



Gerencia Sub
Regional Morropón
Huancabamba

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

	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		

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	8
1. OBJETIVO	9
1.1. OBJETIVO GENERALES	9
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2. SITUACIÓN GENERAL	14
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
3. DE LA EVACUACIÓN DE RIESGOS	42
3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	42
3.1.1. RECOPIACIÓN 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


 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
 ING. FLORENTINO HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.C. 002-2023-CENEPREDIFAT



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

	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		

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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
ING. FLOR YASMIN TAPIA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R. 002-2023-CENEPREDINFAT


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

	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		

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 Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

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

ING. FLOR YASMÍN YATAHUANCA HUAMAN
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 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		

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 Anomalia 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 Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIR. N° 29913

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

CENEPRED
ING. FLOR YASMÍN YAJHUAMCA HUAMAN
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		

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
 CENTRO REGIONAL VALAJUANCA HUAMAN
 ING. FLESA RIVERA
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.C. 002-2023-CENEPREDIPAT



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

	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		

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



Cataldo Eduardo Lima Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29913

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

ING. ELON YASHIN YAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/IDAT

	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		

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 Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29913

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

ING. FLOR YASHIN YAHUANCAS HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-806(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		

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 Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29916


CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
ING. FLORY YAMIN YA JAHUANTA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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		

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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
ING. FLORE YASMIR YA JAHUANA HUAMAN
R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT



Katari Eduardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

	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		

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 Anticiclón Yakú)	Extraordinario

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



Rafael Eduardo Lima Mora
INGENIERO CIVIL
R.E.C. CIP. N° 29913

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

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

	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		

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 Mora
INGENIERO CIVIL
R.E.C. CIP. N° 29913

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

ING. FLOR YASMÍN YAJHUANCA 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		

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.


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

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

 ING. ELOR YASMIN YATAHUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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		

- 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

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



 Rafael Eduardo Lima Mora
 INGENIERO CIVIL
 R.E.C. N° 29913

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

 ING. FLORENTINO YAJAHUÁNCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 002-2023-CENEPRED/IDFAT

	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		

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:



Rafael Eduardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIR. N° 29913

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

ING. FLORENTINO YAJAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPREDIFAT

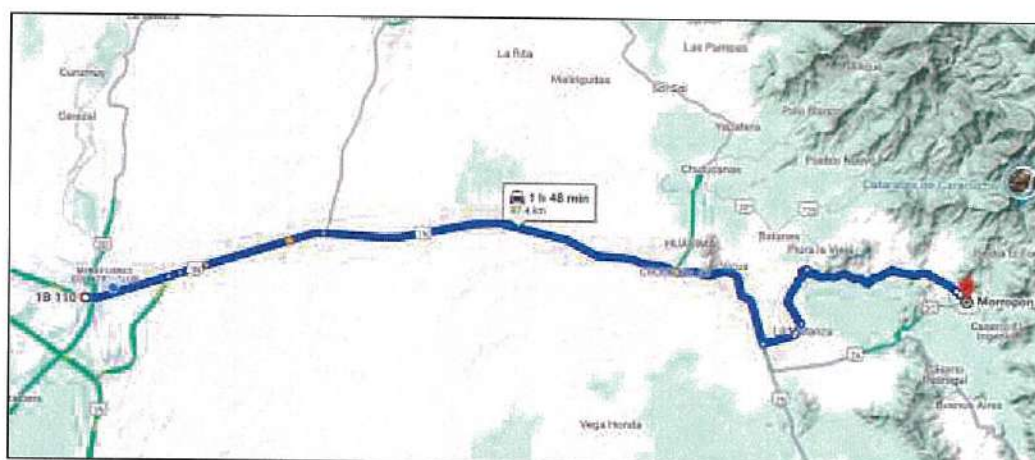
	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA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

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



Fuente: Google Maps.

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

CENEPR

ING. FLORE YASMIN TAJAHUANA HUAMAN

EVALUADOR DE RIESGOS

R.J. 002-2023-CENEPR/DIFAT



Rafael Eduardo Lama Mora

INGENIERO CIVIL

R.E.G. CIP. N° 29916


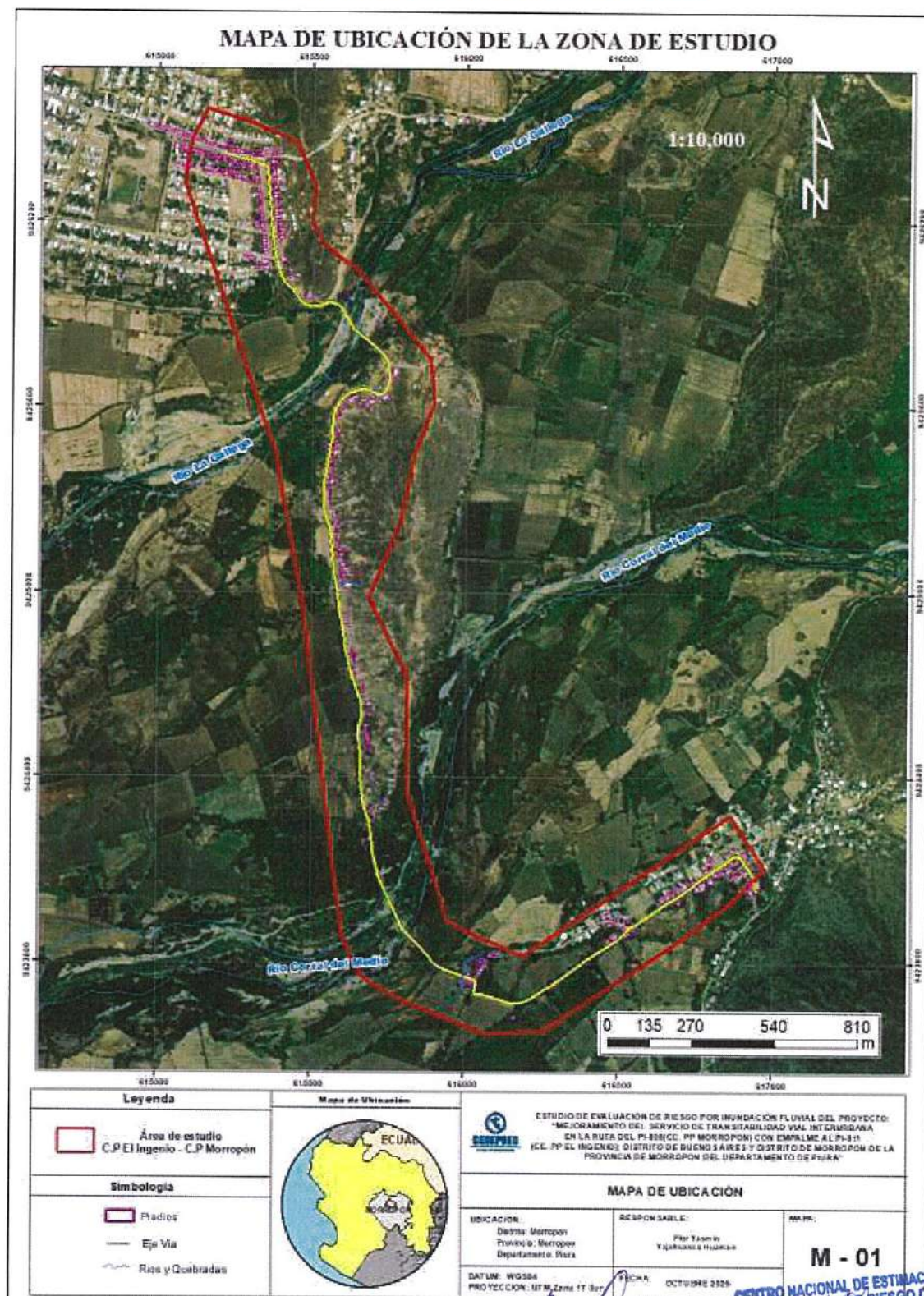
	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA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

Ilustración 3 Mapa de Ubicación del Área de Estudio



Katael Eduardo Lema Morc
INGENIERO CIVIL
R.E.C. CIP. N° 29316

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

	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		

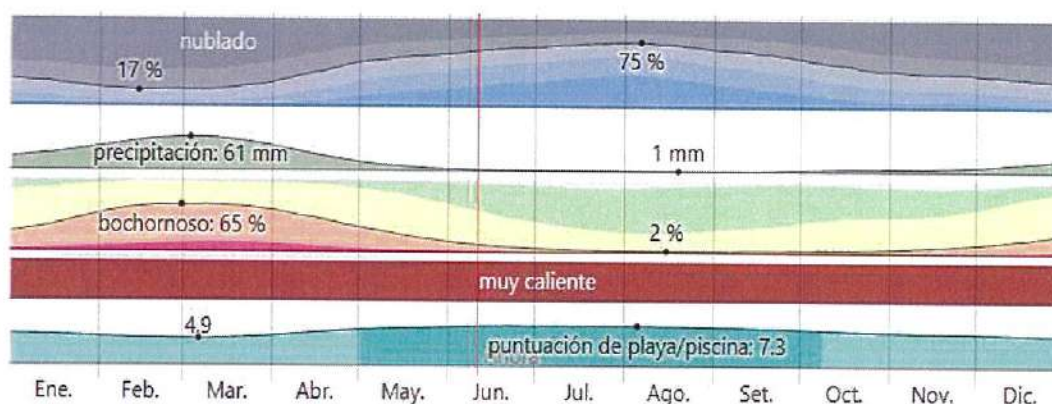
2.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA A EVALUAR

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 Lima Mora
 INGENIERO CIVIL
 R.E.O. CIP. N° 29916

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

 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCÁ HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 902-2023-CENEPRED/DFAT


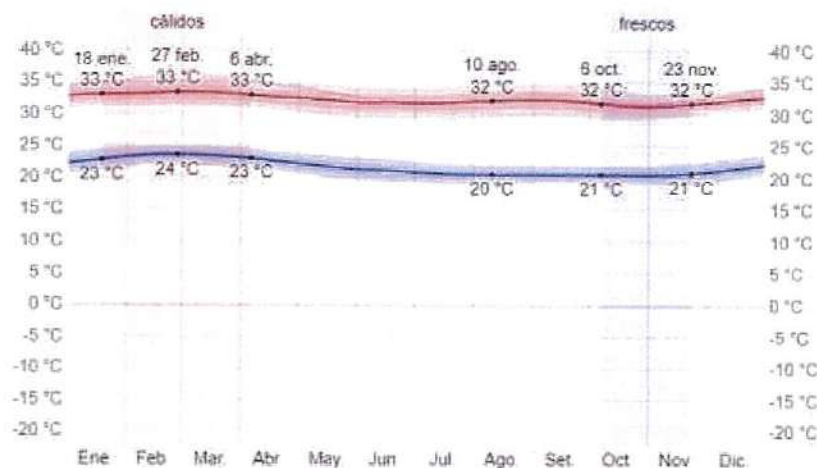
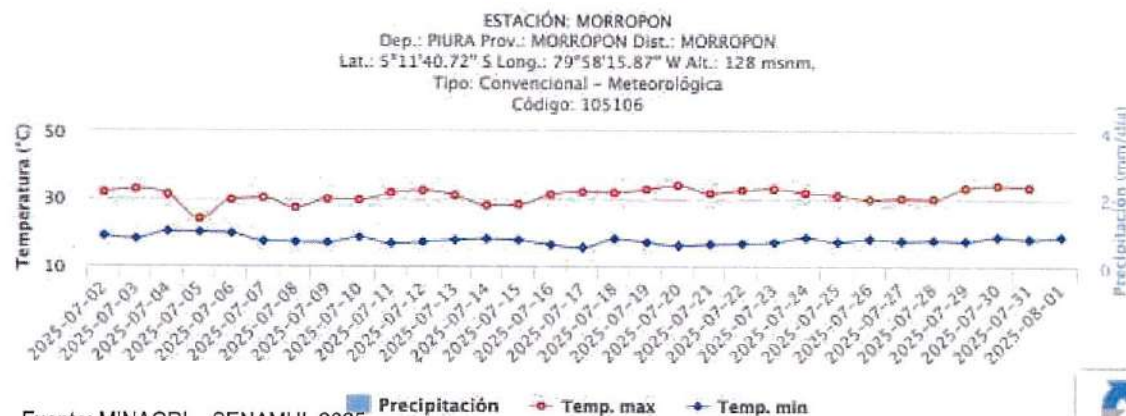
	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA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

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.



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 Lima Mora
INGENIERO CIVIL
R.E.Q. CIP. N° 29313

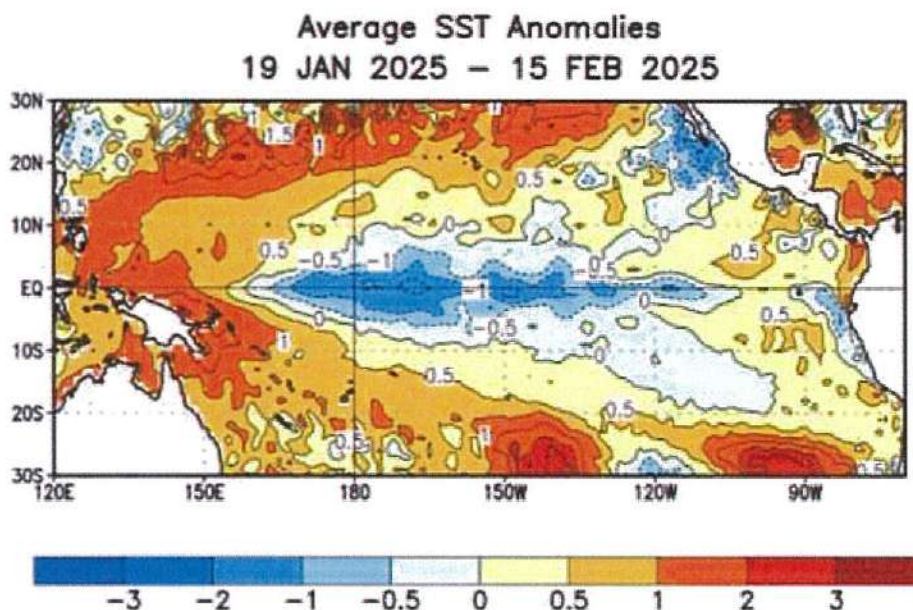

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
ING. FLORENTINA YAHUJANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	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		

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



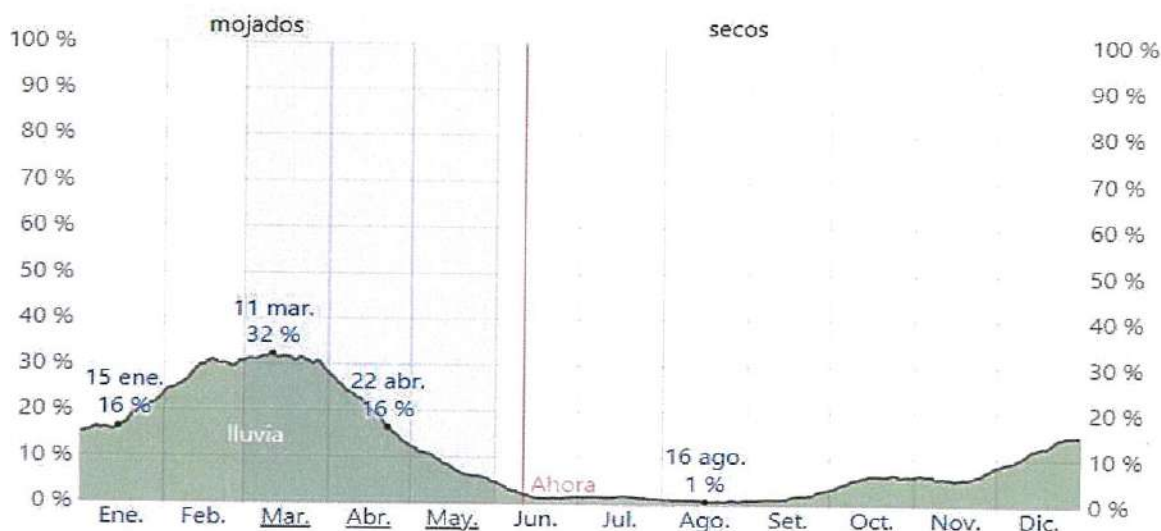
Rafael Eduardo Lima Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29913

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

	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		

Ilustración 8 Estadística de precipitación anual de la provincia de Morropón



Fuente: Weather Spark


Cuadro 5 Caracterización de Extremos de Precipitación

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > Percentil 99	Extremadamente Lluvioso
Percentil 95 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 99	Muy Lluvioso
Percentil 90 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 95	Lluvioso
Percentil 75 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 90	Moderadamente Lluvioso
Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 75	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2014, Adaptado CENEPRED, 2017


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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
CENEPRED
ING. FLOR YASMIN YATAHUANCA HUAMAN
COORDINADORA DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/MIFAT

	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		

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 ≤ 0.3 mm	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2017



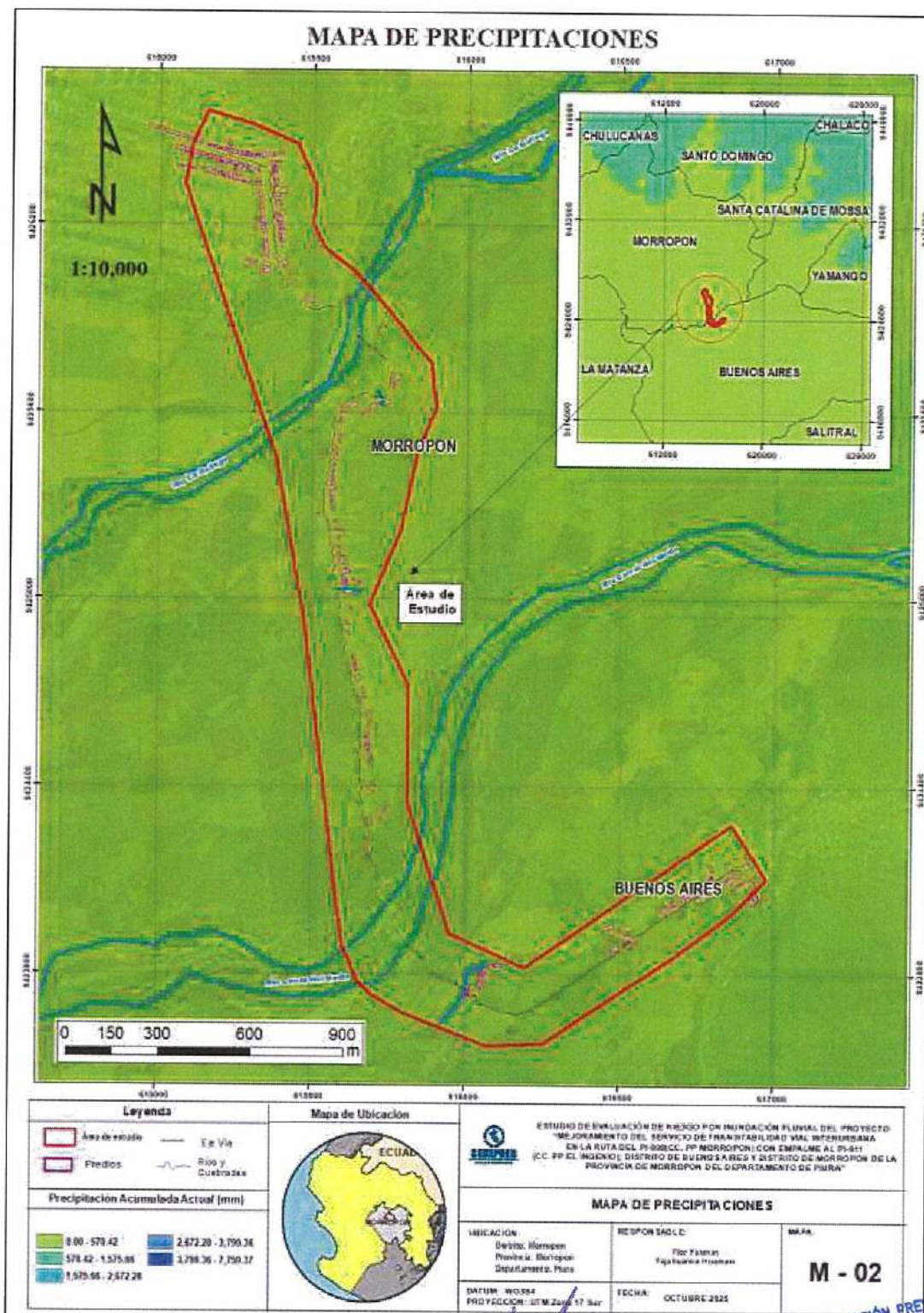
 Rafael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

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

 CENEPRED
 ING. FLORENTINO YAHUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

 Gerencia Sub Regional Morropón Huancabamba	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		

Ilustración 9 Mapa de Precipitaciones



Fuente: Elaboración propia



Ing. Eduardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
ING. FLOR YAMIN VAJAHUANA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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		

2.2.1. Condiciones Geomorfológicas

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 (PI – 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 Goyllarisquiza). 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 Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REC. CIP. N° 29913

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

ING. FLOP YASMILYA JAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPRED/IDFAT

	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		

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.


 Israel Eduardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29913

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

CENEPRED
ING. FLOR YASHIN YAJAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT


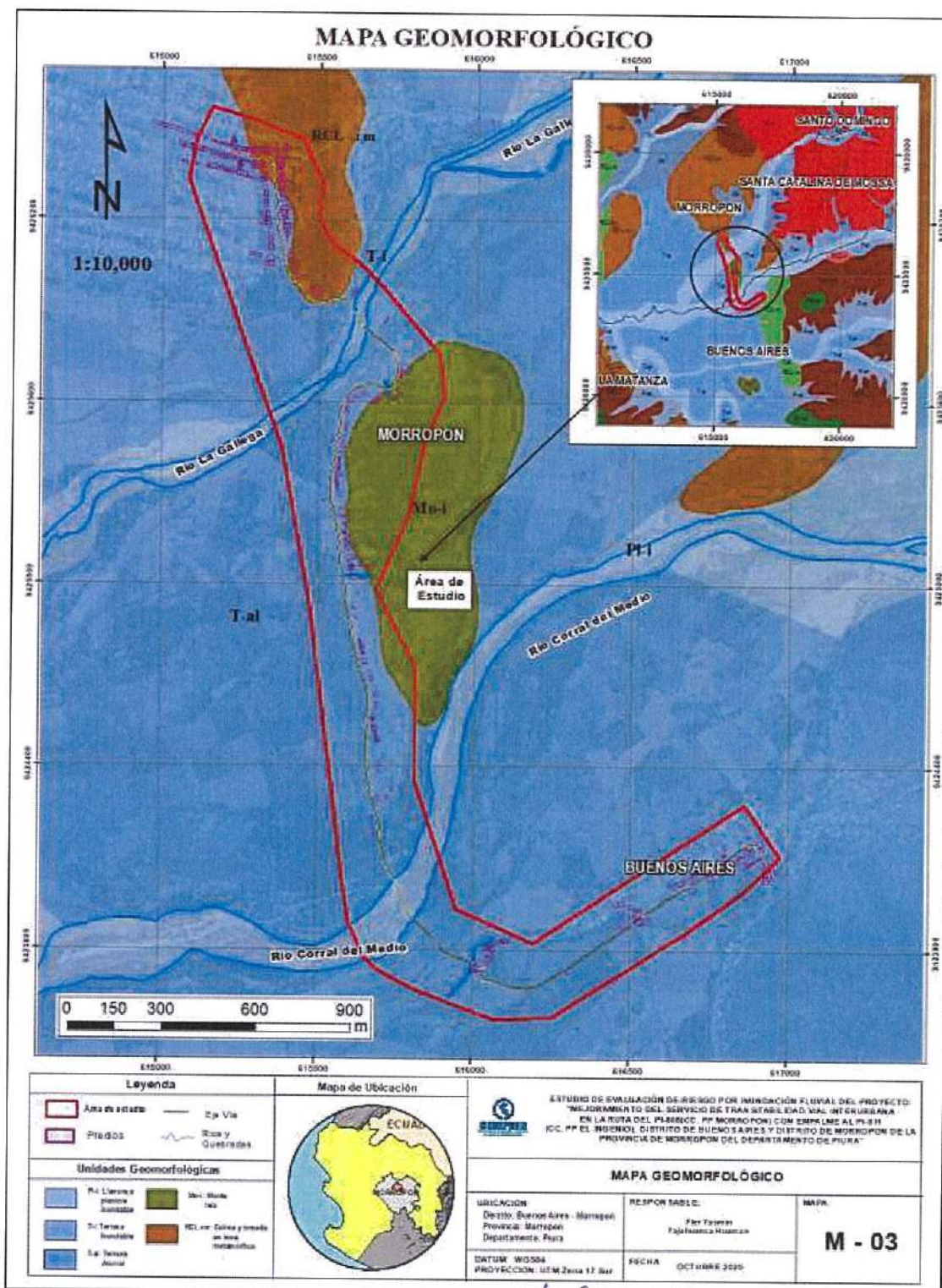
	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA GERENCIA SUB REGIONAL MORROPÓN HUANCABAMBA	CUI: 2513894	UBICACIÓN: Distrito de Morropón Provincia de Morropón Departamento Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Ilustración 10 Mapa Geomorfológico



Fuente: Elaboración propia


Rafael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIR. N° 29913

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
CENEPREDIFAT
ING. YAN YASHIN YAHUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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			

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 subred ondeada 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 areno-limosa.

