



**MUNICIPALIDAD
DISTRITAL
DE BARRANQUITA**

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES POR
INUNDACION PLUVIAL EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO
DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN
MARTIN**



PROYECTO DE INVERSIÓN:

**“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO
VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA
LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA,
PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”**

TARAPOTO, SETIEMBRE 2025


Ing. Fablo Alvarado Chicana
EVALUADOR DE RIESGO
S.L. N° 959-2025/GEREPRED/DIRAT
GEREPRED
CIP N° 78929

Elaboración del informe técnico:

JEFE DEL PROYECTO – EQUIPO TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE RIESGO:

ING. PABLO A. VALERO CHICANA

Evaluador de Riesgo

Acreditado Mediante Resolución Jefatural N.º 009-2023-CENEPRED/DIFAT

EQUIPO CONSULTOR:

ING. AGRÍCOLA - ERICK FRANKO CARRION CUSTODIO

CIP 107251

ING. GEÓGRAFA - LETTSY THAIS CAMONES CUTTI

CIP 334162

ÍNDICE

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	5
ÍNDICE DE CUADROS	6
1. ASPECTOS GENERALES.....	8
1.1. OBJETIVO GENERAL	8
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.3. FINALIDAD	8
1.4. JUSTIFICACIÓN	8
1.5. MARCO NORMATIVO.....	9
2. SITUACIÓN GENERAL	10
2.1. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	10
2.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA A EVALUAR	10
2.2.1. Área de estudio	10
2.2.2. Ubicación Política.....	10
2.2.3. Vía de Acceso	12
2.2.4. Condiciones Climatológicas	13
2.2.5. CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA HIDROLÓGICA.....	16
2.2.5.1 Morfología de la Cuenca.....	18
2.2.5.1.1 Área total de la Cuenca	18
2.2.5.1.2 Perímetro total de la Cuenca	18
2.2.5.1.3 Longitud Axial (La)	19
2.2.5.1.4 Ancho (W).....	19
2.2.5.1.5 Longitud del cauce principal (L).....	19
2.2.5.2 Parámetros de relación de forma.....	19
2.2.5.2.1 Índice de compacidad (kc).....	19
2.2.5.2.2 Factor de Forma (F _f).....	19
2.2.5.2.3 Rectángulo Equivalente	20
2.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA GEOGRÁFICA A EVALUAR.....	21
2.3.2. Características Ambientales.....	25
2.3.3. Características Físicas de la Zona	25
3. DE LA EVALUACIÓN DE PELIGRO.....	32
3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	32

3.2.	IDENTIFICACIÓN DE PROBABLE ÁREA DE INFLUENCIA	32
3.3.	RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	32
3.4.	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO	34
3.5.	CARACTERÍSTICAS DEL PELIGRO	36
3.5.1.	Definición de Inundación	37
3.6.	Parámetros de evaluación de peligros y ponderación	39
3.6.1.	Ponderación de parámetros	39
3.6.2.	Ponderación de los Parámetros del Peligro (Parámetro de evaluación)	40
3.6.3.	Susceptibilidad del Territorio	42
3.6.3.1.	Ponderación de Parámetros de Susceptibilidad	42
3.6.4.	Análisis del Factor Desencadenante - Peligro Anómalo	43
3.6.5.	Análisis del Factor Condicionante	45
3.6.6.	Valores de Evaluación	48
3.6.7.	Valores de Susceptibilidad (Factor Condicionante)	48
3.6.8.	Valores de Susceptibilidad (Factor Desencadenante)	49
3.6.9.	Valores de Susceptibilidad	49
3.6.10.	Análisis de Elementos Expuestos	49
3.6.10.1.	Población	50
4.1.2.	Vivienda	50
4.1.3.	Educación	51
4.1.4.	Salud	51
3.6.11.	Definición de Escenario	51
3.6.12.	Niveles de Peligro	51
3.6.13.	Estratificación del Nivel de Peligro	52
3.6.14.	Mapa de Peligro	53
3.7.	ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES	54
3.7.1.	Metodología para el Análisis de la Vulnerabilidad	54
3.7.2.	Dimensiones de Vulnerabilidad	56
3.7.3.	Factores de Vulnerabilidad	57
3.2.3	Matriz de vulnerabilidad	77
3.2.4	Mapa de zonificación del nivel de vulnerabilidad	80
3.3.	CÁLCULO DE RIESGOS	81
3.3.1.	Metodología para el Cálculo de Riesgo	81
3.3.2.	Determinación de los Niveles de Riesgo	82
3.3.3.	Cálculo de Posibles Pérdidas (Cualitativa y Cuantitativa)	83

3.3.4.	Zonificación de riesgos	83
3.3.5.	Cálculo de posibles pérdidas (Cualitativas y Cuantitativas).....	86
3.3.6.	Medidas de Prevención de Riesgos de Desastres (riesgos futuros).....	90
3.3.7.	Medidas de Reducción de Riesgos de Desastres (riesgos existentes)	90
3.4.	DEL CONTROL DE RIESGOS	91
3.4.1.	De la evaluación de las Medidas.....	91
3.5.	CONCLUSIONES.....	95
3.6.	RECOMENDACIONES	95
3.7.	BIBLIOGRAFÍA	96
3.8.	ANEXOS.....	97

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Área de Estudio	7
Ilustración 2: Ilustración 02: Mapa de isoyetas	10
Ilustración 3: Pendientes	14
Ilustración 4: Geomorfología Local	15
Ilustración 5: Metodología general para determinar la peligrosidad	16
Ilustración 6: Flujograma general del proceso de análisis de información	17
Ilustración 7: Secciones Típicas de Dique y Canal de Encauzamiento	25
Ilustración 8: Secciones Típicas de Gavión Compuesto y Colchón de Protección de Ribera	25
Ilustración 9: Ejes de Diques Proyectados	26
Ilustración 10: Mapa de Peligro	28
Ilustración 11: Metodología del análisis de vulnerabilidad	29
Ilustración 12: Niveles de vulnerabilidad	40
Ilustración 13: Metodología para el cálculo del riesgo	41
Ilustración 14: Niveles de Riesgo	45

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Área de Estudio – Diques de Protección.....	7
Cuadro 2: Umbrales de Precipitación – Estación Pongo del Caynarachi.....	9
Cuadro 3: Población total.....	10
Cuadro 4: Densidad Poblacional por Vivienda.....	11
Cuadro 5: Material de construcción predominante en paredes.....	11
Cuadro 6: Tipo de abastecimiento de agua en la vivienda.....	11
Cuadro 7: Servicio higiénico que tiene la vivienda.....	12
Cuadro 8: Alumbrado eléctrico por red pública.....	12
Cuadro 9: Último nivel de estudios que aprobó.....	12
Cuadro 10: Población afiliada a seguros de salud.....	13
Cuadro 11: Ocupación de la población.....	13
Cuadro 12: Matriz de Comparación de Pares.....	19
Cuadro 13: Matriz de Normalización de Pares.....	19
Cuadro 14: Matriz de Relación de Consistencia.....	19
Cuadro 15: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad.....	20
Cuadro 16: Matriz de Comparación de pares del parámetro de factores condicionantes.....	20
Cuadro 17: Matriz de Normalización de pares de los factores condicionantes.....	20
Cuadro 18: Matriz de Relación de Consistencia pares de los factores condicionantes.....	20
Cuadro 19: Matriz de Comparación de pares del parámetro de Precipitación.....	21
Cuadro 20: Matriz de Normalización de pares del parámetro de Precipitación.....	21
Cuadro 21: Matriz de Relación de Consistencia de Precipitación.....	21
Cuadro 22: Matriz de Comparación de pares del parámetro Pendiente.....	22
Cuadro 23: Matriz de Normalización de pares del parámetro Pendiente.....	22
Cuadro 24: Matriz de Relación de Consistencia de pares del parámetro Pendiente.....	22
Cuadro 25: Matriz de Comparación de pares del parámetro Geomorfología.....	23
Cuadro 26: Matriz de Normalización de pares del parámetro Geomorfología.....	23
Cuadro 27: Matriz de Relación de Consistencia de pares del parámetro Geomorfología.....	23
Cuadro 28: Matriz de Comparación de pares del parámetro Geología.....	24
Cuadro 29: Matriz de Normalización de pares del parámetro Geología.....	24
Cuadro 30: Matriz de Relación de Consistencia de Geología.....	24
Cuadro 31: Niveles de Peligro.....	27
Cuadro 32: Matriz de Peligro.....	27
Cuadro 33: Parámetros a utilizar en los factores (Exposición, Fragilidad, Resiliencia) de la Dimensión Social.....	30
Cuadro 34: Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Social.....	30
Cuadro 35: Matriz de normalización de pares de los factores de la Dimensión Social.....	30
Cuadro 36: Ponderación de los Parámetros.....	30
Cuadro 37: Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Social.....	30
Cuadro 38: Matriz de Comparación de pares del parámetro Número de Personas a nivel de lote.....	31
Cuadro 39: Matriz de Normalización de pares del parámetro Número de Personas a nivel de lote.....	31
Cuadro 40: Parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la Dimensión Social.....	31

Cuadro 41: Matriz de Comparación de pares del parámetro Grupo etario.....	32
Cuadro 42: Matriz de Normalización de pares del parámetro Grupo etario.....	32
Cuadro 43: Parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la Dimensión Social.....	33
Cuadro 44: Matriz de Comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad.....	33
Cuadro 45: Matriz de Normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad.....	34
Cuadro 46: Parámetros a utilizar en los factores (Exposición, Fragilidad, Resiliencia) de la Dimensión Económico.....	34
Cuadro 47: Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Económica.....	34
Cuadro 48: Matriz de normalización de pares de los factores de la Dimensión Económica.....	35
Cuadro 49: Ponderación de los Parámetros.....	35
Cuadro 50: Parámetro de Exposición Económica.....	35
Cuadro 51: Matriz de Comparación de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona de peligro.....	35
Cuadro 52: Matriz de comparación de pares del parámetro: Cercanía al peligro.....	36
Cuadro 53: Parámetro de Fragilidad Económica.....	36
Cuadro 54: Matriz de Comparación de pares del parámetro Material predominante – pared.....	36
Cuadro 55: Matriz de comparación de pares del parámetro: Material predominante en paredes.....	37
Cuadro 56: Parámetro de Fragilidad Económica.....	37
Cuadro 57: Matriz de Comparación de pares del parámetro disponibilidad de recursos para reparación.....	37
Cuadro 58: Matriz de Normalización de pares del parámetro disponibilidad de recursos para reparación.....	38
Cuadro 59: Niveles de Vulnerabilidad.....	38
Cuadro 60: Estratificación de los niveles de vulnerabilidad.....	39
Cuadro 61: Niveles de Riesgo.....	42
Cuadro 62: Estratificación de los niveles de Riesgo.....	44
Cuadro 63: Valoración De Consecuencias.....	51
Cuadro 64: Valoración de frecuencia de recurrencia.....	52
Cuadro 65: Nivel de consecuencia y daño.....	52
Cuadro 66: Nivel de consecuencia y daño.....	53
Cuadro 67: Aceptabilidad y/o tolerancia.....	53
Cuadro 68: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo.....	54
Cuadro 69: Prioridad de intervención.....	54

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de Riesgo por Inundación pluvial en el ámbito de influencia del proyecto “CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN” en la localidad de Barranquita, Distrito de Barranquita, provincia de Lamas, departamento de San Martín, el cual permita establecer medidas de Prevención y Reducción del Riesgo de desastres que favorezcan la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los Niveles de Peligro por Inundación pluvial, a los que se encuentran expuestos los diferentes elementos que conforman la localidad de Barranquita, Distrito de Barranquita, provincia de Lamas, departamento de San Martín.
- Analizar y Determinar los Niveles de Vulnerabilidad, ante inundaciones pluviales en la localidad de Barranquita, Distrito de Barranquita, provincia de Lamas, departamento de San Martín.
- Establecer los Niveles de Riesgo por Inundación pluvial que afectan a la localidad de Barranquita, Distrito de Barranquita, provincia de Lamas, departamento de San Martín.
- Elaborar los Mapas de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo de la localidad de Barranquita, Distrito de Barranquita, provincia de Lamas, departamento de San Martín.
- Identificar medidas de Control de Riesgo para la localidad de Barranquita, Distrito de Barranquita, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

1.3. FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda evalúe la declaración del nivel de Riesgo ante Inundaciones pluviales, a la que se expone la localidad de Barranquita, Distrito de Barranquita, provincia de Lamas, departamento de San Martín, para de esa manera se tome las acciones correspondientes según la normativa vigente y se proteja la infraestructura de viviendas y población, mejorando el nivel socioeconómico de la zona.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El deficiente conocimiento de los riesgos de origen natural que afectan las áreas urbanas constituye una de las causas principales de la ocurrencia de desastres, por ello es necesario caracterizar los peligros naturales a los que se encuentran expuestos la población e infraestructura pública, así como estimar los niveles de riesgos asociados a los mismo, a fin de generar información técnica que permita contribuir con la gestión del riesgo de desastres. Contribuir con la implementación de medidas tempranas de prevención y reducción de los posibles daños generados en la infraestructura de las viviendas de la población afectada de la localidad de Barranquita, Distrito de Barranquita, provincia de Lamas, departamento de San Martín, que favorezcan la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo.

1.5. MARCO NORMATIVO

El marco normativo contempla lo establecido en la Constitución Política del Perú, y otras disposiciones aplicables que han sido tomadas en cuenta.

- 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 Locales y su modificatoria dispuesta por la Ley 27902.
- Ley 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por la 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.
- 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, que aprueba los Lineamientos Técnicos del 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 de julio del 2016, que aprueba los “Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción”.
- Ley N° 30556, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambio.

2. SITUACIÓN GENERAL

2.1. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El ámbito de intervención del proyecto se localiza en la localidad de Barranquita, del distrito de Barranquita, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

2.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA A EVALUAR

2.2.1. Área de estudio

El área de estudio está comprometida en función a la localización de las obras longitudinales (muro de gaviones, dique y muro de encauzamiento), que comprende una longitud de 2,140.00 metros; indicando a continuación las coordenadas de inicio y fin de los diques según el sistema UTM WGS84.

Cuadro 1: Área de Estudio - Diques de Protección

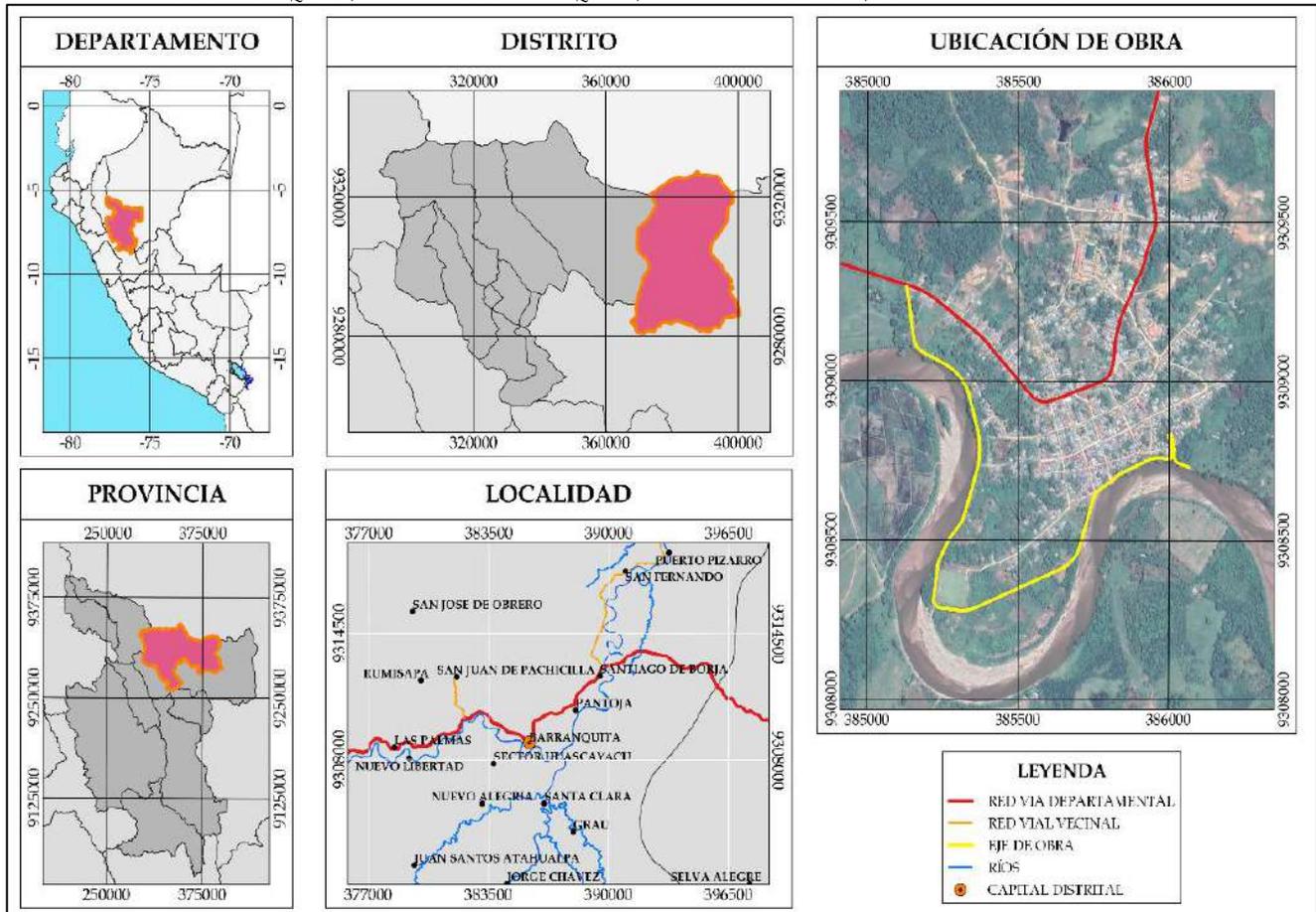
Ítem	Descripción	Coordenadas UTM					
		Inicio		Progresiva Km	Fin		Progresiva Km
		Este	Norte		Este	Norte	
01	Dique	385132.221	9309296.413	0+000.00	385698.097	9308456.931	1+650.00
02	Gavión	385176.8357	9309096.8278	0+210.00	386002.3673	9308765.112	2+140.00

Fuente: Memoria descriptiva - Expediente Técnico del proyecto

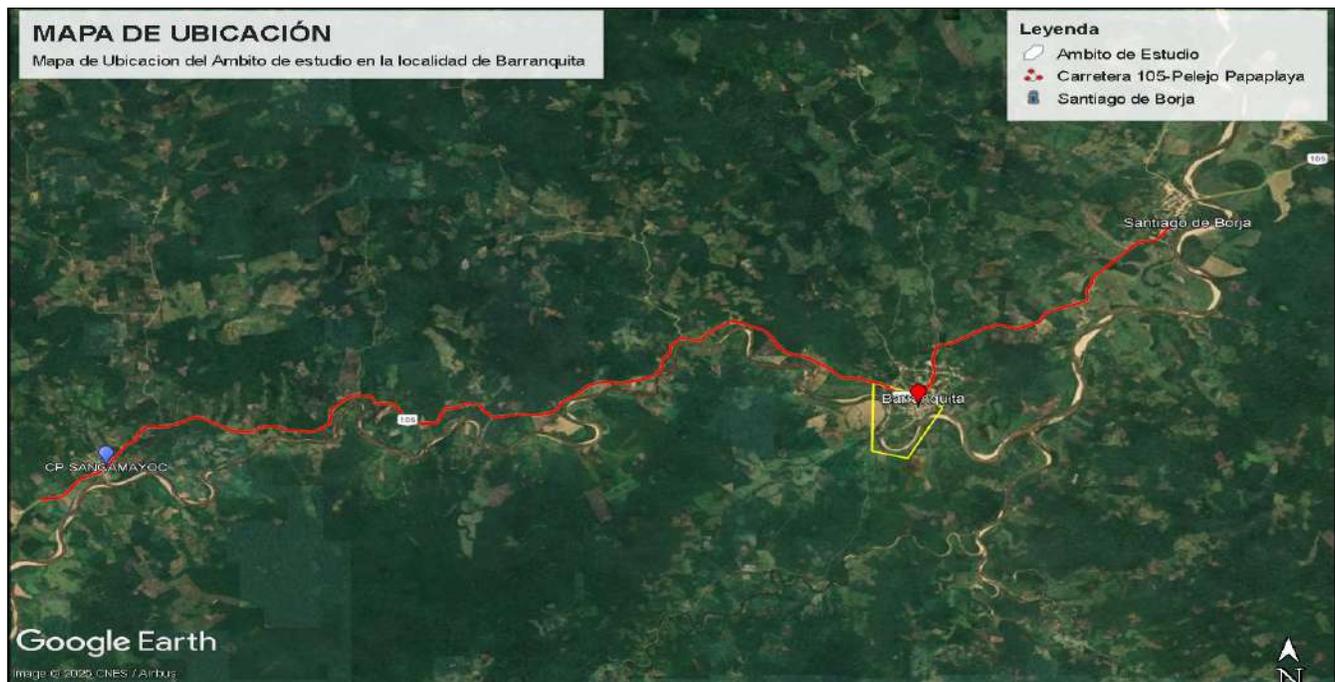
2.2.2. Ubicación Política

Departamento : San Martín
 Provincia : Lamas
 Distrito : Barranquita
 Localidad : Barranquita

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”



Ubicación Política: Elaboración propia



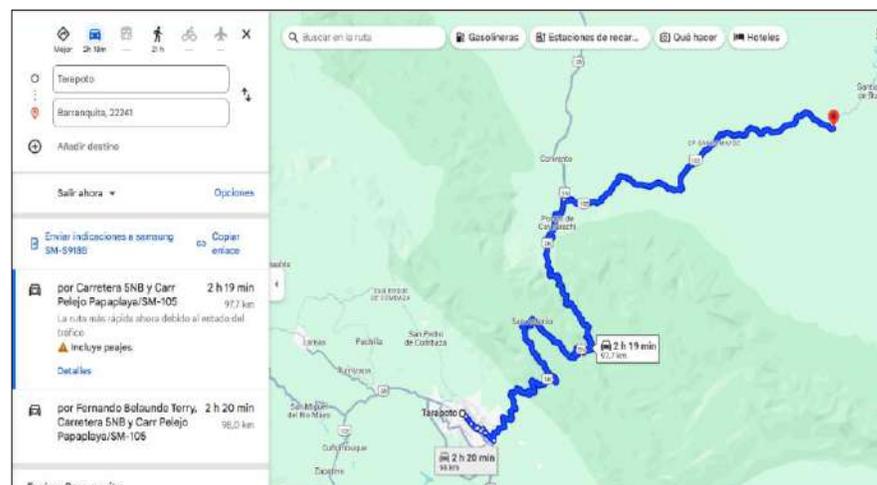
Ubicación del ámbito del proyecto-vías de acceso-centros poblados. Fuente: Elaboración propia



Área de Estudio. Fuente: Elaboración Propia.

2.2.3. Vía de Acceso

El acceso a la localidad, tomando como punto de partida la ciudad de Tarapoto, se realiza a través de la Carretera Tarapoto - Yurimaguas, recorriendo aproximadamente una distancia de 62.70 km hasta el peaje del Pongo de Caynarachi. Desde este punto, se Toma una carretera asfaltada en dirección a la localidad de Barranquita, debiendo recorrer una distancia de 36.10 km. El recorrido total descrito toma un tiempo aproximado de 2 horas y 10 minutos.



Accesibilidad. Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Condiciones Climatológicas

Según la clasificación climática por el método de Thronthwaite, el área de estudios se ubica en la zona: B(r) A' H4: zona de clima cálido, lluvioso, con precipitaciones abundantes en todas las estaciones del año, con humedad relativa calificada como muy húmeda.

Precipitación

Umrales de precipitación

Los umbrales de precipitación son índices climáticos que se utilizan como un criterio común para establecer una caracterización de lluvias extremas para distintos estudios. En el análisis de estos indicadores se toma en cuenta el comportamiento de la precipitación acumulada en 24 horas mayores a 0.1 mm, (RR > 0.1 mm) para todos los cálculos realizados. La definición de umbrales de precipitación es más una clasificación de “abundancia” que, de intensidad que permite a caracterizar de una mejor manera la precipitación total acumulada en 24 horas, más que evaluar la intensidad de la precipitación, aunque indirectamente lo hace. En este punto es importante tener en cuenta que si bien es necesario utilizar umbrales altos para clasificar eventos “raros” también debemos ser conscientes como dicen Linus Magnusson et al (ECMWF 2014), esto se hace “a costa de una pequeña muestra”.

