0.48297904	0.539	1.00	0.06237639	0.06237639	0.164	1.00	0.04624249
1.00	0.26142881	0.26142881	0.539	1.00	0.09857777	0.09857777	0.164	1.00	0.07666897
1.00	0.14145382	0.14145382	0.539	1.00	0.16105041	0.16105041	0.164	1.00	0.07666897
1.00	0.14145382	0.14145382	0.539	1.00	0.09857777	0.09857777	0.164	1.00	0.04624249
1.00	0.26142881	0.26142881	0.539	1.00	0.09857777	0.09857777	0.164	1.00	0.07666897
1.00	0.48297904	0.48297904	0.539	1.00	0.06237639	0.06237639	0.164	1.00	0.07666897
1.00	0.26142881	0.26142881	0.539	1.00	0.06237639	0.06237639	0.164	1.00	0.04624249
1.00	0.26142881	0.26142881	0.539	1.00	0.06237639	0.06237639	0.164	1.00	0.07666897

15

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACION, PREVENCION  
Y REDUCCION DE RIESGO DE DESASTRES  
  
CIA. DE RIESGOS  
ING. FLOR YASMINA HUAMAN  
SALVADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENREDIFAT

  
Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

valor	Peso Resiliencia Ambiental	Resiliencia Ambiental	valor Dimension Ambiente	Peso Dimensión Ambiental
0.27049091	0.297	0.23147566		0.3
0.07666897	0.297	0.23193965		0.3
0.27049091	0.297	0.19951264		0.3
0.07666897	0.297	0.11518023		0.3
0.04624249	0.297	0.22290299		0.3
0.04624249	0.297	0.28428945		0.3
0.07666897	0.297	0.17984675		0.3
0.07666897	0.297	0.12542656		0.3
0.04624249	0.297	0.10614357		0.3
0.07666897	0.297	0.17984675		0.3
0.07666897	0.297	0.29332612		0.3
0.04624249	0.297	0.16487388		0.3
0.27049091	0.297	0.23147566		0.3

Rafael Eduardo Latorre More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 202016

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACION, PREVENCION  
Y REDUCCION DE RIESGOS Y DESASTRES  
Dr. J. M. Gómez  
ING. FLOR YASMINA DE RIESGOS  
GENERALES  
ING. MARIA JUANITA HUAMAN  
R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 20916

VALOR VULNERABILIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD	VALOR DE PELIGRO	VALOR DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO
0.231	ALTA	0.089	0.0205	MEDIO
0.189	ALTA	0.089	0.0168	MEDIO
0.195	ALTA	0.109	0.0212	MEDIO
0.160	ALTA	0.146	0.0234	ALTO
0.234	ALTA	0.146	0.0341	ALTO
0.329	MUY ALTA	0.291	0.0956	MUY ALTO
0.233	ALTA	0.146	0.0341	ALTO
0.125	ALTA	0.146	0.0183	MEDIO
0.139	ALTA	0.089	0.0124	MEDIO
0.173	ALTA	0.067	0.0116	MEDIO
0.331	MUY ALTA	0.196	0.0649	ALTO
0.252	ALTA	0.296	0.0747	MUY ALTO
0.200	ALTA	0.089	0.0178	MEDIO

NIVELES DE VULNERABILIDAD		NIVELES DE RIESGO	
NIVEL	RANGO	NIVEL	RANGO
MUY ALTA	< V ≤ 0.274	< V ≤ 0.274	0.447
ALTA	0.151	< V ≤ 0.274	0.274
MEDIA	0.082	< V ≤ 0.151	0.151
BAJA	0.046	≤ V ≤ 0.082	0.082

13

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES  
ING. FLORENTINO CHAMANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
REG. CIP. N° 29916  
R. 002-2023-CENEPRED/01/AT

  
Daniel Edmundo Llave More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916  
R. 002-2023-CENEPRED/01/AT