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 Lima Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

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

 CENEPRES
 ING. FLORENTINO YATAHUANGA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 002-2023-CENEPRES/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		

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).



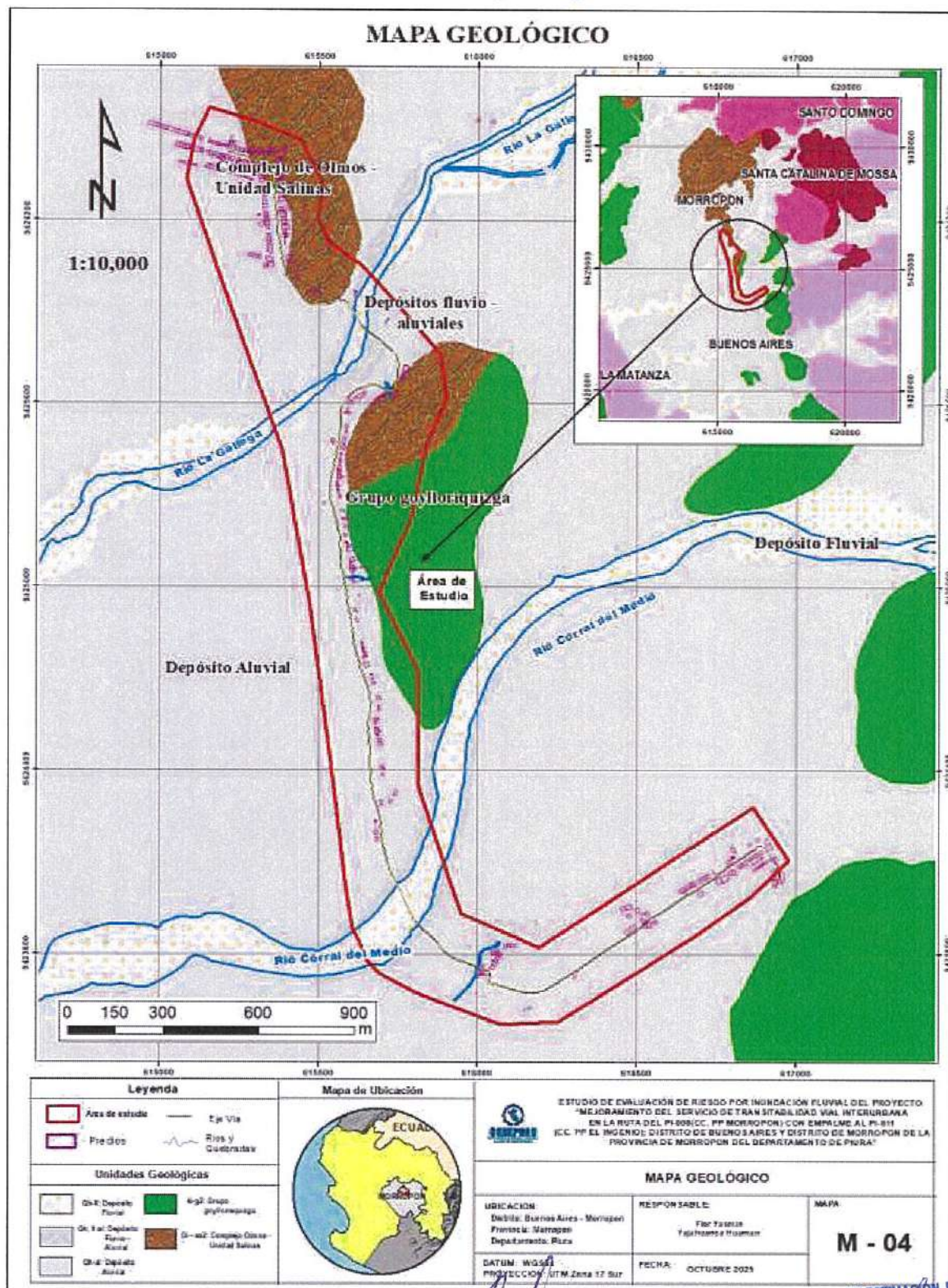
Rafael Eduardo Lima Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29913

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

ING. FLOR YASMÍN YAJAMA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.C. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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 de Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

Ilustración 11 Mapa Geológico



Fuente: Elaboración propia



Rafael Eduardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
ING. FLORENTINO YAJAHUANA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENERRED/INAT

	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		

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



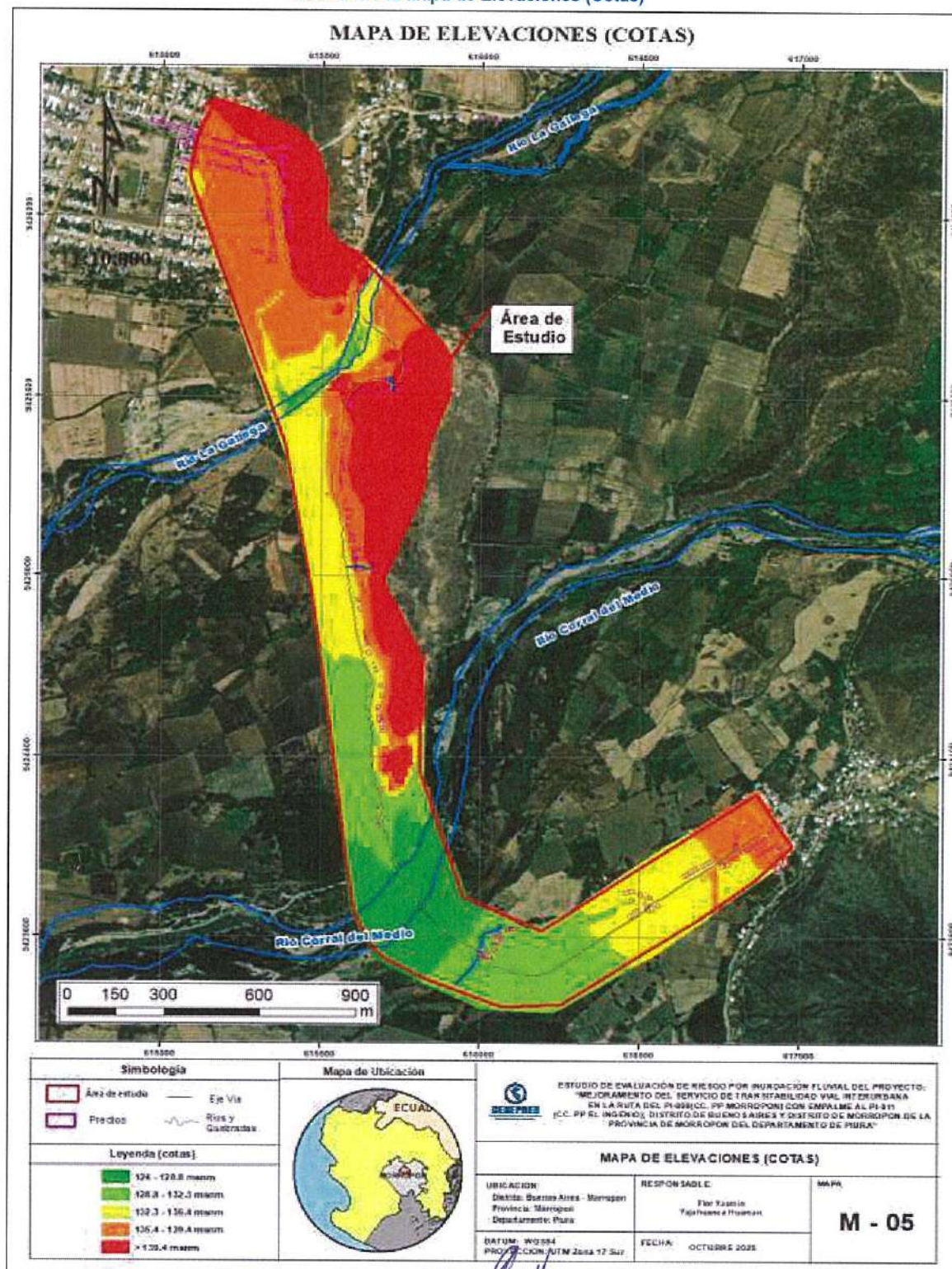
Rafael Eduardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29916

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

CENEPRED
ING. FLORE YASMIN YAJUANCA 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		

Ilustración 12 Mapa de Elevaciones (Cotas)



Fuente: Elaboración propia




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

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



ING. FLORE YASMIN YAJA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRES/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		

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



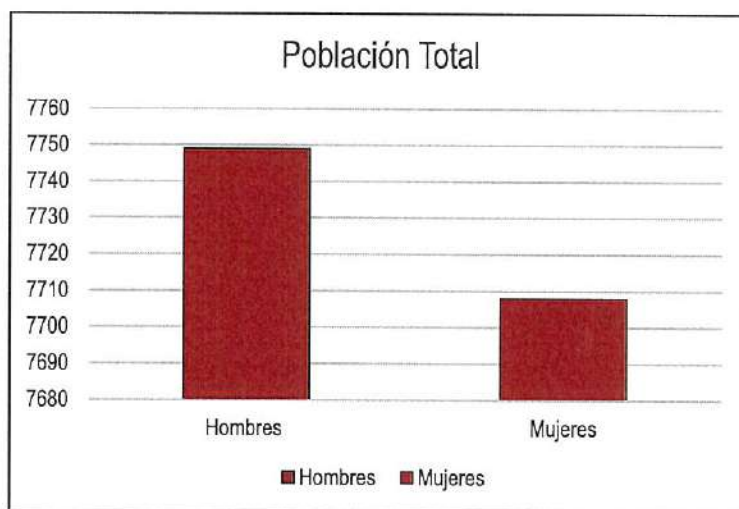
 Rafael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 R.E.C. N° 29913

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

 ING. FLOR YASMÍN YAHUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 062-2023-CENEPRED/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 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 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



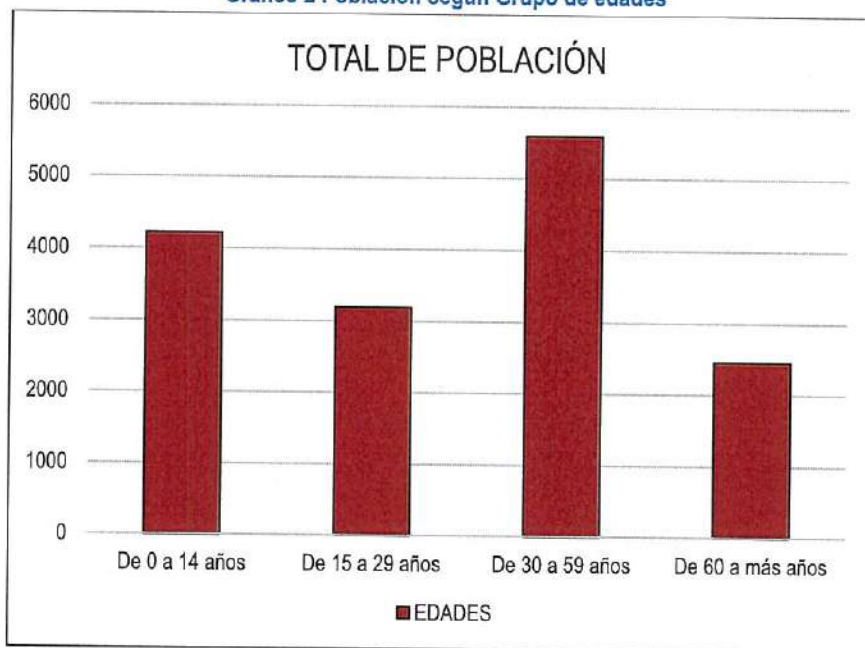
 Rafael Eduardo Lama Moro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29915

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

 ING. FLORENTINO YAJAHUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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 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 Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29915

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

 CENEPRED
 ING. FLORENTINO YAHUANCA 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		

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


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

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

 ING. FLORENTINA YAHUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	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 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

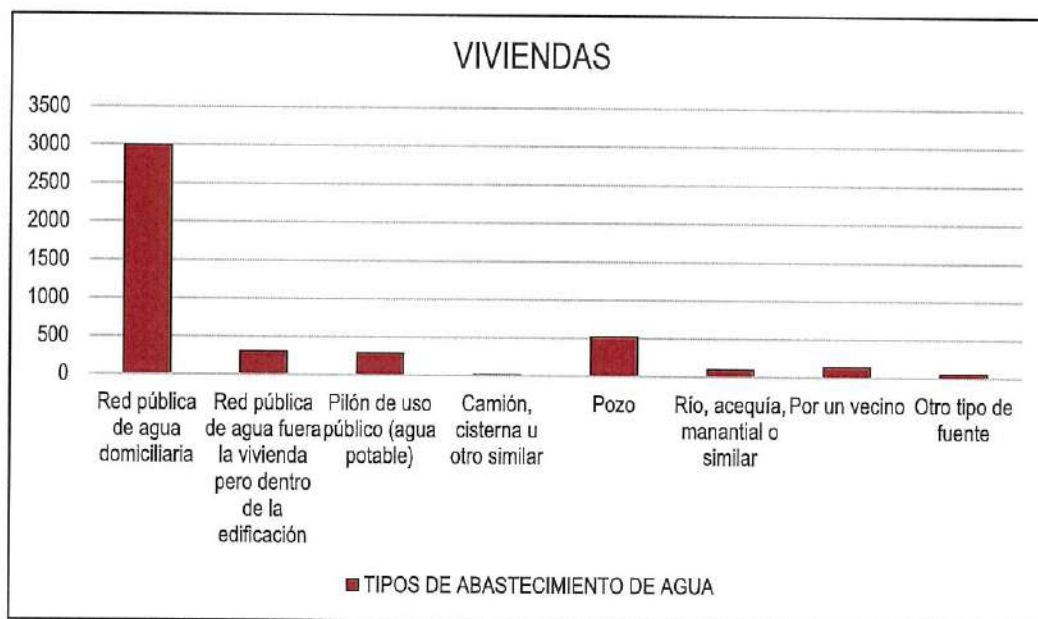

Rafael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29916

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

ING. FLORENTINO YASAHUAMANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 002-2023-CENEPRED/IDFAT

	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 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


 Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

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

 CENEPRED
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 002-2023-CENEPRED/IFAT


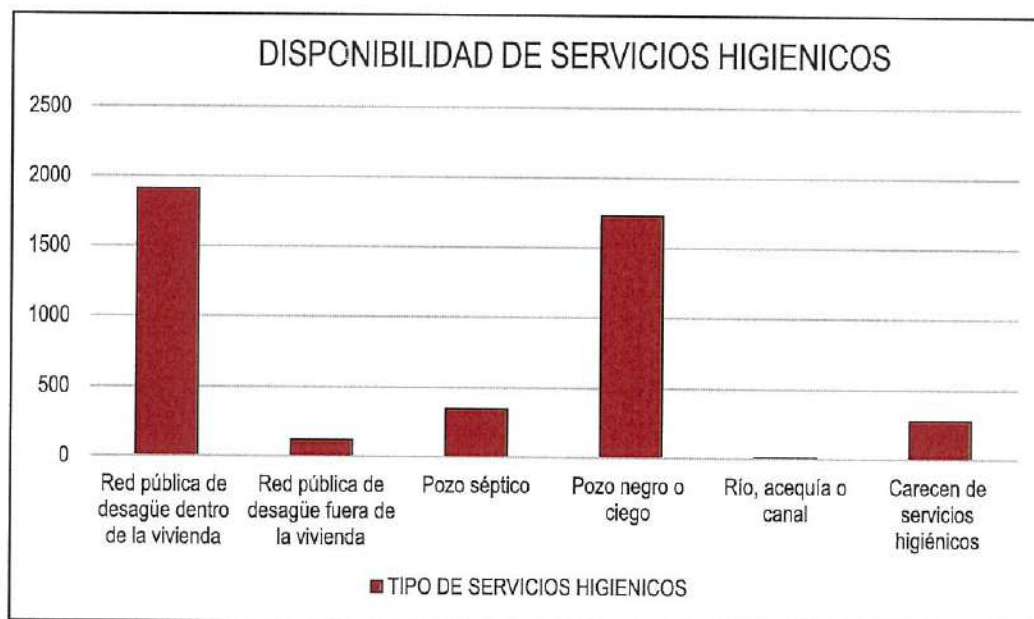
	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA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

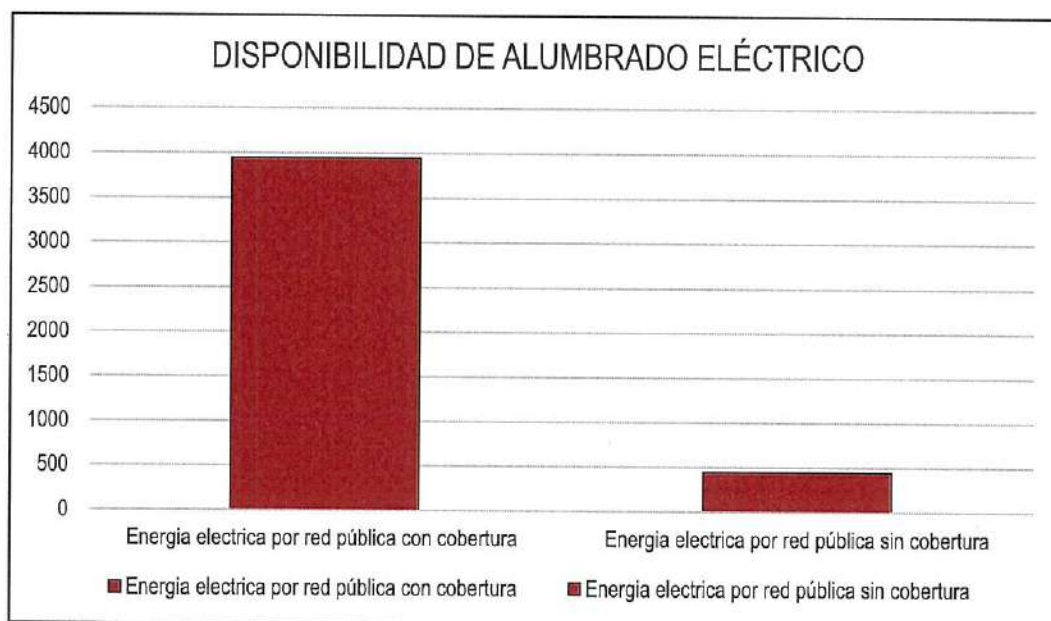

Eduardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

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

ING. FLORENTINA YASMIN YAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	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

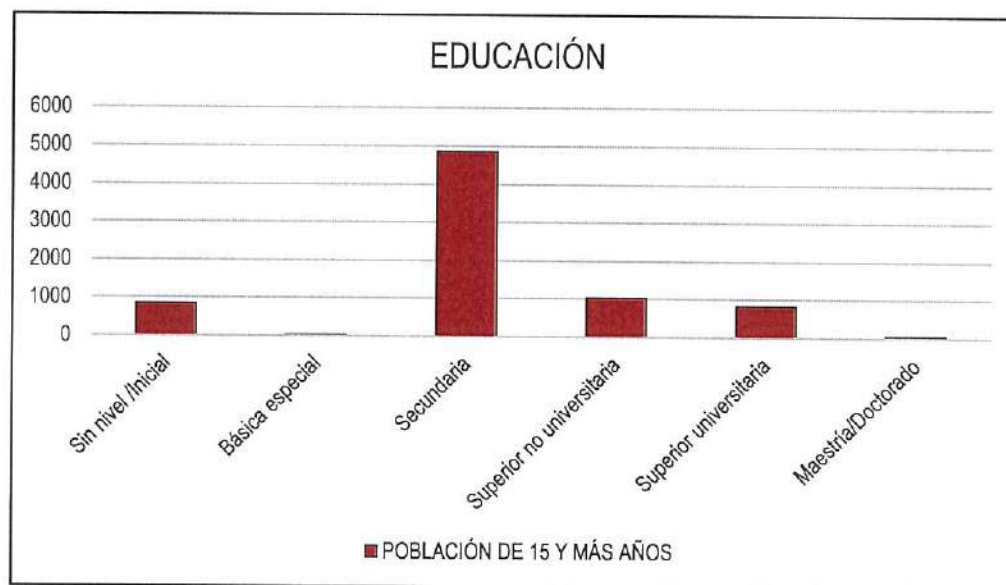

 Rafael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

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

 ING. FLORENCIA JAHUANKA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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 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 Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

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

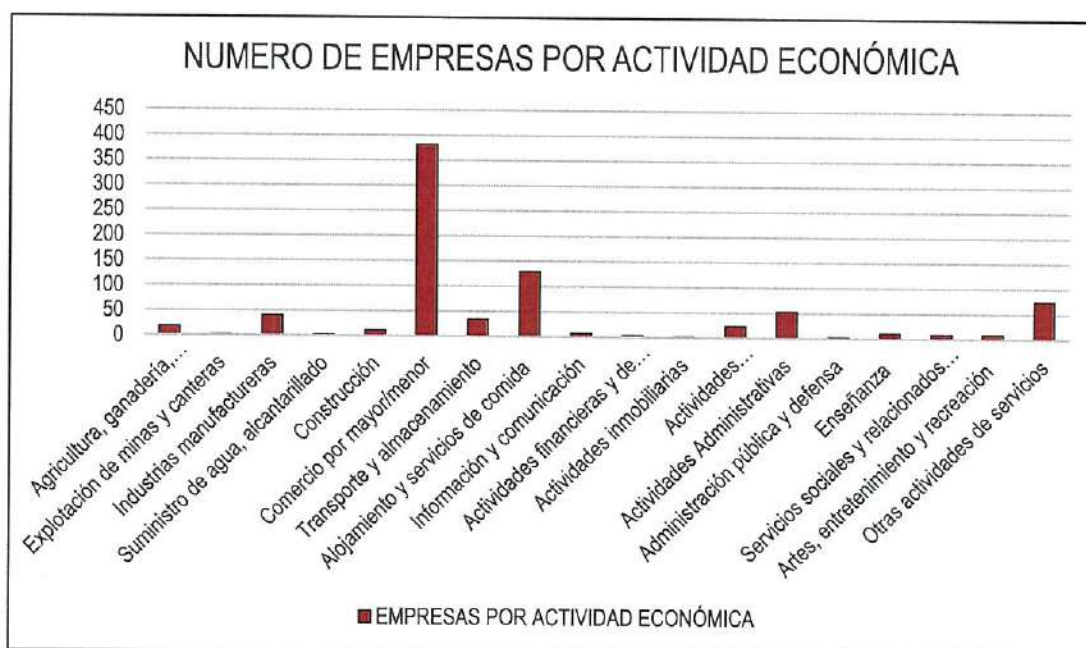
ING. LOUR YASMÍN YAJUAHANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

	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		

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
Total	810	100.00

Fuente: INEI 2017

Gráfico 8 Empresa por actividad Económica




Fuente: INEI 2017



Rafael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29915

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

ING. FLORE YASMÍN YAJHUAMÁN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.C. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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 INGENJO); 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		