Por otro lado, con umbrales más bajos se pueden obtener estadísticas más fiables, pero “no podríamos distinguir y verificar estadísticamente nuestra capacidad para pronosticar eventos extremos”.

Siendo que el factor desencadenante son los Umbrales de Precipitación, es importante conocer valores que nos permitan establecer un criterio común para la caracterización de lluvias extremas. Para ello nos ayudaremos de los valores establecidos por el SENAMHI quien para cada estación meteorológica establece UMBRALES Y PRECIPITACIONES ABSOLUTAS.

Es así que se ha determinado tomar estos valores de la estación del Pongo del Caynarachi, siendo que es la estación más cercana al punto en evaluación, por lo que a continuación, presentamos el cuadro con los valores a conocer:

Cuadro 2: Umbrales de Precipitación - Estación Pongo del Caynarachi

Umrales de Precipitación	Caracterización de lluvias extremas	Umrales calculados para la Estación Pongo del Caynarachi
RR/día > 99p	Extremadamente lluvioso	RR > 90,7 mm
95p < RR/día ≤ 99p	Muy lluvioso	66,1 mm < RR ≤ 90,7 mm
90p < RR/día ≤ 95p	Lluvioso	50,5 mm < RR ≤ 66,1 mm
75p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente lluvioso	28,8 mm < RR ≤ 50,5 mm

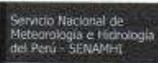
Fuente: SENAMHI

Cuadro 3: Umbrales de precipitación para la estación

Umbrales de precipitación	Caracterización de lluvias extremas
RR > 90.7 mm	Extremadamente lluvioso
66.1 mm < RR ≤ 90.7 mm	Muy lluvioso
50.5 mm < RR ≤ 66.1 mm	Lluvioso
28.8 mm < RR ≤ 50.5 mm	Moderadamente lluvioso
RR ≤ 28.8 mm	Poco lluvioso

Fuente: Equipo técnico de evaluación de riesgo

Además, de acuerdo al Mapa de Isoyetas de la Universidad Nacional de Ingeniería la zona de estudio se ubica entre las Isoyetas de 2500 y 3000 mm de precipitación acumulada anual.

    														
INFORMACIÓN METEOROLÓGICA														
PARA: AVOG CONTRATISTAS GENERALES SAC. SEGÚN PRESUPUESTO N° 202103090009-SENAMHI-2021														
ESTACION CO "PONGO DE CAYNARACHI"														
Latitud	: 06° 20'								Departamento					: San Martín
Longitud	: 76° 18'								Provincia					: Lamas
Altura	: 350 m.s.n.m.								Distrito					: Pongo de Caynarachi
PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (m.m.)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	MAXIMA	
1995	37.0	74.3	77.6	50.9	84.2	29.2	30.0	81.2	44.2	57.1	46.1	73.5	84.2	
1996	96.4	50.7	73.2	35.1	60.2	39.5	14.8	73.0	29.1	80.9	55.9	76.8	96.4	
1997	87.3	70.1	53.1	71.2	51.5	41.9	17.0	40.0	65.5	97.3	86.9	103.9	103.9	
1998	72.6	78.2	95.4	78.9	67.1	72.2	56.6	22.0	31.9	76.3	171.8	79.7	171.8	
1999	146.0	122.0	75.0	40.7	64.0	70.2	35.5	27.8	61.5	40.1	62.1	56.9	146.0	
2000	56.8	101.7	59.5	97.0	65.4	75.9	43.1	31.1	108.5	71.3	87.4	70.4	108.5	
2001	47.7	76.8	75.8	74.9	77.3	52.4	40.8	26.1	35.0	74.7	78.0	76.8	78.0	
2002	27.8	77.2	63.4	78.0	46.7	35.5	52.3	32.2	45.4	88.7	67.1	75.3	88.7	
2003	59.0	45.1	61.2	75.5	138.5	75.2	57.1	21.0	69.7	81.5	100.8	82.8	138.5	
2004	47.4	81.6	78.3	75.3	87.0	32.5	44.4	55.5	44.3	75.5	90.2	66.1	90.2	
2005	75.7	80.8	76.7	97.3	45.0	65.6	17.0	76.8	23.0	70.5	77.3	66.2	97.3	
2006	80.7	39.5	81.5	66.9	48.7	68.0	35.8	51.0	52.7	71.6	72.2	102.5	102.5	
2007	56.2	33.3	74.6	76.5	41.0	46.8	68.7	33.0	47.5	76.0	77.3	76.5	77.3	
2008	57.8	86.9	74.0	70.5	67.0	51.0	34.2	25.9	48.0	55.2	43.0	100.4	100.4	
2009	87.0	69.7	58.0	52.2	70.0	75.5	77.2	25.3	70.4	76.2	59.0	78.8	87.0	
2010	40.0	79.0	69.2	128.0	103.0	56.5	56.5	15.2	36.5	75.8	80.8	73.8	128.0	
2011	73.8	76.3	80.8	60.7	77.8	67.3	58.8	57.3	57.0	70.0	101.0	77.6	101.0	
2012	110.2	56.5	58.0	87.2	77.6	25.5	51.2	12.1	48.0	48.2	72.0	54.8	110.2	
2013	78.7	76.4	64.5	62.5	53.6	74.5	81.2	64.9	54.8	76.8	84.0	30.7	84.0	
2014	76.6	68.8	77.2	33.2	59.2	76.3	33.6	75.9	89.8	74.6	113.5	83.6	113.5	
2015	70.3	89.5	77.1	65.0	76.0	36.5	58.0	44.4	50.8	44.8	85.8	75.2	89.5	
2016	74.0	69.0	85.6	48.5	68.6	44.2	50.6	31.6	62.9	101.6	73.3	100.9	101.6	
2017	76.2	102.6	94.4	74.5	57.6	66.0	18.0	35.8	45.0	31.8	141.0	39.6	141.0	
2018	66.0	66.5	83.4	73.0	56.2	43.5	29.0	37.0	49.5	62.4	127.0	106.5	127.0	
2019	180.3	90.0	63.0	37.8	31.7	17.2	59.4	16.0	20.4	33.8	74.8	49.3	180.3	

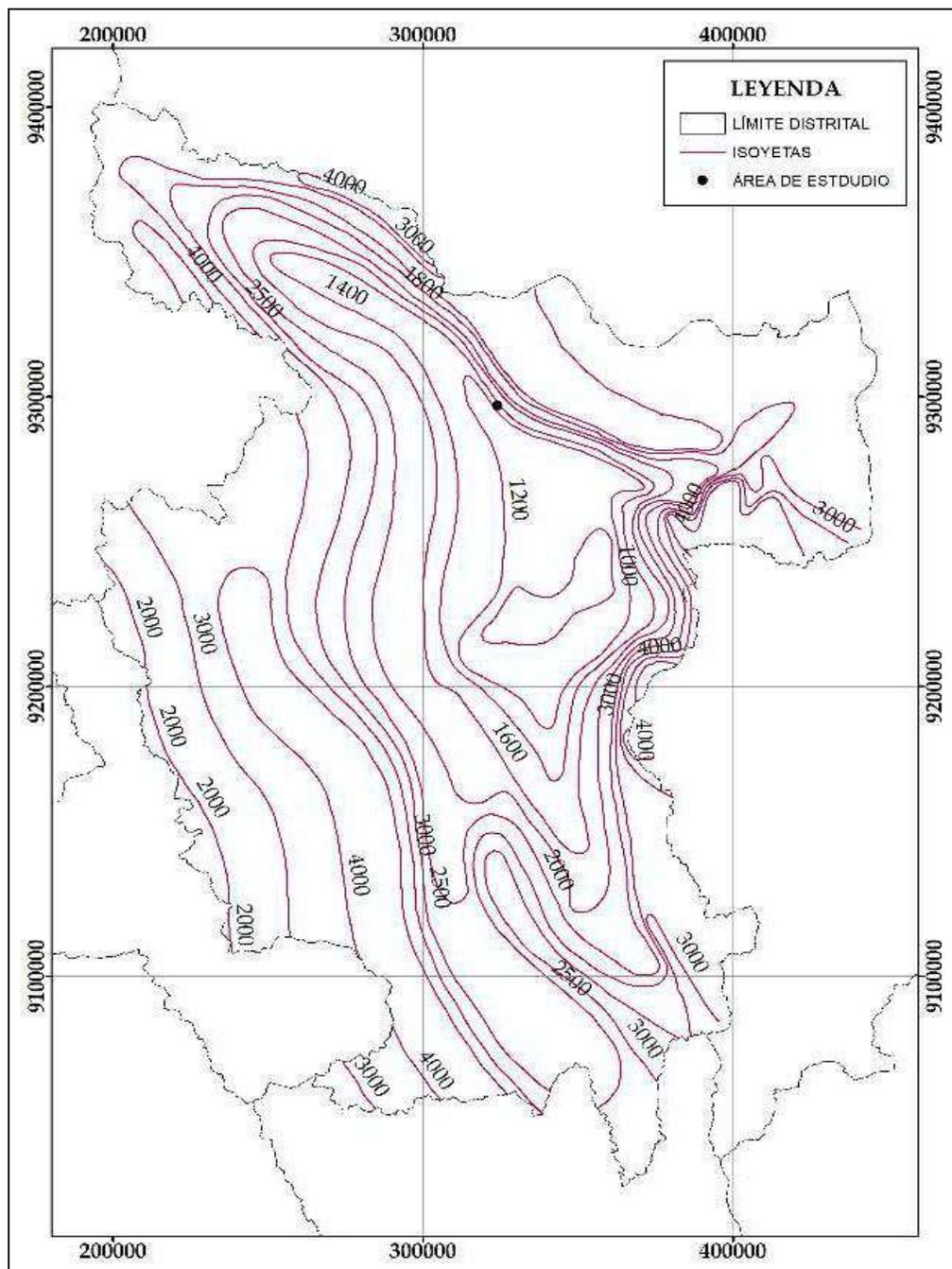
NOTA: LA PRESENTE INFORMACION METEOROLÓGICA SOLO SERA EMPLEADA PARA EL PROPÓSITO DE LA SOLICITUD, QUEDANDO PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL.



Firmado digitalmente por SANCHEZ LAUREL, Carlos Zynides FALU
20121398023 hard
Módulo: Coy y autor del documento
Fecha: 26.03.2021 15:37:18 -0500

Fuente: SENAMHI


Ing. Fabio Alvarado Chicana
 EVALUADOR DE RIESGO
 S.L. N° 959-702/000195/0001
 CIP N° 78929



Mapa de isoyetas Fuente: ZEE San Martín

Temperatura

El área de estudio presenta temperaturas que varían de 22°C a 35°C, y excepcionalmente baja a menos de 20°C tendiendo a subir a más de 37°C; presenta veranos cortos, muy calientes, bochornosos y parcialmente nublados, mientras que los inviernos son largos, calientes, opresivos y mayormente nublados.

2.2.5. CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA HIDROLÓGICA.

Se realizó la delimitación de la cuenca con la ayuda del Software Arc Map 10.5 y un Modelo Digital de Elevación DEM SRTM, el punto de cierre de la cuenca o punto de interés es la posición del puente proyectado.

El área de estudio está conformada por el área de influencia (área inundable) y el área donde se ubicarán las obras de protección frente a inundaciones y erosión hídrica.

En el presente caso, dicha área de estudio comprende la terraza aluvial de la margen izquierda y derecha del río Caynarachi, el relieve del terreno es plano y presenta cobertura vegetal cerca de la ribera, también presenta áreas agrícolas principalmente destinadas al cultivo de arroz y cacao.

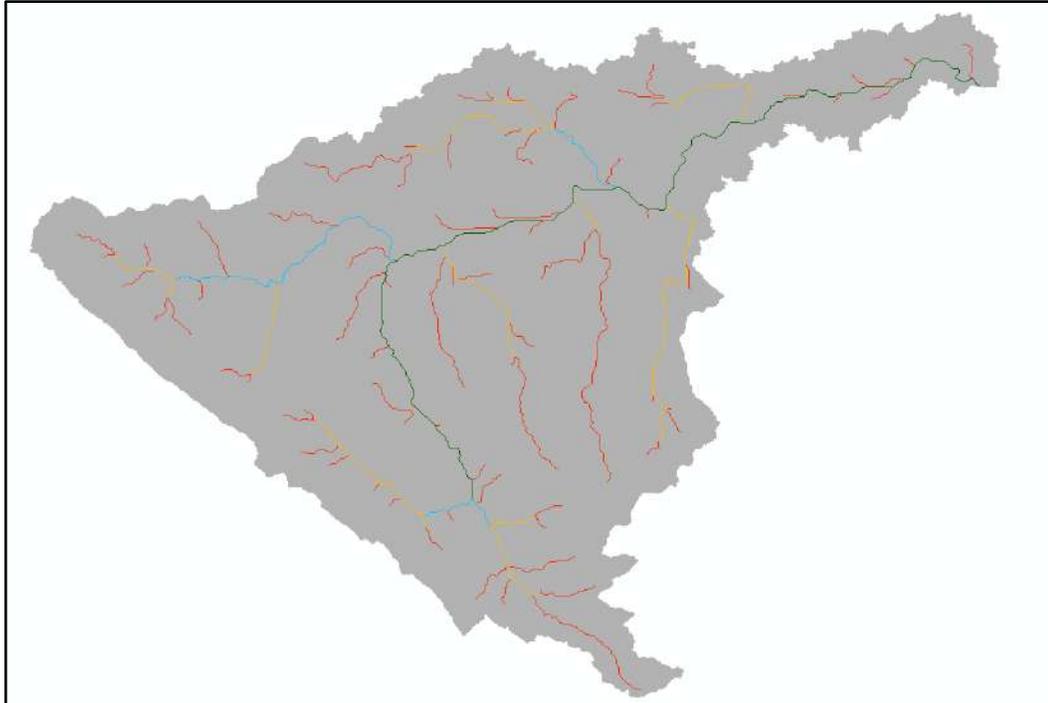
El área de estudio abarca la zona agrícola de la localidad y parte del área urbana, área que se ve afectada reiteradamente por las inundaciones y el avance de la erosión hídrica provocada por las avenidas extraordinarias del río Caynarachi.

Dentro del área de estudio se tiene que ubicar el punto de cierre o punto de interés en donde la cuenca que se va a calcular deberá cerrar, es importante comprender que de este punto definido dependerá el, área, perímetro, y otros aspectos morfológicos de la cuenca. El punto de interés o punto de cierre elegido está ubicado pasando la posición de la ciudad de Barranquita no antes, de acuerdo a como se puede verificar en la siguiente imagen.

Ilustración N° 1: Delimitación de la Sub Cuenca Hidrológica.



Ilustración N° 2: Delimitación de la Cuenca Hidrológica Caynarachi.



Ubicación de la cuenca hidrográfica.

La cuenca de interés en el presente estudio, corresponde a la cuenca del río Caynarachi, comprendida entre sus nacientes y el punto de interés antes descrito (aguas debajo de la Ciudad de Barranquita). La cuenca del río Caynarachi pertenece a la vertiente del Atlántico y está ubicada al este de la franja oriental de la cordillera de los andes, en el departamento de San Martín.

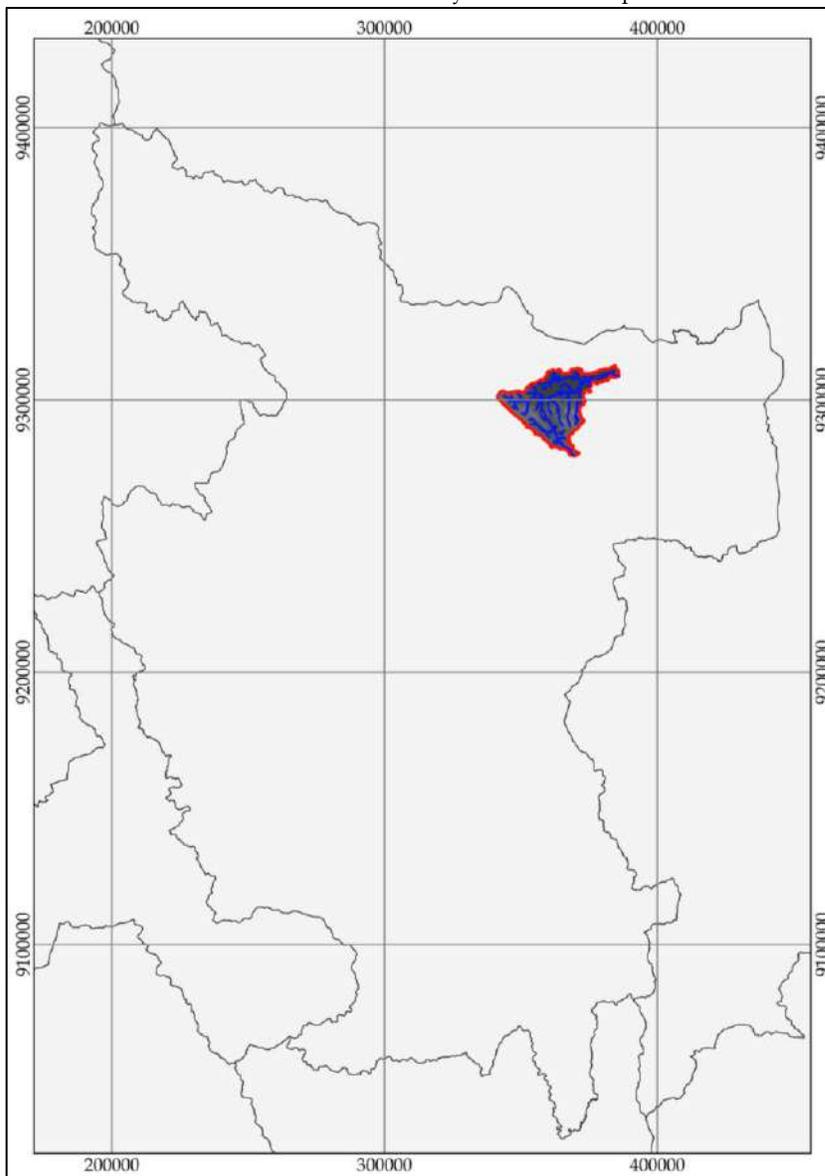
Topografía de la cuenca.

La cuenca de interés abarca un vasto territorio de la transición entre selva alta y selva baja. El punto más alto, alrededor de los 1000 msnm, se ubica en las estribaciones de la denominada Cordillera Escalera, perteneciente a la franja Oriental de la cordillera de los andes y el cauce principal se extiende en dirección este, hasta la llanura amazónica, en los 147 msnm, que, en el presente caso, corresponde al punto de interés. En la zona del punto de interés, se extienden terrazas aluviales llanas en ambos márgenes del curso principal, con lomadas cubiertas de vegetación y depresiones del terreno cubiertas con pequeños depósitos de aguas superficiales denominadas cochas.

Hidrografía de la cuenca

EL río Caynarachi, pertenece a la red de drenaje del río Huallaga, constituyendo un tributario de la margen izquierda y constituyendo una corriente de segundo orden. En el ámbito de la cuenca del río Caynarachi, se tienen corrientes de orden 3 y 4. Los aportantes de la parte alta, presentan altas pendientes y cauces estrechos. En la parte media y baja del río Caynarachi, las corrientes de orden 3, presentan pendiente mínima y recorren llanuras y lomadas bajas.

Ilustración N° 3: Ubicación de la cuenca del río Caynarachi en el departamento de San Martín.



2.2.5.1 Morfología de la Cuenca.

2.2.5.1.1 Área total de la Cuenca

El área total de la cuenca es de 593.69 Km².

$$A = 593.69 \text{ Km}^2$$

2.2.5.1.2 Perímetro total de la Cuenca

El perímetro de la cuenca es de 175.57 Km

$$P = 175.57 \text{ Km}$$

2.2.5.1.3 Longitud Axial (La)

Es la distancia recta entre la parte más alta de la cuenca hasta la intersección con el punto de cierre o posición del puente proyectado.

$$La = 44.55 \text{ Km}$$

2.2.5.1.4 Ancho (W)

Es la relación entre el área y longitud axial de la cuenca.

$$W = \frac{A}{La}$$
$$W = \frac{593.69}{44.55} = 13.33 \text{ km}$$

2.2.5.1.5 Longitud del cauce principal (L)

El cauce principal en la cuenca, desde la parte más alta hasta la intersección con el punto de cierre, tiene la siguiente longitud:

$$L = 63.86 \text{ Km}$$

2.2.5.2 Parámetros de relación de forma

Entre otros parámetros encontramos al coeficiente de compacidad y al factor de forma.

2.2.5.2.1 Índice de compacidad (Kc)

Se define como la relación entre el perímetro de una cuenca y el perímetro de un círculo de área igual a la cuenca. Cuanto más cerca el Kc está a la unidad, la cuenca se aproxima más a la forma circular, en forma inversa, cuanto más se aleja de la unidad la cuenca tendrá una forma más irregular en relación con un círculo.

$$Kc = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$$

Donde:

A: Área de la cuenca en Km².

P: Perímetro de la cuenca Km.

$$Kc = \frac{175.57 \text{ Km}}{2\sqrt{\pi * 593.69 \text{ km}^2}}$$
$$Kc = 2.03$$

De acuerdo al cálculo anterior tenemos que la sub cuenca anterior se clasifica como oval - oblonga a rectangular.

2.2.5.2.2 Factor de Forma (F_f)

El factor de forma intenta medir cuan alargada puede ser la cuenca. Una cuenca con un factor de forma bajo, esta menos sujeta a crecientes que una de la misma área y mayor factor de forma.

$$F_f = \frac{A}{L^2}$$

Donde:

A: Área de la cuenca en Km².

L: Longitud del cauce principal en Km

$$F_f = \frac{593.69}{63.86^2}$$

$$F_f = 0.1456$$

2.2.5.2.3 Rectángulo Equivalente

El rectángulo equivalente viene a ser la relación entre el perímetro y el área de una cuenca tratando de reducir la cuenca a las dimensiones de un rectángulo.

La característica más importante del rectángulo equivalente es tener igual distribución de alturas que la curva hipsométrica original de la cuenca y más adelante ayudará a calcular la pendiente de la cuenca.

$$L = \frac{P}{4} + \sqrt{\left(\frac{P}{4}\right)^2 - A}$$

$$l = \frac{P}{4} - \sqrt{\left(\frac{P}{4}\right)^2 - A}$$

Donde:

A: Área de la cuenca (Km²).

P: Perímetro de la cuenca (Km).

L: Lado mayor del rectángulo equivalente (Km).

l: Lado menor del rectángulo equivalente (km).

Para la cuenca de la quebrada tenemos:

A= 593.69 Km².

P= 175.57 Km.

$$L = \frac{175.57}{4} + \sqrt{\left(\frac{175.57}{4}\right)^2 - 593.69}$$

$$L = 80.40 \text{ Km.}$$

$$l = \frac{175.57}{4} - \sqrt{\left(\frac{175.57}{4}\right)^2 - 593.69}$$

$$l = 7.38 \text{ Km.}$$

Para encontrar las Alturas Parciales aplicaremos la siguiente formula:

$$\text{Alturas Parciales} = \left(\frac{a_i}{A_T}\right) * L$$

Donde:

a_i: área entre curvas (Km²).

A_T: área total (Km²).

L: Longitud mayor del rectángulo equivalente.

Tabla N°1: Datos para rectángulo equivalente

2.3.1. Características Sociales

Población

De acuerdo al censo del año 2007 el distrito de Barranquita tenía una población total de 5,285 de los cuales la localidad de Barranquita contaba con **1,087habitantes**. Y conforme al censo del año 2017 el distrito de Barranquita tenía una población total de 6,429 de los cuales la localidad de Barranquita en el área de influencia urbana contaba con **2,205 habitantes** de los cuales el 52.11% son hombres y 47.89% son mujeres.