## DIMENSIÓN ECONÓMICA-EXPOSICIÓN

DIMENSIÓN ECONOMICA	PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	PARÁMETRO	P.PONDER
EXPOSICIÓN	P1	2	Posición dentro de mapa de peligro	0.600
	P2		Estructura de mayor nivel en el tramo	0.400

## DIMENSIÓN ECONÓMICA - EXPOSICIÓN

## Posición dentro de mapa de peligro

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	Nº DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
Posición dentro de mapa de peligro	D1	5	Muy alta
	D2		Alta
	D3		Media
	D4		Baja
	D5		Límite

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Posición dentro de mapa de peligro	Muy alta	Alta	Media	Baja	Límite	VECTOR PRIORIZACION
Muy alta	1.000	2.000	4.000	6.000	7.000	0.461
Alta	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.270
Media	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
Baja	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
Límite	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000	0.046
SUMA	2.060	3.917	7.750	13.500	20.000	1.000
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05	0.000

## MATRIZ DE NORMALIZACION

Posición dentro de mapa de peligro	Muy alta	Alta	Media	Baja	Límite	VECTOR PRIORIZACION
Muy alta	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350	0.461
Alta	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300	0.270
Media	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200	0.145
Baja	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100	0.077
Límite	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

## HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderado
0.461	0.541	0.581	0.460	0.324	2.367
0.231	0.270	0.290	0.307	0.277	1.376
0.115	0.135	0.145	0.153	0.185	0.734
0.077	0.068	0.073	0.077	0.092	0.386
0.066	0.045	0.036	0.038	0.046	0.232

HALLANDO $\lambda_{max}$		Vector Suma Ponderado/Vector Priorización
		5.131
		5.086
		5.054
		5.038
		5.014
SUMA		25.324
PROMEDIO		5.065

INDICE DE CONSISTENCIA  
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

12

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres  
 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 RJ. 002-2023-CENEPREDIDFAT



Rafael Eduardo Lema More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

## DIMENSIÓN ECONÓMICA - EXPOSICIÓN

### Estructura de mayor nivel en el tramo

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	Nº DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
Estructura de mayor nivel en el tramo	D1	5	PUENTE
	D2		MURO DE CONTENCION
	D3		ALCANTARILLA
	D4		CUNETA
	D5		SOLO PAVIMENTO

#### MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Estructura de mayor nivel en el tramo	PUENTE	MURO DE CONTENCION	ALCANTARILLA	CUNETA	SOLO PAVIMENTO	VECTOR PRIORIZACIÓN
PUENTE	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000	0.459
MURO DE CONTENCION	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000	0.259
ALCANTARILLA	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000	0.150
CUNETA	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000	0.085
SOLO PAVIMENTO	0.167	0.200	0.250	0.333	1.000	0.047
SUMA	1.950	4.783	8.583	13.333	19.000	1.000
1/SUMA	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05	0.000

#### MATRIZ DE NORMALIZACION

Estructura de mayor nivel en el tramo	PUENTE	MURO DE CONTENCION	ALCANTARILLA	CUNETA	SOLO PAVIMENTO	VECTOR PRIORIZACIÓN
PUENTE	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
MURO DE CONTENCION	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
ALCANTARILLA	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
CUNETA	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
SOLO PAVIMENTO	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

#### HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderado
0.461	0.811	0.581	0.383	0.277	2.515
0.154	0.270	0.436	0.307	0.231	1.398
0.115	0.090	0.145	0.230	0.185	0.766
0.092	0.068	0.048	0.077	0.139	0.424
0.077	0.054	0.036	0.026	0.046	0.239

HALLANDO $\lambda_{max}$					Vector Suma Ponderado/Vecto r Priorización
					5.474
					5.407
					5.105
					4.967
					5.108
					SUMA
					28.081
					PROMEDIO
					5.212

INDICE DE CONSISTENCIA  
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACION, PREVENCION  
Y REDUCCION DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRED  
ING. FLOR YASMIN TA JAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT



Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

## DIMENSIÓN ECONÓMICA-FRAGILIDAD

DIMENSIÓN ECONOMICA	PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	PARÁMETRO	P.PONDER
FRAGILIDAD	P1	1	CLASIFICACION SUCS DE SUBRASANTE	1.000

## DIMENSIÓN ECONÓMICA - FRAGILIDAD ECONÓMICA

## CLASIFICACION SUCS DE SUBRASANTE

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	Nº DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
CLASIFICACION SUCS DE SUBRASANTE	D1	5	MUY MALA
	D2		MALA
	D3		REGULAR
	D4		BUENA
	D5		ROCA O CONCRETO

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

CLASIFICACION SUCS DE SUBRASANTE	MUY MALA	MALA	REGULAR	BUENA	ROCA O CONCRETO	VECTOR PRIORIZACIÓN
MUY MALA	1.000	2.000	3.000	4.000	6.000	0.392
MALA	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000	0.317
REGULAR	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000	0.165
BUENA	0.250	0.200	0.333	1.000	3.000	0.084
ROCA O CONCRETO	0.167	0.143	0.200	0.333	1.000	0.042
SUMA	2.25	3.68	7.53	13.33	22.00	
1/SUMA	0.44	0.27	0.13	0.08	0.05	

## MATRIZ DE NORMALIZACION

CLASIFICACION SUCS DE SUBRASANTE	MUY MALA	MALA	REGULAR	BUENA	ROCA O CONCRETO	VECTOR PRIORIZACIÓN
MUY MALA	0.444	0.544	0.398	0.300	0.273	0.392
MALA	0.222	0.272	0.398	0.375	0.318	0.317
REGULAR	0.148	0.091	0.133	0.225	0.227	0.165
BUENA	0.111	0.054	0.044	0.075	0.136	0.084
ROCA O CONCRETO	0.074	0.039	0.027	0.025	0.045	0.042
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

## HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderado
0.392	0.634	0.494	0.337	0.252	2.109
0.196	0.317	0.494	0.421	0.294	1.722
0.131	0.106	0.165	0.253	0.210	0.864
0.098	0.063	0.055	0.084	0.126	0.427
0.065	0.045	0.033	0.028	0.042	0.214

HALLANDO  $\lambda_{\max}$ 

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
Dr. M. F. VASQUEZ Y A. AHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R. 2002-2023-CENEPREDIFAT

  
Rafael Eduardo Lema More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

Vector Suma Ponderado/Vecto r Priorización
5.382
5.431
5.242
5.064
5.088
SUMA 26.208
PROMEDIO 5.242
IC 0.060
RC 0.054

## DIMENSIÓN ECONÓMICA-RESILENCIA

DIMENSIÓN ECONOMICA	PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	PARÁMETRO	P.PONDER
RESILENCIA	P1	1	Facilidad para reconstrucción	1.000

## DIMENSIÓN ECONÓMICA - RESILIENCIA ECONÓMICA

Facilidad para reconstrucción

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	Nº DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
Facilidad para reconstrucción	D1	5	MUY COMPLICADO
	D2		COMPLICADO
	D3		MEDIO
	D4		FACIL
	D5		MUY FACIL

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Facilidad para reconstrucción	MUY COMPLICADO	COMPLICADO	MEDIO	FACIL	MUY FACIL	VECTOR PRIORIZACIÓN
MUY COMPLICADO	1.000	2.000	3.000	4.000	6.000	0.426
COMPLICADO	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000	0.259
MEDIO	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000	0.159
FACIL	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000	0.097
MUY FACIL	0.167	0.250	0.333	0.500	1.000	0.059
SUMA	2.25	4.08	6.83	10.50	16.00	1.000
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06	

## MATRIZ DE NORMALIZACION

Facilidad para reconstrucción	MUY COMPLICADO	COMPLICADO	MEDIO	FACIL	MUY FACIL	VECTOR PRIORIZACIÓN
MUY COMPLICADO	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
COMPLICADO	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
MEDIO	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
FACIL	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
MUY FACIL	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063	0.059
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderado
0.426	0.518	0.477	0.389	0.353	2.163
0.213	0.259	0.318	0.292	0.235	1.317
0.142	0.130	0.159	0.194	0.177	0.801
0.106	0.086	0.079	0.097	0.118	0.487
0.071	0.065	0.053	0.049	0.059	0.296