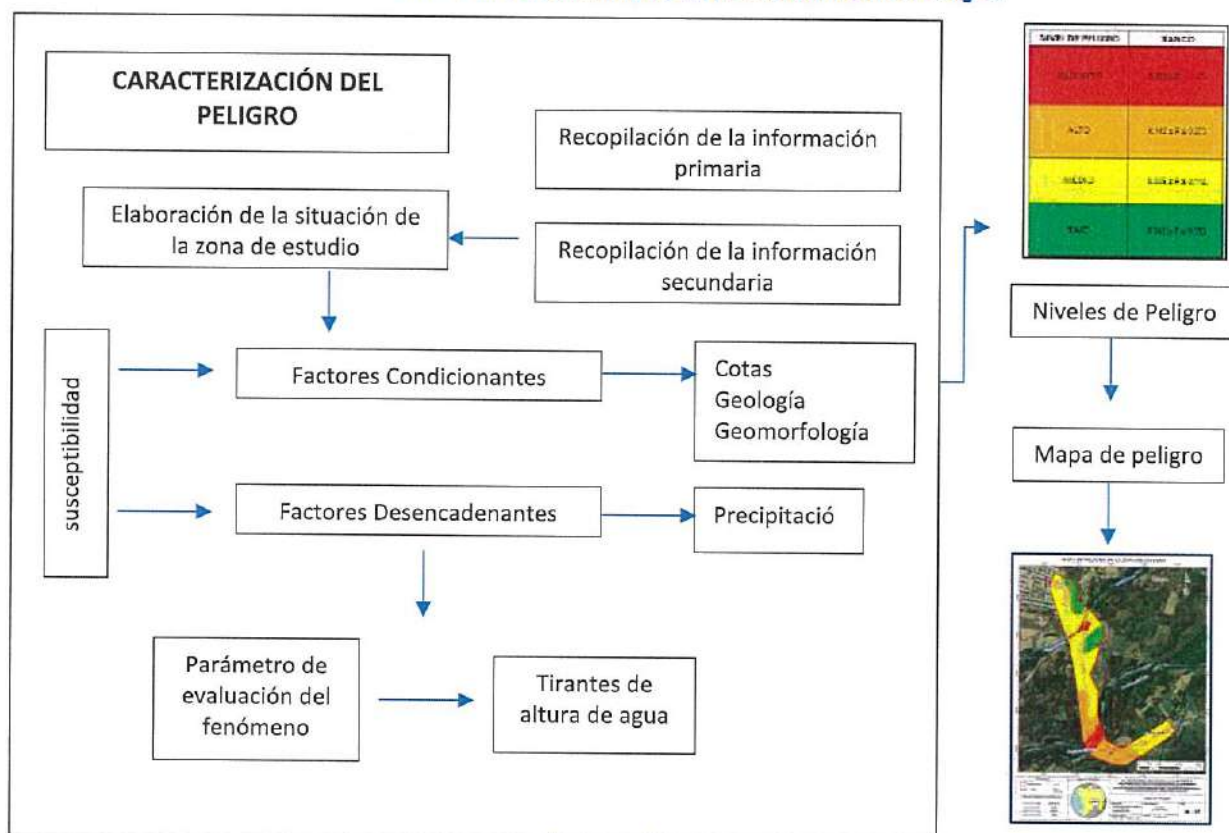
3. DE LA EVACUACIÓN DE RIESGOS

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 Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

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

CENEPRED
ING. FLORES YASMIN YAHUANA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPRED/01FAT

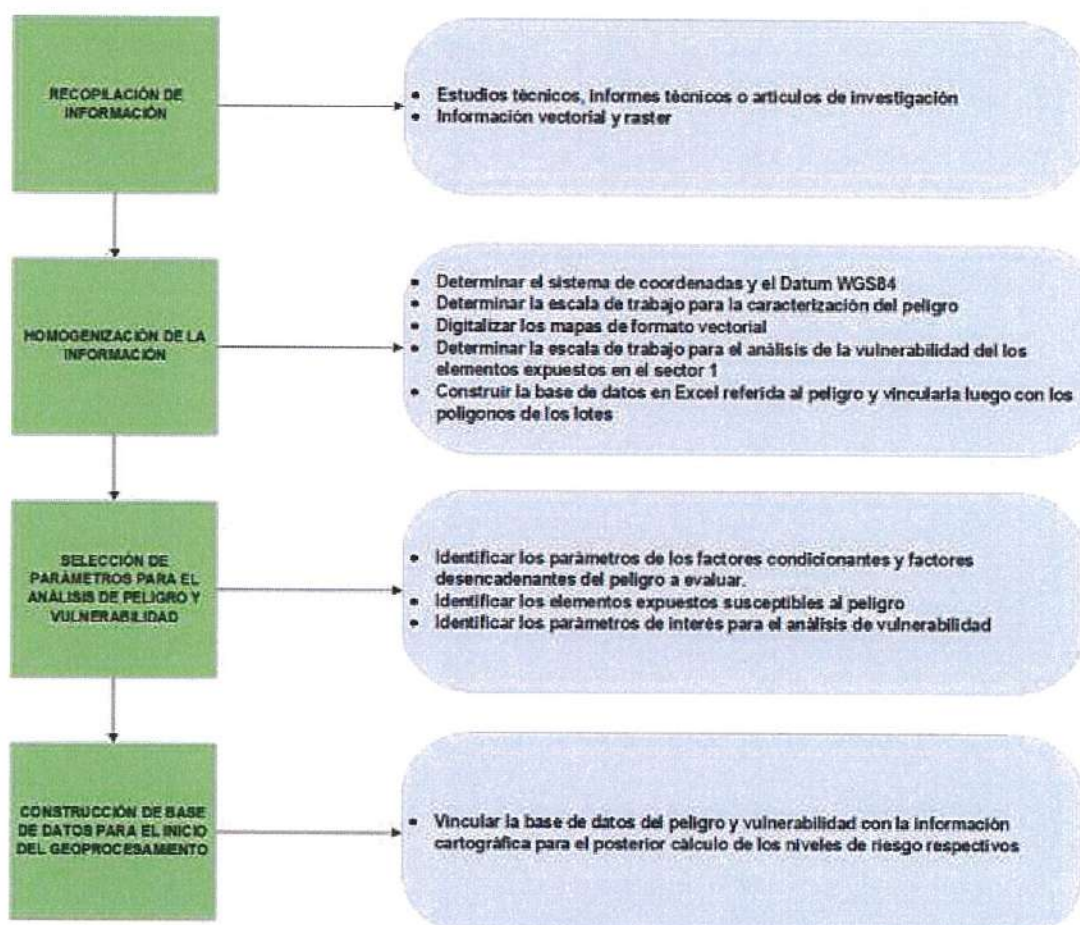
	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA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

3.1.1. RECOPIACIÓN 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 Flujoograma general del proceso de análisis de Información




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

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

ING. FLOR YASMIN YA JAHUANGA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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		

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
Cotas	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


Fuente: Elaboración Propia



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

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

 CENEPRED
 ING. FLOR YASMINTA 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 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
Cota	0.588	0.571	0.625	0.595
Geología	0.294	0.286	0.250	0.277
Geomorfología	0.118	0.143	0.125	0.129
SUMA	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 Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29916

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

 CENEPRED
 ING. FLOR YASMÍN YAJHUANGA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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		

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
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

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


 Rafael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG./CIP. N° 29915

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

 ING. FLORENTINO YAJA HUAMÁN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 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		

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

IC=	0.029
RC=	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
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

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 (%)
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%


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

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

ING. FLOREYASMIN YAJAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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		

SUMA	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

IC=	0.029
RC=	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 OLMOS - 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 GOYLLARISQUIZGA	1/7	1/6	1/2	1	2.00
COMPLEJO OLMOS - 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

Cuadro 25 Matriz de Normalización de pares del Parámetro: Geología

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


 Rafael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29915

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

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

	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		

DEPOSITO ALUVIAL	0.087	0.131	0.103	0.121	0.240	0.137
GRUPO GOYLLARISQUIZGA	0.074	0.044	0.052	0.061	0.080	0.062
COMPLEJO OLMOS - UNIDAD SALINAS	0.058	0.038	0.017	0.030	0.040	0.037
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 26 Índice y Relación de Consistencia del Parámetro: Geología

IC=	0.041
RC=	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
SUMA	1.968	3.843	8.700	15.500	23.000
1/SUMA	0.508	0.260	0.115	0.065	0.043


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

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

 ING. FLORENTINA YAHUAMAN 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		

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.



Fatael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29916

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

ING. FLOR YASMINA 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 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 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	Mayores 1.5m	Mayores 1.5m	Mayores 1.5m	Mayores 1.5m
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
SUMA	2.010	3.867	8.700	14.500	21.000
1/SUMA	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	Mayores 1.5m	Mayores 1.5m	Mayores 1.5m	Mayores 1.5m	VECTOR PRIORIZACION
Mayores 1.5m	0.498	0.517	0.575	0.414	0.333	0.467
1.5m - 1m	0.249	0.259	0.230	0.345	0.286	0.274
1m - 0.5m	0.100	0.129	0.115	0.138	0.238	0.144
0.5m - 0.20m	0.083	0.052	0.057	0.069	0.095	0.071
Menores a 0.20m	0.071	0.043	0.023	0.034	0.048	0.044
SUMA	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 Llama Moro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

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

ING. FLOR YASMIN YAJUJANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 002-2023-CENEPRES/INDIFAT

	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		

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.



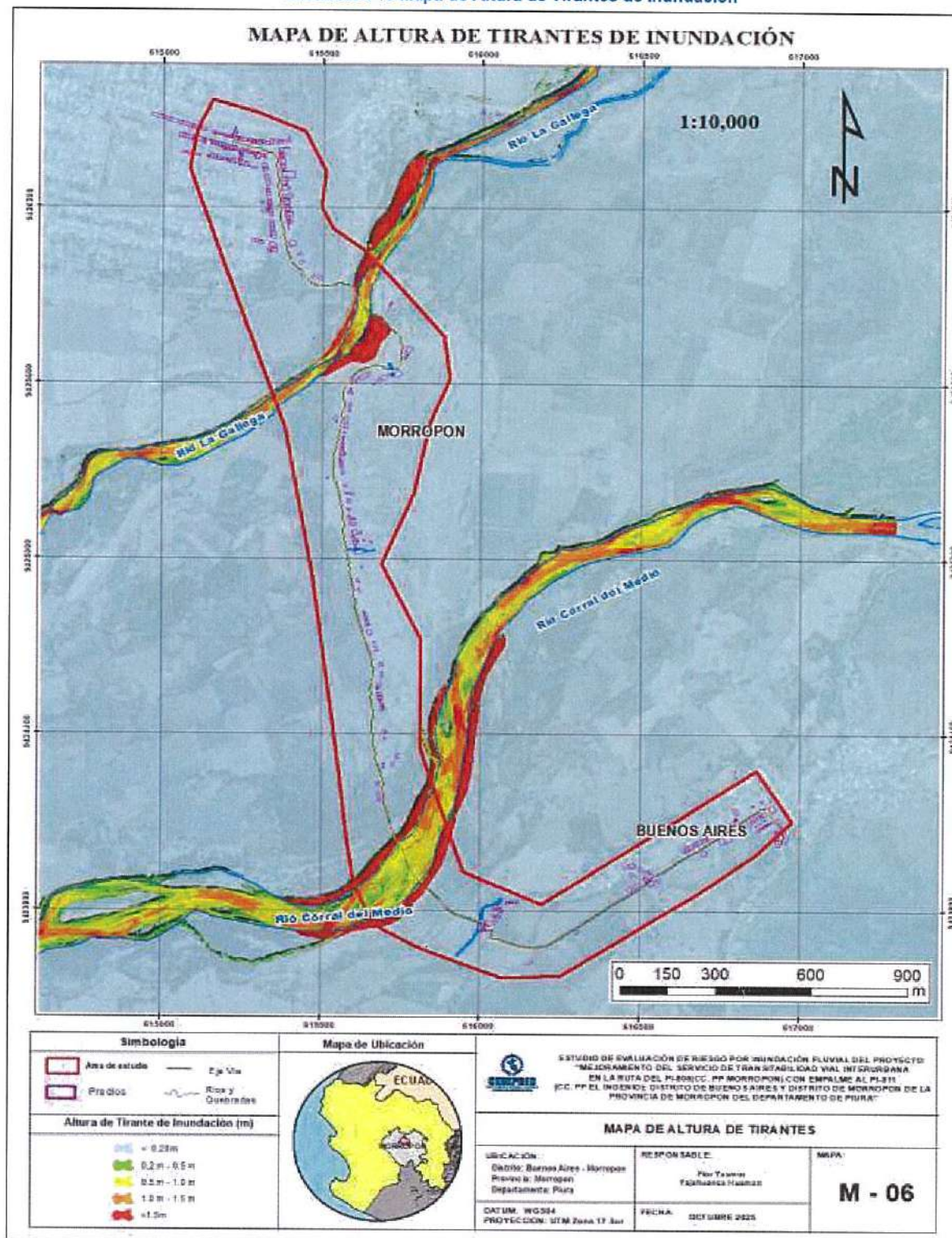
Rafael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

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

ING. FLOR YESSY HUAMÁN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.S. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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		

Ilustración 16 Mapa de Altura de Tirantes de Inundación




Fuente: Elaboración Propia


Rafael Eddardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

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

ING. FLOR YAMIR YAJHUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R. 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			

3.1.8. MATRIZ DE PELIGRO

Cuadro 34 Matriz de Nivel de Peligro

NIVELES DE PELIGRO									
SUSCEPTIBILIDAD				EVENTO		VALOR DEL PELIGRO		RANGOS DE PELIGRO	
0.6				0.4					
FACTORES CONDICIONANTES				FAC. DESENCADENANTES		INUNDACION FLUVIAL			
0.8				0.2					
geologia				geomorfologia		calados		[[((PPG*FC1+PPP*FC2+PPGE*FC3)*0.4)]+[(0.6*FD)]*0.4)+(EV*0.6}	
(PPG)=0.595				(PPGE)=0.129		(PPV)			
FC1				FC3		EV		VP	
0.474				0.481		0.467		0.474	
0.271				0.274		0.274		0.273	
0.142				0.139		0.144		0.142	
0.071				0.067		0.071		0.069	
0.042				0.040		0.044		0.042	

	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
	EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

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 GEOLOGICAMENTE SOBRE DEPOSITO FLUVIAL CON COTAS DE 124-128.8 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día \leq 95p$	$0.273 \leq P \leq 0.474$
ALTO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE DE 1.5 m A 1.0 m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE UNA TERRAZA INUNDABLE Y GEOLOGICAMENTE SOBRE UN DEPÓSITO FLUVIO - ALUVIAL CON COTAS DE 128.8-132.3 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día \leq 95p$	$0.142 \leq P \leq 0.273$
MEDIO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE DE 1.m A 0.5m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE UNA TERRAZA ALUVIAL Y GEOLOGICAMENTE SOBRE UN DEPÓSITO ALUVIAL CON COTAS DE 132.3-135.4 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día \leq 95p$	$0.069 \leq P \leq 0.142$
BAJO	LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE MENORES A 0.2m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE MONTE ISLA Y COLINAS Y LOMADAS EN ROCA METAMORFICA, GEOLOGICAMENTE SOBRE GRUPO GOYLLORQUIZGA Y COMPLEJO OLMOS. UNIDAD SALINAS CON COTAS MAYORES A 135.4 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON $90p < RR/día \leq 95p$	$0.042 \leq P \leq 0.069$

Fuente: Elaboración Propia


 Rafael Eduardo Lama Moro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

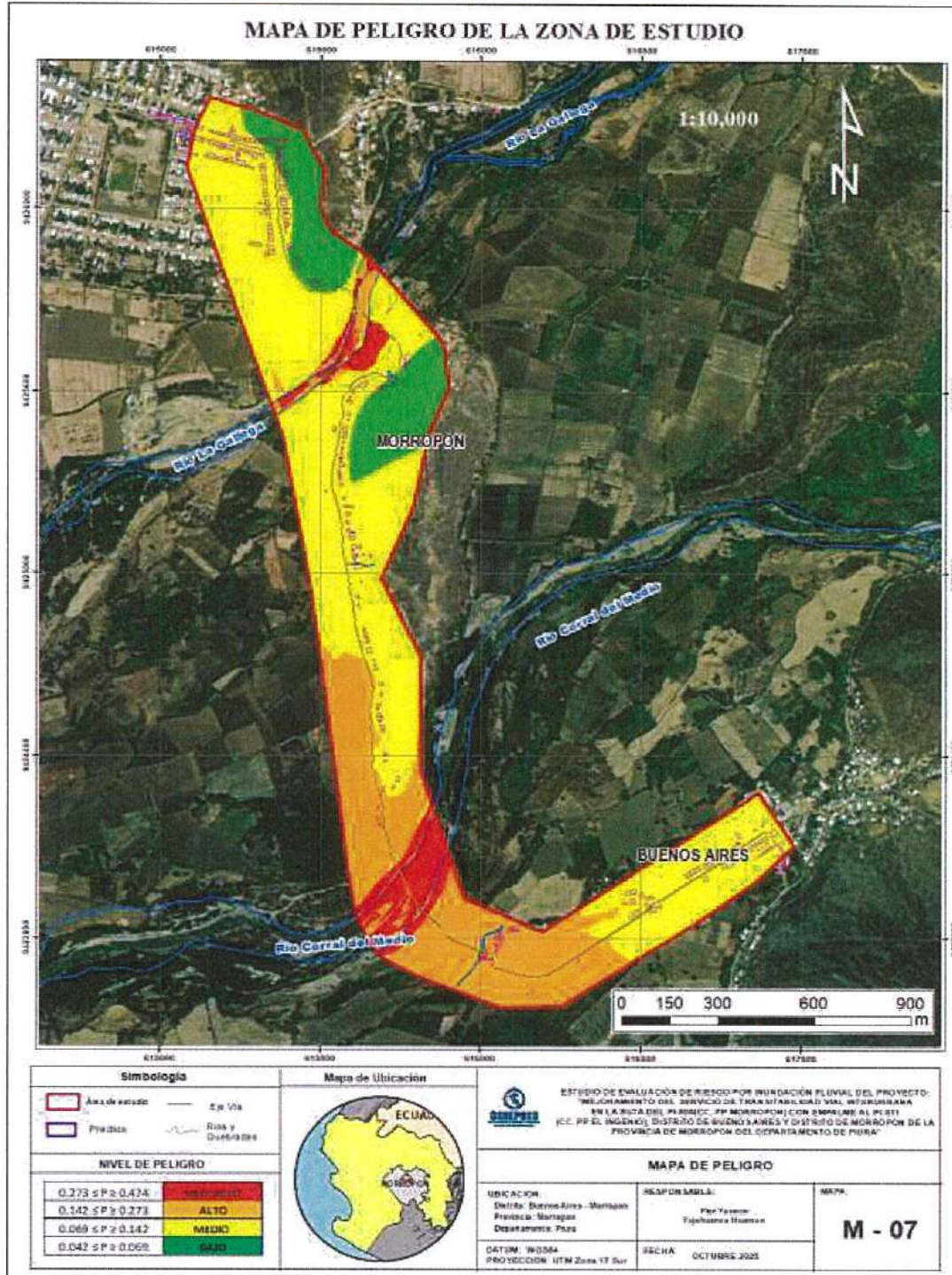
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

 ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 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		

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 Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

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

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

	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		

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



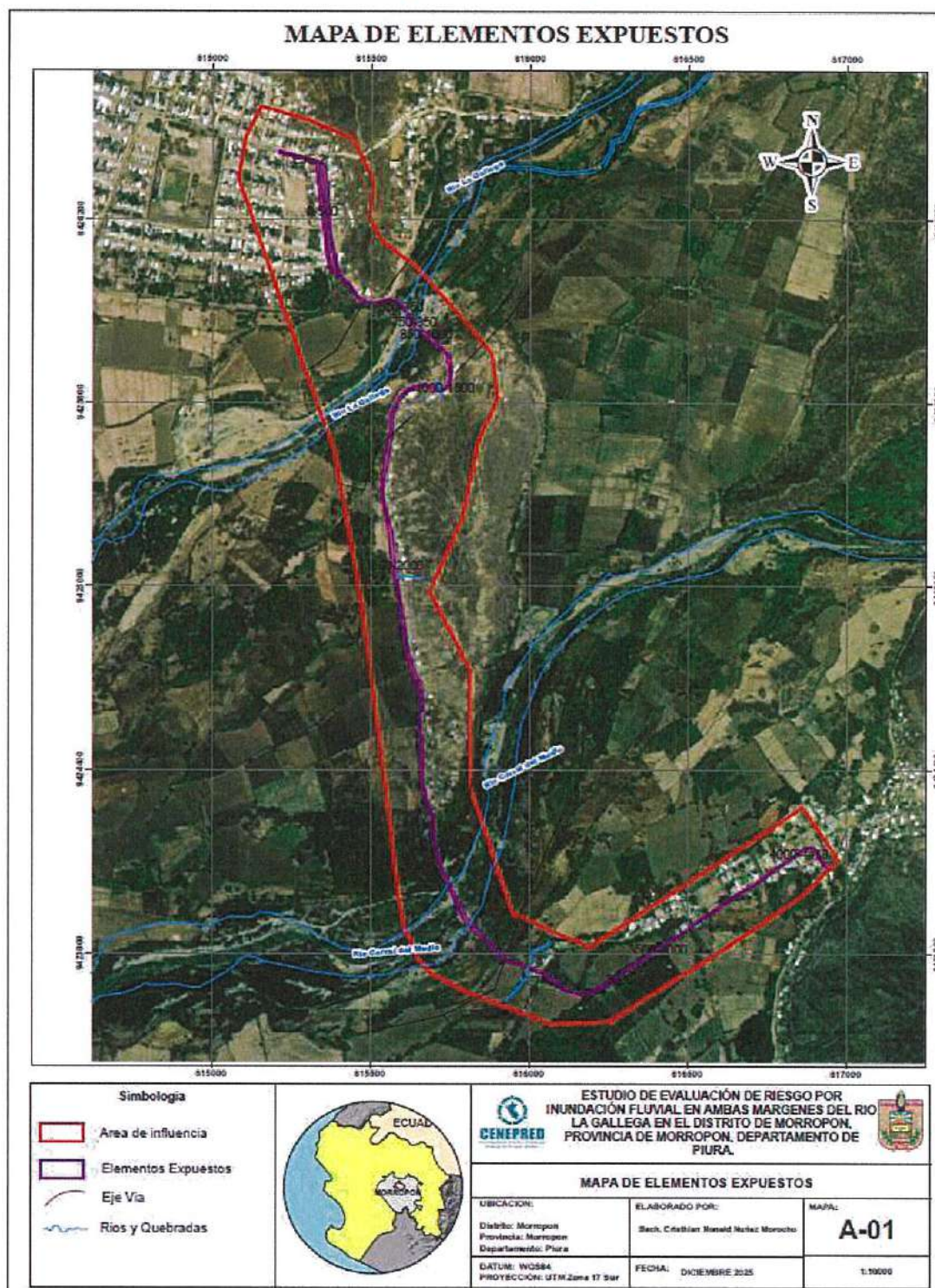
Rafael Eduardo Lama Moro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29913

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

ING. FLOR YAMIN YAJAHUASCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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		

Ilustración 18: Mapa de Elementos Expuestos



Fuente: Elaboración Propia


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

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

ING. FLOR YASMIN YALAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/DIAT

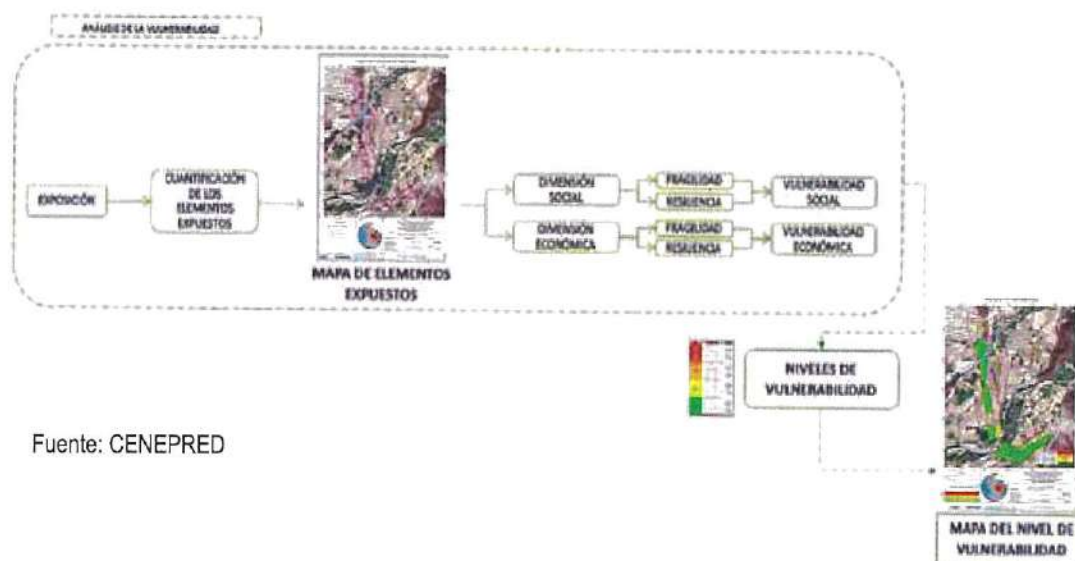
	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811 (CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"		
	NOMBRE DE UF: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA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