Cuadro 4: Población total del distrito de Barranquita CENSO INEI-2007

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES	TOTAL	POBLACIÓN	
		HOMBRES	MUJERES
Distrito BARRANQUITA (000)	5,285	2,873	2,412

Fuente: INEI Censo 2017

Cuadro 5: Población total del distrito de Barranquita CENSO INEI-2017

AREA # 220503 San Martín, Lamas, distrito: Barranquita			
P: Sexo	Casos	%	Acumulado %
Hombre	3 350	52,11%	52,11%
Mujer	3 079	47,89%	100,00%
Total	6 429	100,00%	100,00%

Fuente: INEI Censo 2017

Cuadro 6: Población total en el área de influencia evaluado de la localidad de Barranquita

Barranquita	Población	
	Abs.	%
Hombre	1,149	52.11%
Mujer	1,056	47.89%
Total	2,205	100.00%

Fuente: elaboración propia equipo técnico

Vivienda

Conforme a los resultados obtenidos en el censo del año 2017 la densidad por vivienda para el proyecto es de 3.94 hab. /vivienda.

Cuadro 7: Densidad Poblacional por Vivienda

Localidad	Viviendas	Población	D. VIV (habt/viv)
Barranquita	559	2,205	3.94

Fuente: elaboración propia equipo técnico

Del mismo modo, de acuerdo a los resultados obtenidos en el censo del año 2017 se tiene que la localidad de Barranquita, cuenta con un 72.21% de viviendas construidas con madera, 21.12% ladrillo o bloque de cemento, el 6.67% restante está construido de piedra o sillar, adobe, tapia, quincha, piedra con barro, triplay, calamina o estera.

Cuadro 8: Material de construcción predominante en paredes

Material de construcción predominante en las paredes	%
Ladrillo o bloque de cemento	21.12
Piedra o sillar con cal o cemento	0.24
Adobe	2
Tapia	1.82
Quincha (caña con barro)	0.61
Piedra con barro	0.36
Madera (pona, tornillo etc.)	72.21
Triplay / calamina / estera	1.64

Fuente: INEI Censo 2017

Agua

Basados en la información del censo del año 2017 en la localidad de Barranquita el 3.88% de su población cuenta con agua potable, mientras que el 96.12% se abastece mediante otra fuente que no es la red de distribución.

Cuadro 9: Tipo de abastecimiento de agua en la vivienda.

Abastecimiento de agua en la vivienda	%
Red pública dentro de la vivienda	2.97
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	0.36
Pilón o pileta de uso público	0.55
Pozo (agua subterránea)	44.54
Manantial o puquio	0.18
Río, acequia, lago, laguna	51.33
Otro	0.06

Fuente: INEI Censo 2017

Desagüe

El censo INEI del año 2017, sólo el 1.65% de la población de la localidad cuenta con conexión a la red de aguas residuales.

Cuadro 10: Servicio higiénico que tiene la vivienda.

Abastecimiento de agua en la vivienda	%
Red pública dentro de la vivienda	2.97
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	0.36
Pilón o pileta de uso público	0.55
Pozo (agua subterránea)	44.54
Manantial o puquio	0.18
Río, acequia, lago, laguna	51.33
Otro	0.06

Fuente: INEI Censo 2017

Red de Energía Eléctrica

El censo del INEI del año 2017, más de la mitad de la población cuenta con conexión al alumbrado eléctrico de la red pública y el 37.80% de la población no está conectada al servicio.

Cuadro 11: Alumbrado eléctrico por red pública.

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	%
Sí tiene alumbrado eléctrico	62.20
No tiene alumbrado eléctrico	37.80

Fuente: INEI Censo 2017

Educación

A nivel de la localidad de Barranquita, según el censo del INEI del año 2017 la mayor parte de la población ha culminado el nivel primario 55.30% seguido de la población que ha culminado el nivel secundario 24.40%.

Cuadro 12: Último nivel de estudios que aprobó.

Último nivel de estudio que aprobó	%
Sin Nivel	9.39
Inicial	6.25
Primaria	55.30
Secundaria	24.40
Básica especial	0,03
Superior no universitaria incompleta	1.31
Superior no universitaria completa	1.70
Superior universitaria incompleta	0.45
Superior universitaria completa	1.12
Maestría / Doctorado	0.05

Fuente: Memoria descriptiva - Expediente técnico del proyecto

Salud

En la localidad de Barranquita se cuentan con un Centro de salud de categoría I-3. De acuerdo con los resultados del censo del año 2017, la mayor parte 92.67% de la población cuenta con algún tipo de seguro. El mayor porcentaje está representado por la población que cuenta con el SIS.

Cuadro 13: Población afiliada a seguros de salud.

Población afiliada a seguros de salud	%
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	87.70
Solo EsSalud	4.54
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	0.02
Solo Seguro privado de salud	0.11
Solo Otro seguro	0.14
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	0.05
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	0.12
No tiene ningún seguro	7.33

Fuente: Memoria descriptiva - Expediente técnico del proyecto

Actividades Económicas

Según el censo del año 2017. La población en edad de trabajar (mayor de 15 años) a nivel de distrito urbano es de 61.91%. La ocupación principal de la población está referida a la agricultura y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros 68.83%, seguido de ocupaciones elementales 15.27% y trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados.

Cuadro 14: Ocupación de la población.

La semana pasada, según gran grupo, ¿Cuál es la ocupación principal?	%
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración pública y privada	0.17
Profesionales científicos e intelectuales	2.91
Profesionales técnicos	1.18
Jefes y empleados administrativos	1.39
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	6.75
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	68.83
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	2.02
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	1.48
Ocupaciones elementales	15.27

Fuente: Memoria descriptiva – Expediente técnico del proyecto

2.3.2. Características Ambientales

Al ser la localidad de Barranquita la capital del distrito, cuenta con la mayor confluencia de habitantes, en la que se puede distinguir el desarrollo rural-urbano dentro del misma área de estudio, con predominio de viviendas construidas con madera y en segundo plano de material noble (ladrillo o bloques de cemento). Como en la mayoría de poblados de nuestra región, el desarrollo urbanístico se ha realizado frente a una vía principal (Vía departamental que une con una vía nacional) pues esto les permite ofertar los productos agrícolas que producen con mayor facilidad.

El relieve del centro poblado presenta cobertura vegetal, con algunas plantaciones de árboles frutales, pastos y arboles dispersos.

2.3.3. Características Físicas de la Zona

2.3.3.1. Tipo de Suelos (SUCS)

De acuerdo a los estudios de geología y geotecnia realizadas para el proyecto, en el área a evaluar se han identificado 5 tipos de suelos los cuales son:

- Limo de Baja Plasticidad (ML)
- Arena Mal Graduada (SP)
- Arena Limosa (SM)
- Arcilla de Baja Plasticidad (CL) y Limo de Baja Plasticidad (ML)
- Arena Limosa (SM) y Arena Arcillosa (SC)

La presencia de este tipo de suelos nos indica el predominio de material suelto, cuyas capacidades de carga son bajas, y corresponden a terrazas bajas inundables propensas a eventos de inundación, susceptibles ante los procesos erosivos.

2.3.3.2. Pendientes

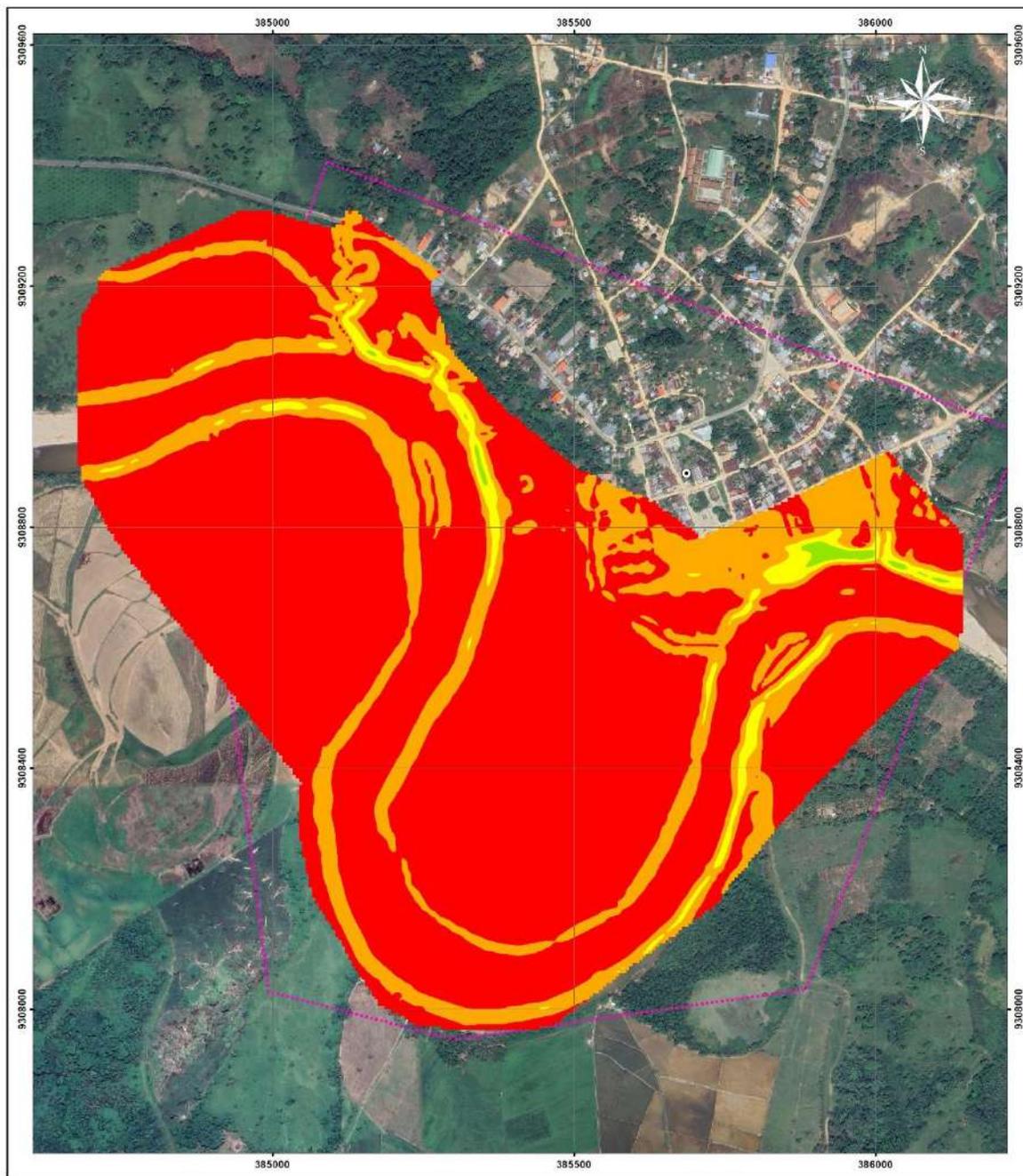
La zona de estudio en general se ubica en terrazas bajas inundables, siendo que el área inundable se localiza en una terraza que va desde los 150 a los 152 m.s.n.m. De acuerdo a los estudios realizados en área de la evaluación, se presenta pendiente muy alta, esto se puede evidenciar al comparar la diferencia de cotas que existe entre la parte inicial del proyecto versus la parte final, existiendo una diferencia altitudinal de 3.62 m. El mapa de pendientes que se presenta a continuación, se ha elaborado en base a los datos del estudio topográfico realizado para el proyecto.

Tabla N. °4: Rango de pendientes en el área de influencia

Rango	Pendiente
De 0° a 5°	Pendiente muy baja.
De 5° a 15°	Pendiente baja.
De 15° a 25°	Pendiente media.
De 25° a 45°	Pendiente fuerte.
Mayor de 45°	Pendiente muy fuerte.

Fuente: Adaptado de CENEPRED

Ilustración 4: Pendientes



Fuente: elaboración propia equipo técnico

Ing. Pablo Alvarado Chicana
 EVALUADOR DE RIESGO
 C.E.P.R.E.D.
 U.L. N° 959-7025/005/005/005/005/005
 CIP N° 78825

2.3.3.3. Unidades Geomorfológicas Local

Localmente, la zona de estudio se enmarca dentro de una morfología cuya génesis responde a la evolución en el tiempo del río Caynarachi, esta interacción dio origen a llanuras aluviales inundables amplias, sobre la cual se localiza parte del área urbana de la localidad de Barranquita y se desarrollan también las actividades agropecuarias. Del trabajo de campo realizado se ha observado las siguientes unidades geomorfológicas:

- Terrazas Bajas Inundables (Tbi)

Constituyen el llano aluvial más bajo del sistema de terrazas aluviales, se caracterizan por hallarse expuesta a inundaciones durante las crecientes estacionales. Estos relieves presentan pendientes menores a 2%, se encuentran conformadas por arenas, arcillas y limos sin consolidación. Estas superficies llanas quedan actualmente algunos metros por encima del lecho actual del río.

- Terrazas Medias Inundables (Tmi)

también llamada terraza baja inundable estacionalmente) es una plataforma elevada al lado de un río, formada por sedimentos que el río deposita durante sus crecidas o inundaciones recurrentes.

Estas áreas son diferentes de las terrazas más altas y secas, ya que se inundan con cierta frecuencia, creando ecosistemas particulares como los aguajales en algunas regiones.

- Terrazas Medias Onduladas (Tmo)

Corresponden a superficies de relieve plano ondulado y de origen agradacional y que han sido desarrollados durante tiempos subcrecientes. Presentan un drenaje bueno a moderado. Se caracterizan por presentar en su superficie amplios y frecuentemente ondulamientos, resultado de una moderada actividad erosiva pasada.

Debido a su altura, esta unidad no es afectada por desbordes ni inundaciones, consisten en arenas, limos y arcillas poco consolidadas, que incluyen en zonas locales cierto porcentaje de gravas arcillosas.

- Ladera (La)

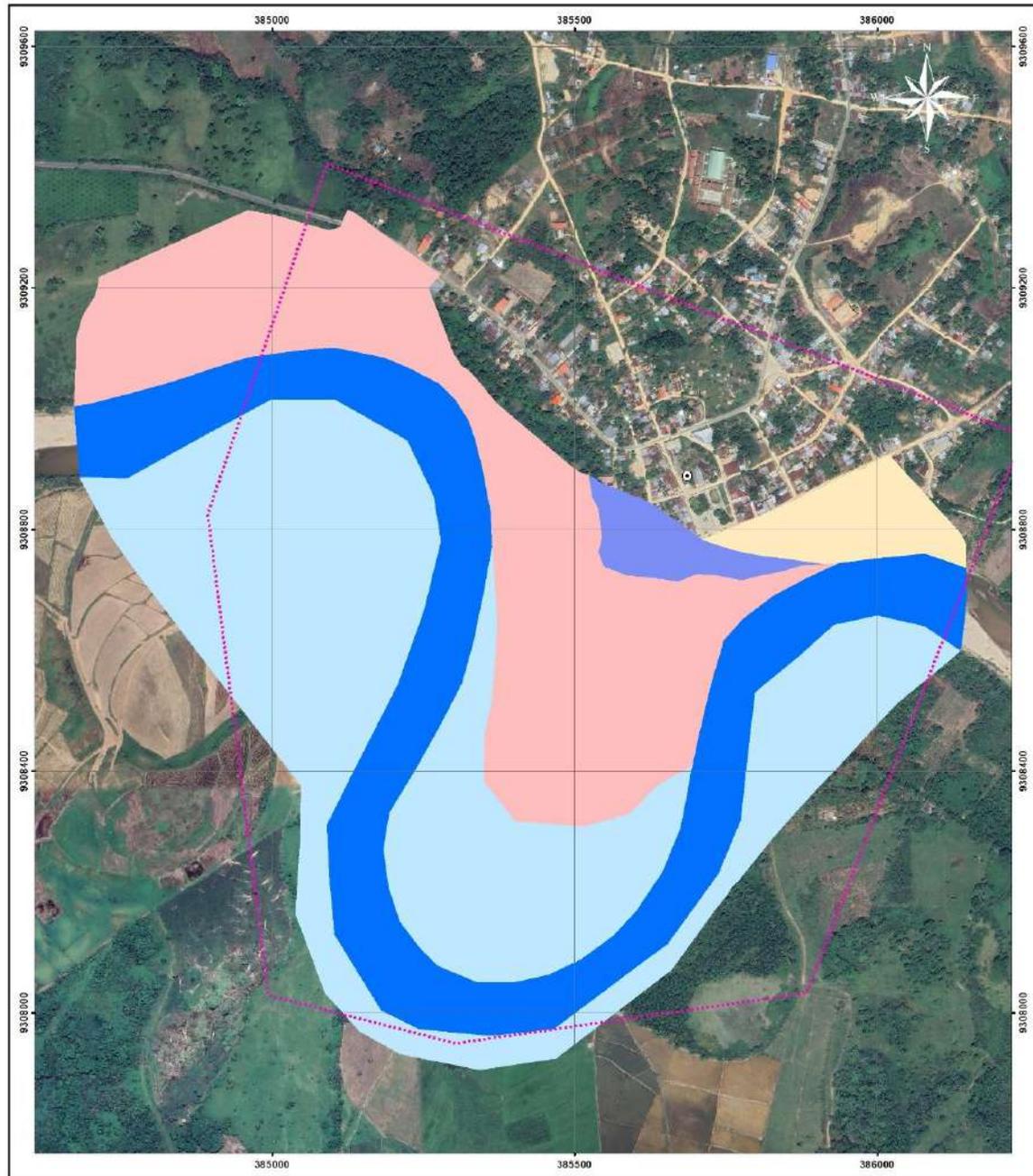
La ladera de un río se refiere a la franja de terreno inclinado o el declive que se encuentra junto a un río o cerca de él, que se eleva hacia el terreno circundante

- Cauce de Río (Ca)

Corresponde al cauce actual del río Caynarachi, el cual se encuentra en un proceso de extensión lateral, debido a que la erosión lateral de la ribera es mayor a la erosión de fondo. Presenta, dentro del cauce, barras en forma de diamante, conformadas por arenas.

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”

Ilustración 5: Unidades Geomorfológicas Local



<p>LEYENDA</p> <p>Unidades Geomorfológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cauce de río ■ Ladera ■ Terraza baja inundable ■ Terraza media inundable ■ Terraza media ondulada 	<p>MAPA DE UBICACIÓN</p>	<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL</p> <p>PROYECTO: “SERVICIO DE PROTECCIÓN DE RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”</p> <p>MAPA DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS</p> <table border="1"> <tr> <td>Ubicación:</td> <td>Evaluador de riesgo:</td> <td>Mapa:</td> </tr> <tr> <td>Departamento : San Martín</td> <td></td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">M-02</td> </tr> <tr> <td>Provincia : Lamas</td> <td>Especialista SIG:</td> </tr> <tr> <td>Distrito : Barranquita</td> <td>Gilver Hidalgo Pezo</td> </tr> <tr> <td>Localidad : Barranquita</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Datum : WGS 84</td> <td>Fecha: Setiembre 2025</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Proyección : UTM Zona 18S</td> <td>Formato: A3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Escala: 1:20.000</td> <td></td> </tr> </table>	Ubicación:	Evaluador de riesgo:	Mapa:	Departamento : San Martín		M-02	Provincia : Lamas	Especialista SIG:	Distrito : Barranquita	Gilver Hidalgo Pezo	Localidad : Barranquita		Datum : WGS 84		Fecha: Setiembre 2025	Proyección : UTM Zona 18S		Formato: A3	Escala: 1:20.000		
Ubicación:	Evaluador de riesgo:	Mapa:																					
Departamento : San Martín		M-02																					
Provincia : Lamas	Especialista SIG:																						
Distrito : Barranquita	Gilver Hidalgo Pezo																						
Localidad : Barranquita																							
Datum : WGS 84		Fecha: Setiembre 2025																					
Proyección : UTM Zona 18S		Formato: A3																					
Escala: 1:20.000																							
<p>SIMBOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊙ CAPITAL DISTRITAL ▭ ÁREA DE ESTUDIO <p>0 100 200 m</p>																							

Fuente: Estudio geológico y geotécnico


Ing. Pablo Alvarez Chicana
 EVALUADOR DE RIESGO
 C.E.P.R.E.D.
 U.L. N° 959-7025/08/1997/01/01
 CIP N° 78929

2.3.3.4. Unidades Geológicas Local

Localmente, la zona de estudio se enmarca dentro de una geología que responde a la evolución en el tiempo, esta interacción dio origen a cuerpos de roca, suelo o tiempo que se definen por sus propiedades físicas, composición y relaciones estratigráficas o temporales, sobre la cual se localiza parte del área urbana de la localidad de Barranquita. Del trabajo de campo realizado se ha observado las siguientes unidades geológicas:

- **Deposito Aluvial Reciente (Qh-al)**

Están conformadas por sedimentos finos y gruesos arrastrados por el río durante las épocas de avenidas; están compuestos por arenas, limos, gravas y bloques formando terrazas en el fondo del valle. Se distribuyen en la parte baja del área de estudio.

- **Deposito Aluvial Antiguo (Qp-al)**

Estos depósitos se constituyen por materiales polimícticos de tamaño variado que van desde arcillas hasta gravas moderadamente clasificadas. A los depósitos aluviales antiguos se les atribuye una edad pleistocénica.

- **Depósitos Fluviales (Qh-fl)**

Se constituye en la unidad más reciente. Comprende las acumulaciones fluviales recientes que se distribuyen a lo largo de la Cordillera Subandina y el Llano Amazónico, depositadas bajo la influencia de los sistemas hídricos que drenan la región. Tal como sucede en la cuenca del Bajo Huallaga.

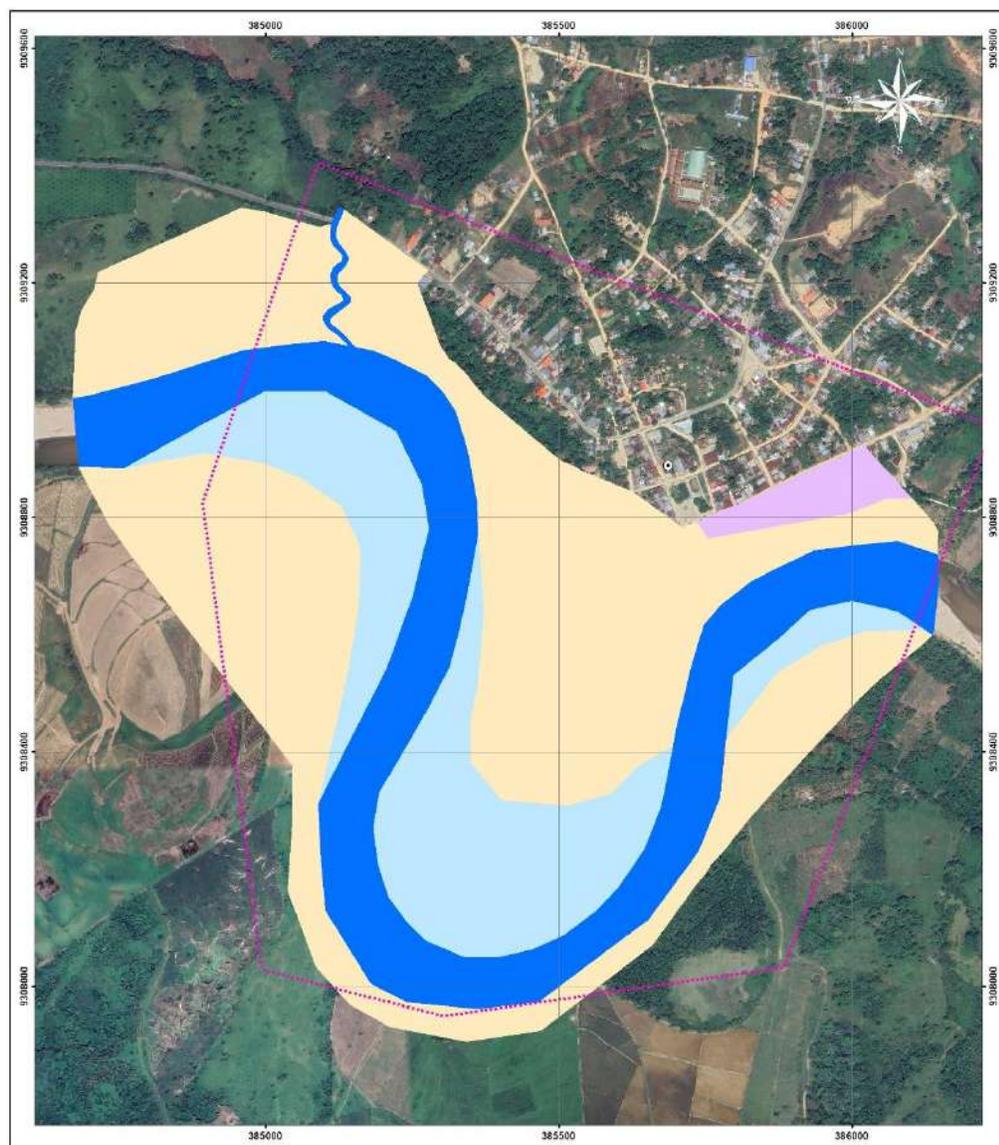
- **Formación Chambira (Pn-Ch)**

Su litología está compuesta por arcillitas abigarradas, que pueden variar de tonalidad rojiza a marrón y moteadas de color gris verdoso, en ocasiones están intercaladas con niveles de anhidrita. También presenta niveles de areniscas arcillosas de grano medio, algo calcáreas con estratificación sesgada, que se intercala con niveles carbonosos.