HALLANDO $\lambda_{max}$					Vector Suma Ponderado/Vecto r Priorización
					5.079 5.083 5.041 5.011 5.034

  
 Rafael Eddardo Lema More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

INDICE DE CONSISTENCIA  
 RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CERTIFICA  
 ING. FLOR YASMIN YAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.L.002-2023-CENEPRED/DIFAT

SUMA	25.249
PROMEDIO	5.050
IC	0.012
RC	0.011

## DIMENSIÓN AMBIENTAL-EXPOSICIÓN

DIMENSIÓN AMBIENTAL	PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	PARÁMETRO	P. PONDER
EXPOSICIÓN	P1	1	MAGNITUD DE ESTRUCTURAS	1.000

## DIMENSIÓN AMBIENTAL - EXPOSICIÓN

## MAGNITUD DE ESTRUCTURAS

MAGNITUD DE ESTRUCTURAS	PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	Nº DE DESCRIPTORES	DESCRIPCIÓN
			5	>6m
				3-6m
				2-3m
				1-2m
				0-1m

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

MAGNITUD DE ESTRUCTURAS	>6m	3-6m	2-3m	1-2m	0-1m	VECTOR PRIORIZACIÓN
>6m	1.000	3.000	5.000	6.000	7.000	0.483
3-6m	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000	0.261
2-3m	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000	0.141
1-2m	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000	0.074
0-1m	0.143	0.167	0.200	0.333	1.000	0.040
SUMA	1.843	4.700	9.533	15.333	22.000	1.000
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05	0.000

## MATRIZ DE NORMALIZACION

MAGNITUD DE ESTRUCTURAS	>6m	3-6m	2-3m	1-2m	0-1m	VECTOR PRIORIZACIÓN
>6m	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
3-6m	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
2-3m	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
1-2m	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
0-1m	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

## HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderado
0.483	0.784	0.707	0.443	0.282	2.700
0.161	0.261	0.424	0.370	0.241	1.458
0.097	0.087	0.141	0.222	0.201	0.748
0.080	0.052	0.047	0.074	0.121	0.375
0.069	0.044	0.028	0.025	0.040	0.206

HALLANDO $\lambda_{max}$					Vector Suma Ponderado/Vecto r Priorización
					5.589
					5.576
					5.288
					5.068
					5.114
				SUMA	26.635
				PROMEDIO	5.327

INDICE DE CONSISTENCIA  
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.082
RC	0.073

  
 Rafael Eddardo Lame More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29915

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOR YAJAHUANDA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/IDIFAT

## DIMENSIÓN AMBIENTAL-FRAGILIDAD

DIMENSIÓN AMBIENTAL	PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	PARÁMETRO	P.PONDER
FRAGILIDAD	P1	1	Presencia de arboles en el área	1.000

## DIMENSIÓN AMBIENTAL - FRAGILIDAD AMBIENTAL

Presencia de arboles en el área

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	Nº DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
Presencia de arboles en el área	D1	5	>40%
	D2		30-40%
	D3		20-30%
	D4		10-20%
	D5		0-10%

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Presencia de arboles en el área	>40%	30-40%	20-30%	10-20%	0-10%	VECTOR PRIORIZACION
>40%	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	0.416
30-40%	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000	0.262
20-30%	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000	0.161
10-20%	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000	0.099
0-10%	0.200	0.250	0.333	0.500	1.000	0.062
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00	
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07	

## MATRIZ DE NORMALIZACION

Presencia de arboles en el área	>40%	30-40%	20-30%	10-20%	0-10%	VECTOR PRIORIZACIÓN
>40%	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
30-40%	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
20-30%	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
10-20%	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
0-10%	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

## HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderado
0.416	0.524	0.483	0.394	0.312	2.129
0.208	0.262	0.322	0.296	0.250	1.337
0.139	0.131	0.161	0.197	0.187	0.815
0.104	0.087	0.081	0.099	0.125	0.495
0.083	0.065	0.054	0.049	0.062	0.314

HALLANDO  $\lambda_{max}$ Vector Suma Ponderado/Vecto  
r Priorización

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN YAHUANAH MUÑOZ  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J. 002-2023-CENEPRED

5.115
5.108
5.080
5.023
5.035
SUMA
25.342
PROMEDIO
5.068
IC
0.017
RC
<b>0.015</b>



Rafael Eduardo Lame More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
 RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

## DIMENSIÓN AMBIENTAL-RESILENCIA

DIMENSIÓN AMBIENTAL	PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	PARÁMETRO	P.PONDER
RESILENCIA	P1	1	Drenaje según SUCS	1.000

## DIMENSIÓN AMBIENTAL - RESILIENCIA AMBIENTAL

### Drenaje según SUCS

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	Nº DE DESCRIPTORES	DESCRIPTOR
Drenaje según SUCS	D1	5	Roca
	D2		Arcillas
	D3		Limos
	D4		Granulares bien gradados
	D5		Granulares mal gradados

### MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Drenaje según SUCS	Roca	Arcillas	Limos	Granulares bien gradados	Granulares mal gradados	VECTOR PRIORIZACIÓN
Roca	1.000	2.000	4.000	6.000	7.000	0.461
Arcillas	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.270
Limos	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
Granulares bien gradados	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
Granulares mal gradados	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000	0.046
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00	1.000
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05	

### MATRIZ DE NORMALIZACION

Drenaje según SUCS	Roca	Arcillas	Limos	Granulares bien gradados	Granulares mal gradados	VECTOR PRIORIZACIÓN
Roca	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350	0.461
Arcillas	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300	0.270
Limos	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200	0.145
Granulares bien gradados	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100	0.077
Granulares mal gradados	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

### HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderado
0.461	0.541	0.581	0.460	0.324	2.367
0.231	0.270	0.290	0.307	0.277	1.376
0.115	0.135	0.145	0.153	0.185	0.734
0.077	0.068	0.073	0.077	0.092	0.386
0.066	0.045	0.036	0.038	0.048	0.232

HALLANDO $\lambda_{max}$	Vector Suma Ponderado/Vector Priorización
	5.131
	5.086
	5.054
	5.038
	5.014
	SUMA
	25.324
	PROMEDIO
	5.065



Rafael Eduardo Lame More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

INDICE DE CONSISTENCIA  
RELACION DE CONSISTENCIA < 1

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPRE  
ING. FLOR YASMIN YAFAHUANA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.L. 002-2023-CENEPRE/DIR

IC	0.016
RC	0.015

05

## **Matriz de comparación de pares de los factores de la dimensión ECONÓMICA MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES**

Matriz de normalización de parámetros utilizados en el fixture resistencia de la dimensión ECONOMICA

	0	0	0	0	0	0
0	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
0	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217
0	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130
0	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077
0	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111

Percentile (%)

ENCUENTRO CON EL VECTORE SUMA PONDERADA

Resultados del cuestionario de matemáticas		Vector Suma Pendiente	
0.633	0.781	0.531	1.46
0.211	0.260	0.518	0.790
0.127	0.087	0.166	0.330

HALLANDO EL ANÁLISIS

212

Rafael Eduardo Llana More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 200816

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

EXPOSICIÓN	DIMENSIÓN AMBIENTAL			
	EXPOSICIÓN		FACTORES	
MAGNITUD DE ESTRUCTURAS	Valor	Presencia de árboles en el área	Valor	VALOR DIMENSIÓN AMBIENTAL
Exposición Ambiente	Peso	Exposición Ambiente	Fragilidad Ambiental	Peso
Pesar	0.483	0.539	0.416	0.461
1.000	0.481	0.531	0.416	0.461
1.000	0.361	0.261	0.262	0.270
1.000	0.141	0.141	0.151	0.145
1.000	0.074	0.074	0.074	0.077
1.000	0.040	0.040	0.040	0.046
				1.00