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 Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29916

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

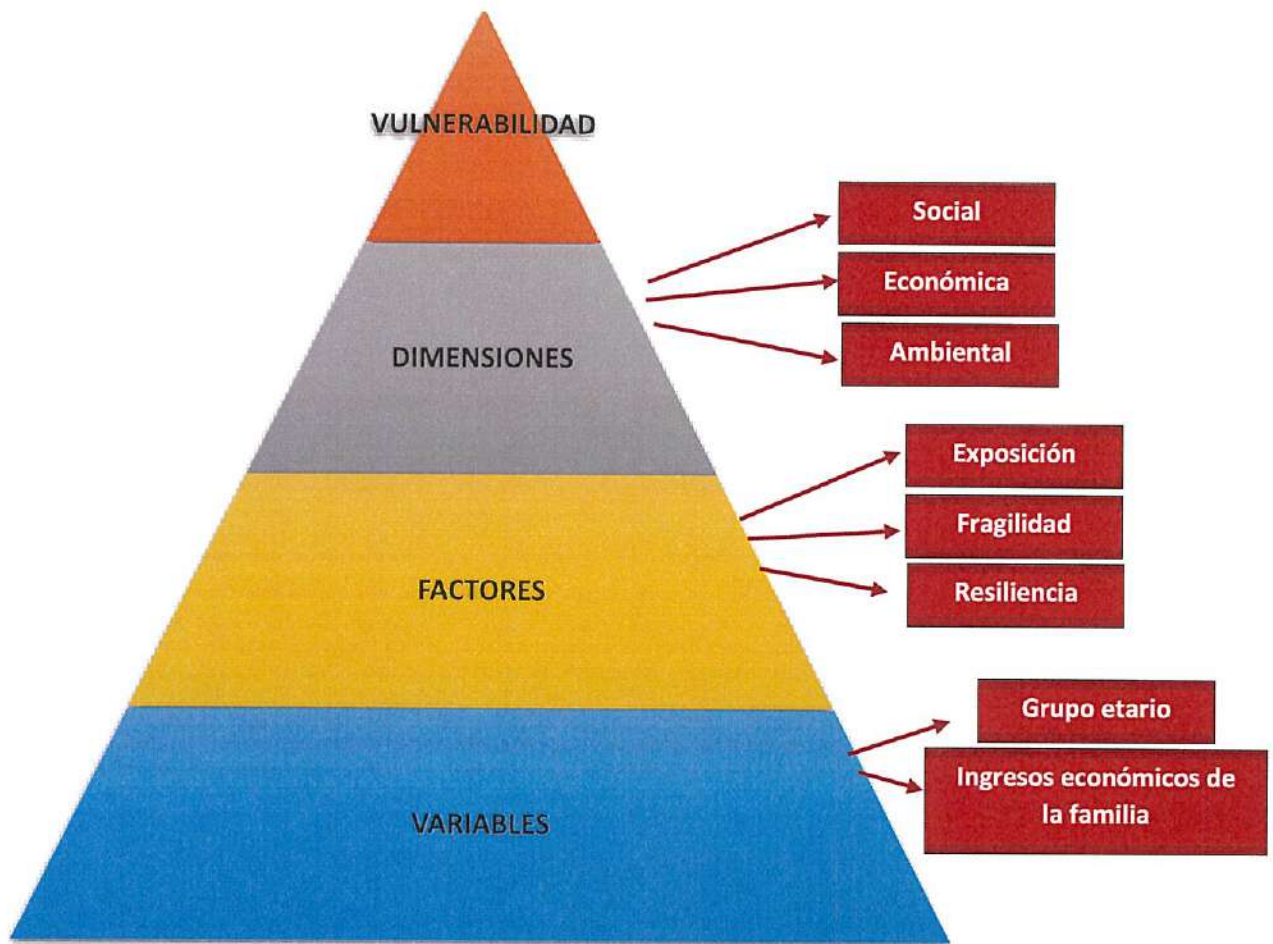
CENEPRED
ING. FLOR YASMIN YAJAHUACA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/FAT

	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 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		

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


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

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

ING. FLOR YASMIN YAJA HUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/IMPAT

	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		

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 (λ_{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



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

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

ING. FLOR YASMIN YAJA HUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPRED/OFAT

	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		

Variables	- Posición dentro del mapa de peligros - Estructura de mayor nivel en el tramo	-Clasificación SUCS de la subrasante	- Facilidad para reconstrucción
------------------	---	--------------------------------------	---------------------------------

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 37 Matriz de comparación de pares de la Dimensión Económica

DIMENSION ECONOMICA	FRAGILIDAD	EXPOSION	RESILENCIA
FRAGILIDAD	1.00	3.00	5.00
EXPOSION	0.33	1.00	3.00
RESILENCIA	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 38 Matriz de Normalización de pares de la Dimensión Económica

FRAGILIDAD ECONOMICA	FRAGILIDAD	RESILENCIA	EXPOSICIÓN	Vector Priorización
FRAGILIDAD	0.652	0.692	0.556	0.633
RESILENCIA	0.217	0.231	0.333	0.260
EXPOSICIÓN	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

IC	0.019
RC	0.037


Faizel Eduardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29913

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

ING. FLOR YASMIN YAHUANA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 982-2023-CENEPREDIFAT

	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		

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 Lima Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

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

ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPREDIMAT

	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		

	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 CONTENCIÓN	ALCANTARILLA	CUNETA	SOLO PAVIMENTO	VECTOR PRIORIZACIÓN
PUENTE	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000	0.459
MURO DE CONTENCIÓN	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 CONTENCIÓN	ALCANTARILLA	CUNETA	SOLO PAVIMENTO
PUENTE	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316
MURO DE CONTENCIÓN	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 Lama More
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

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

ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 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		

	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
RC	0.048

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
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	1.000
1/SUMA	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
MUY MALA	0.444	0.544	0.398	0.300	0.273
MALA	0.222	0.272	0.398	0.375	0.318
REGULAR	0.148	0.091	0.133	0.225	0.227



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

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

CENEPRED
ING. FLOR YASMIN YAJAHUANGA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/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 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 Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
 CENEPRES
 ING. FLOR YASMIN YA-ISTUJANCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. 002-2023-CENEPREDIFAT

	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		

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


 Paralelino Loma Moro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29915

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

 ING. FLOR YASMÍN YA JAHUANCÁ HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. 007-2023-CENEPREDIFAT

	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		

Cuadro 54 Matriz de comparación de pares de la Dimensión Ambiental

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

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 55 Matriz de Normalización de pares de la Dimensión Ambiental

FRAGILIDAD AMBIENTAL	EXPOSICION	RESILIENCIA	FRAGILIDAD	Vector Priorización
FRAGILIDAD	0.545	0.571	0.500	0.539
RESILIENCIA	0.273	0.286	0.333	0.297
EXPOSICIÓN	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

IC	0.005
RC	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 Egidardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

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

ING. FLOR YASMIN YA JAHUANCÁ HUACÁN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPRED/DIAT

	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		

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
Superestructuras	1.000	3.000	5.000	6.000	7.000	0.483
Muros de Concreto	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000	0.261
Alcantarilla	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000	0.141
Pavimento y cuneta	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000	0.074
Pavimento	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

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
>6m	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318
3-6m	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273
2-3m	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227
1-2m	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136
0-1m	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

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: Elaboración Propia

3.2.5.2. Fragilidad Ambiental

- Presencia de árboles en el área



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

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

 CENEPRED
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUÁNCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R-002-2023-CENEPRED/IDFAT

	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		

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 Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 R.E.G. CIP. N° 29916

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

	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		

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
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	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
Roca	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350
Arcillas	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300
Limos	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200
Granulares bien gradados	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100
Granulares mal gradados	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

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: Elaboración Propia


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

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

	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		

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	$< V \leq$	0.447
ALTA	0.151	$< V \leq$	0.274
MEDIA	0.082	$< V \leq$	0.151
BAJA	0.046	$\leq V \leq$	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 $< V \leq$ 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 $< V \leq$ 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 $< V \leq$ 0.151


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

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

ING. FLOR YAGHIREYA JAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	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		

	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 Loma Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

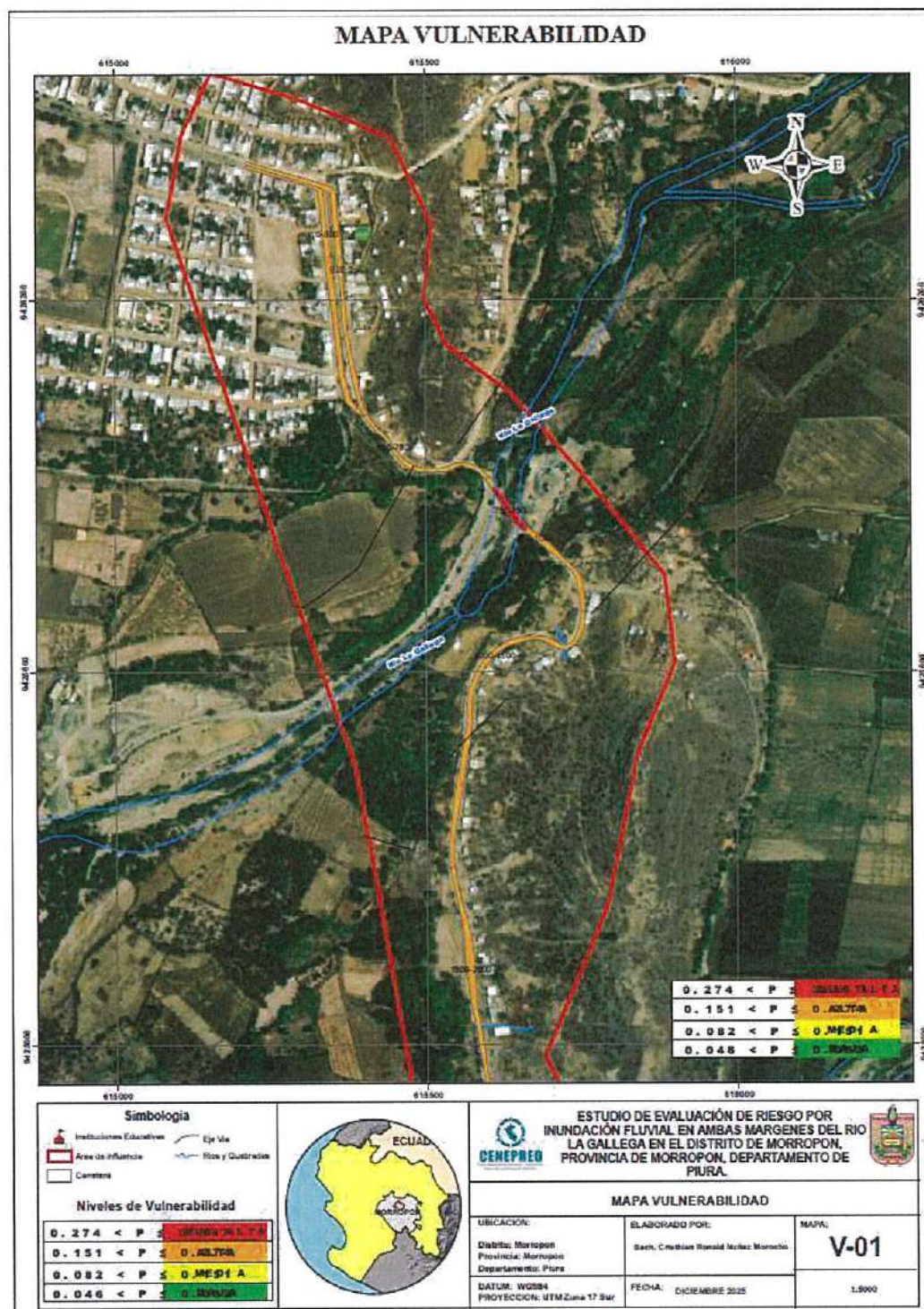
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

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

	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		

3.2.7. MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD

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



Fuente: Elaboración Propia

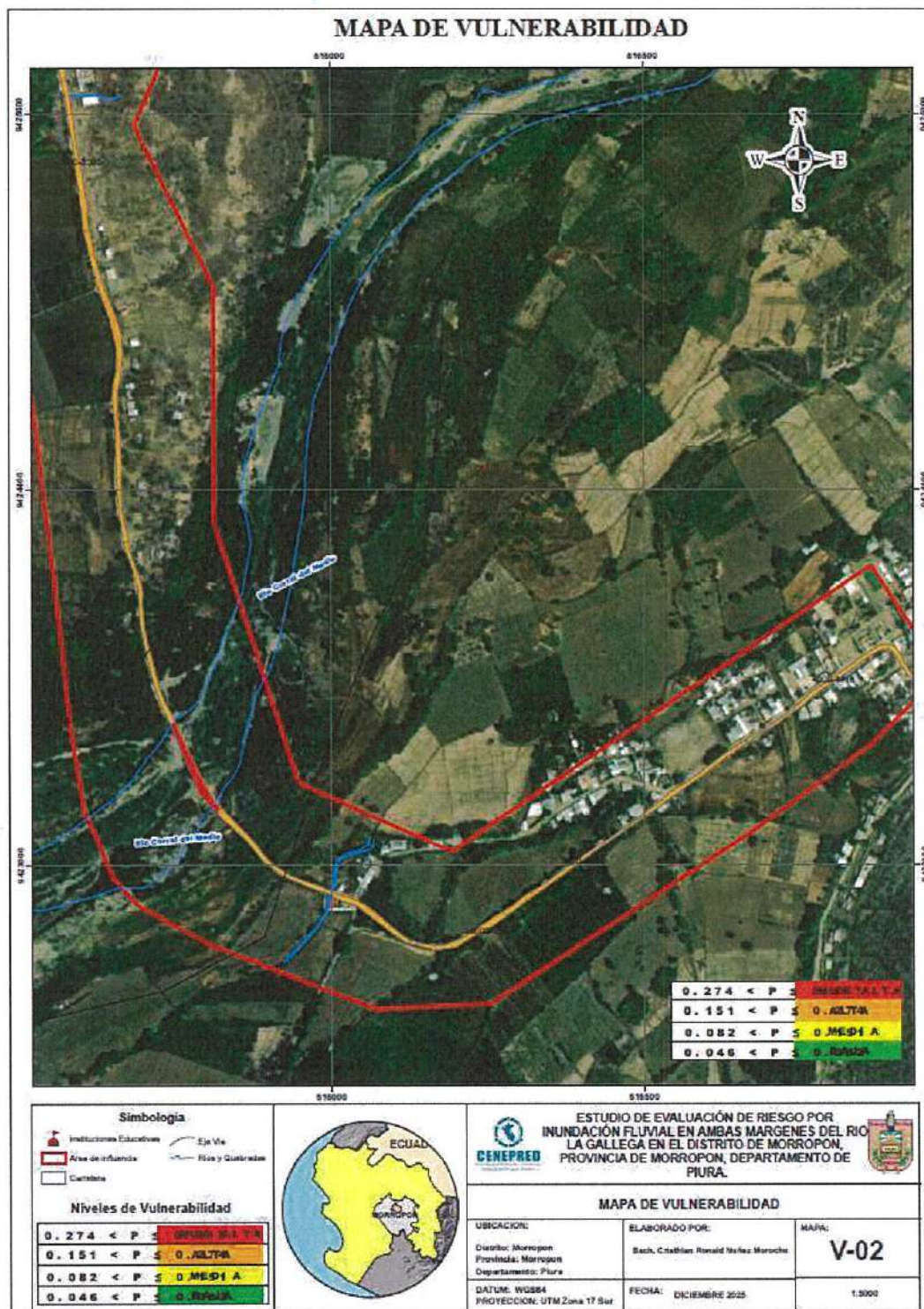

Rafael Eduardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29916

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

CENEPRED
 ING. FLOR YASMÍN VAJAHUANA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	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 de Piura
	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES		

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



Fuente: Elaboración Propia


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

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

ING. FLOR YASMIN YAJAHUÁNCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.E. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	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		

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 d'Albe (1985), Milutinovic y Petrovsky (1985) y Coburn 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
- P_i = Peligro con la intensidad mayor o igual a "i" durante un periodo de exposición "t"
- V_e = 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
REG. CIP. N° 29913

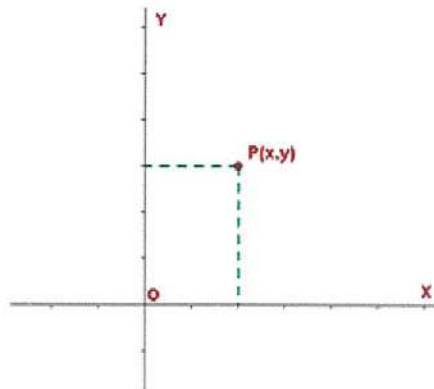
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

ING. FLOR YASMÍN YAJAHUANGA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R. 002-2023-CENEPRED/DEAT

	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		

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,



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

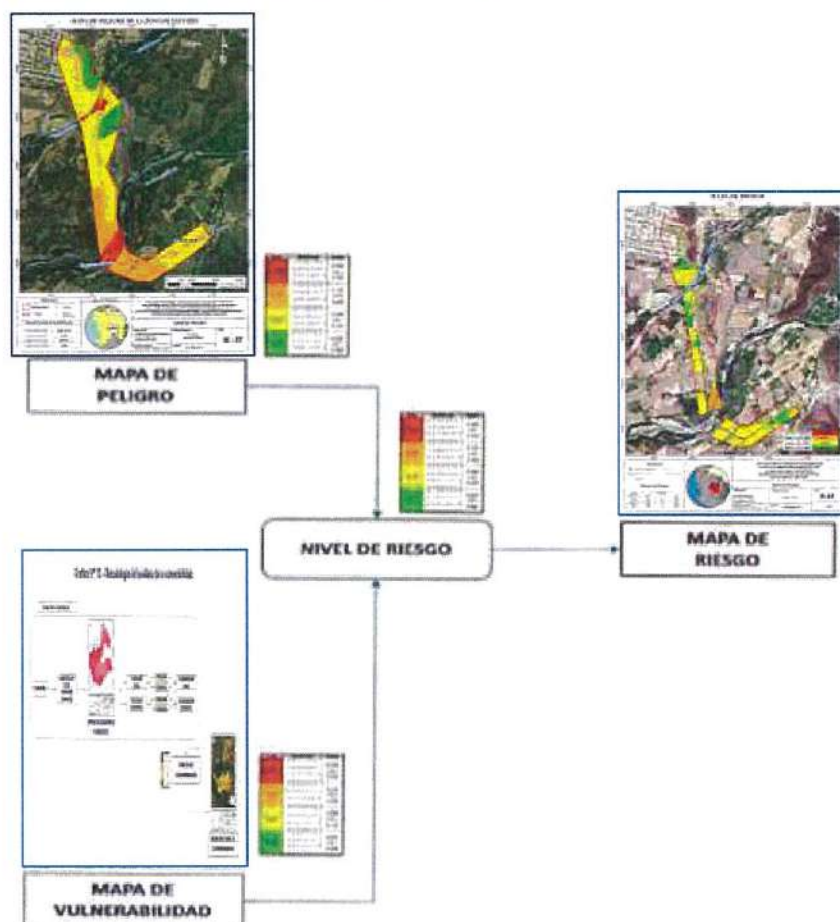
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANGA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	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		

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



Fuente: CENEPRED


 Rafael Eddardo Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29913

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

 ING. FLORENTINA YAHUANCA 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		

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	$< V \leq$	0.201
ALTO	0.023	$< V \leq$	0.074
MEDIO	0.007	$< V \leq$	0.023
BAJO	0.001	$\leq V \leq$	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 niño. 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.	$0.074 \leq R \leq 0.201$
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	$0.023 \leq R \leq 0.074$


 Rafael Eduardo Lama More
 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/IDFAT

	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		

	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 goyllarisquiza 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 Lama More
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29310

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

ING. FLOR YASMILYA JAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 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		

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	Pérdidas probables
Daños probables			
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	
Pérdidas probables			
Gastos logísticos de atención de emergencia	61,950		61,950
Total	49'252,644.73	49'190,694.73	61,950.00
Gastos de Prevención de riesgo			

Fuente: Elaboración propia.


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

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

 ING. FLOR YASMIN YAJAHUACA 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		

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		
Total	1'049,995.63		

Fuente: Elaboración propia.



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

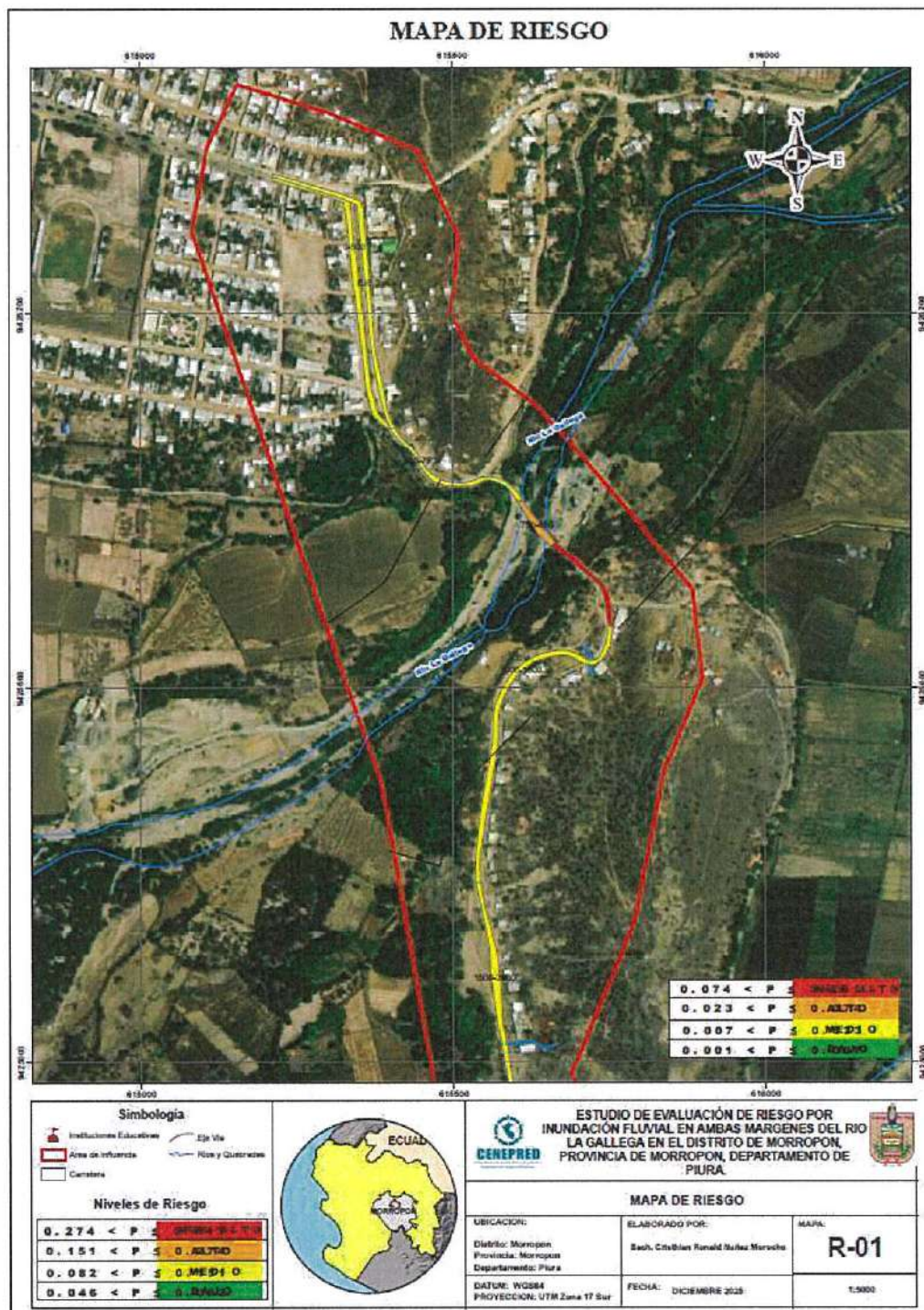
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

ING. FLORENTINO JAHUANCÁ HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	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		

3.3.3. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

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



Fuente: Elaboración propia.