- **Formación Ipururo (Fi)**

Se constituyen por formaciones de rocas, son las más antiguas de la zona de estudio y conforman el basamento rocoso. Está conformada por la intercalación de areniscas de grano fino a grueso, con intercalaciones de lodolitas rojizas.

Ilustración 6: Unidades Geomorfológicas Local



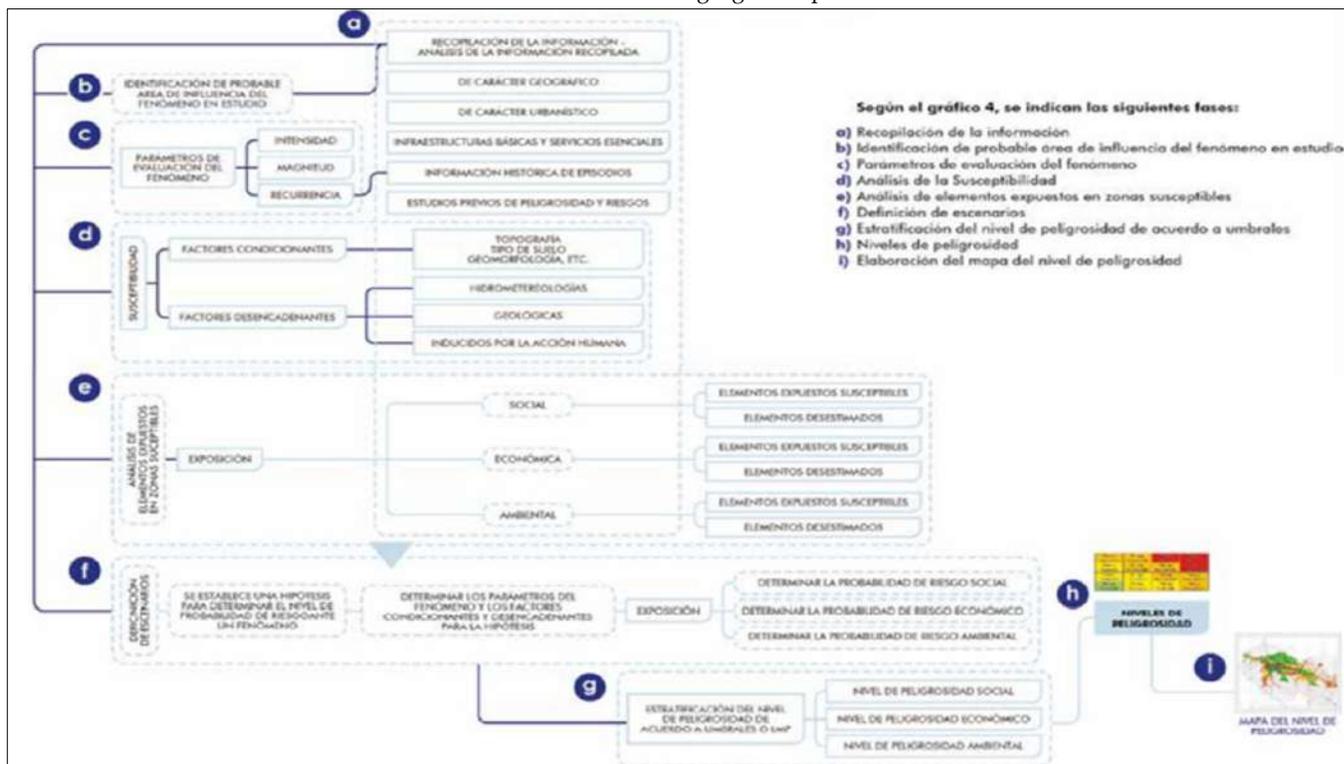
Fuente: Estudio geológico y geotécnico

3. DE LA EVALUACIÓN DE PELIGRO

3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

Con la finalidad de determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de inundación Pluvial, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión, para el cual se ha realiza el siguiente esquema:

Ilustración 7: Metodología general para



Fuente: CENEPRED - Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE PROBABLE ÁREA DE INFLUENCIA

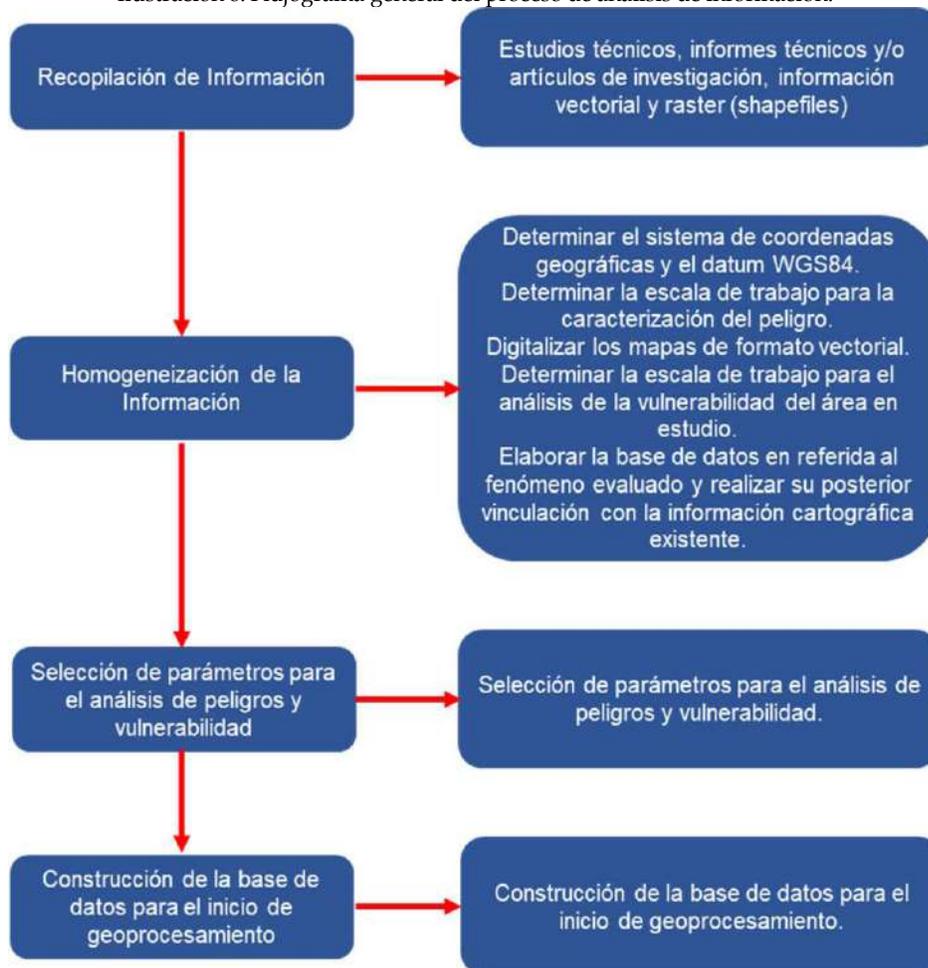
Tal como lo indica el nombre del Informe: “INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES POR INUNDACION PLUVIAL EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN.” y partiendo de él, la probable área de influencia que abarca el peligro identificado, materia de interés para la Evaluación de Riesgo desarrollada, comprende el área total ocupada de la localidad de Yarina.

3.3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Siguiendo el esquema planteado para el presente estudio se ha realizado la recopilación de información disponible como estudios publicados por entidades técnico científicas relacionadas al análisis y evaluación de riesgos tales como INGEMET, INEI, SENAMHI, ANA, IGP, GRA entre otros; de los cuales se ha agenciado información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno por Inundación Pluvial.

Además de los datos mencionados se ha recopilado estudios publicados acerca de la zona en evaluación, así también se ha tomado referencia en los estudios que conforman el Proyecto de Inversión denominado: “Creación del Servicio de Protección en Riberas de Río Vulnerables ante el Peligro de Inundación en la Localidad de Barranquita, Distrito de Barranquita, Provincia de Lamas, Departamento de San Martín”, realizado por la Municipalidad Distrital de Barranquita, Provincia de Lamas, Departamento de San Martín.

Ilustración 8: Flujograma general del proceso de análisis de información.



Fuente: CENEPRED

3.4. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

Como definición debemos conocer que la inundación pluvial, se produce por la acumulación de agua de lluvia en un determinado lugar o área geográfica sin que este fenómeno coincida necesariamente con el desbordamiento de un cauce. Este tipo de inundación se genera tras un régimen de **Lluvias Intensas o Persistentes**, es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breveo por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio período de tiempo sobre un suelo poco permeable.

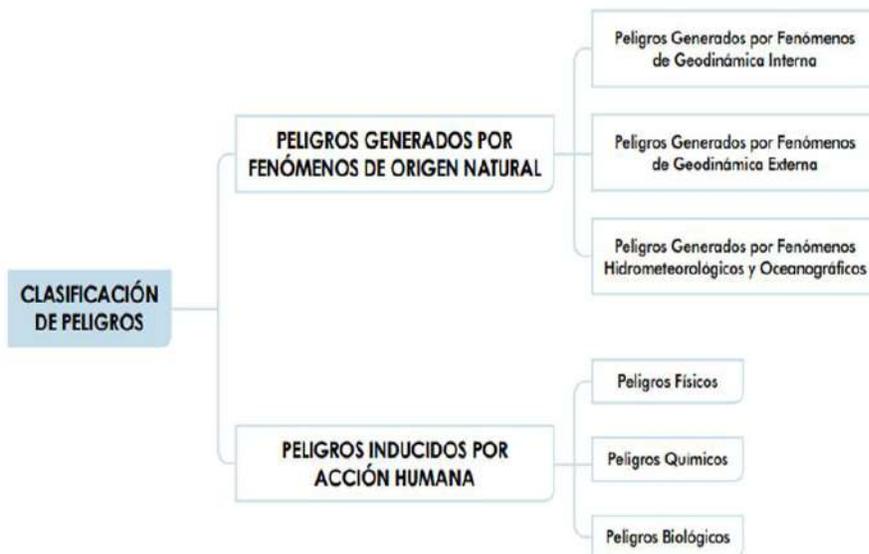
Para la identificación del peligro, como primer paso se ha recopilado información de instituciones técnicas-científicas, para luego realizar la visita a campo; es preciso indicar que tras realizar ambas actividades y realizar la contrastación de la información recabada se ha podido verificar los siguientes eventos producidos en la zona durante la ocurrencia de lluvias intensas. Si bien estos fenómenos evidencian la presencia del peligro de Inundación Fluvial por desbordamiento del río Caynarachi, sin embargo, coinciden con los eventos de **Inundación Pluvial** ocurrido en el terreno donde se localizará el proyecto:

- El 29 de febrero de 2021m a las 10:00 horas aproximadamente, debido a las **intensas precipitaciones pluviales** en la zona, se produjo inundación, que afecto infraestructura y viviendas del sector embarcadero en la localidad y distrito de Barranquita, provincia de Lamas.
- El 22 de febrero de 2021m a las 10:00 horas aproximadamente, debido a las **intensas precipitaciones pluviales** en la zona, se produjo inundación, que afecto infraestructura, viviendas en el distrito de Barranquita, provincia de Lamas.
- El 8 de enero de 2019, se produjo una inundación después de una **lluvia prolongada** durante la madrugada, generó el incremento del caudal del río Caynarachi, produciéndose el desborde en horas de la mañana, afectado a la parte baja de la localidad, causó daños por erosión de la ribera, a los sembríos de plátano, cacao y otros. En la zona del puerto, se produjeron pérdidas por daños a la mercadería de los locales comerciales del lugar.
- El 15 de febrero de 2015, se produjo una inundación después de una lluvia de más de siete horas provocó que el río Caynarachi aumente su caudal, se desborde e inunde la parte baja de la localidad, causó daños a los sembríos de plátano, cacao y otros.

El peligro, es la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos. En otros países los documentos técnicos referidos al estudio de los fenómenos de origen natural utilizan el término amenaza, para referirse al peligro. El peligro, según su origen, puede ser de dos clases: los generados por

fenómenos de origen natural; y, los inducidos por la acción humana. Para el presente estudio de evaluación de riesgo solo se ha considerado los peligros originados por fenómenos de origen natural. Para el estudio estos fenómenos se han agrupado los peligros de acuerdo a su origen. Esta agrupación nos permite realizar la identificación y caracterización de cada uno de ellos, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

Figura N. ° 1: Clasificación de Peligros

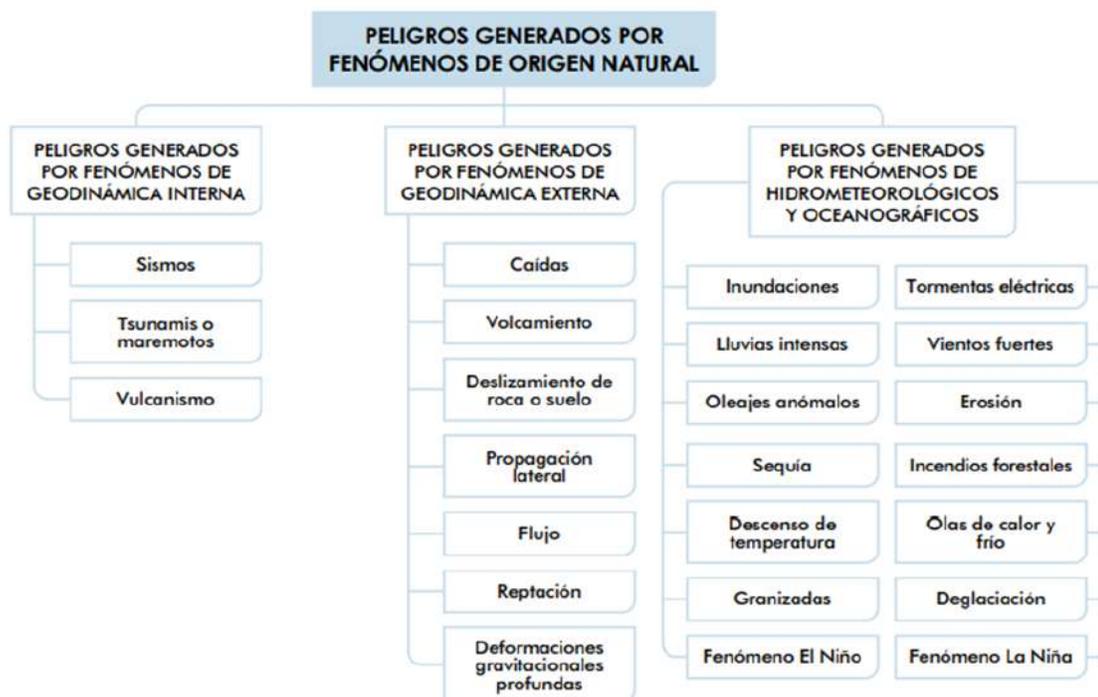


Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión - CENEPRED

Esta clasificación ha permitido ordenar los fenómenos de origen natural en tres grupos:

- Peligros generados por fenómenos de geodinámica
- Peligros generados por fenómenos de geodinámica externa
- Peligros generados por fenómenos hidrometeorológicos y oceanográficos

Figura N. ° 2: Clasificación de Peligros originados por Fenómenos Naturales



Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión - CENEPRED

En síntesis, en el área de estudio se pudo identificar 01 peligro: INUNDACIÓN PLUVIAL; Siendo este el más crítico y sobre el cual se desarrollará la Evaluación de Riesgo.

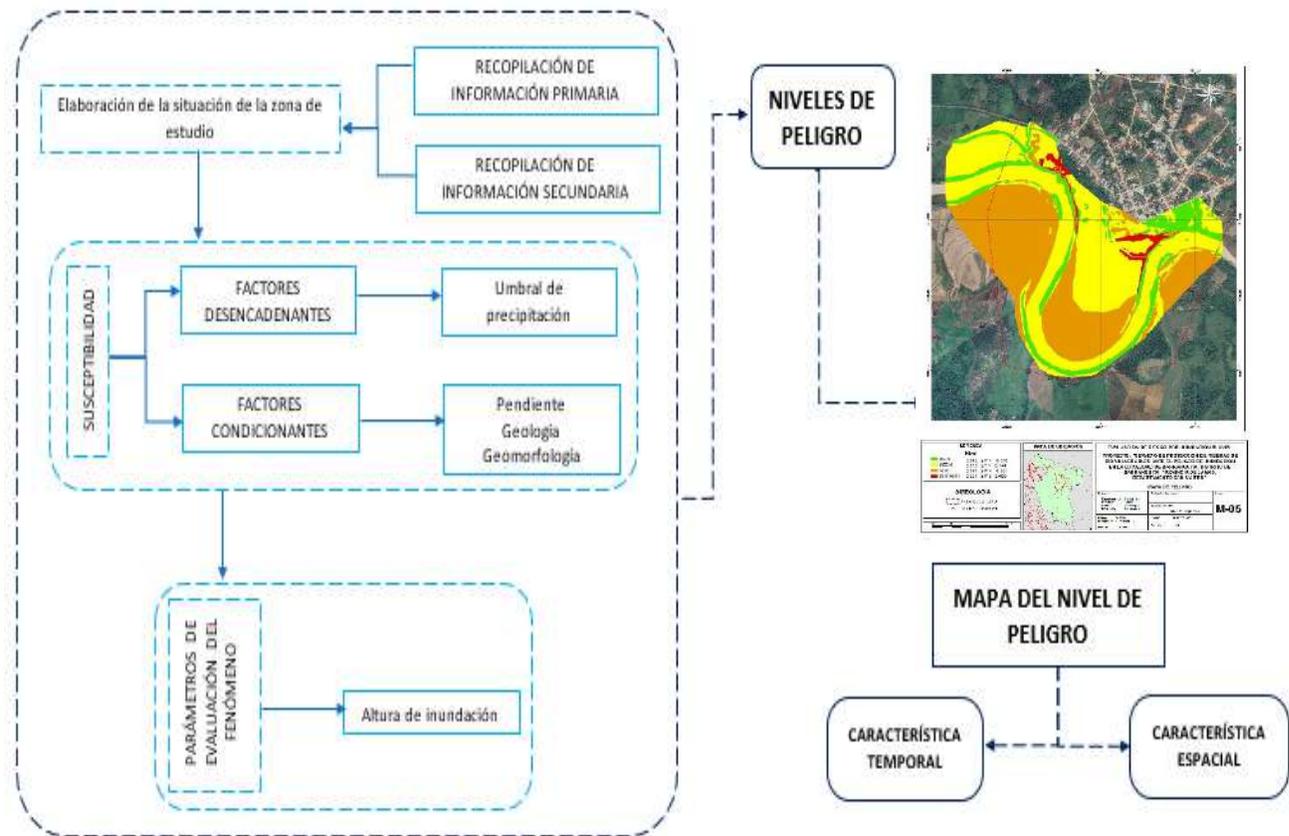
PELIGRO IDENTIFICADO PARA EVAR : INUNDACIÓN PLUVIAL

TIPO DE PELIGRO : PELIGROS GENERADOS POR FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL

3.5. CARACTERÍSTICAS DEL PELIGRO

La caracterización del peligro es estimar o valorar la ocurrencia de un fenómeno y describir sus efectos con base en el estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de sucesos (se refiere al fenómeno mismo en términos de sus características y dimensión) en el tiempo y ámbito geográfico determinado. Es por ello, que es necesario que al elaborar estudios y/o informes técnicos, el nivel de detalle brinde estimaciones generales específicos en cuanto al análisis de susceptibilidad del área de estudio expuesta a peligros y las características

Figura N. ° 3: Flujoograma general del proceso de caracterización del Peligro



Fuente: CENEPRED, Adaptado

3.5.1. Definición de Inundación

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo de transporte del río es superado y el cauce principal se desborda e inunda los terrenos circundantes.

Las inundaciones generan daños para la vida de las personas, sus bienes e infraestructura, pero además causan graves daños sobre el medio ambiente y el suelo de las terrazas de los ríos. Las inundaciones son causas de erosión y sedimentación de las fuentes de agua.

En zonas de la selva, el agua de lluvia desde que se precipita sobre la tierra sufre los procesos de filtración, acumulación subterránea, drenaje, retención, evaporación y consumo. La cubierta vegetal cumple entonces una función muy destacada al evitar el impacto directo de las gotas de agua sobre el terreno, impidiendo su erosión, al mismo tiempo que permite una mayor infiltración y dificulta el avance del agua hacia los ríos, prolongando en éstos su tiempo de concentración. Además, colabora en la disminución del transporte de residuos sólidos que posteriormente afectan a los cauces.

Todos estos factores son claramente observables y por consiguiente se pueden prever, aunque no son tan fáciles de controlar. La ocupación de las llanuras de inundación por parte del ser humano en su continuo intento de beneficiarse del máximo aprovechamiento de los recursos naturales y establecerse cerca de ellos ha sido determinante y colabora en el aumento de la gravedad del peligro.

En los ámbitos de planificación del desarrollo urbano y planificación del uso de la tierra es importante saber cuáles son las áreas susceptibles a ser afectadas por inundaciones.

Además, resulta de utilidad diferenciar las áreas de inundación en función del nivel de peligro existente. Usualmente la información de las áreas inundadas y de los niveles de peligro se representa en forma de mapas. Entre los factores que influyen en la generación de inundaciones, hay que considerar de manera muy especial la creciente desaparición de la cubierta vegetal. Las inundaciones pueden clasificarse: Por su duración y origen.

- **Según su duración**

- **Inundaciones dinámicas o rápidas:**

Se producen en ríos cuyas cuencas presentan fuertes pendientes, por efecto de las lluvias intensas. Las crecidas de los ríos son repentinas y de corta duración. Son las que producen los mayores daños en la población e infraestructura, debido a que el tiempo de reacción es casi nulo. Por ejemplo: Los ríos de la Cuenca del Océano Pacífico (La Leche, Tumbes, etc.)
Inundaciones estáticas o lentas: Generalmente se producen cuando las lluvias son persistentes y generalizadas, producen un aumento paulatino del caudal y del río hasta superar su capacidad máxima de transporte, por lo que el río se desborda, inundando áreas planas cercanas al mismo, a estas áreas se les denomina llanuras de Inundación.

- **Según su origen**

- **Inundaciones pluviales:**

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

- **Inundaciones Fluviales:**

Causadas por el desbordamiento de los ríos y los arroyos. Es atribuida al aumento brusco del volumen de agua más allá de lo que un lecho o cauce es capaz de transportar sin desbordarse, durante lo que se denomina crecida. (Consecuencia del exceso de lluvias).
Inundaciones por operaciones incorrectas de obras de infraestructura hidráulica o rotura: La rotura de una presa, por pequeña que ésta sea, puede llegar a causar una serie de estragos no sólo a la población sino también a sus bienes, infraestructura y al medioambiente. La propagación de la onda de agua en ese caso resultará más dañina

cuando mayor sea el caudal circulante, menor sea el tiempo de propagación y más importante sean los elementos existentes en la zona afectada (infraestructuras de servicios esenciales para la comunidad, núcleos de población, espacios naturales protegidos, explotaciones agropecuarias, etc.). A veces, la obstrucción de cauces naturales o artificiales (obturación de tuberías o cauces soterrados) debida a la acumulación de troncos y sedimentos, también provoca desbordamientos. En ocasiones, los propios puentes suelen retener los flotantes que arrastra el río, obstaculizando el paso del agua y agravando el problema.

3.6. Parámetros de evaluación de peligros y ponderación

Para el presente informe de Evaluación de Riesgo se ha seleccionado el siguiente Parámetro General de Evaluación: Altura de inundación (m).