Matriz de comparación de pesos de los factores de la dimensión Ambiental  
MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PESOS

0	0	0	0
0	1.00	2.00	3.00
0	0.50	1.00	2.00
0	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	5.00
TSUUA	0.55	0.25	0.17

Matriz de normalización de pesos de los factores utilizados en el factor resultante de la dimensión AMBIENTAL

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN

0	0	0	0
0	0.545	0.571	0.590
0	0.273	0.286	0.333
0	0.182	0.143	0.167
1.000	1.000	1.000	1.000

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO	
Relación de la proporción de máximos	
Vector Suma Ponderada	
0.558	0.595
0.269	0.297
0.180	0.149
	0.492
16.378	

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO	
Relación de la proporción de máximos	
Vector Suma Ponderada	
0.515	1.025
3.008	0.984
	3.004
9.028	
PROMEDIO	3.009

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

04

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES  
CENEPRED  
Calle 100, Col. Centro, C.P. 06000, D.F.  
ING. FLORENTINA MÁRTIR, PRESIDENTA  
R.J. 800-0002-CENEPRED/04/04

Enviado por el ingeniero civil  
Raúl Eduardo Lugo More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916



ÍNDICE DE CONSISTENCIA	RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.64 (%)
IC	0.205
RC	0.400

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.64 (%)

VALOR DE PELIGRO	VALOR DE LA VULNERABILIDAD		
0.450	0.447	0.074	0.201
0.271	X	0.274	0.074
0.149		0.151	0.023
0.082		0.082	0.007
0.047		0.046	0.002
1.000		0.999	

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.074	< V ≤	0.201
ALTO	0.023	< V ≤	0.074
MEDIO	0.007	< V ≤	0.023
BAJO	0.001	< V ≤	0.007

PMA	0.450	0.037	0.068	0.128	0.201
PA	0.271	0.022	0.041	0.074	0.121
PM	0.149	0.012	0.023	0.041	0.067
PB	0.082	0.007	0.012	0.022	0.036
	0.082	0.151	0.274	0.447	
	VB	VM	VA	VMA	



Rafael Eddardo Lame More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPREDIFAT  
ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R. 007-2023-CENEPREDIFAT

# FICHA DE EVALUACIÓN



Rafael Edoardo Lame More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
CENEPREDIFAT  
ING. FLOR YASMIN YAHUITLÁNCA HUAMÁN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

## FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

1.	DEPARTAMENTO PROVINCIA DISTRITO	PILURA MORORÓN MORORÓN
2.		
3.		
4.	CENTRO POBLADO	

Nº	DESCRIPCION	PROGRESIVA	PREGUNTAS	6. posición dentro del mapa de peligros	7. Estructura de mayor nivel en el tramo	CLASIFICACION SUCS DE LA SR	6. Facilidad para reconstrucción	MAGNITUD DE ESTRUCTURAS EXPUESTAS	PRESENCIA DE ARBOLES EN EL AREA	DRENAJE SEGUN SUCS	GRANULARES BIEN GRADADOS	GRANULARES MAL GRADADOS
1	CARRERIA	Eje 2 (0-500)										
2	CARRERIA	0-500										
3	CARRERIA	500-750										
4	CARRERIA	750-850										
5	CARRERIA	850-1000										
6	CARRERIA	1000-1500										
7	CARRERIA	1500-2000										
8	CARRERIA	2000-2500										
9	CARRERIA	2500-2650										
10	CARRERIA	2650-3000										
11	CARRERIA	3000-3500										
12	CARRERIA	3500-4000										
13	CARRERIA	4000-4419										

  
 Rafael Edgardo Lamas More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916



  
 CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOR YASMINA JAHUNCA HUAMÁN  
 LÍNEA DE RIESGOS  
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS  
 Y CENSO DE PUEBLOS  
 R.E. 1-002-2023-CENEPRED/IDAT

10