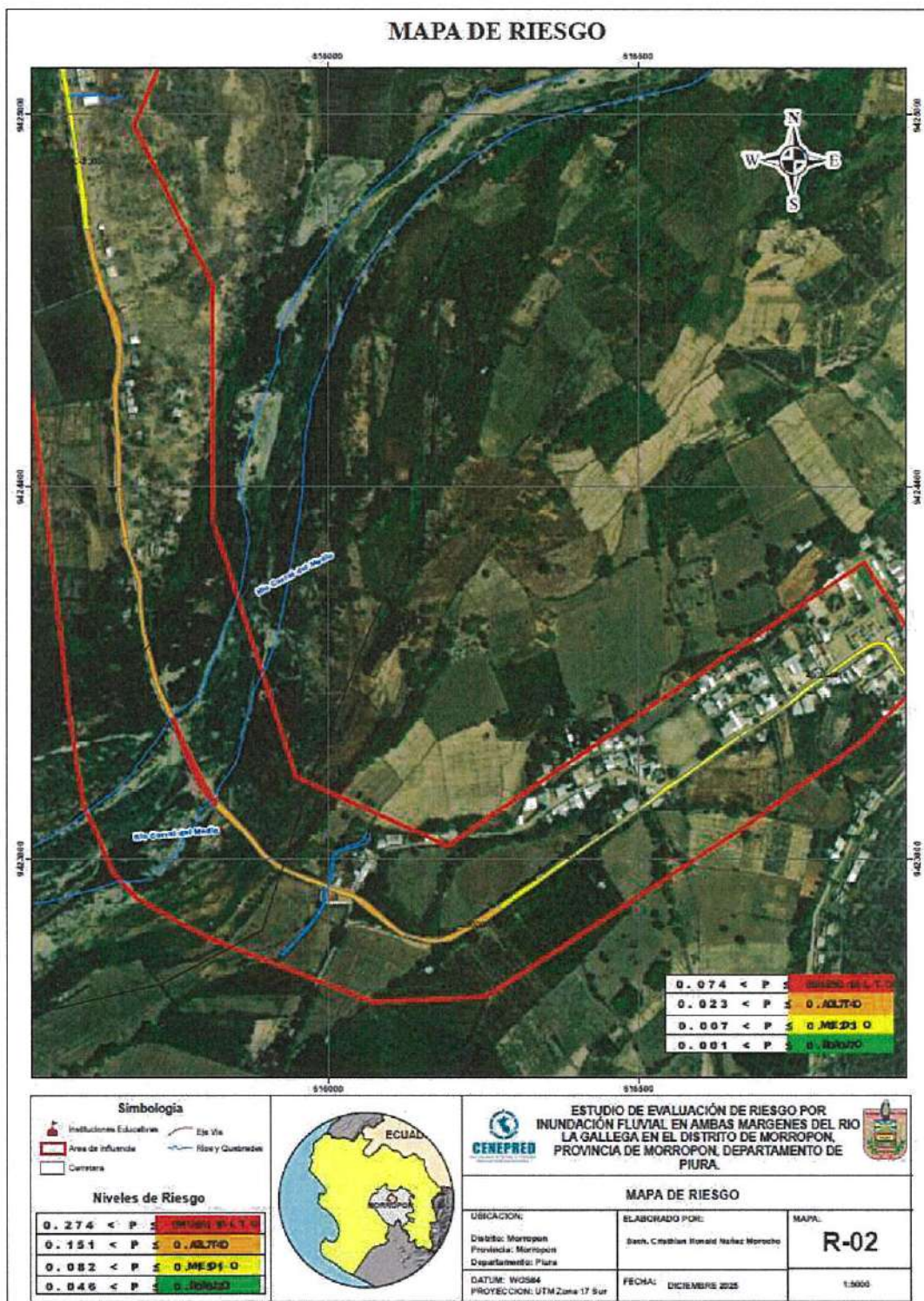

Rafael Eduardo Lama More
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29916

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

CENEPRED
ING. FLOR YASMIN YAJAHUANGA 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		

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



Fuente: Elaboración propia.


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

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

ING. FLOR YASMIN YAJAHUANA 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		

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 Lama More
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29916

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

 CENEPRES
 ING. ROCY YASMIN YAJAHUANKA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENEPRED/IDFAT

	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		

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 Lema Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29915

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

 CENEPRED
 ING. FLORENTINO YAJA HUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	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		

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

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

CENEPRED
ING. FLORENTINA TAJAHUANA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/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 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		

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 Lima Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29918

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

 CENEPRED
 ING. FLOR YOSHIN YAJUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENEPRED/IDFAT

	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, 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			
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 Lama Mora
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 29916

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

 ING. FLOR YASMIN YAHUANZA 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		

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 físico 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, PREVENCIÓN
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

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

Fuente: Elaboración Propia

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


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

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

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

	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		

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 predominan 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 Goyllarisquiza 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 indican 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 Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29915

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

CENEPRED
ING. FLOR YASMIN YATAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/IDFAT

	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		

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:



Edoardo Lima More
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29916

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

ING. FLOR YASMIN YAJA 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		

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

	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		


- 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 Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29916

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

ING. FLOR YASHIN YAJAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.N. 002-2023-CENEPRED/IFAT

	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		

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

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

ING. FLOR YASMÍN YAJAHUANCA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENEPREDIQUAT

	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		

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 Lama 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-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 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 Lema More
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29916

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

ING. FLOR YASMÍN YAJHUAR HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/INFAT

	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		

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 Lima More
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29916

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

CENEPRED
ING. FLOR YASMIN YAJAHUANGA 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		

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.




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

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

ING. FLORENTINO YAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRED/IDFAT


	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		

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.





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

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

 CENERRED
 ING. FLOR YASMÍN VALA HUAMÁN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. 002-2023-CENERRED/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		

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 Edgardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29916

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

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

	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		

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.





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

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

 CENEPRED
 ING. FLOR YASMIN YAJAHUANA HUAMAN
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.d. 002-2023-CENEPRED/IDFAT

MAPAS


 Rafael Eduardo Lama 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

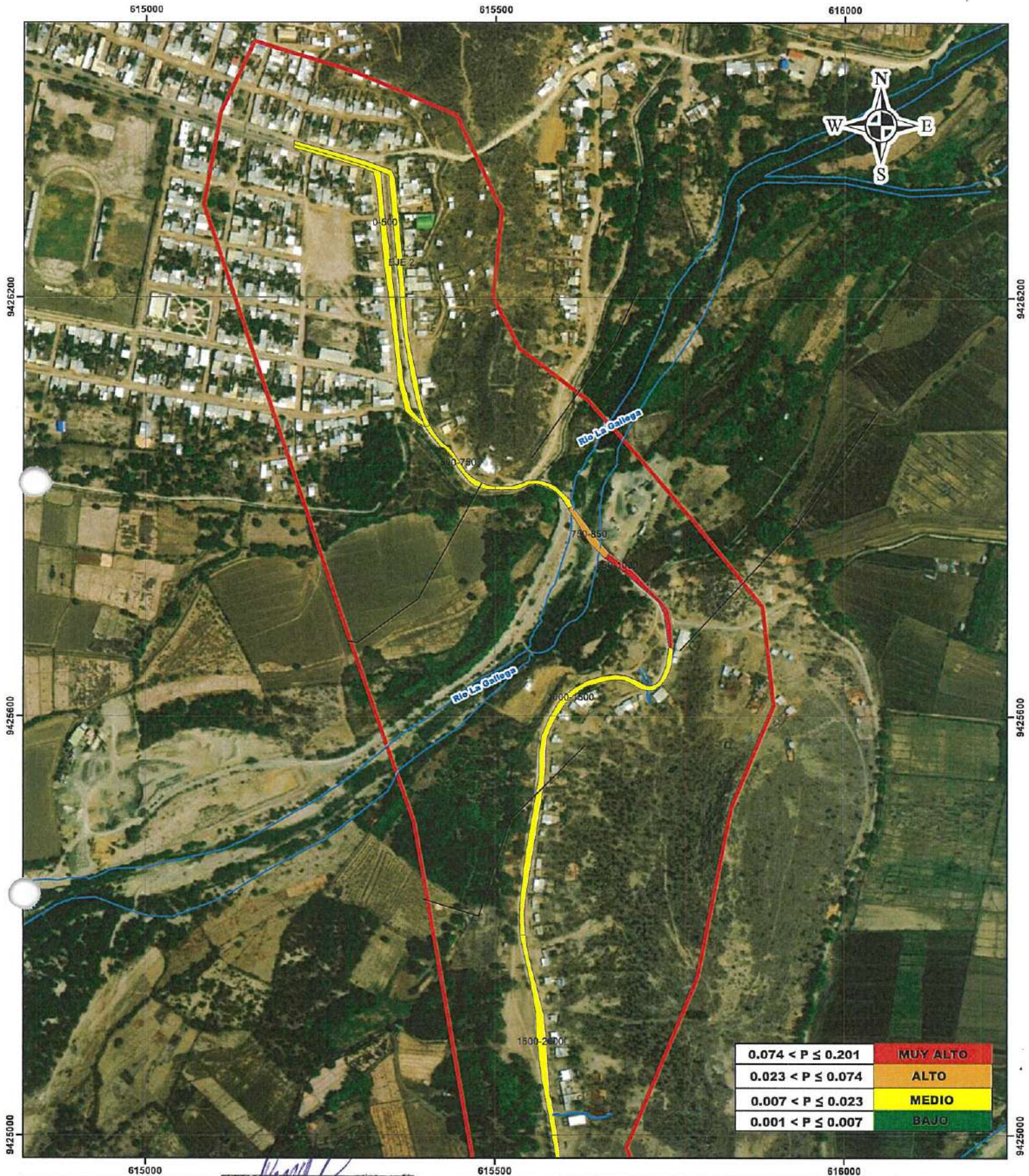

 Edoardo Lama Mora
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 29916

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

 CENEPR
ING. FLOR YASMIN YAJAHUANCA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPR/DIFAT

MAPA DE RIESGO

44



$0.074 < P \leq 0.201$	MUY ALTO
$0.023 < P \leq 0.074$	ALTO
$0.007 < P \leq 0.023$	MEDIO
$0.001 < P \leq 0.007$	BAJO

Simbología

- Instituciones Educativas
- Area de influencia
- Carretera
- Eje
- Rios y quebradas

Niveles de Riesgo

$0.274 < P \leq 0.447$	MUY ALTO
$0.151 < P \leq 0.274$	ALTO
$0.082 < P \leq 0.151$	MEDIO
$0.046 < P \leq 0.082$	BAJO



EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBAS MARGENES DEL RIO LA GALLEGA EN EL DISTRITO DE MORROPON, PROVINCIA DE MORROPON, DEPARTAMENTO DE PIURA.

MAPA DE RIESGO

UBICACION: Distrito: Morropon, Provincia: Morropon, Departamento: Piura

ELABORADO POR: Bach. Cristian Ronald Nunda Moracho

DATUM: WGS84, **PROYECCION:** UTM Zona 17 Sur

FECHA: DICIEMBRE 2025

MAPA: R-01

1:5000

MAPA DE RIESGO

43

616000

616500

9425000

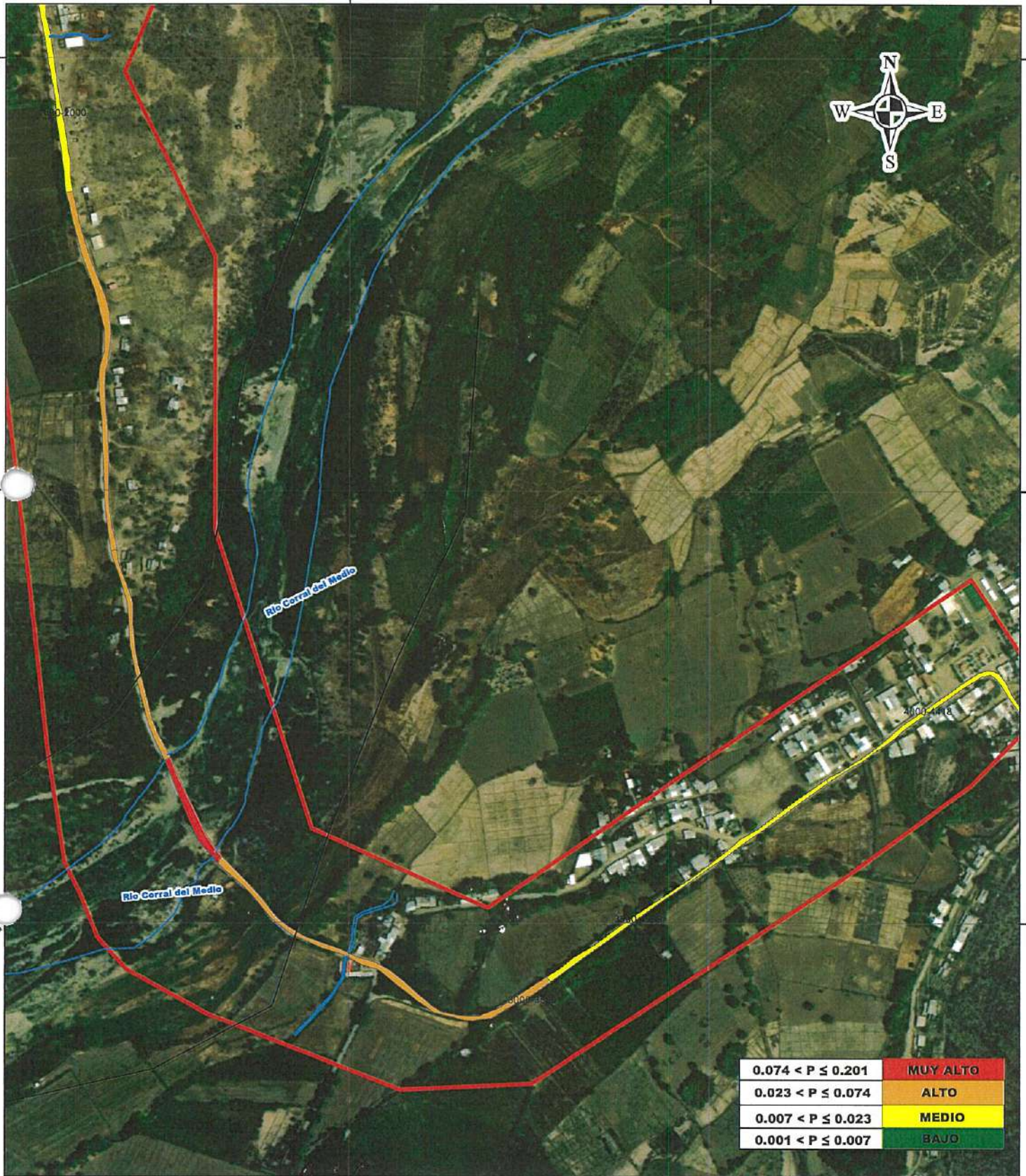
9425000

9424400

9424400

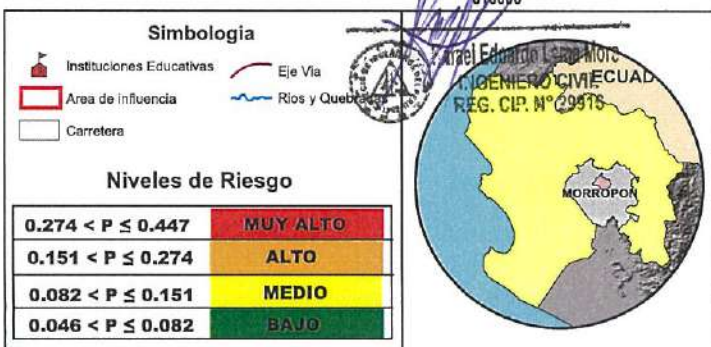
9423800

9423800



616000

616500



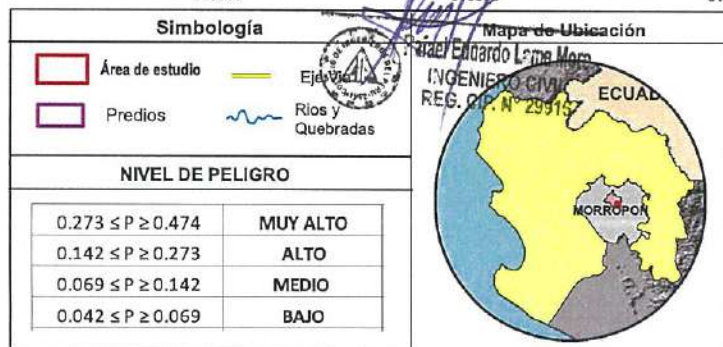
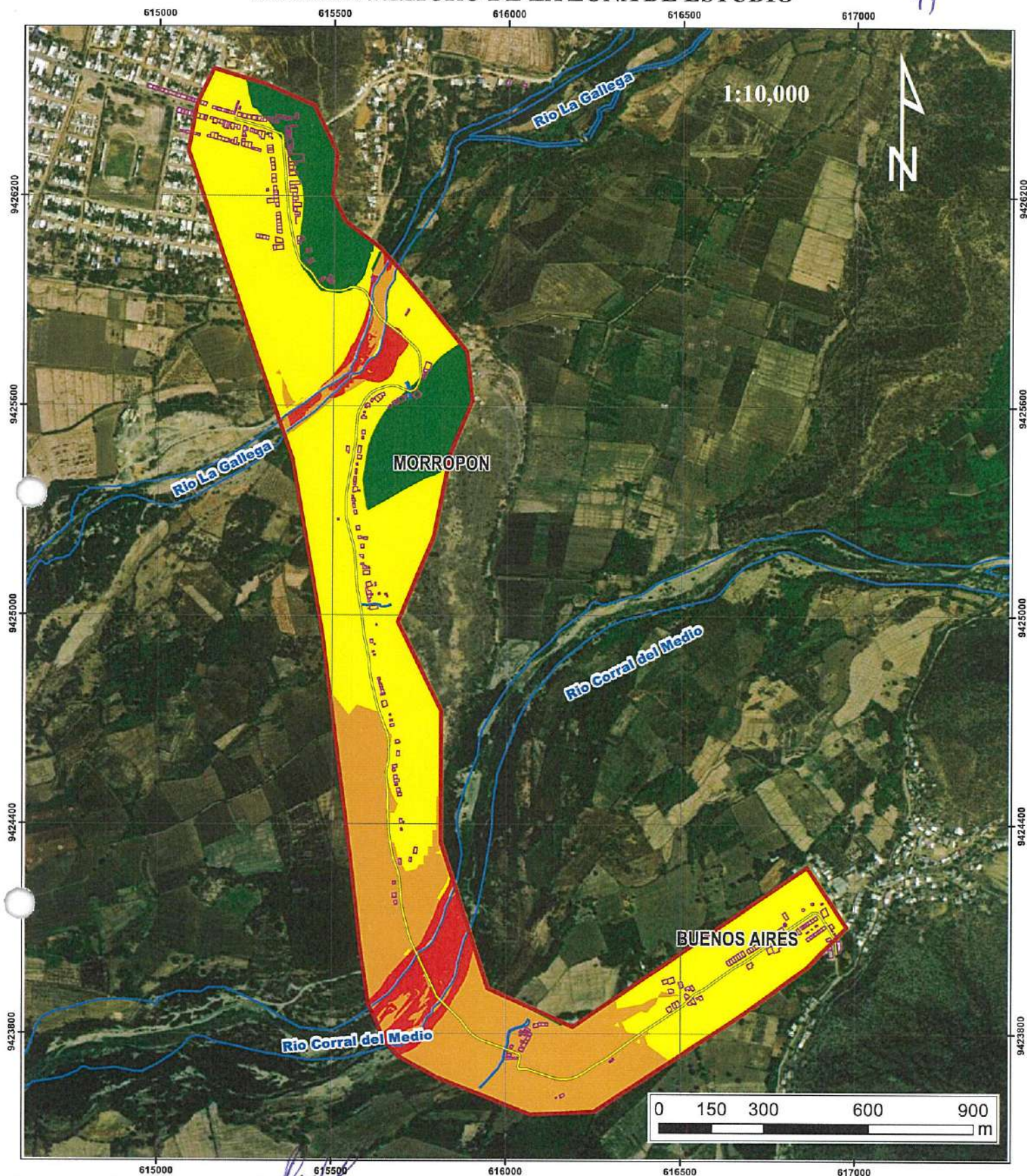
MAPAS DE PELIGRO


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


CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
 CENEPRES
ING. FLORENCIA YAJAIRA HUAMAN
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. 002-2023-CENEPRES/DIFAT