El peligro de esta zona de estudio se contextualiza en la ocurrencia de la inundación pluvial, dada que es una región tropical en donde el régimen de lluvias es intenso y las condiciones climáticas propias de la región amazónica configuran condiciones que determinan que este tipo de eventos sean frecuentes e intensos. Para el presente estudio, se ha considerado como único parámetro de evaluación la “Altura de inundación” identificada a partir de los eventos previos ocurridos. Este parámetro está expresado en niveles de inundación según el nivel de afectación del evento.

Para la obtención de los pesos ponderados de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

3.6.1. Ponderación de parámetros

Para la ponderación de los criterios, sub criterios y descriptores se utilizó el Proceso de Análisis Jerárquico, el cual es un método multicriterio que permite incorporar criterios cualitativos (Infraestructura expuesta, pérdidas humanas, económicas, etc.) que son considerados en la Gestión del Riesgo de Desastres. La matriz que se forma es una matriz cuadrada, es decir el mismo número de filas y columnas.

El proceso de Análisis Jerárquico fue desarrollado por el matemático Thomas L. Saaty (1980) quien estableció además la siguiente escala para la estimación del valor de la importancia relativa de cada indicador.

Tabla N. ° 51: Escala de Saaty

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante que ...	Al comparar un elemento con otro el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con otro el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero es ligeramente más importante o preferido que el segundo.
1	Igual o diferente a ...	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo	Al comparar un elemento con otro el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión – CENEPRED

3.6.2. Ponderación de los Parámetros del Peligro (Parámetro de evaluación)

De acuerdo a la información obtenida mediante los estudios básicos de ingeniería, así como la información recogida en campo, consideraremos el parámetro Altura de inundación acumulada por lluvias intensas, las cuales presentan acumulación y afectan a las viviendas antes de ser evacuadas al río caynarachi es por ello que, para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación, se utilizara el proceso de análisis jerárquico, obteniendo los siguientes resultados:

PARAMETRO DE EVALUACIÓN	PARÁMETRO	N° DE PARÁMETROS	P.PONDER
ALTURA DE INUNDACIÓN	P1	1	1.000

3.6.2.1. Parámetro: Altura de inundación

Cuadro 15: Matriz de Comparación de Pares

ALTURA DE INUNDACIÓN	Mayor a 1.00 m	De 0.50 a 1.00 m	De 0.30 a menos de 0.50 m	De 0.10 a menos de 0.30 m	Menos a 0.10 m
Mayor a 1.00 m	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 0.50 a 1.00 m	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 0.30 a menos de 0.50 m	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 0.10 a menos de 0.30 m	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menos a 0.10 m	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 16: Matriz de Normalización de Pares

ALTURA DE INUNDACIÓN	Mayor a 1.00 m	De 0.50 a 1.00 m	De 0.30 a menos de 0.50 m	De 0.10 a menos de 0.30 m	Menos a 0.10 m	Vector Priorizacion
Mayor a 1.00 m	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 0.50 a 1.00 m	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 0.30 a menos de 0.50 m	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 0.10 a menos de 0.30 m	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Menos a 0.10 m	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 17: Matriz de Relación de Consistencia

ALTURA DE INUNDACIÓN	Mayor a 1.00 m	De 0.50 a 1.00 m	De 0.30 a menos de 0.50 m	De 0.10 a menos de 0.30 m	Menos a 0.10 m	Vector Suma Ponderado
Mayor a 1.00 m	0.503	0.781	0.672	0.474	0.313	2.743
De 0.50 a 1.00 m	0.168	0.260	0.403	0.339	0.244	1.414
De 0.30 a menos de 0.50 m	0.101	0.087	0.134	0.203	0.174	0.699
De 0.10 a menos de 0.30 m	0.072	0.052	0.045	0.068	0.104	0.341
Menos a 0.10 m	0.056	0.037	0.027	0.023	0.035	0.177

Fuente: Elaboración propia

ALTURA DE INUNDACIÓN	VSP/VP
Mayor a 1.00 m	5.455
De 0.50 a 1.00 m	5.432
De 0.30 a menos de 0.50 m	5.204
De 0.10 a menos de 0.30 m	5.030
Menos a 0.10 m	5.093
SUMA	26.21
PROMEDIO	5.24
IC	0.061
RC	0.054

3.6.3. Susceptibilidad del Territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de estudio por inundación en el distrito de Barranquita, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Cuadro 18: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad.

Factores condicionantes	Factores desencadenantes
Pendiente	Umbral de Precipitación
Geomorfología	
Geología	

Fuente: Elaboración propia

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro, como para el análisis de la vulnerabilidad es el procedimiento de análisis jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión.

3.6.3.1. Ponderación de Parámetros de Susceptibilidad

Cuadro 19: Matriz de Comparación de pares del parámetro de factores condicionantes.

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1.00	3.00	5.00
Geomorfología	0.33	1.00	3.00
Geología	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 20: Matriz de Normalización de pares de los factores condicionantes.

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.65	0.69	0.56	0.633
Geomorfología	0.22	0.23	0.33	0.260
Geología	0.13	0.08	0.11	0.106

Porcentaje (%)
63.33
26.05
10.62

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 21: Matriz de Relación de Consistencia pares de los factores condicionantes.

PARÁMETRO	Resultados de la operación de matrices - Matriz de Consistencia pares de los factores condicionantes			Vector Suma Ponderada
Pendiente	0.63	0.78	0.53	1.95
Geomorfología	0.21	0.26	0.32	0.79
Geología	0.13	0.09	0.11	0.32

PARÁMETRO	Vector Suma Ponderado/Vector Priorización
Pendiente	3.07
Geomorfología	3.03
Geología	3.01
SUMA	9.12
PROMEDIO	3.04
IC	0.019
RC	0.037

3.6.4. Análisis del Factor Desencadenante - Peligro Anómalo.

Conforme al análisis de las condiciones climatológicas - precipitación, mediante los umbrales calculados para la estación Pongo del Caynarachi, se tiene que para precipitaciones mayores a 90.7 mm por día se consideran extremadamente lluvioso, para precipitaciones que están en el rango de 66.1 mm a 90.7 mm se considera muy lluvioso, en el rango de 50.5 mm a 66.1 se considera lluvioso, en el rango de 28.8 mm a 50.5 mm se considera moderadamente lluvioso; finalmente por análisis podemos deducir que para precipitaciones menores a 28.8 mm se pueden considerar como poco lluvioso. Entonces para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro 22: Matriz de Comparación de pares del parámetro de Precipitación.

Umbral de precipitación	RR > 90.7 mm (Extremadamente lluvioso)	66.1 mm < RR ≤ 90.7 mm (Muy lluvioso)	50.5 mm < RR ≤ 66.1 mm (lluvioso)	28.8 mm < RR ≤ 50.5 mm (Moderadamente lluvioso)	RR ≤ 28.8 mm (Poco lluvioso)
RR > 90.7 mm (Extremadamente lluvioso)	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
66.1 mm < RR ≤ 90.7 mm (Muy lluvioso)	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
50.5 mm < RR ≤ 66.1 mm (lluvioso)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
28.8 mm < RR ≤ 50.5 mm (Moderadamente lluvioso)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
RR ≤ 28.8 mm (Poco lluvioso)	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 23: Matriz de Normalización de pares del parámetro de Precipitación.

Umbral de precipitación	RR > 90.7 mm (Extremadamente lluvioso)	66.1 mm < RR ≤ 90.7 mm (Muy lluvioso)	50.5 mm < RR ≤ 66.1 mm (lluvioso)	28.8 mm < RR ≤ 50.5 mm (Moderadamente lluvioso)	RR ≤ 28.8 mm (Poco lluvioso)	Vector Priorización
RR > 90.7 mm (Extremadamente lluvioso)	0.44	0.49	0.44	0.38	0.33	0.416
66.1 mm < RR ≤ 90.7 mm (Muy lluvioso)	0.22	0.24	0.29	0.29	0.27	0.262
50.5 mm < RR ≤ 66.1 mm (lluvioso)	0.15	0.12	0.15	0.19	0.20	0.161
28.8 mm < RR ≤ 50.5 mm (Moderadamente lluvioso)	0.11	0.08	0.07	0.10	0.13	0.099
RR ≤ 28.8 mm (Poco lluvioso)	0.09	0.06	0.05	0.05	0.07	0.062

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 24: Matriz de Relación de Consistencia de Precipitación.

Umbral de precipitación	RR > 90.7 mm (Extremadamente lluvioso)	66.1 mm < RR ≤ 90.7 mm (Muy lluvioso)	50.5 mm < RR ≤ 66.1 mm (lluvioso)	28.8 mm < RR ≤ 50.5 mm (Moderadamente lluvioso)	RR ≤ 28.8 mm (Poco lluvioso)	Vector Suma Ponderado
RR > 90.7 mm (Extremadamente lluvioso)	0.416	0.524	0.483	0.394	0.312	2.129
66.1 mm < RR ≤ 90.7 mm (Muy lluvioso)	0.208	0.262	0.322	0.296	0.250	1.337
50.5 mm < RR ≤ 66.1 mm (lluvioso)	0.139	0.131	0.161	0.197	0.187	0.815
28.8 mm < RR ≤ 50.5 mm (Moderadamente lluvioso)	0.104	0.087	0.081	0.099	0.125	0.495
RR ≤ 28.8 mm (Poco lluvioso)	0.083	0.065	0.054	0.049	0.062	0.314

Fuente: Elaboración propia

Umbral de precipitación	VSP/VP
RR > 90.7 mm (Extremadamente lluvioso)	5.12
66.1 mm < RR ≤ 90.7 mm (Muy lluvioso)	5.11
50.5 mm < RR ≤ 66.1 mm (lluvioso)	5.06
28.8 mm < RR ≤ 50.5 mm (Moderadamente lluvioso)	5.02
RR ≤ 28.8 mm (Poco lluvioso)	5.03
SUMA	25.34
PROMEDIO	5.07

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

3.6.5. Análisis del Factor Condicionante

De igual manera para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor condicionante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Pendiente.

Cuadro 25: Matriz de Comparación de pares del parámetro Pendiente.

PENDIENTE	Muy Baja (0-5%)	Baja (5-15%)	Moderada (15-25%)	Alta (25-45%)	Muy Alta (>45%)
Muy Baja (0-5%)	1.00	3.00	5.00	6.00	9.00
Baja (5-15%)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Moderada (15-25%)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Alta (25-45%)	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy Alta (>45%)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.81	4.68	9.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 26: Matriz de Normalización de pares del parámetro Pendiente.

PENDIENTE	Muy Baja (0-5%)	Baja (5-15%)	Moderada (15-25%)	Alta (25-45%)	Muy Alta (>45%)	Vector Priorización
Muy Baja (0-5%)	0.55	0.64	0.52	0.39	0.36	0.494
Baja (5-15%)	0.18	0.21	0.31	0.33	0.28	0.264
Moderada (15-25%)	0.11	0.07	0.10	0.20	0.20	0.136
Alta (25-45%)	0.09	0.04	0.03	0.07	0.12	0.071
Muy Alta (>45%)	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 27: Matriz de Relación de Consistencia de pares del parámetro Pendiente.

PENDIENTE	Muy Baja (0-5%)	Baja (5-15%)	Moderada (15-25%)	Alta (25-45%)	Muy Alta (>45%)	Vector Suma Ponderado
Muy Baja (0-5%)	0.49	0.79	0.68	0.43	0.31	2.71
Baja (5-15%)	0.16	0.26	0.41	0.35	0.24	1.44
Moderada (15-25%)	0.10	0.09	0.14	0.21	0.17	0.71
Alta (25-45%)	0.08	0.05	0.05	0.07	0.10	0.36
Muy Alta (>45%)	0.05	0.04	0.03	0.02	0.03	0.18

Fuente: Elaboración propia

PENDIENTE	VSP/VP
Muy Baja (0-5%)	5.48
Baja (5-15%)	5.45
Moderada (15-25%)	5.21
Alta (25-45%)	5.02
Muy Alta (>45%)	5.11
SUMA	26.27
PROMEDIO	5.25

IC	0.06
RC	0.06

b) **Parámetro: Geología.**

Cuadro 28: Matriz de Comparación de pares del parámetro Geología.

GEOLOGIA	Dep. Aluviales recientes	Dep. Aluviales antiguos	Dep. Fluviales	Formación Chambira	Formación Ipururo
Dep. Aluviales recientes	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Dep. Aluviales antiguos	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Dep. Fluviales	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Formación Chambira	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Formación Ipururo	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 29: Matriz de Normalización de pares del parámetro Geología.

GEOLOGIA	Dep. Aluviales recientes	Dep. Aluviales antiguos	Dep. Fluviales	Ladera baja pendiente	Formación Ipururo	Vector Priorización
Dep. Aluviales recientes	0.5595	0.6415	0.5245	0.4286	0.3600	0.503
Dep. Aluviales antiguos	0.1865	0.2138	0.3147	0.3061	0.2800	0.260
Dep. Fluviales	0.1119	0.0713	0.1049	0.1837	0.2000	0.134
Formación Chambira	0.0799	0.0428	0.0350	0.0612	0.1200	0.068
Formación Ipururo	0.0622	0.0305	0.0210	0.0204	0.0400	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 30: Matriz de Relación de Consistencia de pares del parámetro Geología.

GEOLOGIA	Dep. Aluviales recientes	Dep. Aluviales antiguos	Dep. Fluviales	Ladera baja pendiente	Formación Ipururo	Vector Suma Ponderado
Dep. Aluviales recientes	0.50	0.78	0.67	0.47	0.31	2.74
Dep. Aluviales antiguos	0.17	0.26	0.40	0.34	0.24	1.41
Dep. Fluviales	0.10	0.09	0.13	0.20	0.17	0.70
Formación Chambira	0.07	0.05	0.04	0.07	0.10	0.34
Formación Ipururo	0.06	0.04	0.03	0.02	0.03	0.18

Fuente: Elaboración propia

GEOLOGIA	VSP/VP
Dep. Aluviales recientes	5.46
Dep. Aluviales antiguos	5.43
Dep. Fluviales	5.20
Formación Chambira	5.03
Formación Ipururo	5.09
SUMA	26.21
PROMEDIO	5.24

IC	0.061
RC	0.054

c) **Parámetro: Geomorfología.**

Cuadro 31: Matriz de Comparación de pares del parámetro Geomorfología.

GEOMORFOLOGIA	Terraza baja inundable	Terraza media inundable	Terraza media ondulada	Ladera	Cauce de río
Terraza baja inundable	1.00	3.00	5.00	6.00	9.00
Terraza media inundable	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Terraza media ondulada	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Ladera	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Cauce de río	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.81	4.68	9.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 32: Matriz de Normalización de pares del parámetro Geomorfología.

GEOMORFOLOGIA	Terraza baja inundable	Terraza media inundable	Terraza media ondulada	Ladera	Cauce de río	Vector Priorización
Terraza baja inundable	0.55	0.64	0.52	0.39	0.36	0.494
Terraza media inundable	0.18	0.21	0.31	0.33	0.28	0.264
Terraza media ondulada	0.11	0.07	0.10	0.20	0.20	0.136
Ladera	0.09	0.04	0.03	0.07	0.12	0.071
Cauce de río	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 33: Matriz de Relación de Consistencia de Geomorfología.

GEOMORFOLOGIA	Terraza baja inundable	Terraza media inundable	Terraza media ondulada	Ladera	Cauce de río	Vector Suma Ponderado
Terraza baja inundable	0.49	0.79	0.68	0.43	0.31	2.71
Terraza media inundable	0.16	0.26	0.41	0.35	0.24	1.44
Terraza media ondulada	0.10	0.09	0.14	0.21	0.17	0.71
Ladera	0.08	0.05	0.05	0.07	0.10	0.36
Cauce de río	0.05	0.04	0.03	0.02	0.03	0.18

Fuente: Elaboración propia

GEOMORFOLOGIA	VSP/VP
Terraza baja inundable	5.48
Terraza media inundable	5.45
Terraza media ondulada	5.21
Ladera	5.02
Cauce de río	5.11
SUMA	26.27
PROMEDIO	5.25

IC	0.063
RC	0.057

Fuente: Elaboración propia

3.6.6. Valores de Evaluación

Cuadro 34: Valores de Evaluación

VALORES DE EVALUACIÓN		
ALTURA DE INUNDACIÓN		VALOR
Ppar (1)	Pdesc	
1.000	0.503	0.503
1.000	0.260	0.260
1.000	0.134	0.134
1.000	0.068	0.068
1.000	0.035	0.035

(Ppar) El Peso del Parametro

(Pdesc) El Peso del Descriptor

Fuente: Elaboración propia

3.6.7. Valores de Susceptibilidad (Factor Condicionante)

Cuadro 35: Valores de Susceptibilidad

VALORES DE SUSCEPTIBILIDAD (FACTOR CONDICIONANTE)						
PENDIENTE		GEOMORFOLOGÍA		GEOLOGIA		VALORES
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	
0.633	0.494	0.260	0.503	0.106	0.494	0.496
0.633	0.264	0.260	0.260	0.106	0.264	0.263
0.633	0.136	0.260	0.134	0.106	0.136	0.136
0.633	0.071	0.260	0.068	0.106	0.071	0.070
0.633	0.035	0.260	0.035	0.106	0.035	0.035

Fuente: Elaboración propia

3.6.8. Valores de Susceptibilidad (Factor Desencadenante)

Cuadro 36: Valores de Susceptibilidad

VALORES DE SUSCEPTIBILIDAD (FACTOR DESENCADENANTE)		
UMBRAL DE PRECIPITACIÓN		VALORES
Ppar (1)	Pdesc	
1.000	0.416	0.416
1.000	0.262	0.262
1.000	0.161	0.161
1.000	0.099	0.099
1.000	0.062	0.062

Fuente: Elaboración propia

3.6.9. Valores de Susceptibilidad

Cuadro 37: Valores de Susceptibilidad

VALORES DE SUSCEPTIBILIDAD				
FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.496	0.500	0.416	0.500	0.456
0.263	0.500	0.262	0.500	0.262
0.136	0.500	0.161	0.500	0.148
0.070	0.500	0.099	0.500	0.084
0.035	0.500	0.062	0.500	0.049

Fuente: Elaboración propia

3.6.10. Análisis de Elementos Expuestos

Teniendo en cuenta que el presente informe tiene el objetivo de determinar el nivel de riesgo del proyecto, los elementos expuestos están constituidos por, Considerando que la finalidad del proyecto es reducir el riesgo de las unidades productoras como el puerto Barranquita, su pavimento rígido, calles afirmadas, carretera 105-Pelejo Papaplaya, red de energía eléctrica de baja tensión, red de agua y desagüe, red de energía eléctrica de media tensión, así también las viviendas de la localidad de Barranquita, todas estas frente a inundaciones, los componentes de la infraestructura a instalar, el cual está compuesto por obras para la protección frente a inundaciones, localizados en el área de estudios, los cuales son:

A continuación, se muestran los principales elementos expuestos susceptibles de nivel social ubicados en el área de evaluación de la localidad de Barranquita

3.6.10.1. Población

La localidad de Barranquita del distrito de Barranquita cuenta con 1567 habitantes, está considerado como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro

Tabla N° 6: Población total susceptible al fenómeno de inundación

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL SUSCEPTIBLE
San Martín	Lamas	Barranquita	Barranquita	2, 205

Fuente: Elaboración propia con información recogida de campo

Foto N. °1: Localidad de Barranquita



Fuente: Equipo técnico de evaluación de riesgo.

Tabla N. °7: Población total susceptible al fenómeno de inundación (Por sexo y grupo etario)

N° de familias		565		
Genero		Grupos etarios por centro poblado		
Hombres	Mujeres	0 a 14	15 a 64	65 a mas
1,149	1,056	908	1100	197
TOTAL		TOTAL		
2,205		2,205		

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) 2017- elaboración grupo evar.

4.1.2. Vivienda

La localidad de Barranquita del distrito de Barranquita cuenta con 455 viviendas, la mayoría de las viviendas son de techo de calamina, paredes de madera y ladrillos.

Tabla N. °8: Viviendas Susceptibles al fenómeno de Inundación

Distrito	Centro poblado	Número de viviendas
Barranquita	Barranquita	559

Fuente: Elaboración propia con información recogida de campo

4.1.3. Educación

La localidad de Barranquita del distrito de Barranquita cuenta con 03 instituciones de nivel inicial – jardín, 01 institución educativa de educación primaria y 01 institución secundaria.

Tabla N. ° 9 Instituciones Educativas Susceptibles al fenómeno de Inundación

#	CÓDIGO MODULAR	NOMBRE	NIVEL / MODALIDAD
1	0302042	0590	Primaria
2	0274514	409	Inicial - Jardín
3	0547125	0773	Secundaria

Fuente: Elaboración propia con información recogida de campo

4.1.4. Salud

La localidad de Barranquita del distrito de Barranquita cuenta con 01 puesto de salud - Barranquita

Tabla N. ° 102: Establecimientos de Salud Susceptibles al fenómeno de Inundación

N °	Centro poblado	Clasificación	Denominación
01	Barranquita	Establecimiento de salud sin internamiento	Barranquita Caynarachi

Fuente: Elaboración propia con información recogida de campo

3.6.11. Definición de Escenario

Se ha considerado el escenario más crítico que se prevé en una situación de una Inundación Pluvial, la cual se produce por precipitaciones extremas que están en el rango de 66.1 mm a 90.7 mm que se considera como muy lluvioso, en el que los factores condicionantes como una geomorfología compuesta por terraza media inundable, geología de depósitos aluviales antiguos y con pendientes que están en el rango de 5 al 15%, generan las condiciones para el desarrollo de una Inundación Pluvial. Por consiguiente, este tipo de escenario produciría inundaciones pluviales con profundidades de agua mayores a 1 metro, las mismas que desde la parte interna podrían afectar a las estructuras de protección planteadas.

3.6.12. Niveles de Peligro

A continuación, mediante un cuadro se presentan los niveles de peligro y sus respectivos rangos con los cuales se realiza el Proceso de Análisis Jerárquico. Para la presente evaluación se realizó el análisis por Inundación Pluvial.

Cuadro 38: Valores de Peligrosidad

VALORES DE PELIGROSIDAD				
EVALUACIÓN		SUSCEPTIBILIDAD		VALOR
VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.503	0.500	0.456	0.500	0.480
0.260	0.500	0.262	0.500	0.261
0.134	0.500	0.148	0.500	0.141
0.068	0.500	0.084	0.500	0.076
0.035	0.500	0.049	0.500	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 39: Niveles de Peligro

MATRIZ DEL PELIGRO			
NIVEL DE PELIGRO	RANGOS		
MUY ALTA	0.261	≤ P ≤	0.480
ALTA	0.141	≤ P <	0.261
MEDIA	0.076	≤ P <	0.141
BAJA	0.042	≤ P <	0.076

Fuente: Elaboración propia

3.6.13. Estratificación del Nivel de Peligro

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

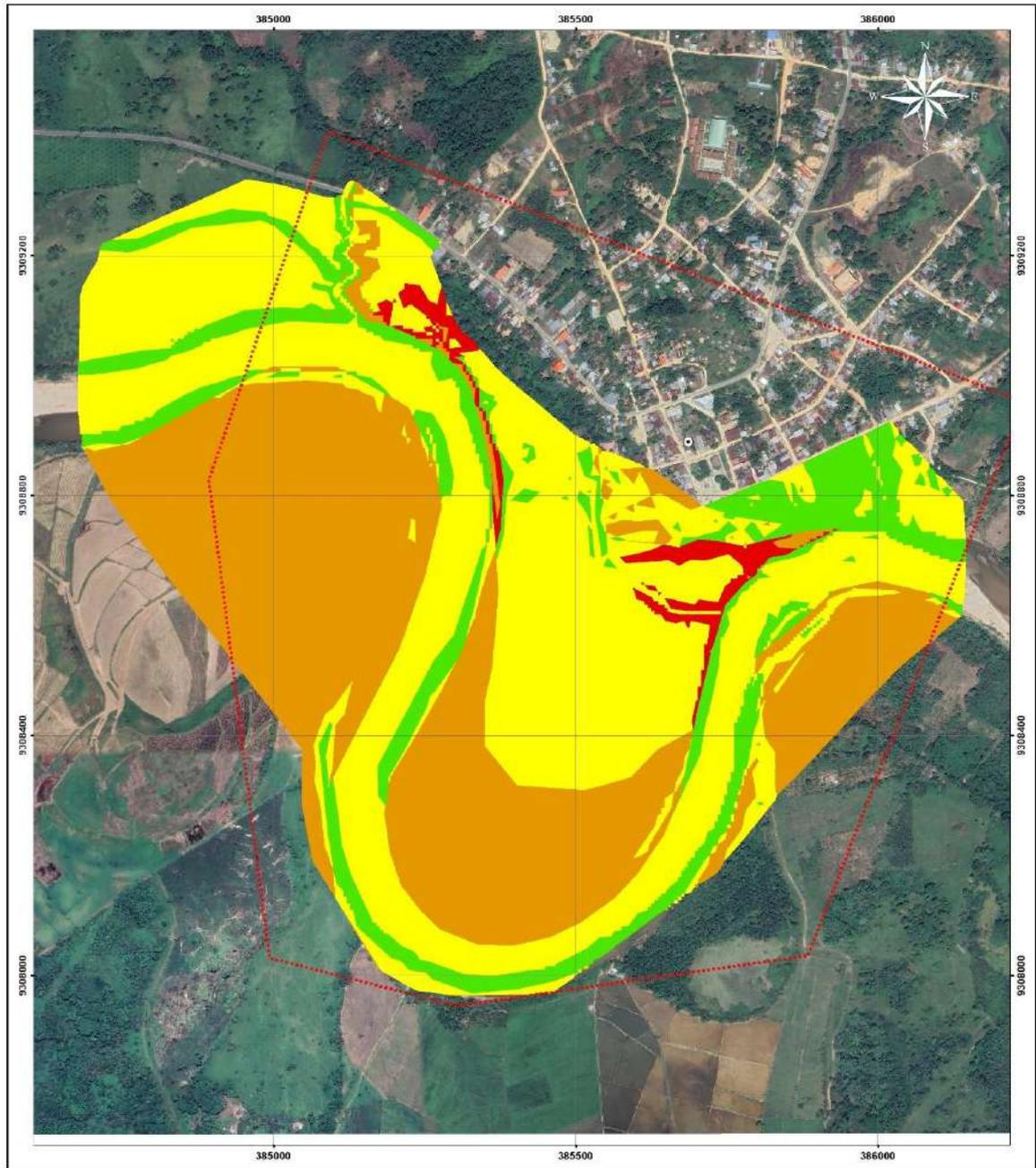
Cuadro 40: Matriz de Peligro

MATRIZ DEL PELIGRO		
NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Peligro Muy Alto	Se presenta cuando los Umbrales de precipitación son mayores a 90.7mm, con pendiente muy baja que están en el rango de 0 al 5%, con geomorfología de terraza baja inundable y con geología de depósitos aluviales recientes. Produciendo inundaciones con profundidades mayores 1.00 metros.	0.261 ≤ P ≤ 0.480
Peligro Alto	Predomina los Umbrales de precipitación son mayores a 90.7mm, que pueden generar áreas de inundaciones con una profundidad mayor a 50 centímetros y menor a 1 metro. La pendiente predominante es menor a 15% y mayor a 5%. La unidad geológica predominante son los depósitos aluviales antiguos y la unidad geomorfológica predominante que caracteriza el terreno comprende la terraza inundable.	0.141 ≤ P < 0.261
Peligro Medio	Predomina los Umbrales de precipitación son, mayores a 90.7 mm, que pueden generar áreas de inundaciones con una altura mayor a 30 centímetros y menor a 50 centímetros. La pendiente predominante es menor a 25% y mayor a 15%. La unidad geológica predominante son los depósitos aluviales y la unidad geomorfológica predominante que caracteriza el terreno comprende la terraza media ondulada.	0.076 ≤ P < 0.141
Peligro Bajo	Predomina las precipitaciones extremadamente lluviosas, mayores a 90.7 mm, que pueden generar áreas de inundaciones con una altura menor a 30 centímetros. La pendiente predominante es menor a 45% y mayor a 25%. Las unidades geológicas predominantes son la formación Chambira y la formación Ipururo; y las unidades geomorfológicas predominantes que caracterizan el terreno comprenden de la ladera y cauce de río.	0.042 ≤ P < 0.076

Fuente: Elaboración Propia

3.6.14. Mapa de Peligro

Ilustración 9: Mapa de Peligro



Fuente: Elaboración Propia

3.7. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES

En el marco de la Ley N° 29664 del Sistema de Gestión de Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N° 048-2011-PCM) se define vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. Es un parámetro importante que sirve para calcular el nivel de riesgo.

Bajo esta definición se recabó información primaria en base a una encuesta sobre los factores de exposición, fragilidad y resiliencia.

En el área de estudio se realizó el análisis de la vulnerabilidad en sus factores de exposición, fragilidad y resiliencia de acuerdo a la identificación de los elementos expuestos que en el presente caso están constituidos por los diques proyectados.

3.7.1. Metodología para el Análisis de la Vulnerabilidad

Para poder realizar el análisis de vulnerabilidad nos remitimos a las distintas definiciones que conocemos:

La ley N° 29664, define la vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

El análisis de la vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se evalúa las condiciones de los factores que esta tiene: Exposición, Fragilidad y Resiliencia de la población y sus medios de vida.

LA EXPOSICIÓN, está referida a la identificación y cuantificación de los elementos expuestos ubicados en zonas susceptibles que pueden sufrir los efectos de un determinado peligro (personas, recursos, servicios, entre otros).

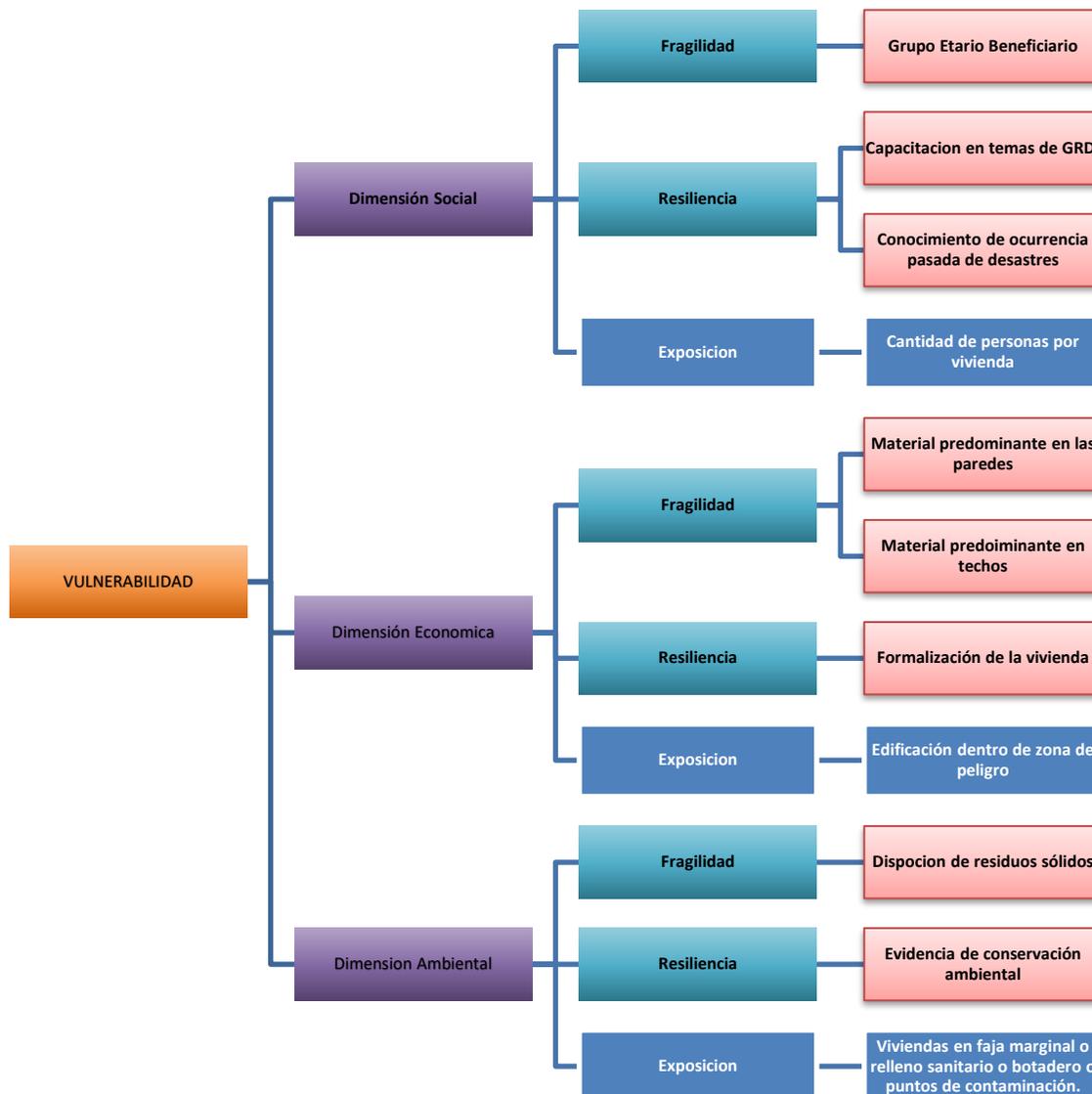
La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles, cuando mayor sea la exposición, mayor será la vulnerabilidad.

LA FRAGILIDAD, está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro, a mayor fragilidad, mayor será la vulnerabilidad.

LA RESILIENCIA, está referida a la capacidad de las personas, familias, comunidades, entidades públicas y privadas, las actividades económicas y las estructuras físicas para asimilar, absorber, adaptarse, cambiar, resistir y recuperarse del impacto de un peligro o amenaza, así como de incrementar su capacidad de aprendizaje y recuperación, tomando como referencia los desastres pasados para protegerse mejor en el futuro; se encuentra relacionada a condiciones sociales y de organización de la población. Cuando la resiliencia es mayor entonces la vulnerabilidad será menor.

Para el análisis de vulnerabilidad de la presente evaluación de riesgo se tomaron en cuenta tres dimensiones: Dimensión Social, Dimensión Económica y Dimensión Ambiental.

Figura N. ° 4: Resumen de Parámetros e indicadores de vulnerabilidad por dimensiones



Fuente: Elaboración propia (Equipo técnico EVAR)

3.7.2. Dimensiones de Vulnerabilidad

Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en los parámetros de dimensión de Vulnerabilidad

Cuadro 41: Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensiones de Vulnerabilidad

PARÁMETROS DE LAS DIMENSIONES DE VULNERABILIDAD	Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental
Dimensión social	1.00	2.00	3.00
Dimensión económica	0.50	1.00	2.00
Dimensión ambiental	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 42: Matriz de normalización de pares

PARÁMETROS DE LAS DIMENSIONES DE VULNERABILIDAD	Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental	Vector Priorización
Dimensión social	0.545	0.571	0.500	0.539
Dimensión económica	0.273	0.286	0.333	0.297
Dimensión ambiental	0.182	0.143	0.167	0.164

PARÁMETROS DE LAS DIMENSIONES DE VULNERABILIDAD	Porcentaje (%)
Dimensión social	53.896
Dimensión económica	29.726
Dimensión ambiental	16.378

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 43: Ponderación de los Parámetros

Resultados de la operación de matrices			Vector Suma Ponderada
Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental	
0.539	0.595	0.491	1.625
0.269	0.297	0.328	0.894
0.180	0.149	0.164	0.492

PARÁMETROS DE LAS DIMENSIONES DE VULNERABILIDAD	Vector Suma Ponderado/Vector Priorización
Dimensión social	3.015
Dimensión económica	3.008
Dimensión ambiental	3.004
SUMA	9.028
PROMEDIO	3.009

IC	0.0046
RC	0.0088

Fuente: Elaboración propia

3.7.3. Factores de Vulnerabilidad

Cuadro 44: Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Social

PARÁMETROS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD	Fragilidad	Exposición	Resiliencia
Fragilidad	1.00	2.00	3.00
Exposición	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 45: Matriz de normalización de pares de los factores de la Dimensión Social

PARÁMETROS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD	Fragilidad	Exposición	Resiliencia	Vector Priorización
Fragilidad	0.545	0.571	0.500	0.539
Exposición	0.273	0.286	0.333	0.297
Resiliencia	0.182	0.143	0.167	0.164

Porcentaje (%)
53.896
29.726
16.378

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 46: Ponderación de los Parámetros

Resultados de la operación de matrices			Vector Suma Ponderada
Fragilidad	Exposición	Resiliencia	
0.539	0.595	0.491	1.625
0.269	0.297	0.328	0.894
0.180	0.149	0.164	0.492

PARÁMETROS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD	Vector Suma Ponderado/Vector Priorización
Fragilidad	3.015
Exposición	3.008
Resiliencia	3.004
SUMA	9.028
PROMEDIO	3.009
IC	0.005
RC	0.009

3.2.3 Análisis de Vulnerabilidad en la dimensión social

3.2.3.1 Análisis de la Exposición en la Dimensión Social

El parámetro considerado para el análisis de exposición social es:

Cuadro 47: Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Social

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	Cantidad de Personas por Vivienda	CPV	1	1.000

	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE DESCRIPTORES	P.PONDER
Cantidad de Personas por Vivienda	≥ 9 habitantes	CPV1	5	0.428
	Entre 7 y 8 habitantes	CPV2		0.258
	Entre 5 y 6 habitantes	CPV3		0.170
	Entre 3 y 4 habitantes	CPV4		0.097
	≤ 2 habitantes	CPV5		0.047

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 48: Matriz de Comparación de pares de Personas a nivel de lote.

Cantidad de Personas por Vivienda	≥ 9 habitantes	Entre 7 y 8 habitantes	Entre 5 y 6 habitantes	Entre 3 y 4 habitantes	≤ 2 habitantes
≥ 9 habitantes	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Entre 7 y 8 habitantes	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Entre 5 y 6 habitantes	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Entre 3 y 4 habitantes	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
≤ 2 habitantes	0.17	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.20	4.03	6.70	11.33	20.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 49: Matriz de Normalización de pares del parámetro Número de Personas a nivel de lote.

Cantidad de Personas por Vivienda	≥ 9 habitantes	Entre 7 y 8 habitantes	Entre 5 y 6 habitantes	Entre 3 y 4 habitantes	≤ 2 habitantes	Vector Priorización
≥ 9 habitantes	0.455	0.496	0.448	0.441	0.300	0.428
Entre 7 y 8 habitantes	0.227	0.248	0.299	0.265	0.250	0.258
Entre 5 y 6 habitantes	0.152	0.124	0.149	0.176	0.250	0.170
Entre 3 y 4 habitantes	0.091	0.083	0.075	0.088	0.150	0.097
≤ 2 habitantes	0.076	0.050	0.030	0.029	0.050	0.047
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 50: Matriz de Priorización del parámetro Número de Personas a nivel de lote.

Cantidad de Personas por Vivienda	≥ 9 habitantes	Entre 7 y 8 habitantes	Entre 5 y 6 habitantes	Entre 3 y 4 habitantes	≤ 2 habitantes	Vector Suma Ponderado
≥ 9 habitantes	0.428	0.515	0.511	0.486	0.282	2.222
Entre 7 y 8 habitantes	0.214	0.258	0.340	0.292	0.235	1.339
Entre 5 y 6 habitantes	0.143	0.129	0.170	0.195	0.235	0.871
Entre 3 y 4 habitantes	0.086	0.086	0.085	0.097	0.141	0.495
≤ 2 habitantes	0.071	0.052	0.034	0.032	0.047	0.236

Cantidad de Personas por Vivienda	VSP/VP
≥ 9 habitantes	5.193
Entre 7 y 8 habitantes	5.195
Entre 5 y 6 habitantes	5.116
Entre 3 y 4 habitantes	5.085
≤ 2 habitantes	5.035
SUMA	25.623
PROMEDIO	5.125

BC	0'058
IC	0'034

3.2.3.2 Análisis de Vulnerabilidad en la Fragilidad Social

Los parámetros considerados en la fragilidad social son:

Cuadro 51: Parámetros utilizados en el factor Fragilidad

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	Grupo Etario	GE	1	1.0000

	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE DESCRIPTORES	P.PONDER
Grupo etario	0 a 4 años y mayor de 65 años	GE1	5	0.485
	De 5 a 15 años	GE2		0.270
	De 45 a 65 años	GE3		0.136
	De 16 a 29 años	GE4		0.074
	De 30 a 44 años	GE5		0.036

Fuente: Elaboración propia

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”

Cuadro 52: Matriz de Comparación de pares del parámetro Grupo etario

Grupo etario	0 a 4 años y mayor de 65 años	De 5 a 15 años	De 45 a 65 años	De 16 a 29 años	De 30 a 44 años
0 a 4 años y mayor de 65 años	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
De 5 a 15 años	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
De 45 a 65 años	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
De 16 a 29 años	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
De 30 a 44 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 53: Matriz de Normalización de pares del parámetro Grupo etario.

Grupo etario	0 a 4 años y mayor de 65 años	De 5 a 15 años	De 45 a 65 años	De 16 a 29 años	De 30 a 44 años	Vector Priorización
0 a 4 años y mayor de 65 años	0.512	0.520	0.575	0.457	0.360	0.485
De 5 a 15 años	0.256	0.260	0.230	0.326	0.280	0.270
De 45 a 65 años	0.102	0.130	0.115	0.130	0.200	0.136
De 16 a 29 años	0.073	0.052	0.057	0.065	0.120	0.074
De 30 a 44 años	0.057	0.037	0.023	0.022	0.040	0.036
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 54: Pares de Priorización

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO	0 a 4 años y mayor de 65 años	De 5 a 15 años	De 45 a 65 años	De 16 a 29 años	De 30 a 44 años	Vector Suma Ponderado
0 a 4 años y mayor de 65 años	0.485	0.541	0.678	0.515	0.322	2.540
De 5 a 15 años	0.242	0.270	0.271	0.368	0.250	1.402
De 45 a 65 años	0.097	0.135	0.136	0.147	0.179	0.694
De 16 a 29 años	0.069	0.054	0.068	0.074	0.107	0.372
De 30 a 44 años	0.054	0.039	0.027	0.025	0.036	0.180

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO	VSP/VP
0 a 4 años y mayor de 65 años	5.241
De 5 a 15 años	5.185
De 45 a 65 años	5.116
De 16 a 29 años	5.056
De 30 a 44 años	5.031
SUMA	25.628
PROMEDIO	5.126

IC	0.031
RC	0.028

3.2.3.3 Análisis de Vulnerabilidad en la Resiliencia social

Los parámetros considerados en la resiliencia social son:

Cuadro 55: Parámetros utilizados en el factor Resiliencia Social

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
Conocimiento de ocurrencia pasada de desastre	CO		1	1.000

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE DESCRIPTORES	P.PONDER
Conocimiento de ocurrencia pasada de desastre	Sin conocimiento	CO1	5	0.506
	Conocimiento erróneo	CO2		0.246
	Conocimiento limitado	CO3		0.155
	Conocimiento, pero sin interés	CO4		0.059
	Con conocimiento	CO5		0.034

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 56: Matriz de Comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad

Conocimiento de ocurrencia pasada de desastre	Sin conocimiento	Conocimiento erróneo	Conocimiento limitado	Conocimiento, pero sin interés	Con conocimiento
Sin conocimiento	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Conocimiento erróneo	0.33	1.00	2.00	5.00	8.00
Conocimiento limitado	0.20	0.50	1.00	3.00	7.00
Conocimiento, pero sin interés	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Con conocimiento	0.11	0.13	0.14	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.83	8.48	16.50	27.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.12	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 57: Matriz de Normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en su localidad

Conocimiento de ocurrencia pasada de desastre	Sin conocimiento	Conocimiento erróneo	Conocimiento limitado	Conocimiento, pero sin interés	Con conocimiento	Vector Priorización
Sin conocimiento	0.560	0.622	0.590	0.424	0.333	0.506
Conocimiento erróneo	0.187	0.207	0.236	0.303	0.296	0.246
Conocimiento limitado	0.112	0.104	0.118	0.182	0.259	0.155
Conocimiento, pero sin interés	0.080	0.041	0.039	0.061	0.074	0.059
Con conocimiento	0.062	0.026	0.017	0.030	0.037	0.034
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 58: Pares de Priorización

Conocimiento de ocurrencia pasada de desastre	Sin conocimiento	Conocimiento erróneo	Conocimiento limitado	Conocimiento, pero sin interés	Con conocimiento	Vector Suma Ponderado
Sin conocimiento	0.506	0.737	0.775	0.414	0.310	2.741
Conocimiento erróneo	0.169	0.246	0.310	0.295	0.276	1.295
Conocimiento limitado	0.101	0.123	0.155	0.177	0.241	0.797
Conocimiento, pero sin interés	0.072	0.049	0.052	0.059	0.069	0.301
Con conocimiento	0.056	0.031	0.022	0.030	0.034	0.173

Conocimiento de ocurrencia pasada de desastre	VSP/VP
Sin conocimiento	5.420
Conocimiento erróneo	5.269
Conocimiento limitado	5.147
Conocimiento, pero sin interés	5.096
Con conocimiento	5.022
SUMA	25.955
PROMEDIO	5.191

IC	0.048
RC	0.043

Fuente: Elaboración propia

3.2.4 Análisis de Vulnerabilidad en la dimensión Económica

3.2.4.1 Análisis de la Exposición Económica

Para el análisis de la dimensión económica se considera características de la infraestructura de protección frente a inundaciones, se seleccionó parámetros de evaluación agrupados por factores de exposición, fragilidad y resiliencia.