MAPA DE PELIGRO DE LA ZONA DE ESTUDIO

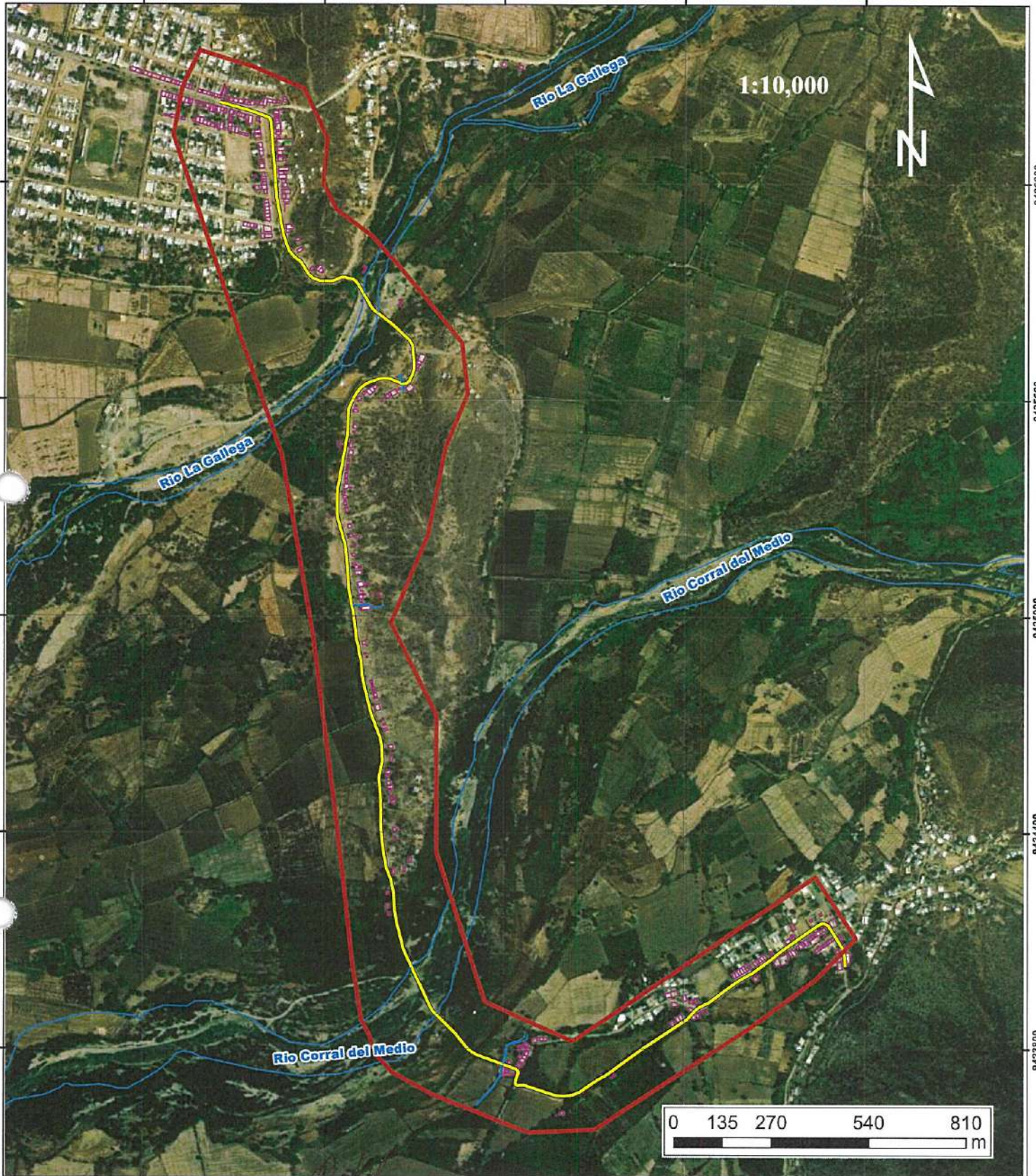
41



MAPA DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

40

615000 615500 616000 616500 617000

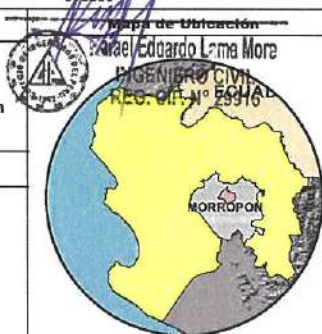


Leyenda

Área de estudio
C.P El Ingenio - C.P Morropón

Simbología

Predios
 Eje Via
~~~~~ Rios y Quebradas



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"

## MAPA DE UBICACIÓN

UBICACION:  
Distrito: Morropón  
Provincia: Morropón  
Departamento: Piura

RESPONSABLE:

Rio Yasmin  
Yajayahuas Huamani

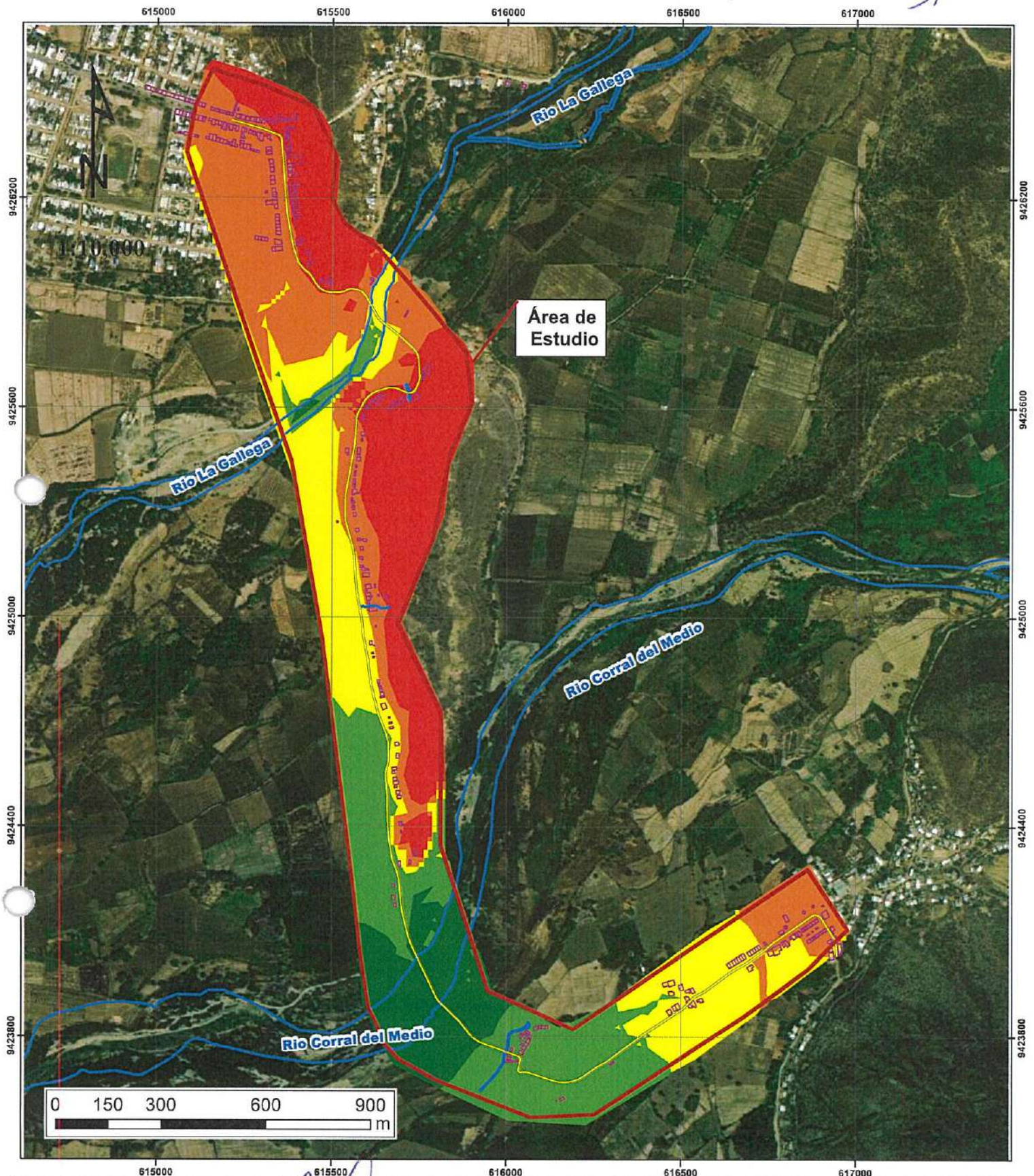
DATUM: WGS84  
PROYECCION: UTM Zona 17 Sur

FECHA: OCTUBRE 2025

M - 01

# MAPA DE ELEVACIONES (COTAS)

39



| Simbología |                  |
|------------|------------------|
|            | Área de estudio  |
|            | Predios          |
|            | Eje Via          |
|            | Rios y Quebradas |

| Leyenda (cotas) |                    |
|-----------------|--------------------|
|                 | 124 - 128.8 msnm   |
|                 | 128.8 - 132.3 msnm |
|                 | 132.3 - 135.4 msnm |
|                 | 135.4 - 139.4 msnm |
|                 | > 139.4 msnm       |

**Mapa de Ubicación**

**Ing. Civil**  
**Ing. Civil**  
**REG. CIP. N° 29916**

**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"**

**MAPA DE ELEVACIONES (COTAS)**

**UBICACION:**  
 Distrito: Buenos Aires - Morropón  
 Provincia: Morropón  
 Departamento: Piura

**RESPONSABLE:**  
 Flor Yamir  
 Ing. Civil

**FECHA:**  
 OCTUBRE 2025

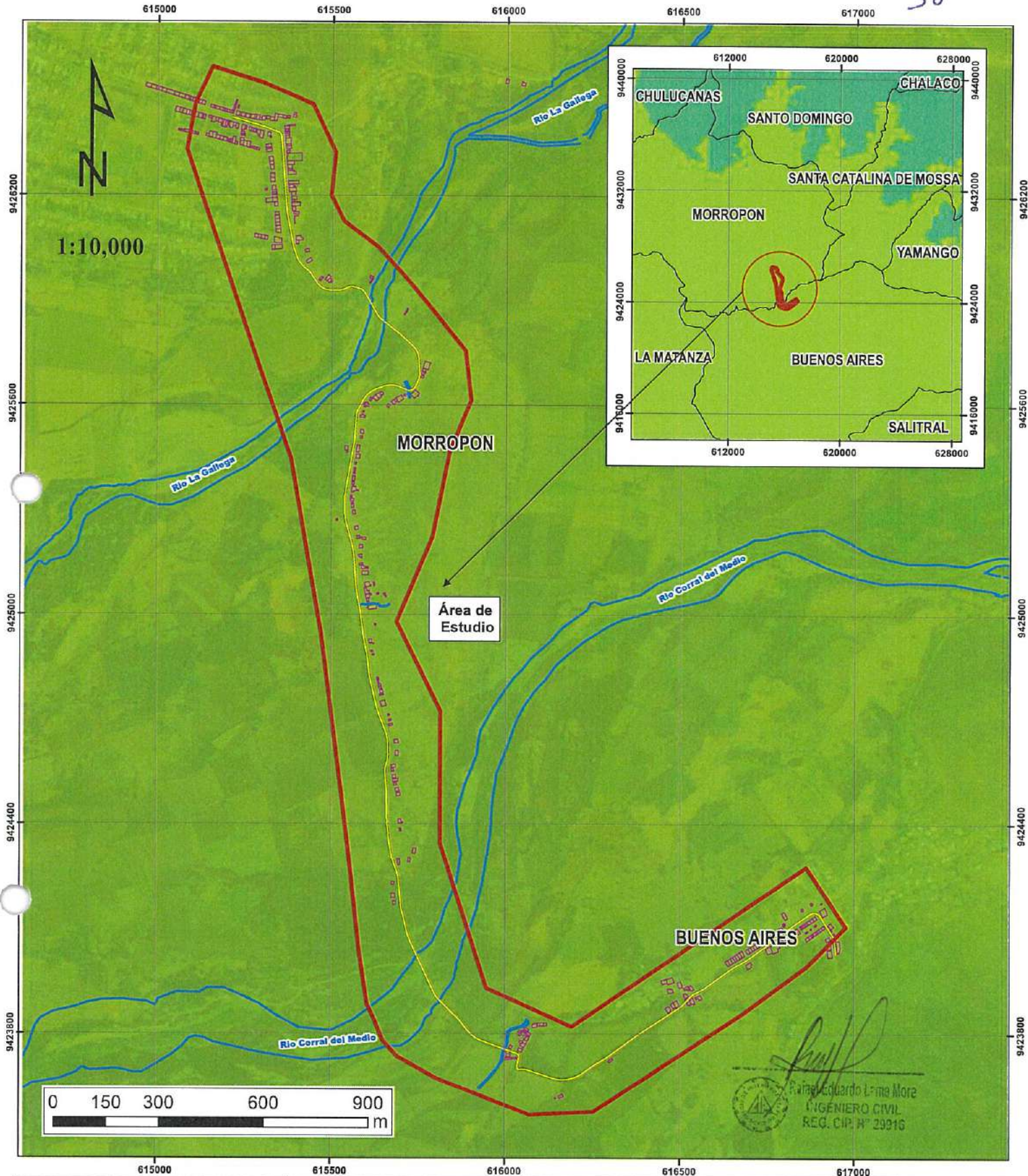
  

**MAPA:**

**M - 05**

# MAPA DE PRECIPITACIONES

38



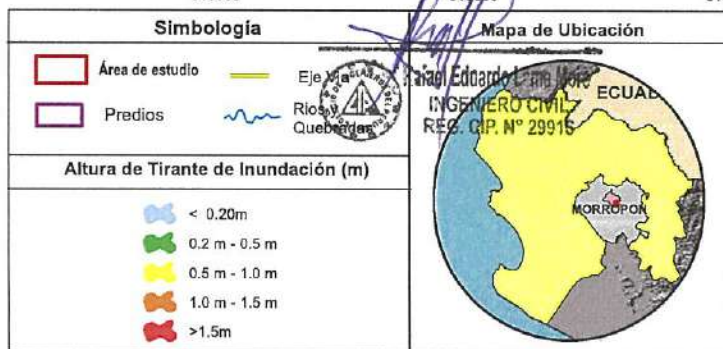
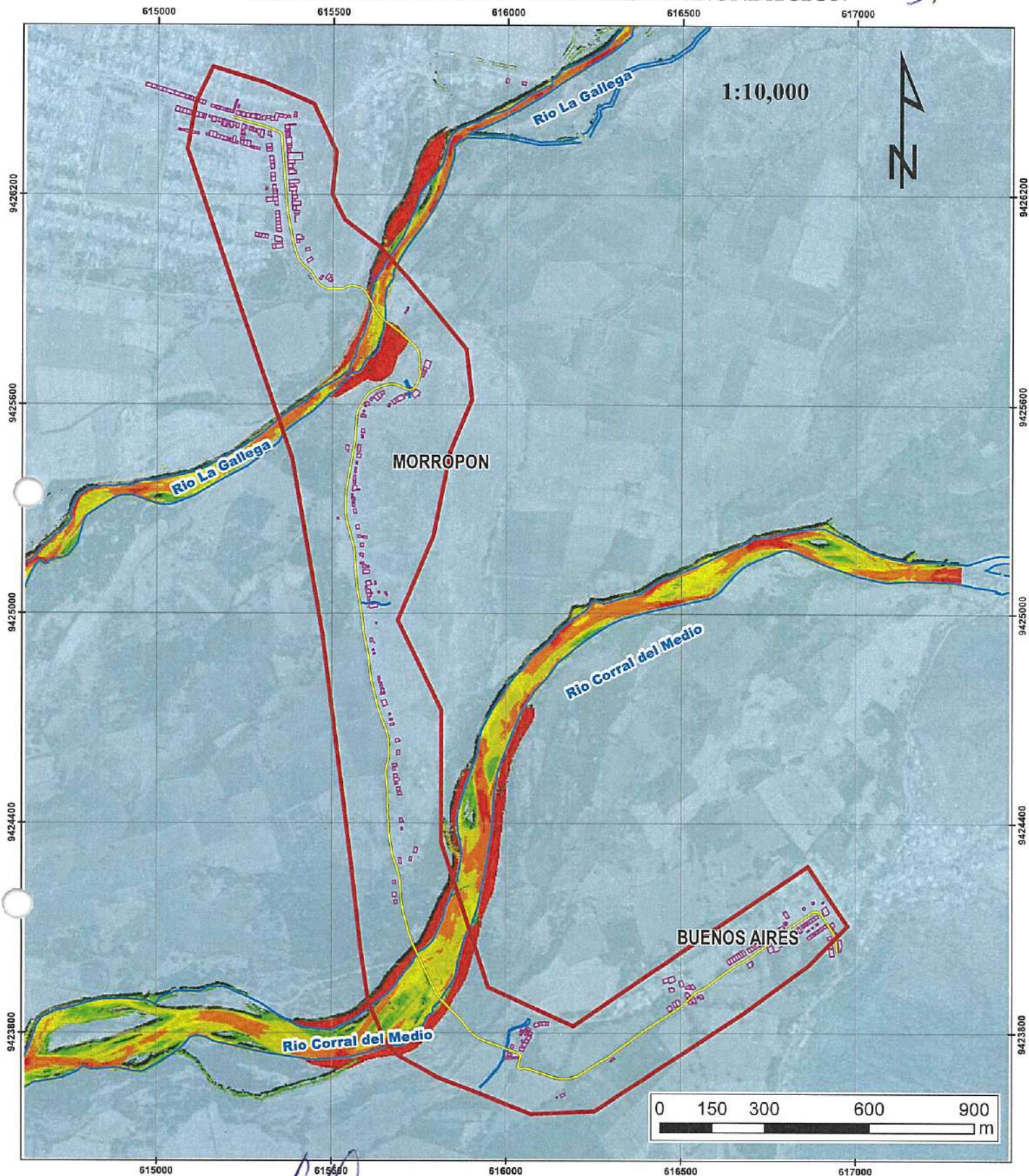
| Leyenda                             |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
|                                     | Área de estudio     |
|                                     | Eje Via             |
|                                     | Predios             |
|                                     | Ríos y Quebradas    |
| Precipitación Acumulada Actual (mm) |                     |
|                                     | 0.00 - 570.42       |
|                                     | 570.42 - 1,575.66   |
|                                     | 1,575.66 - 2,672.28 |
|                                     | 2,672.28 - 3,799.36 |
|                                     | 3,799.36 - 7,759.37 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO:<br/>"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA<br/>EN LA RUTA DEL PI-808(CC. PP MORROPON) CON EMPALME AL PI-811<br/>(CC. PP EL INGENIO); DISTRITO DE BUENOS AIRES Y DISTRITO DE MORROPON DE LA<br/>PROVINCIA DE MORROPON DEL DEPARTAMENTO DE PIURA"</p> |                                                                                |
| <p><b>MAPA DE PRECIPITACIONES</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                |
| <p>UBICACION:</p> <p>Distrito: Morropón<br/>Provincia: Morropón<br/>Departamento: Piura</p>                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>RESPONSABLE:</p> <p>ING. FLORENTINO YAHUANA HUAMAN<br/>Yajahuana Huaman</p> |
| <p>DATUM: WGS84<br/>PROYECCION: UTM Zona 17 Sur</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>FECHA: OCTUBRE 2025</p>                                                     |
| <p><b>M - 02</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |

# MAPA DE ALTURA DE TIRANTES DE INUNDACIÓN

37

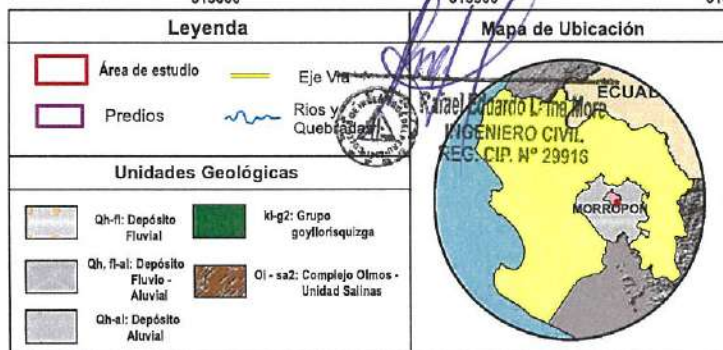
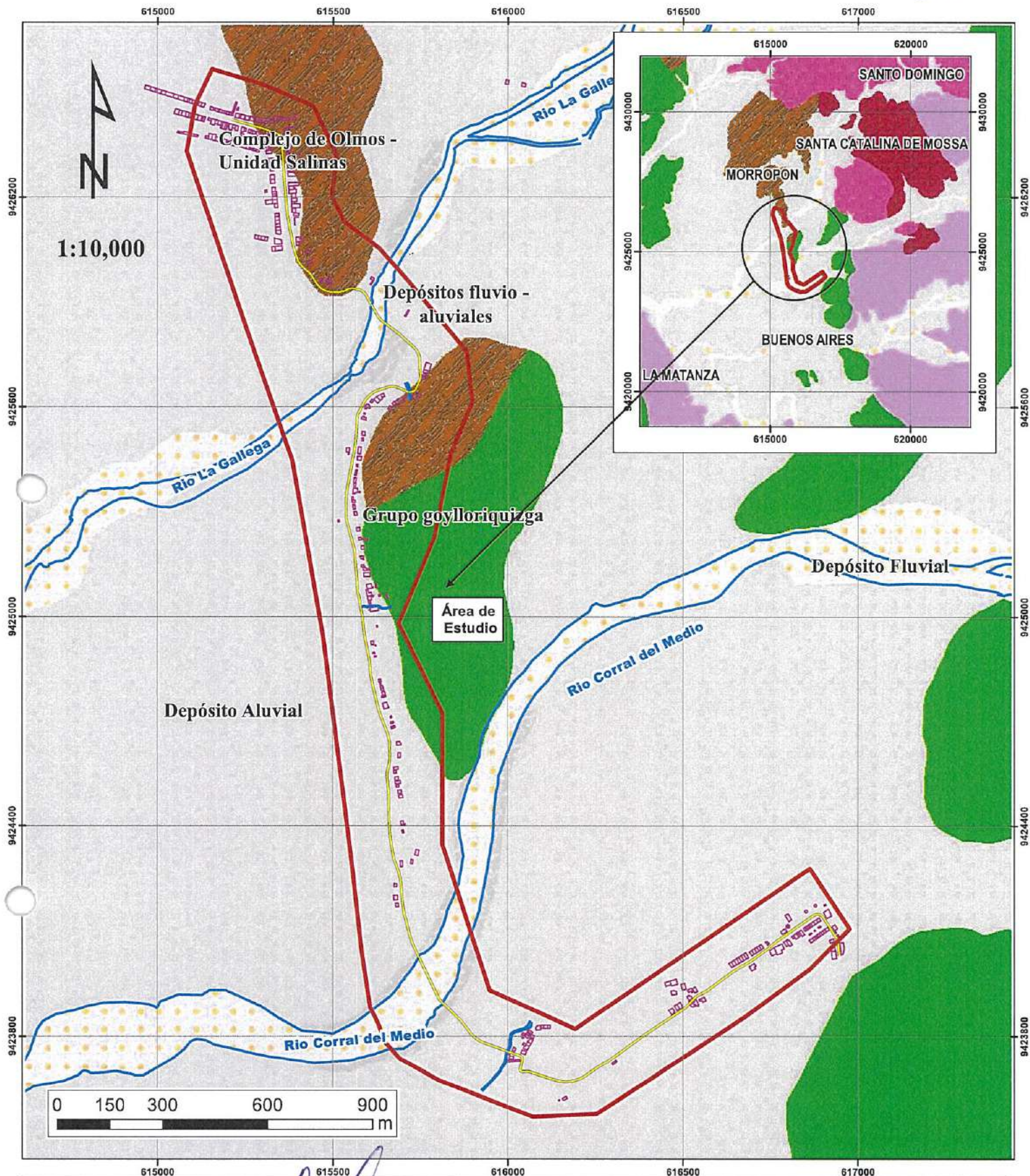


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO:</b><br>"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>MAPA DE ALTURA DE TIRANTES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               |
| <b>UBICACION:</b><br>Distrito: Buenos Aires - Morropón<br>Provincia: Morropón<br>Departamento: Piura                                                                                                                                                                                                                                       | <b>RESPONSABLE:</b><br><br>Ing. Edoardo M. Mora<br>Ing. Civil - CIP. N° 29916 |
| <b>DATUM:</b> WGS84<br><b>PROYECCION:</b> UTM Zona 17 Sur                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>FECHA:</b> OCTUBRE 2025                                                    |

M - 06

# MAPA GEOLÓGICO

36

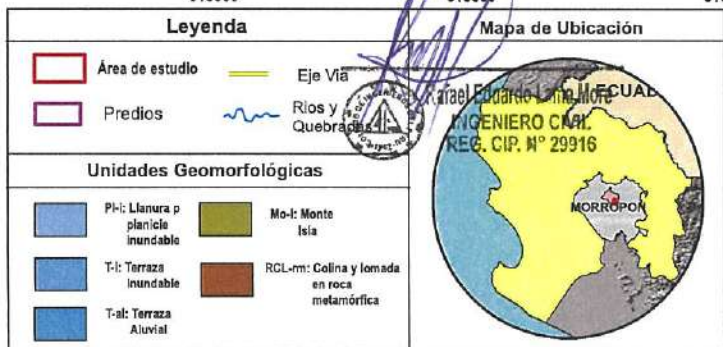
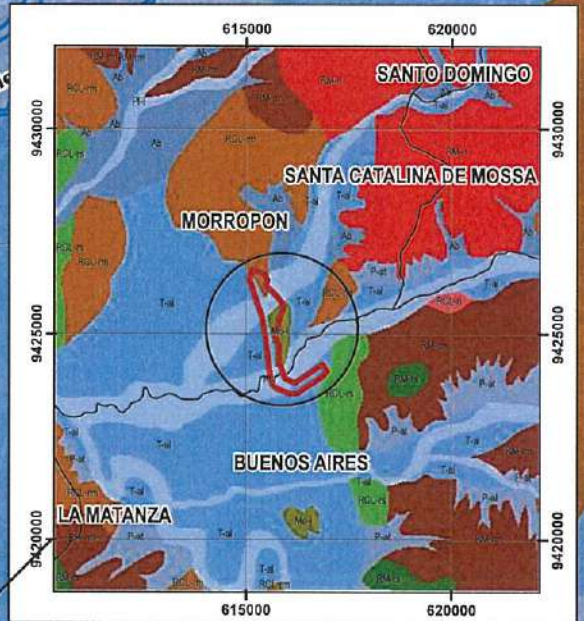
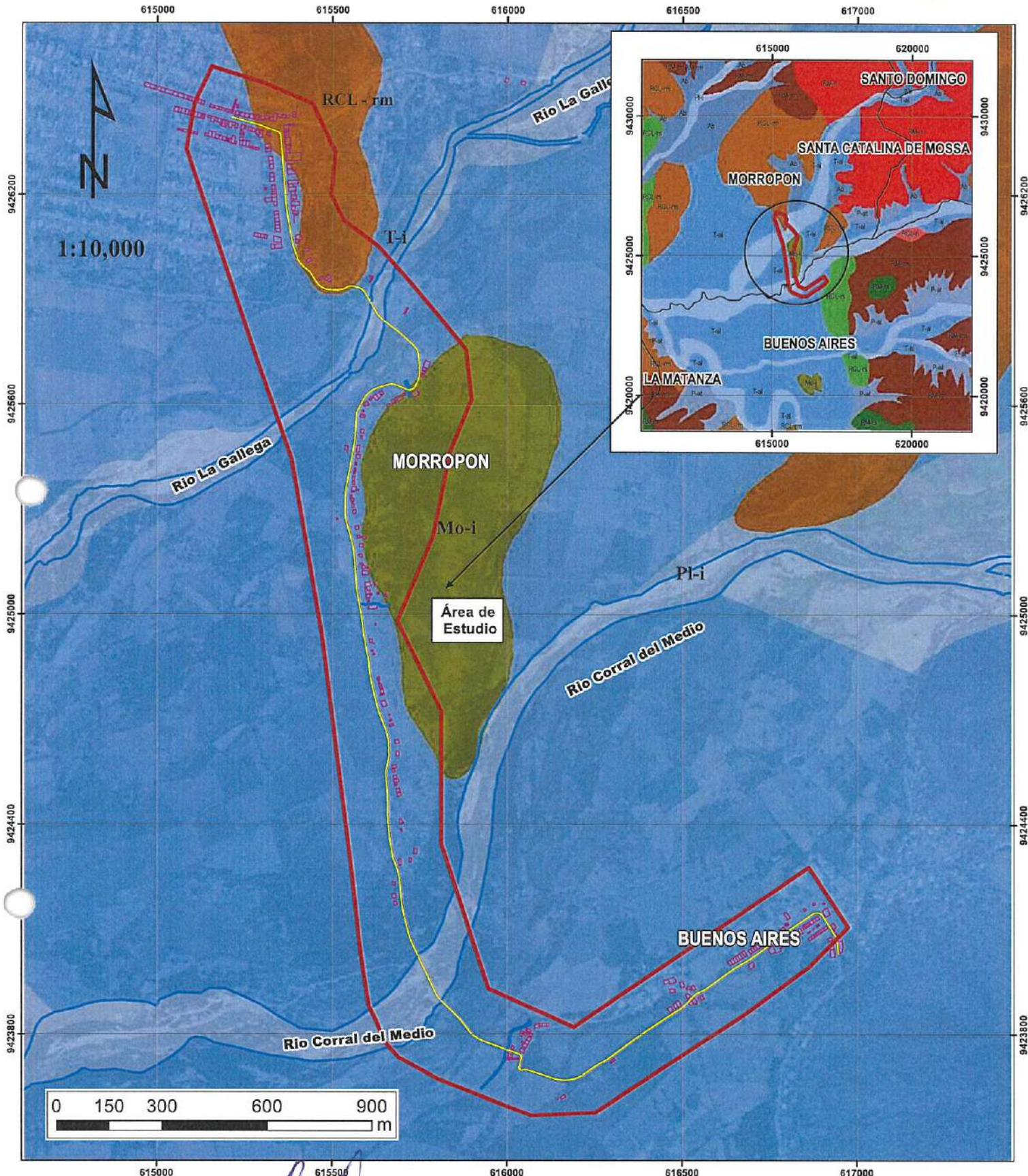


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO:</b><br><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"</b> |                                                                               |
| <b>UBICACION:</b><br>Distrito: Buenos Aires - Morropon<br>Provincia: Morropon<br>Departamento: Piura                                                                                                                                                                                                                                              | <b>RESPONSABLE:</b><br>ING. FLORENCE YAHUANA HUAMAN<br>R.J. VILLACENEPREDIDEA |
| <b>DATUM:</b> WGS84<br><b>PROYECCION:</b> UTM Zona 17 Sur                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>FECHA:</b> OCTUBRE 2025                                                    |

**M - 04**

# MAPA GEOMORFOLÓGICO

35



|                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                            |  | <b>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL PROYECTO:</b><br><b>"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>MAPA NACIONAL DE ESTIMACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES</b><br><b>MAPA GEOMORFOLÓGICO</b> |  | <b>RESPONSABLE:</b><br><b>ING. FLOR YSABELLA JARDÓN HUAMAN</b><br><b>COORDINADOR DE RIESGOS</b><br><b>RAFAEL HUAMAN</b>                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>UBICACION:</b><br>Distrito: Buenos Aires - Morropón<br>Provincia: Morropón<br>Departamento: Piura                       |  | <b>MAPA:</b><br><b>M - 03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>DATUM:</b> WGS84<br><b>PROYECCION:</b> UTM Zona 17 Sur                                                                  |  | <b>FECHA:</b> OCTUBRE 2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |

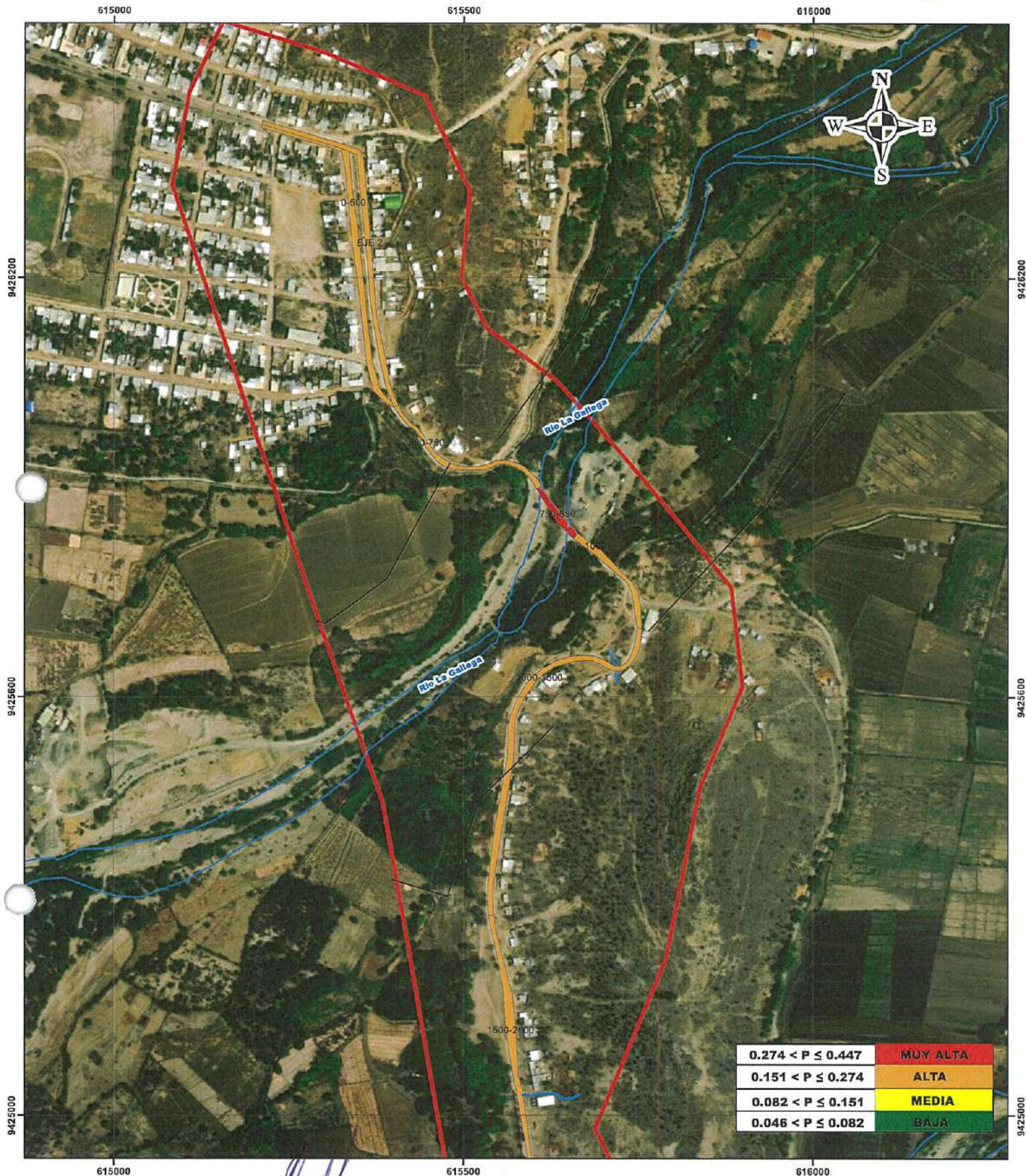
# MAPAS DE VULNERABILIDAD

  
 Rangel Eddardo Lama More  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29918

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
CENEPRES  
ING. FLOR YASMÍN YAJAHUÁNCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
REG. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

# MAPA VULNERABILIDAD

33



**Simbología**

- Instituciones Educativas
- Area de influencia
- Carretera
- Eje Via
- Rios y quebradas

**Niveles de Vulnerabilidad**

|                        |          |
|------------------------|----------|
| $0.274 < P \leq 0.447$ | MUY ALTA |
| $0.151 < P \leq 0.274$ | ALTA     |
| $0.082 < P \leq 0.151$ | MEDIA    |
| $0.046 < P \leq 0.082$ | BAJA     |

**Ing. Rafael Eduardo L. Morales**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

**EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBAS MARGENES DEL RIO LA GALLEGA EN EL DISTRITO DE MORROPON, PROVINCIA DE MORROPON, DEPARTAMENTO DE PIURA**

**MAPA VULNERABILIDAD**

UBICACION: ELABORADO POR: MAPA: **V-01**

DISTrito: Morropón  
PROVINCIA: Morropón  
DEPARTAMENTO: Piura

DATUM: WGS84  
PROYECCION: UTM Zona 17 Sur

FECHA: DICIEMBRE 2025

1:5000

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

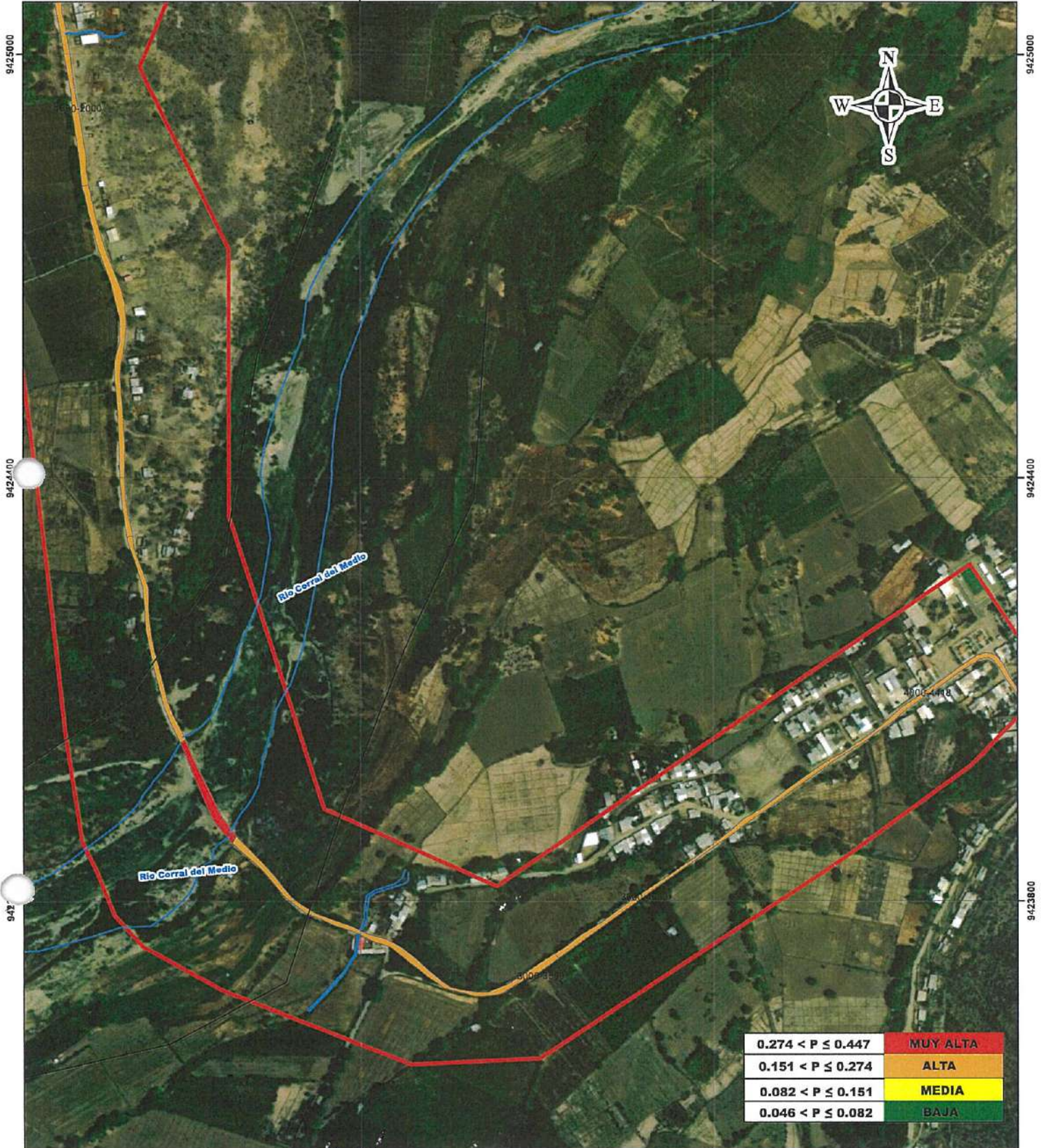
**ING. FLORENTINO RAMÍREZ**  
EVALUADOR DE RIESGOS  
N.º 002-2023-CENEPRED

# MAPA DE VULNERABILIDAD

32

616000

616500



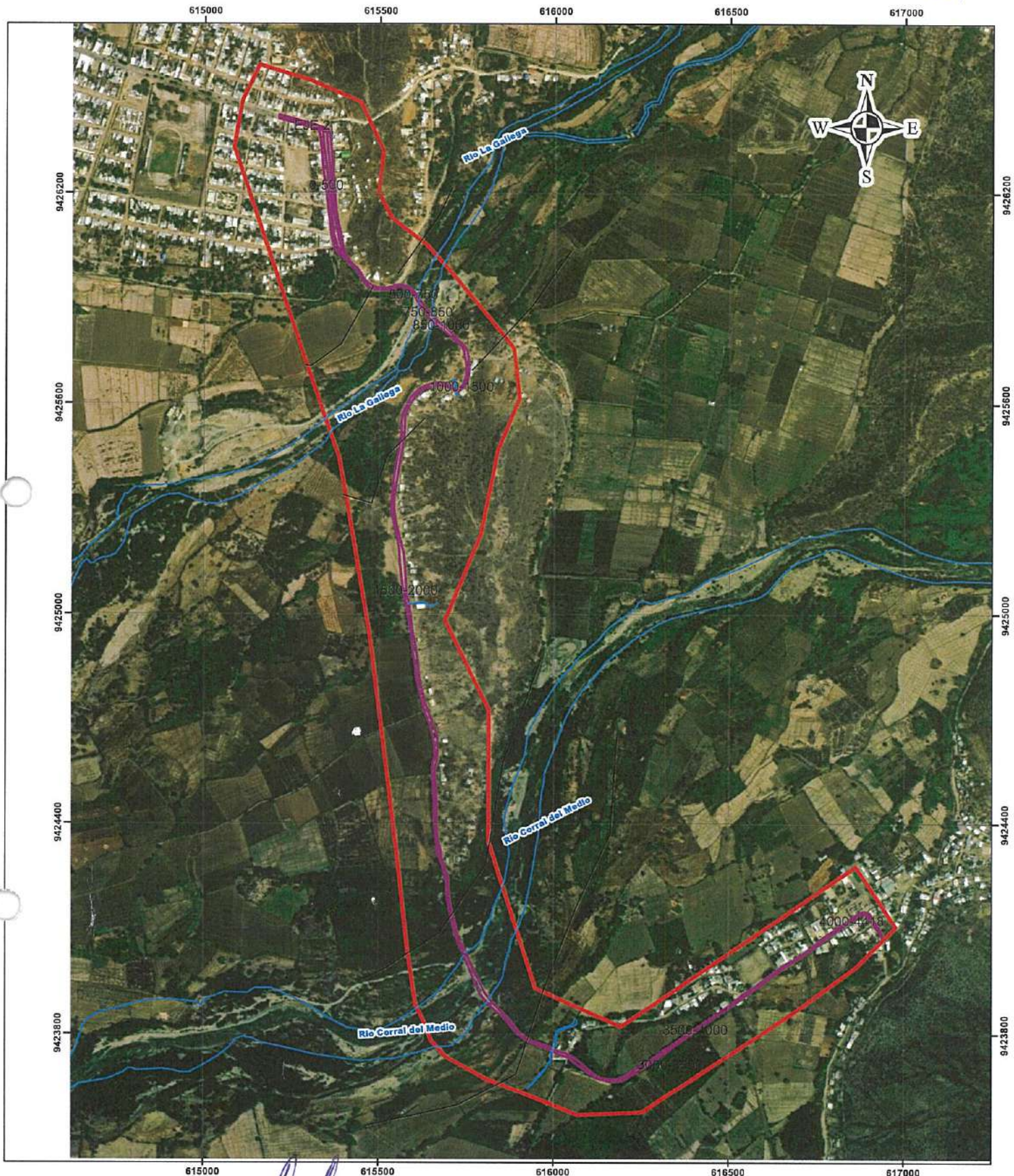
616000

616500

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |          |                        |      |                        |       |                        |      |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|------------------------|------|------------------------|-------|------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Simbología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instituciones Educativas</li> <li>Area de influencia</li> <li>Carretera</li> <li>Eje Via</li> <li>Rios y Quebradas</li> </ul> <p><b>Niveles de Vulnerabilidad</b></p> <table border="1"> <tbody> <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> </tbody> </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>Ing. Eduardo Linares</b><br/>INGENIERO CIVIL<br/>REG. CIP. N° 29916</p> | <p><b>EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBAS MARGENES DEL RIO LA GALLEGA EN EL DISTRITO DE MORROPÓN, PROVINCIA DE MORROPÓN, DEPARTAMENTO DE PIURA</b></p> <p><b>MAPA DE VULNERABILIDAD</b></p> <p>UBICACION:<br/>Distrito: Morropón<br/>Provincia: Morropón<br/>Departamento: Piura</p> <p>DATUM: WGS84<br/>PROYECCION: UTM Zona 17 Sur</p> <p>FECHA: DICIEMBRE 2025</p> <p>ELABORADO POR:<br/>Bach. Christian Rodolfo Martínez Mocho<br/>ING. FLORENTINO VILLALBA HUAYAN<br/>EVALUADOR DE RIESGOS<br/>P.L. 002-2023-CENEPRED</p> <p>MAPA: <b>V-02</b></p> <p>1:5000</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                   |          |                        |      |                        |       |                        |      |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

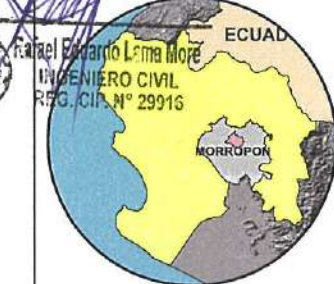
# MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

31



## Simbología

- Area de influencia
- Elementos Expuestos
- Eje Via
- ~ Rios y Quebradas



**EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBAS MARGENES DEL RIO LA GALLEGA EN EL DISTRITO DE MORROPON, PROVINCIA DE MORROPON, DEPARTAMENTO DE PIURA**



## MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

|                                                                  |  |                                                                                                                  |             |
|------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| UBICACION:                                                       |  | ELABORADO POR:                                                                                                   | MAPA:       |
| Distrito: Morropón<br>Provincia: Morropón<br>Departamento: Piura |  | Bach. Cristóbal Ronald Nolasco Merino<br>ING. FLORENTINO HUAMAN<br>EVALUADOR DE RIESGOS<br>R.G. N° 2023-CENEPRED | <b>A-01</b> |
| DATUM: WGS84<br>PROYECCION: UTM Zona 17 Sur                      |  | FECHA: DICIEMBRE 2025                                                                                            | 1:10000     |

# MATRICES

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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
CENEPRER  
ING. FLOR YÁÑEZ YAJAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.C. 002-2023-CENEPRER/DIFAT

# MATRICES DE PELIGRO

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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 CENEPRES  
ING. FLOR YASMÍN YAJAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. 002-2023-CENEPRES/01FAT

## ANALISIS DE SUSCEPTIBILIDAD

|     |       |
|-----|-------|
| IC= | 0.003 |
| RC= | 0.005 |

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

| FACTORES CONDICIONANTES | Cota | geologia | geomorfologia |
|-------------------------|------|----------|---------------|
| Cota                    | 1    | 2.00     | 5.00          |
| geologia                | 1/2  | 1        | 2.00          |
| geomorfologia           | 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  | geologia | geomorfologia | VECTOR PRIORIZACION | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|-------|----------|---------------|---------------------|----------------|
| Cota                    | 0.588 | 0.571    | 0.625         | 0.595               | 59.49%         |
| geologia                | 0.294 | 0.286    | 0.250         | 0.277               | 27.66%         |
| geomorfologia           | 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 | LANDA (λ)  |
|---------------------|-----------------------|------------|
| 0.595               | 1.791                 | 3.010      |
| 0.277               | 0.831                 | 3.004      |
| 0.129               | 0.386                 | 3.002      |
|                     |                       | λmax=3.006 |

 Rafael Eduardo Lema Mora  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29318

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

| 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 GEOLOGICAMENTE SOBRE DEPÓSITO FLUVIAL CON COTAS DE 124-128.8 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON 90p<RR/días95p                                                    | $0.273 \leq P \leq 0.474$ |
| ALTO             | LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE DE 1.5 m A 1.0 m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE UNA TERRAZA INUNDABLE Y GEOLOGICAMENTE SOBRE UN DEPÓSITO FLUVIO - ALUVIAL CON COTAS DE 128.8-132.3 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON 90p<RR/días95p                                                      | $0.142 \leq P \leq 0.273$ |
| MEDIO            | LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE DE 1.m A 0.5m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE UNA TERRAZA ALUVIAL Y GEOLOGICAMENTE SOBRE UN DEPÓSITO ALUVIAL CON COTAS DE 132.3-135.4 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON 90p<RR/días95p                                                                    | $0.069 \leq P \leq 0.142$ |
| BAJO             | LLUVIAS INTENSAS, CON UNA ALTURA DE TIRANTE MENORES A 0.2m, EMPLAZADO GEOMORFOLOGICAMENTE SOBRE MONTE ISLA Y COLINAS Y LOMADAS EN ROCA METAMÓRFICA, GEOLOGICAMENTE SOBRE GRUPO GOYLLORQUIZGA Y COMPLEJO OLIVOS - UNIDAD SALINAS CON COTAS MAYORES A 135.4 msnm. LA CATEGORÍA DE PRECIPITACIONES ES DE MUY LLUVIOSO CON 90p<RR/días95p | $0.042 \leq P \leq 0.069$ |

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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMINA GUERRA HUAMAN  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.L. 002-2023-CENEPREDIFAT

## FACTOR CONDICIONANTE

Cota

|     |       |
|-----|-------|
| IC= | 0.029 |
| RC= | 0.026 |

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

| Cota                | 124-128-8msnm | 128.8-132.3msnm | 132.3-135.4msnm | 135.4-139.4msnm | Mayores a 139.4msnm |
|---------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| 124-128-8msnm       | 1             | 2.00            | 5.00            | 6.00            | 8.00                |
| 128.8-132.3msnm     | 1/2           | 1               | 2.00            | 5.00            | 6.00                |
| 132.3-135.4msnm     | 1/5           | 1/2             | 1               | 2.00            | 5.00                |
| 135.4-139.4msnm     | 1/6           | 1/5             | 1/2             | 1               | 2.00                |
| Mayores a 139.4msnm | 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 | 128.8-132.3msnm | 132.3-135.4msnm | 135.4-139.4msnm | Mayores a 139.4msnm | VECTOR PRIORIZACION | PORCENTAJE (%) |
|---------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|----------------|
| 124-128-8msnm       | 0.502         | 0.517           | 0.575           | 0.414           | 0.364               | 0.474               | 47.43%         |
| 128.8-132.3msnm     | 0.251         | 0.259           | 0.230           | 0.345           | 0.273               | 0.271               | 27.14%         |
| 132.3-135.4msnm     | 0.100         | 0.129           | 0.115           | 0.138           | 0.227               | 0.142               | 14.20%         |
| 135.4-139.4msnm     | 0.084         | 0.052           | 0.057           | 0.069           | 0.091               | 0.071               | 7.06%          |
| Mayores a 139.4msnm | 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                 |
|                     |                       | $\lambda_{max}=5.115$ |



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

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

## 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 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                                   |
| 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 METAMORFICA | 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 METAMORFICA | 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 | LANDA ( $\lambda$ ) |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| 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               |
| $\lambda_{max}=5.106$ |                       |                     |



Eduardo Lama Mora  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 29916