Cuadro 59: Parámetros a utilizar en los factores (Exposición, Fragilidad, Resiliencia) de la Dimensión Económica

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	Vivienda en zona de Peligro	VZP	1	1.000

	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE DESCRIPTORES	P.PONDER
Vivienda en zona de Peligro	Dentro de la zona de peligro	VZP1	5	0.4454
	De 1 a 20 metros de la zona de peligro	VZP2		0.2972
	De 21 a 40 metros de la zona de peligro	VZP3		0.1469
	De 41 a 60 metros de la zona de peligro	VZP4		0.0731
	De 61 a más metros de la zona de peligro	VZP5		0.0374

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 60: Matriz de comparación de pares del parámetro de vivienda en zona de peligro

Vivienda en zona de Peligro	Dentro de la zona de peligro	De 1 a 20 metros de la zona de peligro	De 21 a 40 metros de la zona de peligro	De 41 a 60 metros de la zona de peligro	De 61 a más metros de la zona de peligro
Dentro de la zona de peligro	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
De 1 a 20 metros de la zona de peligro	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
De 21 a 40 metros de la zona de peligro	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
De 41 a 60 metros de la zona de peligro	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
De 61 a más metros de la zona de peligro	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.04	3.68	8.53	15.33	24.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 61: Matriz de normalización de pares del parámetro de vivienda en zona de peligro

Vivienda en zona de Peligro	Dentro de la zona de peligro	De 1 a 20 metros de la zona de peligro	De 21 a 40 metros de la zona de peligro	De 41 a 60 metros de la zona de peligro	De 61 a más metros de la zona de peligro	Vector Priorización
Dentro de la zona de peligro	0.490	0.544	0.469	0.391	0.333	0.445
De 1 a 20 metros de la zona de peligro	0.245	0.272	0.352	0.326	0.292	0.297
De 21 a 40 metros de la zona de peligro	0.122	0.091	0.117	0.196	0.208	0.147
De 41 a 60 metros de la zona de peligro	0.082	0.054	0.039	0.065	0.125	0.073
De 61 a más metros de la zona de peligro	0.061	0.039	0.023	0.022	0.042	0.037
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 62: Pares de Priorización

Vivienda en zona de Peligro	Dentro de la zona de peligro	De 1 a 20 metros de la zona de peligro	De 21 a 40 metros de la zona de peligro	De 41 a 60 metros de la zona de peligro	De 61 a más metros de la zona de peligro	Vector Suma Ponderado
Dentro de la zona de peligro	0.445	0.594	0.587	0.438	0.299	2.365
De 1 a 20 metros de la zona de peligro	0.223	0.297	0.441	0.365	0.262	1.588
De 21 a 40 metros de la zona de peligro	0.111	0.099	0.147	0.219	0.187	0.763
De 41 a 60 metros de la zona de peligro	0.074	0.059	0.049	0.073	0.112	0.368
De 61 a más metros de la zona de peligro	0.056	0.042	0.029	0.024	0.037	0.189

Vivienda en zona de Peligro	VSP/VP
Dentro de la zona de peligro	5.309
De 1 a 20 metros de la zona de peligro	5.341
De 21 a 40 metros de la zona de peligro	5.198
De 41 a 60 metros de la zona de peligro	5.035
De 61 a más metros de la zona de peligro	5.062
SUMA	25.945
PROMEDIO	5.189

IC	0.047
RC	0.042

Fuente: Elaboración propia

3.2.4.2 Análisis de la Fragilidad Económica

El parámetro considerado para el análisis de la exposición económica es:

Cuadro 63: Parámetro de Fragilidad Económica

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	Material predominante en paredes	MPP	1	1.0000

Cuadro 64: Material Predominante en paredes

	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE DESCRIPTORES	P.PONDER
Material predominante en paredes	Paja y/o palmera	MPP1	5	0.453
	Calamina	MPP2		0.278
	Madera y/o caña	MPP3		0.158
	Piedra o sillar con cal o cemento	MPP4		0.074
	Ladrillo o bloque de cemento	MPP5		0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 65: Matriz de comparación de pares del parámetro: material predominante en paredes

Material predominante en paredes	Paja y/o palmera	Calamina	Madera y/o caña	Piedra o sillar con cal o cemento	Ladrillo o bloque de cemento
Paja y/o palmera	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Calamina	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Madera y/o caña	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Piedra o sillar con cal o cemento	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.04	3.84	7.53	15.33	24.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 66: Matriz de normalización de pares del parámetro: materiales predominantes en paredes

Material predominante en paredes	Paja y/o palmera	Calamina	Madera y/o caña	Piedra o sillar con cal o cemento	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorizacion
Paja y/o palmera	0.490	0.520	0.531	0.391	0.333	0.453
Calamina	0.245	0.260	0.265	0.326	0.292	0.278
Madera y/o caña	0.122	0.130	0.133	0.196	0.208	0.158
Piedra o sillar con cal o cemento	0.082	0.052	0.044	0.065	0.125	0.074
Ladrillo o bloque de cemento	0.061	0.037	0.027	0.022	0.042	0.038
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 67: Pares de Priorización

Material predominante en paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o Tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Suma Ponderado
Estera, madera o triplay	0.453	0.555	0.631	0.442	0.301	2.383
Adobe o Tapia	0.227	0.278	0.316	0.368	0.264	1.452
Quincha (caña con barro)	0.113	0.139	0.158	0.221	0.188	0.819
Piedra con Mortero de barro	0.076	0.056	0.053	0.074	0.113	0.370
Ladrillo o bloque de cemento	0.057	0.040	0.032	0.025	0.038	0.190

Material predominante en paredes	VSP/VP
Estera, madera o triplay	5.259
Adobe o Tapia	5.229
Quincha (caña con barro)	5.190
Piedra con Mortero de barro	5.030
Ladrillo o bloque de cemento	5.046
SUMA	25.753
PROMEDIO	5.151

IC	0.038
RC	0.034

3.2.4.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

El parámetro considerado para el análisis de la exposición económica es:

Cuadro 68: Parámetro de Resiliencia Económica

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	DISPONIBILIDAD DE RECURSO PARA REPARACIÓN	DR	1	1.0000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 69: Matriz de disponibilidad de recurso para reparación

	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE DESCRIPTORES	P.PONDER
DISPONIBILIDAD DE RECURSO PARA REPARACIÓN	Predomina recursos no disponibles en la zona	DR1	5	0.503
	Predomina recursos escasamente disponibles en la zona	DR2		0.260
	Predomina recursos poco disponibles en la zona	DR3		0.134
	Predomina regular desiponibilidad de recursos en la zona	DR4		0.068
	Predomina recursos altamente disponibles en la zona	DR5		0.035

Cuadro 70: Matriz de comparación de pares del parámetro disponibilidad de recursos para reparación

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”

DISPONIBILIDAD DE RECURSO PARA REPARACIÓN	Predomina recursos no disponibles en la zona	Predomina recursos escasamente disponibles en la zona	Predomina recursos poco disponibles en la zona	Predomina a regular desiponibilidad de recursos	Predomina recursos altamente disponibles en la zona
Predomina recursos no disponibles en la zona	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Predomina recursos escasamente disponibles en la zona	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Predomina recursos poco disponibles en la zona	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Predomina regular desiponibilidad de recursos en la zona	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Predomina recursos altamente disponibles en la zona	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Cuadro 71: Matriz de normalización de pares del parámetro disponibilidad de recursos para reparación

DISPONIBILIDAD DE RECURSO PARA REPARACIÓN	Predomina recursos no disponibles en la zona	Predomina recursos escasamente disponibles en la zona	Predomina recursos poco disponibles en la zona	Predomina regular desiponibilidad de recursos en la zona	Predomina recursos altamente disponibles en la zona	Vector Priorización
Predomina recursos no disponibles en la zona	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Predomina recursos escasamente disponibles en la zona	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Predomina recursos poco disponibles en la zona	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Predomina regular desiponibilidad de recursos en la zona	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Predomina recursos altamente disponibles en la zona	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 72: Pares por priorización

DISPONIBILIDAD DE RECURSO PARA REPARACIÓN	Predomina recursos no disponibles en la zona	Predomina recursos escasamente disponibles en la zona	Predomina recursos poco disponibles en la zona	Predomina regular desiponibilidad de recursos en la zona	Predomina recursos altamente disponibles en la zona	Vector Suma Ponderado
Predomina recursos no disponibles en la zona	0.503	0.781	0.672	0.474	0.313	2.743
Predomina recursos escasamente disponibles en la zona	0.168	0.260	0.403	0.339	0.244	1.414
Predomina recursos poco disponibles en la zona	0.101	0.087	0.134	0.203	0.174	0.699
Predomina regular desiponibilidad de recursos en la zona	0.072	0.052	0.045	0.068	0.104	0.341
Predomina recursos altamente disponibles en la zona	0.056	0.037	0.027	0.023	0.035	0.177

DISPONIBILIDAD DE RECURSO PARA REPARACIÓN	VSP/VP
Predomina recursos no disponibles en la zona	5.455
Predomina recursos escasamente disponibles en la zona	5.432
Predomina recursos poco disponibles en la zona	5.204
Predomina regular desiponibilidad de recursos en la zona	5.030
Predomina recursos altamente disponibles en la zona	5.093
SUMA	26.213
PROMEDIO	5.243
IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Análisis de Vulnerabilidad en la dimensión Ambiental

3.2.3.1 Análisis de la Exposición Ambiental

El parámetro considerado para el análisis de la dimensión Ambiental es:

Cuadro 73: Parámetro de Análisis de la Exposición ambiental

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	Viviendas en faja marginal o relleno sanitario o botadero o puntos de contaminación	FM	1	1.000

	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE DESCRIPTORES	P.PONDER
Viviendas en faja marginal o relleno sanitario o botadero o puntos de contaminación	Al lado (hasta 0.02 km)	FM1	5	0.4675
	Muy cercano (entre 0.02 a 0.5 km)	FM2		0.2563
	Cercano (entre 0.5 a 0.8 km)	FM3		0.1482
	Medianamente cercano (0.8 a 1 km)	FM4		0.0840
	Ligeramente alejado (mayor a 1km)	FM5		0.0440

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 74: Matriz de comparación de pares

"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

Viviendas en faja marginal o relleno sanitario o botadero o puntos de contaminación	Al lado (hasta 0.02 km)	Muy cercano (entre 0.02 a 0.5 km)	Cercano (entre 0.5 a 0.8 km)	Medianamente cercano (0.8 a 1 km)	Ligeramente alejado (mayor a 1km)
Al lado (hasta 0.02 km)	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Muy cercano (entre 0.02 a 0.5 km)	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Cercano (entre 0.5 a 0.8 km)	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Medianamente cercano (0.8 a 1 km)	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Ligeramente alejado (mayor a 1km)	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 75: Matriz de normalización

Viviendas en faja marginal o relleno sanitario o botadero o puntos de contaminación	Al lado (hasta 0.02 km)	Muy cercano (entre 0.02 a 0.5 km)	Cercano (entre 0.5 a 0.8 km)	Medianamente cercano (0.8 a 1 km)	Ligeramente alejado (mayor a 1km)	Vector Priorización
Al lado (hasta 0.02 km)	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Muy cercano (entre 0.02 a 0.5 km)	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Cercano (entre 0.5 a 0.8 km)	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Medianamente cercano (0.8 a 1 km)	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Ligeramente alejado (mayor a 1km)	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 76: Pares por priorización

Viviendas en faja marginal o relleno sanitario o botadero o puntos de contaminación	Al lado (hasta 0.02 km)	Muy cercano (entre 0.02 a 0.5 km)	Cercano (entre 0.5 a 0.8 km)	Medianamente cercano (0.8 a 1 km)	Ligeramente alejado (mayor a 1km)	Vector Suma Ponderado
Al lado (hasta 0.02 km)	0.467	0.769	0.593	0.420	0.308	2.557
Muy cercano (entre 0.02 a 0.5 km)	0.156	0.256	0.445	0.336	0.220	1.413
Cercano (entre 0.5 a 0.8 km)	0.117	0.085	0.148	0.252	0.176	0.779
Medianamente cercano (0.8 a 1 km)	0.093	0.064	0.049	0.084	0.132	0.423
Ligeramente alejado (mayor a 1km)	0.067	0.051	0.037	0.028	0.044	0.227

Viviendas en faja marginal o relleno sanitario o botadero o puntos de contaminación	VSP/VP
Al lado (hasta 0.02 km)	5.471
Muy cercano (entre 0.02 a 0.5 km)	5.512
Cercano (entre 0.5 a 0.8 km)	5.253
Medianamente cercano (0.8 a 1 km)	5.037
Ligeramente alejado (mayor a 1km)	5.159
SUMA	26.432
PROMEDIO	5.286

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: Elaboración propia

3.2.3.1 Análisis de Fragilidad Ambiental

El parámetro considerado para el análisis de la Fragilidad Ambiental es:

Cuadro 77: Parámetro de Fragilidad Ambiental

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	Disposición final de residuos sólidos	DFR	1	1.0000

	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE DESCRIPTORES	P.PONDER
Disposición final de residuos sólidos	Ríos y quebradas	DFR1	5	0.5028
	Quemado	DFR2		0.2602
	Botadero	DFR3		0.1344
	Botadero controlado	DFR4		0.0678
	Relleno sanitario	DFR5		0.0348

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 78: Matriz de Comparación de pares

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”

Disposición final de residuos sólidos	Ríos y quebradas	Quemado	Botadero	Botadero controlado	Relleno sanitario
Ríos y quebradas	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Quemado	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Botadero	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Botadero controlado	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Relleno sanitario	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Cuadro 79: Matriz de normalización

Disposición final de residuos sólidos	Ríos y quebradas	Quemado	Botadero	Botadero controlado	Relleno sanitario	Vector Priorización
Ríos y quebradas	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Quemado	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Botadero	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Botadero controlado	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Relleno sanitario	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Cuadro 80: Pares por priorización

Disposición final de residuos sólidos	Ríos y quebradas	Quemado	Botadero	Botadero controlado	Relleno sanitario	Vector Suma Ponderado
Ríos y quebradas	0.503	0.781	0.672	0.474	0.313	2.743
Quemado	0.168	0.260	0.403	0.339	0.244	1.414
Botadero	0.101	0.087	0.134	0.203	0.174	0.699
Botadero controlado	0.072	0.052	0.045	0.068	0.104	0.341
Relleno sanitario	0.056	0.037	0.027	0.023	0.035	0.177

Disposición final de residuos sólidos	VSP/VP
Ríos y quebradas	5.455
Quemado	5.432
Botadero	5.204
Botadero controlado	5.030
Relleno sanitario	5.093
SUMA	26.213
PROMEDIO	5.243

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

3.2.3.1 Análisis de Resiliencia Ambiental

El parámetro considerado para el análisis de la Resiliencia Ambiental es:

Cuadro 81: Parámetro de Resiliencia Ambiental

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	Evidencia de conservación ambiental	EVA	1	1.000

	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE DESCRIPTORES	P.PONDER
Evidencia de conservación ambiental	No se evidencia	EVA1	5	0.46747
	Básica	EVA2		0.25633
	Regular	EVA3		0.14820
	Avanzada	EVA4		0.08399
	Avanzada y aplica	EVA5		0.04402

Cuadro 82: Matriz de Comparación de pares

Evidencia de conservación ambiental	No se evidencia	Básica	Regular	Avanzada	Avanzada y aplica
No se evidencia	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Básica	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Regular	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Avanzada	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Avanzada y aplica	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 83: Matriz de normalización

Evidencia de conservación ambiental	No se evidencia	Básica	Regular	Avanzada	Avanzada y aplica	Vector Priorización
No se evidencia	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Básica	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Regular	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Avanzada	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Avanzada y aplica	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 84: Pares por priorización

Evidencia de conservación ambiental	No se evidencia	Básica	Regular	Avanzada	Avanzada y aplica	Vector Suma Ponderado
No se evidencia	0.467	0.769	0.593	0.420	0.308	2.557
Básica	0.156	0.256	0.445	0.336	0.220	1.413
Regular	0.117	0.085	0.148	0.252	0.176	0.779
Avanzada	0.093	0.064	0.049	0.084	0.132	0.423
Avanzada y aplica	0.067	0.051	0.037	0.028	0.044	0.227

Evidencia de conservación ambiental	VSP/VP
No se evidencia	5.471
Básica	5.512
Regular	5.253
Avanzada	5.037
Avanzada y aplica	5.159
SUMA	26.432
PROMEDIO	5.286

IC	0.072
RC	0.064

3.2.3 Matriz de vulnerabilidad

Cuadro 85: Matriz de Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL													
EXPOSICIÓN SOCIAL			FRAGILIDAD SOCIAL				RESILIENCIA SOCIAL				VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL	
Cantidad de Personas por Vivienda		Valor Exposición Social	Peso Exposición Social	Grupo etario		Valor Fragilidad Social	Peso Fragilidad Social	Conocimiento de ocurrencia pasada de desastre		Valor Resiliencia Social			Peso Resiliencia Social
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc				
1.000	0.428	0.428	0.297	1.000	0.485	0.485	0.539	1.000	0.506	0.506	0.164	0.471	
	0.258	0.258			0.270	0.270			0.246	0.246		0.263	
	0.170	0.170			0.136	0.136			0.155	0.155		0.149	
	0.097	0.097			0.074	0.074			0.059	0.059		0.078	
	0.047	0.047			0.036	0.036			0.034	0.034		0.039	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 86: Matriz de Dimensión Económica

DIMENSIÓN ECONOMICA													
EXPOSICIÓN ECONOMICA			FRAGILIDAD ECONOMICA				RESILIENCIA ECONOMICA				VALOR DIMENSIÓN ECONOMICA	PESO DIMENSIÓN ECONOMICA	
Vivienda en zona de Peligro		Valor Exposición Económica	Peso Exposición Económica	Material predominante en paredes		Valor Fragilidad Económica	Peso Fragilidad Económica	DISPONIBILIDAD DE RECURSO PARA REPARACIÓN		Valor Resiliencia Económica			Peso Resiliencia Económica
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc				
1.000	0.445	0.445	0.297	1.000	0.453	0.453	0.539	1.000	0.503	0.503	0.164	0.459	
	0.297	0.297			0.278	0.278			0.260	0.260		0.281	
	0.147	0.147			0.158	0.158			0.134	0.134		0.151	
	0.073	0.073			0.074	0.074			0.068	0.068		0.073	
	0.037	0.037			0.038	0.038			0.035	0.035		0.037	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 87: Matriz de Dimensión Ambiental

DIMENSIÓN AMBIENTAL													
EXPOSICIÓN AMBIENTAL			FRAGILIDAD AMBIENTAL				RESILIENCIA AMBIENTAL				VALOR DIMENSIÓN AMBIENTAL	PESO DIMENSIÓN AMBIENTAL	
Viviendas en faja marginal o relleno sanitario o botadero o puntos de contaminación		Valor Exposición Ambiental	Peso Exposición Ambiental	Disposición final de residuos sólidos		Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental	Evidencia de conservación ambiental		Valor Resiliencia Ambiental			Peso Resiliencia Ambiental
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc				
1.000	0.467	0.467	0.297	1.000	0.503	0.503	0.539	1.000	0.467	0.467	0.164	0.487	
	0.256	0.256			0.260	0.260			0.256	0.256		0.258	
	0.148	0.148			0.134	0.134			0.148	0.148		0.141	
	0.084	0.084			0.068	0.068			0.084	0.084		0.075	
	0.044	0.044			0.035	0.035			0.044	0.044		0.039	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 88: Cuadro de Vulnerabilidad

VULNERABILIDAD						
VULNERABILIDAD SOCIAL		VULNERABILIDAD ECONOMICA		VULNERABILIDAD AMBIENTAL		VALORES DE VULNERABILIDAD
VALOR	PESO	VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.471	0.539	0.459	0.297	0.487	0.164	0.470
0.263	0.539	0.281	0.297	0.258	0.164	0.267
0.149	0.539	0.151	0.297	0.141	0.164	0.148
0.078	0.539	0.073	0.297	0.075	0.164	0.076
0.039	0.539	0.037	0.297	0.039	0.164	0.038
1.000		1.000		1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia

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 89: Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTO	0.267 ≤ V ≤ 0.470
ALTO	0.148 ≤ V < 0.267
MEDIO	0.076 ≤ V < 0.148
BAJO	0.038 ≤ V < 0.076

VALOR DE LA VULNERABILIDAD
0.470
0.267
0.148
0.076
0.038

Fuente: Elaboración propia

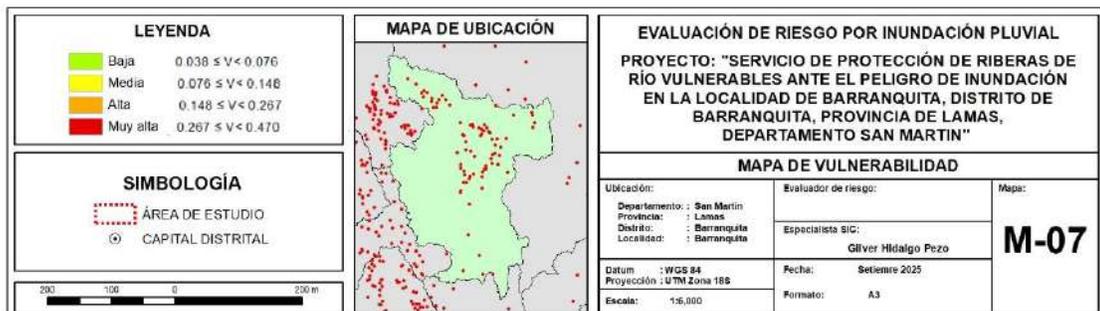
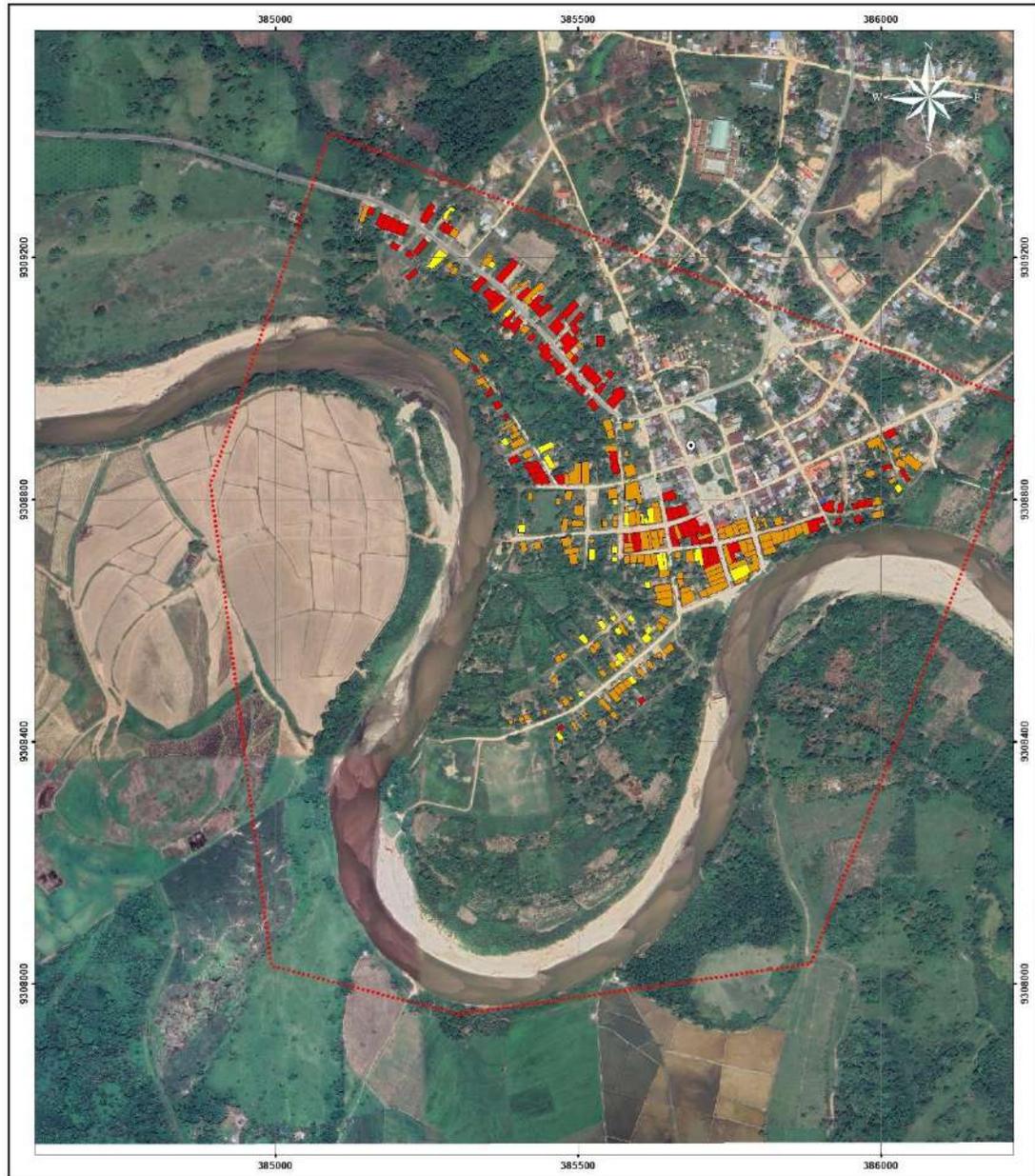
Cuadro 90: Estratificación de los niveles de vulnerabilidad

MATRIZ DEL VULNERABILIDAD		
NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
MUY ALTA	La vulnerabilidad es muy alta cuando el grupo de personas por viviendas es mayor a 9 personas, cuyas edades están comprendidas entre 0 a 4 años y mayores de 65 años, la población nunca obtuvo capacitación en gestión de riesgo, sin conocimiento de ocurrencia pasada de desastres, las edificaciones se encuentran dentro de la zona de peligro, el material predominante en paredes es paja y/o madera, las viviendas fueron obtenidas de invasión, se encuentran al lado de faja marginal o relleno sanitario o puntos de contaminación, la disposición final de los residuos sólidos es en ríos y quebradas y no se evidencia conservación ambiental.	0.267 ≤ V < 0.470
ALTA	La vulnerabilidad es alta cuando el grupo de personas por viviendas es de 7 o 8 personas, cuyas edades están comprendidas entre 5 y 15 años, la población obtuvo capacitación en gestión de riesgo hace 5 años, con conocimiento erróneo de ocurrencia pasada de desastres, las edificaciones se encuentran de 1 m a 20 m de la zona de peligro, el material predominante en paredes es calamina, las viviendas fueron se encuentran en litigio o reasentamiento, se encuentran muy cerca de faja marginal o relleno sanitario o puntos de contaminación, la disposición final de los residuos sólidos es quemarlos y se evidencia conservación ambiental básica.	0.148 ≤ V < 0.267
MEDIA	La vulnerabilidad es media cuando el grupo de personas por viviendas es de 6 o 5 personas, cuyas edades están comprendidas entre 45 y 65 años, la población obtuvo capacitación en gestión de riesgo hace 3 años, con conocimiento limitado de ocurrencia pasada de desastres, las edificaciones se encuentran de 21 m a 40 m de la zona de peligro, el material predominante en paredes es madera y/o caña, las viviendas se encuentran en una comunidad nativa, se encuentran cerca de faja marginal o relleno sanitario o puntos de contaminación, la disposición final de los residuos sólidos es un botadero y se evidencia conservación ambiental regular.	0.076 ≤ V < 0.148
BAJA	La vulnerabilidad es baja cuando el grupo de personas por viviendas es de 4 o menos personas, cuyas edades están comprendidas entre 16 y 44 años, la población obtuvo capacitación en gestión de riesgo hace un año o dos años, con conocimiento sin interés o con interés de ocurrencia pasada de desastres, las edificaciones se encuentran de 40 m a más de la zona de peligro, los materiales predominantes en paredes son piedra o sillar con cal o cemento y ladrillo o bloque de cemento, los materiales predominantes en el techo son el fibraforte y/o eternit, y losa de concreto armado, las viviendas que se encuentran son predios urbanos en trámite o en uso, se encuentran medianamente cercano o ligeramente alejado de faja marginal o relleno sanitario o puntos de contaminación, la disposición final de los residuos sólidos es un botadero controlado o relleno sanitario y se evidencia conservación ambiental avanzada y aplicada.	0.038 ≤ V < 0.076