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

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 OLMOS - 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 GOYLLARISQUIZGA           | 1/7              | 1/6                     | 1/2              | 1                      | 2.00                            |
| COMPLEJO OLMOS - 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 OLMOS - 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 GOYLLARISQUIZGA           | 0.074            | 0.044                   | 0.052            | 0.061                  | 0.080                           | 0.062               | 6.21%          |
| COMPLEJO OLMOS - 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 (λ)  |
|---------------------|-----------------------|------------|
| 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      |
|                     |                       | λmax=5.164 |

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

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

## 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 (%) |
|-------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------|---------------------------------|--------|---------------------|----------------|
| OR P99-P90 (EXTREM. LLUVIOSO) | 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%         |
| OR A P75 (MODERAD. LLUVIOSO)  | 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 ( $\lambda$ )   |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| 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                 |
|                     |                       | $\lambda_{max}=5.115$ |

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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMIN YALAHUATCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 RES. 002-2023-CENEPREDIFAT

NIVELES DE PELIGRO

| SUSCEPTIBILIDAD<br>0.6         |                         |                               |                             | EVENTO<br>0.4             |                    | VALOR DEL PELIGRO | RANGOS DE PELIGRO         | NIVELES DE PELIGRO |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|
| FACTORES CONDICIONANTES<br>0.8 |                         |                               | FAC. DESENCADENANTES<br>0.2 |                           | INUNDACION FLUVIAL |                   |                           |                    |
| Cota<br>(PPG)=0.595            | Geologia<br>(PPP)=0.277 | Geomorfologia<br>(PPGE)=0.129 | PERCENTILES<br>(PPA)        | Tirantes de Agua<br>(PPV) |                    | VP                | RP                        | NP                 |
| FC1                            | FC2                     | FC3                           | FD                          | EV                        | EV                 |                   |                           |                    |
| 0.474                          | 0.490                   | 0.481                         | 0.474                       | 0.467                     | 0.467              | 0.474             | $0.273 \leq P \leq 0.474$ | MUY ALTO           |
| 0.271                          | 0.275                   | 0.274                         | 0.271                       | 0.274                     | 0.274              | 0.273             | $0.142 \leq P \leq 0.273$ | ALTO               |
| 0.142                          | 0.137                   | 0.139                         | 0.142                       | 0.144                     | 0.144              | 0.142             | $0.069 \leq P \leq 0.142$ | MEDIO              |
| 0.071                          | 0.062                   | 0.067                         | 0.071                       | 0.071                     | 0.071              | 0.069             | $0.042 \leq P \leq 0.069$ | BAJO               |
| 0.042                          | 0.037                   | 0.040                         | 0.042                       | 0.044                     | 0.044              | 0.042             |                           |                    |

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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR YASMÍN YAHUÁNCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.L. 002-2023-CENEPRES/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               |
| SUMA             | 2.010        | 3.867     | 8.700     | 14.500       | 21.000          |
| 1/SUMA           | 0.498        | 0.259     | 0.115     | 0.069        | 0.048           |

## 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%          |
| SUMA             | 1.000        | 1.000     | 1.000     | 1.000        | 1.000           | 1.000               | 100.00%        |

## VECTOR SUMA PONDERADA

| VECTOR PRIORIZACION | VECTOR SUMA PONDERADO | LANDA ( $\lambda$ )   |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0.467               | 2.469                 | 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 Lama More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIR. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMINA LAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 802-2023-CENEPRED/DIFAT

# MATRICES DE VULNERABILIDAD

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

  
CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 CENEPRED  
ING. FLOR YASMÍN V. TANTIÁNCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
RCE-002-2023-CENEPREDIDIFAT

| 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 CONTENCIÓN                    | MALOS (CL, ML, OL)          | COMPLICADO                    |
| 1000-1500 | Medio                                  | MURO DE CONTENCIÓN                    | BUENOS (GW, GP, GC, G)      | COMPLICADO                    |
| 1500-2000 | Medio                                  | ALCANTARILLA                          | MALOS (CL, ML, OL)          | MEDIO                         |
| 2000-2500 | Alto                                   | ALCANTARILLA                          | BUENOS (GW, GP, GC, G)      | MEDIO                         |
| 2500-2850 | Alto                                   | MURO DE CONTENCIÓN                    | REGULARES (SC, SM, SP,      | COMPLICADO                    |
| 2850-3000 | Muy alto                               | PUENTE                                | ROCA O CONCRETO             | MUY COMPLICADO                |
| 3000-3500 | Alto                                   | MURO DE CONTENCIÓN                    | REGULARES (SC, SM, SP,      | MUY COMPLICADO                |
| 3500-4000 | Medio                                  | ALCANTARILLA                          | BUENOS (GW, GP, GC, G)      | FACIL                         |
| 4000-4418 | Medio                                  | ALCANTARILLA                          | REGULARES (SC, SM, SP,      | MEDIO                         |
| 500-750   | Medio                                  | MURO DE CONTENCIÓN                    | BUENOS (GW, GP, GC, G)      | COMPLICADO                    |
| 750-850   | Muy alto                               | PUENTE                                | ROCA O CONCRETO             | MUY COMPLICADO                |
| 850-1000  | Muy alto                               | MURO DE CONTENCIÓN                    | BUENOS (GW, GP, GC, G)      | COMPLICADO                    |
| EJE 2     | Medio                                  | ALCANTARILLA                          | MALOS (CL, ML, OL)          | FACIL                         |

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

  
**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
 ING. FLOR VASQUEZ VAQUERO  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 602-2023-CENEPREDIFAT

| MAGNITUD DE ESTRUCTURAS<br>EXPUESTAS | PRESENCIA DE ARBOLES<br>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                 |

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

  
 CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
 ING. FLOR YASMÍN YAHUHTICA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPREDIBAT

| Exposición dentro del mapa de peligros |            | Estructura de mayor nivel en el tramo |            | CLASIFICACION SUCCS DE SR  |                           |      |            |                            |                           |
|----------------------------------------|------------|---------------------------------------|------------|----------------------------|---------------------------|------|------------|----------------------------|---------------------------|
| Ppar                                   | Pdesc      | Ppar                                  | Pdesc      | valor Exposición económica | Peso Exposición económica | Ppar | Pdesc      | valor Fragilidad económica | Peso Fragilidad económica |
| 0.6                                    | 0.14524545 | 0.4                                   | 0.25853437 | 0.19056102                 | 0.633                     | 1    | 0.31713097 | 0.31713097                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.14524545 | 0.4                                   | 0.25853437 | 0.19056102                 | 0.633                     | 1    | 0.08422534 | 0.08422534                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.14524545 | 0.4                                   | 0.14998454 | 0.14714109                 | 0.633                     | 1    | 0.31713097 | 0.31713097                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.27049091 | 0.4                                   | 0.14998454 | 0.22228836                 | 0.633                     | 1    | 0.08422534 | 0.08422534                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.27049091 | 0.4                                   | 0.25853437 | 0.26570829                 | 0.633                     | 1    | 0.16476756 | 0.16476756                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.46135218 | 0.4                                   | 0.45936142 | 0.46055588                 | 0.633                     | 1    | 0.04198748 | 0.04198748                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.27049091 | 0.4                                   | 0.25853437 | 0.26570829                 | 0.633                     | 1    | 0.16476756 | 0.16476756                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.14524545 | 0.4                                   | 0.14998454 | 0.14714109                 | 0.633                     | 1    | 0.08422534 | 0.08422534                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.14524545 | 0.4                                   | 0.14998454 | 0.14714109                 | 0.633                     | 1    | 0.16476756 | 0.16476756                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.14524545 | 0.4                                   | 0.25853437 | 0.19056102                 | 0.633                     | 1    | 0.08422534 | 0.08422534                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.46135218 | 0.4                                   | 0.45936142 | 0.46055588                 | 0.633                     | 1    | 0.04198748 | 0.04198748                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.46135218 | 0.4                                   | 0.25853437 | 0.38022506                 | 0.633                     | 1    | 0.08422534 | 0.08422534                 | 0.26                      |
| 0.6                                    | 0.14524545 | 0.4                                   | 0.14998454 | 0.14714109                 | 0.633                     | 1    | 0.31713097 | 0.31713097                 | 0.26                      |


 Rafael Eduardo Lama More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29513

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

 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMIN VILLALBA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. 002-2023-CENEPRED/IFAT

| Facilidad para reconstruir |            |
|----------------------------|------------|
| Ppar                       | Pdesc      |
| 1                          | 0.25910348 |
| 1                          | 0.25910348 |
| 1                          | 0.15898296 |
| 1                          | 0.15898296 |
| 1                          | 0.25910348 |
| 1                          | 0.42584343 |
| 1                          | 0.42584343 |
| 1                          | 0.09723052 |
| 1                          | 0.15898296 |
| 1                          | 0.25910348 |
| 1                          | 0.42584343 |
| 1                          | 0.25910348 |
| 1                          | 0.09723052 |

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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 CENEPREDIPAT  
 ING. FLOR YAMIN VAJAHUANA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 902-2023-CENEPREDIPAT

| MAGNITUD DE ESTRUCTURAS EXPUESTAS |            |                            |                           | PRESENCIA DE ARBOLES EN EL AREA |            |                            |                           | DRENAJE 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                            | 0.09857277 | 0.09857277                 | 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                            | 0.09857277 | 0.09857277                 | 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                            | 0.09857277 | 0.09857277                 | 0.164                     | 1.00               | 0.04624249 |  |  |
| 1.00                              | 0.26142881 | 0.26142881                 | 0.539                     | 1.00                            | 0.09857277 | 0.09857277                 | 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               | 0.27049091 |  |  |


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

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

 ING. FLORENTINO YASMIN VALLE  
 INGENIERO DE RIESGOS  
 R.L. 002-2023-CENEPREDIPAT

| valor<br>Resiliencia<br>Ambiental | Peso<br>Resiliencia<br>Ambiental | valor<br>Dimensión<br>Ambiental | Peso<br>Dimensión<br>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 Lama More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29915

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

 CENEPREDIPAT  
 ING. FLOR YARUMA VILLALBA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 007-2023-CENEPREDIPAT

| 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

| NIVEL    | RANGO                     |
|----------|---------------------------|
| MUY ALTA | $0.274 < V \leq 0.447$    |
| ALTA     | $0.151 < V \leq 0.274$    |
| MEDIA    | $0.082 < V \leq 0.151$    |
| BAJA     | $0.046 \leq V \leq 0.082$ |

# NIVELES DE RIESGO

| NIVEL    | RANGO                     |
|----------|---------------------------|
| MUY ALTO | $0.074 < V \leq 0.201$    |
| ALTO     | $0.023 < V \leq 0.074$    |
| MEDIO    | $0.007 < V \leq 0.023$    |
| BAJO     | $0.001 \leq V \leq 0.007$ |

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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 ING. FLOR-ARACELI VAJAHUACA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 CENEPREDIFAT 61-002-2073-CENEPREDIFAT

## 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         |                    | Limite     |

## MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

| Posición dentro de mapa de peligro | Muy alta | Alta  | Media | Baja   | Limite | 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               |
| Limite                             | 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  | Limite | VECTOR PRIORIZACIÓN |
|------------------------------------|----------|-------|-------|-------|--------|---------------------|
| 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               |
| Limite                             | 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  |

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.016 |
| RC | 0.015 |

INDICE DE CONSISTENCIA  
RELACION DE CONSISTENCIA  $< 0.1$



Rafael Eduardo Lema 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-CENEPREDIFAT

## 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 CONTENCIÓN |
|                                       | D3         |                    | ALCANTARILLA       |
|                                       | D4         |                    | CUNETA             |
|                                       | D5         |                    | SOLO PAVIMENTO     |

### MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

| Estructura de mayor nivel en el tramo | PUENTE | MURO DE CONTENCIÓN | ALCANTARILLA | CUNETA | SOLO PAVIMENTO | VECTOR PRIORIZACIÓN |
|---------------------------------------|--------|--------------------|--------------|--------|----------------|---------------------|
| PUENTE                                | 1.000  | 3.000              | 4.000        | 5.000  | 6.000          | 0.459               |
| MURO DE CONTENCIÓN                    | 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 CONTENCIÓN | ALCANTARILLA | CUNETA | SOLO PAVIMENTO | VECTOR PRIORIZACIÓN |
|---------------------------------------|--------|--------------------|--------------|--------|----------------|---------------------|
| PUENTE                                | 0.513  | 0.627              | 0.466        | 0.375  | 0.316          | 0.459               |
| MURO DE CONTENCIÓN                    | 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 λmax | Vector Suma Ponderado/Vector Priorización |
|---------------|-------------------------------------------|
|               | 5.474                                     |
|               | 5.407                                     |
|               | 5.105                                     |
|               | 4.967                                     |
|               | 5.108                                     |
| SUMA          | 26.061                                    |
| PROMEDIO      | 5.212                                     |

INDICE DE CONSISTENCIA  
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.053 |
| RC | 0.048 |

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

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
ING. FLORENCE YAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.T. 002-2023-CENEPREDIFAT

## DIMENSIÓN ECONÓMICA-FRAGILIDAD

| DIMENSIÓN ECONOMICA | PARÁMETRO | N° DE PARÁMETROS | PARÁMETRO                        | P.PONDER |
|---------------------|-----------|------------------|----------------------------------|----------|
| FRAGILIDAD          | P1        | 1                | CLASIFICACION SUCS DE SUBRASANTE | 1.000    |

## DIMENSIÓN ECONÓMICA - FRAGILIDAD ECONÓMICA

## CLASIFICACION SUCS DE SUBRASANTE

| PARÁMETRO                        | DESCRIPTOR | N° 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  $\lambda_{max}$ 

## Vector Suma Ponderado/Vector Priorización

5.382  
5.431  
5.242  
5.064  
5.088

|          |        |
|----------|--------|
| SUMA     | 26.208 |
| PROMEDIO | 5.242  |
| IC       | 0.060  |
| RC       | 0.054  |



Rafael Eduardo Lama 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  
ING. FLOR YASMIN YA JAHUANA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.L. 002-2023-CENEPREDIFAT

## 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           | 4.06       | 6.83  | 10.50 | 16.00     | 1.000               |
| 1/SUMA                        | 0.44           | 0.24       | 0.15  | 0.10  | 0.06      |                     |

## MATRIZ DE NORMALIZACIÓN

| 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  $\lambda_{max}$ 

| HALLANDO $\lambda_{max}$ |  |  |  |  | Vector Suma Ponderado/Vector Priorización |
|--------------------------|--|--|--|--|-------------------------------------------|
|                          |  |  |  |  | 5.079                                     |
|                          |  |  |  |  | 5.083                                     |
|                          |  |  |  |  | 5.041                                     |
|                          |  |  |  |  | 5.011                                     |
|                          |  |  |  |  | 5.034                                     |
|                          |  |  |  |  | SUMA 25.249                               |
|                          |  |  |  |  | PROMEDIO 5.050                            |
|                          |  |  |  |  | IC 0.012                                  |
|                          |  |  |  |  | RC 0.011                                  |

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

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

  
 ING. FLOR YASMILYA JAHUANCA HUAMÁN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CENEPRED/DIFAT

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
 RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

## 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

| PARÁMETRO               | DESCRIPTOR | Nº DE DESCRIPTORES | DESCRIPTOR |
|-------------------------|------------|--------------------|------------|
| MAGNITUD DE ESTRUCTURAS | D1         | 5                  | >6m        |
|                         | D2         |                    | 3-6m       |
|                         | D3         |                    | 2-3m       |
|                         | D4         |                    | 1-2m       |
|                         | D5         |                    | 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               |

## 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 A<sub>max</sub>

| Vector Suma Ponderado/Vector Priorización |
|-------------------------------------------|
| 5.589                                     |
| 5.576                                     |
| 5.288                                     |
| 5.068                                     |
| 5.114                                     |
| SUMA 26.535                               |
| PROMEDIO 5.327                            |

INDICE DE CONSISTENCIA  
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.082 |
| RC | 0.073 |

**Rafael Edoardo Lema More**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29915

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

## DIMENSIÓN AMBIENTAL-FRAGILIDAD

| DIMENSIÓN AMBIENTAL | PARÁMETRO | N° 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 | N° 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 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/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               |

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  $\lambda_{max}$ 

  
  
**Rafael Eduardo Lama 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**  
  
**ING. FLOR YASMIR YATAHUANZA HUAMAN**  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. 002-2023-CEPREDES

| Vector Suma Ponderado/Vector Priorización |        |
|-------------------------------------------|--------|
|                                           | 5.115  |
|                                           | 5.108  |
|                                           | 5.060  |
|                                           | 5.023  |
|                                           | 5.035  |
| SUMA                                      | 25.342 |
| PROMEDIO                                  | 5.068  |
| IC                                        | 0.017  |
| RC                                        | 0.015  |

## DIMENSIÓN AMBIENTAL-RESILENCIA

| DIMENSIÓN AMBIENTAL | PARÁMETRO | N° DE PARÁMETROS | PARÁMETRO          | P.PONDER |
|---------------------|-----------|------------------|--------------------|----------|
| RESILENCIA          | P1        | 1                | Drenaje según SUCS | 1.000    |

## DIMENSIÓN AMBIENTAL - RESILIENCIA AMBIENTAL

## Drenaje según SUCS

| PARÁMETRO          | DESCRIPTOR | N° 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 | 0.084    | 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 | 0.046 |  | 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                                     |



Rafael Edoardo Lama 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  
ING. FLOR YASMIN YALAHUANCA HUAMAN  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.L. 002-2023-CENEPRED/DIRAT

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.016 |
| RC | 0.015 |



| EXPOSICIÓN              |       |                            |                           | FACILIDAD                       |       |                            |                           | RESILIENCIA |       |                             |                            |
|-------------------------|-------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|-------|----------------------------|---------------------------|-------------|-------|-----------------------------|----------------------------|
| MAGNITUD DE ESTRUCTURAS |       |                            |                           | Presencia de estibos en el área |       |                            |                           | Peso        |       |                             |                            |
| Pais                    | Péase | Valor Exposición Ambiental | Piso Exposición Ambiental | Pais                            | Péase | Valor Fragilidad Ambiental | Piso Fragilidad Ambiental | Pais        | Péase | Valor Resiliencia Ambiental | Piso Resiliencia Ambiental |
|                         |       |                            |                           |                                 |       |                            |                           |             |       |                             |                            |
| 1.000                   | 0.463 | 0.463                      | 0.533                     | 1.000                           | 0.416 | 0.416                      | 0.164                     | 1.000       | 0.461 | 0.461                       | 0.468                      |
| 1.000                   | 0.261 | 0.261                      | 0.533                     | 1.000                           | 0.262 | 0.262                      | 0.164                     | 1.000       | 0.270 | 0.270                       | 0.284                      |
| 1.000                   | 0.141 | 0.141                      | 0.533                     | 1.000                           | 0.161 | 0.161                      | 0.164                     | 1.000       | 0.145 | 0.145                       | 0.146                      |
| 1.000                   | 0.074 | 0.074                      | 0.533                     | 1.000                           | 0.069 | 0.069                      | 0.164                     | 1.000       | 0.077 | 0.077                       | 0.079                      |
| 1.000                   | 0.040 | 0.040                      | 0.533                     | 1.000                           | 0.062 | 0.062                      | 0.164                     | 1.000       | 0.046 | 0.046                       | 0.048                      |

1.000

| VALOR DELA<br>VALOR DELA<br>VALOR DELA |
|----------------------------------------|
| 0.461                                  |
| 0.274                                  |
| 0.161                                  |
| 0.062                                  |
| 0.046                                  |

1.00

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

|       | 0    | 0    | 0    | 0 |
|-------|------|------|------|---|
| 0     | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 0 |
| 0     | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 0 |
| 0     | 0.33 | 0.50 | 1.00 | 0 |
| SUMA  | 1.83 | 3.50 | 5.00 | 0 |
| LSUMA | 0.55 | 0.28 | 0.17 | 0 |

Matriz de normalización de pesos de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión Ambiental  
MATRIZ DE NORMALIZACIÓN

|       | 0     | 0     | 0     | 0     |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0     | 0.545 | 0.571 | 0.600 | 0.000 |
| 0     | 0.273 | 0.286 | 0.333 | 0.000 |
| 0     | 0.182 | 0.143 | 0.167 | 0.000 |
| 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

| Porcentaje (%) |
|----------------|
| 53.886         |
| 29.726         |
| 16.378         |

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

| Resultados de la operación de matrices | Vector Suma Ponderada |
|----------------------------------------|-----------------------|
| 0.528                                  | 0.595                 |
| 0.269                                  | 0.297                 |
| 0.189                                  | 0.149                 |
| 0.164                                  | 0.482                 |

| HALLANDO EL ÁREA | Vector Suma Ponderada |
|------------------|-----------------------|
| 3.015            | 3.008                 |
| 3.004            | 3.004                 |
| 9.028            | 9.028                 |
| 3.009            | 3.009                 |

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACION DE CONSISTENCIA = 0.84 (\*)

| IC | 0.009 |
|----|-------|
| RC | 0.009 |

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres  
ING. FIDEL VALDIVIA  
REG. CIP. N° 29916

| VALOR DE PELIGRO |   | VALOR DE LA VULNERABILIDAD |       |
|------------------|---|----------------------------|-------|
| 0.450            |   | 0.447                      | 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 | $< V \leq$    | 0.201 |
| ALTO     | 0.023 | $< V \leq$    | 0.074 |
| MEDIO    | 0.007 | $< V \leq$    | 0.023 |
| BAJO     | 0.001 | $\leq V \leq$ | 0.007 |

|     |       |       |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| PMA | 0.450 | 0.037 | 0.068 | 0.128 | 0.201 |
| PA  | 0.271 | 0.022 | 0.041 | 0.074 | 0.128 |
| 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 Eduardo Lama More  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29916

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN  
 Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
  
 CENEPRED  
 ING. FLOR YASMÍN YA JAHUANCA HUAMAN  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R. 007-2023-CENEPRED/IFAT

# FICHA DE EVALUACIÓN

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

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

# FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

|    |                |         |
|----|----------------|---------|
| 1. | DEPARTAMENTO   | PILBA   |
| 2. | PROVINCIA      | MOROPON |
| 3. | DISTRITO       | MOROPON |
| 4. | CENTRO POBLADO |         |

| N° | DESCRIPCION | PREGUNTAS  | ENCUESTA                                |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       | DRENAJE SEGÚN SUCS |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
|----|-------------|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------|-------|----------|-----------------------------|--------------|--------|----------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------|------------|-------|-----------------------------------|---------------------------------|-------|--------------------|-----------|-----|------|------|------|------|------|--------|--------|--------|-------|------|----------|-------|--------------------------|
|    |             |            | 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 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
|    |             |            |                                         | Límite                                   | Bajo | Medio | Muy Alto | MURO DE CONTENCIÓN          | ALCANTARILLA | CUNETA | SOLO PAVIMENTO | MUY MALOS (CH, MH Y OH) | MALOS (CL, ML, DL) | REGULARES (SC, SM, SP, SW) | BUENOS (GW, GP, GC, GM) | ROCA O CONCRETO                  | MUY COMPLICADO | COMPLICADO | MEDIO |                                   |                                 | FACIL |                    | MUY FACIL | >6m | 3-6m | 2-3m | 1-2m | 0-1m | >40% | 30-40% | 20-30% | 10-20% | 0-10% | ROCA | ARCILLAS | LIMOS | GRANULARES BIEN GRADADOS |
| 1  | CARRETERA   | PROGRESIVA |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 2  | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 3  | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 4  | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 5  | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 6  | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 7  | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 8  | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 9  | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 10 | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 11 | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 12 | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |
| 13 | CARRETERA   |            |                                         |                                          |      |       |          |                             |              |        |                |                         |                    |                            |                         |                                  |                |            |       |                                   |                                 |       |                    |           |     |      |      |      |      |      |        |        |        |       |      |          |       |                          |

*[Firma]*  
**Rafael Eduardo Lama More**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 29918

**CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**ING. PLORES MINAYA HUAMAN**  
 REG. CIP. 002-2023-CENEPR/DIFAT