Fuente: Elaboración propia

3.2.4 Mapa de zonificación del nivel de vulnerabilidad

Ilustración 10: Niveles de vulnerabilidad



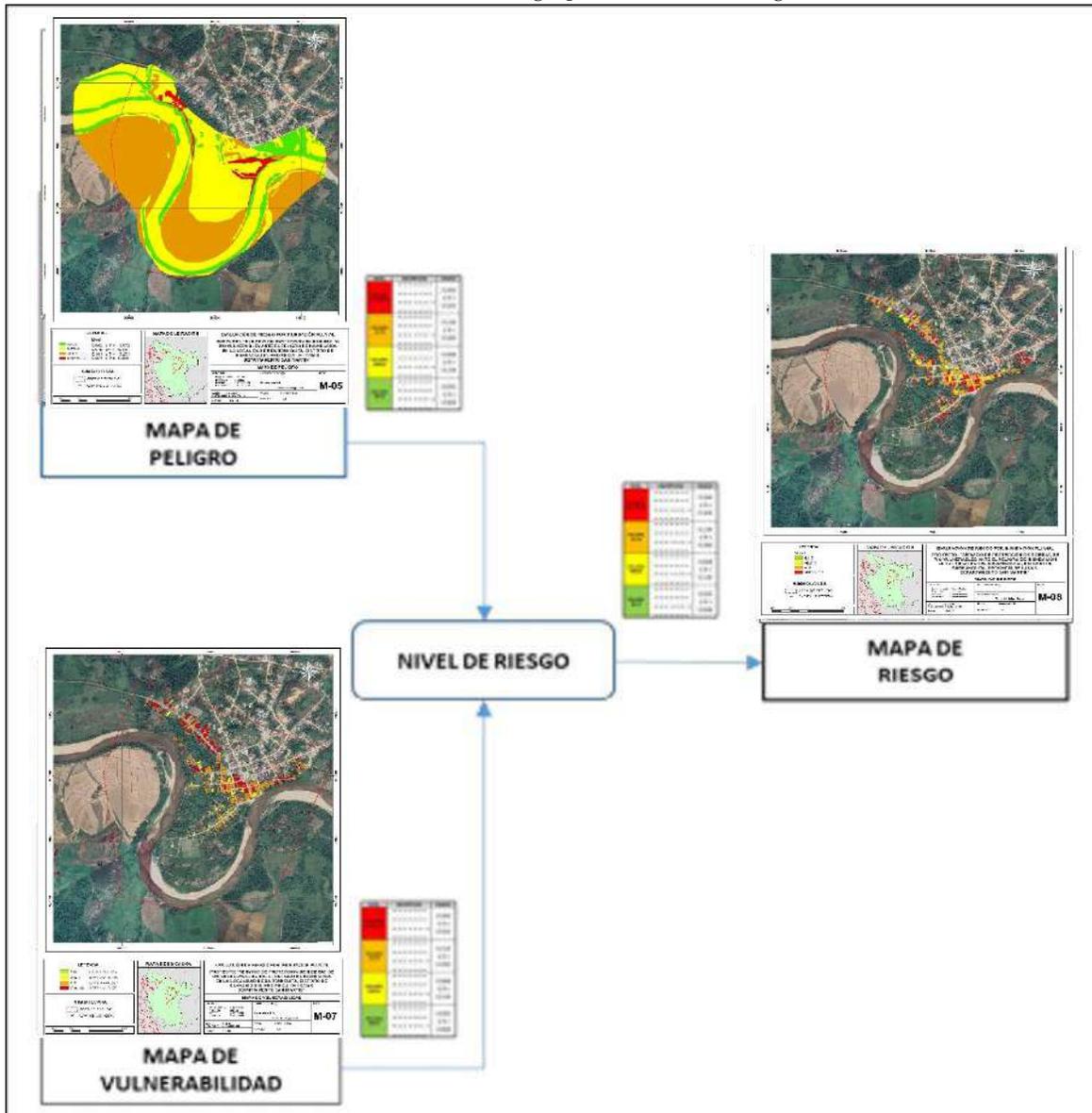
Fuente: Elaboración propia

3.3. CÁLCULO DE RIESGOS

3.3.1. Metodología para el Cálculo de Riesgo

Para la determinación del cálculo del riesgo del área de estudio, se utilizará el siguiente procedimiento:

Ilustración 11: Metodología para el cálculo del riesgo



Fuente: Adaptada de CENEPRED

Corresponde entonces que una vez identificados y analizados los peligros al que está expuesto, analizar el nivel de susceptibilidad ante el peligro de inundación pluvial, y realizando el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por la exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos de infraestructura de protección frente a inundaciones potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se pueden presentar, se procede a la conjunción de estos para calcular el nivel de riesgo a la cual están expuestos.

Siendo que el riesgo es el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales y económicas asociadas al fenómeno de inundación pluvial frente a los diques proyectados. Los 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.

El expresar los conceptos de peligro, vulnerabilidad y riesgo, ampliamente aceptada en el campo técnico científico, está fundamentada en la ecuación adaptada a la Ley N°29664 - Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre, mediante la cual se expresa que el riesgo es una función **f** (del peligro y la vulnerabilidad).

$$R_{ie} \Big|_t = f(P_i, V_e) \Big|_t$$

Donde:

R = Riesgo

f = Función

Pi = Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un periodo de exposición t

Ve = Vulnerabilidad de un elemento expuesto

3.3.2. Determinación de los Niveles de Riesgo

En la siguiente Cuadro se muestran los niveles de riesgo y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el proceso de análisis jerárquico.

Cuadro 91: Valores de Riesgo

VALOR DE PELIGRO (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	RIESGO (P*V=R)
0.480	0.470	0.225
0.261	0.267	0.070
0.141	0.148	0.021
0.076	0.076	0.006
0.042	0.038	0.002

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 92: Niveles de Riesgo

NIVELES DE RIESGO			
NIVEL		RANGO	
MUY ALTO	0.070	≤ R ≤	0.225
ALTO	0.021	≤ R <	0.070
MEDIO	0.006	≤ R <	0.021
BAJO	0.002	≤ R ≤	0.006

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Cálculo de Posibles Pérdidas (Cualitativa y Cuantitativa)

3.3.3.1. Cualitativa

Según la evaluación de riesgo se determinó que todos los componentes de la infraestructura como el dique de tierra compactada, muro de gaviones compuesto (geogaviones – gaviones), pantalla antisocavante, gavión tipo colchón para protección de ribera y gavión tipo colchón para encauzamiento se encuentran en riesgo desde el nivel medio al nivel muy alto.

Existen dos tramos del dique principal que se encuentran en riesgo muy alto los mismos que se encuentran en las progresivas del Km 0+220 al Km 0+320 y el segundo tramo ubicado en las progresivas del Km 1+540 al Km 1+840, sumando un total de 400 metros lineales que equivalen al 18% de la infraestructura.

El 82% restante del dique principal se encuentra en riesgo alto a medio, siendo que el 52% se encuentra en riesgo alto y el 30% en riesgo medio.

Con respecto al dique secundario el 80% de la estructura se encuentra en riesgo alto y el 20% restante se encuentra en riesgo medio. Finalmente, la estructura propuesta para el encauzamiento de la quebrada se encuentra en un riesgo medio en su totalidad.

3.3.3.2. Cuantitativa

La inundación pluvial desencadenada por las precipitaciones anómalas, se tratan de un evento lento que los pobladores pueden advertir pues la altura de agua va subiendo, los efectos inmediatos no son significativos, no obstante, con el tiempo y con una exposición a la humedad y agua las estructuras podrían sufrir un impacto negativo, dando paso a posibles asentamientos, erosión superficial de los componentes de relleno en la cara seca del dique, lo cual podría provocar volteo de las estructuras.

3.3.4. Zonificación de riesgos

La zonificación de riesgos se realiza mediante la estratificación de los niveles de riesgos tomando en cuenta el nivel de peligro y el nivel de vulnerabilidad, para luego mediante una operación de mapas conseguir el mapa de riesgos.

Cuadro 93: Estratificación de los niveles de Riesgo

MATRIZ DEL RIESGO		
NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
MUY ALTA	Predomina los Umbrales de precipitación, mayores a 90.7 mm, que pueden generar áreas de inundaciones con una altura mayor a 1 metro. La pendiente predominante muy baja en el rango de 0% al 5%. La unidad geológica predominante depósitos aluviales recientes y la unidad geomorfológica predominante que caracteriza el terreno comprende la terraza baja inundable. La vulnerabilidad es muy alta cuando el grupo de personas por viviendas es mayor a 9 personas, cuyas edades están comprendidas entre 0 a 4 años y mayores de 65 años, la población nunca obtuvo capacitación en gestión de riesgo, sin conocimiento de ocurrencia pasada de desastres, las edificaciones se encuentran dentro de la zona de peligro, el material predominante en paredes es paja y/o madera, la disponibilidad de recurso para reparación, se encuentran al lado de faja marginal o relleno sanitario o botadero o puntos de contaminación, la disposición final de los residuos sólidos es en ríos y quebradas y no se evidencia conservación ambiental.	0.070 < R ≤ 0.225
ALTA	Predomina los Umbrales de precipitación, mayores a 90.7 mm, que pueden generar áreas de inundaciones con una altura mayor a 50 centímetros y menor a 1 metro. La pendiente predominante es menor a 6° y mayor a 3°. La unidad geológica predominante son los depósitos aluviales y la unidad geomorfológica predominante que caracteriza el terreno comprende la llanura o planicie inundable. La vulnerabilidad es alta cuando el grupo de personas por viviendas es de 7 o 8 personas, cuyas edades están comprendidas entre 5 y 15 años, la población obtuvo capacitación en gestión de riesgo hace 5 años, con conocimiento erróneo de ocurrencia pasada de desastres, las edificaciones se encuentran de 1 m a 20 m de la zona de peligro, el material predominante en paredes es calamina, el material predominante en el techo es madera, las viviendas fueron se encuentran en litigio o reasentamiento, se encuentran muy cerca de faja marginal o relleno sanitario o puntos de contaminación, la disposición final de los residuos sólidos es quemarlos y se evidencia conservación ambiental básica.	0.021 < R ≤ 0.070
MEDIA	Predomina las precipitaciones extremadamente lluviosas, mayores a 49.67 mm, que pueden generar áreas de inundaciones con una altura mayor a 20 centímetros y menor a 50 centímetros. La pendiente predominante es menor a 9° y mayor a 6°. La unidad geológica predominante son los depósitos aluviales pleistocénicos y la unidad geomorfológica predominante que caracteriza el terreno comprende la llanura o planicie aluvial. La vulnerabilidad es media cuando el grupo de personas por viviendas es de 6 o 5 personas, cuyas edades están comprendidas entre 45 y 65 años, la población obtuvo capacitación en gestión de riesgo hace 3 años, con conocimiento limitado de ocurrencia pasada de desastres, las edificaciones se encuentran de 21 m a 40 m de la zona de peligro, el material predominante en paredes es madera y/o caña, el material predominante en el techo es calamina, las viviendas se encuentran en una comunidad nativa, se encuentran cerca de faja marginal o relleno sanitario o puntos de contaminación, la disposición final de los residuos sólidos es un botadero y se evidencia conservación ambiental regular.	0.006 < R ≤ 0.021
BAJA	Predomina las precipitaciones extremadamente lluviosas, mayores a 49.67 mm, que pueden generar áreas de inundaciones con una altura menor a 20 centímetros. La pendiente predominante es mayor a 9°. Las unidades geológicas predominantes son la formación Chambira y la formación Yahurango; y las unidades geomorfológicas predominantes que caracterizan el terreno comprenden de la terraza aluvial y la colina estructural en roca sedimentaria. La vulnerabilidad es baja cuando el grupo de personas por viviendas es de 4 o menos personas, cuyas edades están comprendidas entre 16 y 44 años, la población obtuvo capacitación en gestión de riesgo hace un año o dos años, con conocimiento sin interés o con interés de ocurrencia pasada de desastres, las edificaciones se encuentran de 40 m a más de la zona de peligro, los materiales predominantes en paredes son piedra o sillar con cal o cemento y ladrillo o bloque de cemento, los materiales predominantes en el techo son el fibraforte y/o eternit, y losa de concreto armado, las viviendas que se encuentran son predios urbanos en trámite o en uso, se encuentran medianamente cercano o ligeramente alejado de faja marginal o relleno sanitario o puntos de contaminación, la disposición final de los residuos sólidos es un botadero controlado o relleno sanitario y se evidencia conservación ambiental avanzada y aplicada.	0.002 ≤ R ≤ 0.006

3.3.5. Cálculo de posibles pérdidas (Cualitativas y Cuantitativas)

El cálculo de los efectos probables se refiere a la identificación y estimación monetaria de los daños, pérdidas y costos adicionales que podrían originarse a consecuencia del impacto del peligro en las zonas de riesgo medio, riesgo alto y riesgo muy alto.

Los efectos probables permiten identificar y estimar daños probables sobre los acervos de capital frente al impacto de un peligro, las pérdidas probables sobre los flujos de producción de bienes y servicios que se dejarían de percibir frente al impacto de un peligro natural y los costos adicionales probables para la adquisición de bienes y servicios frente al impacto de un peligro natural.

3.3.5.1. Daños Probables

Es la destrucción total o parcial que sufrirán los activos físicos, edificaciones, equipamiento, maquinaria y existencias (tanto de bienes finales como de bienes en proceso, materias primas, materiales y repuestos), así como los medios de transporte y almacenaje, perjuicios en las tierras de cultivo, obras de riego, embalses, instalaciones férreas. Etc.

Para la cuantificación de los efectos económicos por la ocurrencia de un evento de inundación es importante analizar la situación actual para el: “**ÁREA DE LA ZONA URBANA DE LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN**”. Y de los elementos circundantes a él, con el objeto de definir el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos.

A. Daños probables de Elementos expuestos en el: “**ÁREA DE LA ZONA URBANA DE LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN**”.

Tabla N. ° 11: Valores unitarios oficiales de edificación para la selva al 30 de Setiembre del 2022

	VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA						INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS
	ESTRUCTURAS		ACABADOS				
	MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	REVESTIMIENTOS	BAÑOS	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
A	ESTRUCTURAS LAMINA-RES CURVADAS DE CONCRETO ARMADO QUE INCLUYEN EN UNA SOLA ARMADURA LA CIMENTACION Y EL TECHO, PARA ESTE CASO NO SE CONSIDERA LOS VALORES DE LA COLUMNA N°2	LOSA O ALIGERADO DE CONCRETO ARMADO CON LUCES MAYORES DE 6 M. CON SOBRECARGA MAYOR A 300 KG/M2.	MÁRMOL IMPORTADO, PIEDRAS NATURALES IMPORTADAS, PORCELANATO	ALUMINIO PESADO CON PERFILES ESPECIALES MADERA FINA ORNAMENTAL (CAOBA, CEDRO O PINO SELECTO) VIDRIO INSULADO. (1)	MÁRMOL IMPORTADO, MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) BALDOSA ACÚSTICO EN TECHO O SIMILAR.	BAÑOS COMPLETOS (8) DE LUJO IMPORTADO CON ENCHAFE FINO (MÁRMOL O SIMILAR)	AIRE ACONDICIONADO, ILUMINACIÓN ESPECIAL, VENTILACIÓN FORZADA, SIST. HIDRONEUMÁTICO, AGUA CALIENTE Y FRIA, INTERCOMUNICADOR, ALARMAS, ASCENSOR, SISTEMA BOMBEO DE AGUA Y DESAGUE. (5) TELÉFONO.
	631.98	323.66	394.51	267.72	317.45	115.83	391.53

"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

B	COLUMNAS, VIGAS Y/O PLACAS DE CONCRETO ARMADO O Y/O METÁLICAS.	ALIGERADOS O LOSAS DE CONCRETO ARMADO INCLINADAS	MÁRMOL NACIONAL O RECONSTITUIDO, PARQUET FINO (OLIVO, CHONTA O SIMILAR), CERÁMICA IMPORTADA MADERA FINA.	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) DE DISEÑO ESPECIAL, VIDRIO TRATADO POLARIZADO (2) Y CURVADO, LAMINADO O TEMPLADO	MÁRMOL NACIONAL, MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) ENCHAPES EN TECHOS.	BAÑOS COMPLETOS (8) IMPORTADOS CON MAYÓLICA O CERÁMICO DECORATIVO IMPORTADO.	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE, ASCENSOR TELÉFONO, AGUA CALIENTE Y FRÍA.
	431.19	228.63	189.07	212.36	218.81	82.32	234.56
C	PLACAS DE CONCRETO E= 10 A 15 CM. ALBAÑILERÍA ARMADA, LADRILLO O SIMILAR CON COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRA DE CONCRETO ARMADO	ALIGERADO O LOSAS DE CONCRETO ARMADO HORIZONTALES.	MADERA FINA MACHIHEMBREADA TERRAZO.	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO TRATADO POLARIZADO. (2) LAMINADO O TEMPLADO	SUPERFICIE CARAVISTA OBTENIDA MEDIANTE ENCOFRADO ESPECIAL, ENCHAPE EN TECHOS.	BAÑOS COMPLETOS (8) NACIONALES CON MAYÓLICA O CERÁMICO NACIONAL DE COLOR.	IGUAL AL PUNTO "B" SIN ASCENSOR.
	318.49	172.50	124.07	161.79	186.65	58.08	171.01
D	LADRILLO O SIMILAR DRYWALL O SIMILAR INCLUYE TECHO. (7)	CALAMINA METÁLICA FIBROCEMENTO SOBRE VIGUERÍA METÁLICA.	PARQUET DE 1era. LAJAS, CERÁMICA NACIONAL, LOSETA VENECIANA 40x40, PISO LAMINADO.	VENTANAS DE ALUMINIO PUERTAS DE MADERA SELECTA, VIDRIO TRATADO TRANSPARENTE (3)	ENCHAPE DE MADERA O LAMINADOS, PIEDRA O MATERIAL VITRIFICADO.	BAÑOS COMPLETOS (8) NACIONALES BLANCOS CON MAYÓLICA BLANCA.	AGUA FRÍA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE TRIFÁSICA, TELÉFONO.
	246.25	150.39	105.19	108.45	134.88	39.38	95.10
E	MADERA SELECTA TRATADA (6) SOBRE PLOTAJE DE MADERA CON BASE DE CONCRETO CON MUROS DE MADERA CONTRAFLACADA O SIMILAR	MADERA SELECTA TRATADA (6) CON MATERIAL IMPERMEABILIZANTE.	PARQUET DE 2da. LOSETA VENECIANA 30x30 LAJAS DE CEMENTO CON CANTO RODADO.	VENTANAS DE FIERRO PUERTAS DE MADERA SELECTA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO SIMPLE TRANSPARENTE (4)	SUPERFICIE DE LADRILLO CARAVISTA.	BAÑOS CON MAYÓLICA BLANCA PARCIAL.	AGUA FRÍA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE MONOFÁSICA, TELÉFONO.
	195.53	109.49	84.87	70.42	102.27	19.55	64.29
F	ADOBE O SIMILAR	CALAMINA METÁLICA FIBROCEMENTO O TEJAS SOBRE TIJERALES DE MADERA	LOSETA CORRIENTE, CANTO RODADO. ALFOMBRA	VENTANAS DE FIERRO O ALUMINIO INDUSTRIAL, PUERTAS CONTRAFLACADAS DE MADERA (CEDRO O SIMILAR), PUERTAS MATERIALES MDF o HDF. VIDRIO SIMPLE TRANSPARENTE (4)	TARRAJEO FROTACHADO Y/O YESO MOLDRADO, PINTURA LAVABLE O BARNIZADO SOBRE MADERA	BAÑOS BLANCOS SIN MAYÓLICA.	AGUA FRÍA, CORRIENTE MONOFÁSICA. TELÉFONO
	154.19	50.35	69.11	57.43	79.06	16.61	35.51
G	MADERA TRATADA (6) SELECTA CON BASE DE CONCRETO CON MUROS DE MADERA TIPO CONTRAFLACADA O SIMILAR, DRYWALL O SIMILAR (SIN TECHO)	TECHOS DE PALMAS (CRISNEJAS)	LOSETA VINÍLICA, CEMENTO BRUNADO COLOREADO. TAPIZÓN	MADERA CORRIENTE CON MARCOS EN PUERTAS Y VENTANAS DE PVC O MADERA CORRIENTE	ESTUCADO DE YESO Y/O BARRO, PINTURA AL TEMPLE O AGUA.	SANITARIOS BÁSICOS DE LOSA DE 2da, FIERRO FUNDIDO O GRANITO.	AGUA FRÍA, CORRIENTE MONOFÁSICA SIN EMPOTRAR.
	133.55	39.61	57.14	33.89	66.08	11.44	20.95
H	MADERA CORRIENTE	SIN TECHO	CEMENTO PULIDO, LADRILLO CORRIENTE, ENTABLADO CORRIENTE.	MADERA RÚSTICA.	PINTADO EN LADRILLO RÚSTICO, PLACA DE CONCRETO O SIMILAR.	SIN APARATOS SANITARIOS.	SIN INSTALACIÓN ELÉCTRICA NI SANITARIA.

"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN"

	66.78	0.00	21.99	16.94	26.43	0.00	0.00
I	MADERA RÚSTICA		TIERRA COMPACTADA	SIN PUERTAS NI VENTANAS.	SIN REVESTIMIENTOS EN LADRILLO, ADOBE O SIMILAR		
	26.71	.....	4.84	0.00	0.00	.....	.....
J	CAÑA GUAYAQUIL PONA O PINTOC						
	10.15	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		EN EDIFICIOS AUMENTAR EL VALOR POR M2 EN 5 % A PARTIR DEL 5 PISO					

EL VALOR UNITARIO POR M2 PARA UNA EDIFICACIÓN DETERMINADA, SE OBTIENE SUMANDO LOS VALORES SELECCIONADOS DE UNA DE LAS 7 COLUMNAS DEL CUADRO, DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICAS PREDOMINANTES. LA DEMARCAÇÃO TERRITORIAL CONSIGNADA ES DE USO EXCLUSIVO PARA LA APLICACIÓN DEL PRESENTE CUADRO. ABARCA LAS LOCALIDADES UBICADAS EN EL TERRITORIO COMPRENDIDO ENTRE LOS LÍMITES CON EL ECUADOR, COLOMBIA, BRASIL, BOLIVIA Y LA CURVA DE NIVEL DE 1500 m.s.n.m. DE LA VERTIENTE ORIENTAL DE LOS ANDES QUE PARTIENDO DE LA FRONTERA CON EL ECUADOR CONTINÚA HASTA SU CONFLUENCIA CON EL RÍO NOVA, AFLUENTE DEL SAN ALEJANDRO, EN DONDE ASCIENDE HASTA LA COTA 2000 CONTINÚA POR ESTA HACIA EL SUR HASTA SU CONFLUENCIA CON EL SANABENI AFLUENTE DEL ENE, DE ESTE PUNTO BAJA HASTA LA COTA A 1500 POR LA QUE CONTINÚA HASTA LA FRONTERA CON BOLIVIA.

(1) REFERIDO AL DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO, CON PROPIEDADES DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO.
 (2) REFERIDO AL VIDRIO QUE RECIBE TRATAMIENTO PARA INCREMENTAR SU RESISTENCIA MECÁNICA Y PROPIEDADES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO, SON COLOREADOS EN SU MASA PERMITIENDO LA VISIBILIDAD ENTRE 14% Y 83%.
 (3) REFERIDO AL VIDRIO QUE RECIBE TRATAMIENTO PARA INCREMENTAR SU RESISTENCIA MECÁNICA Y PROPIEDADES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO, PERMITEN LA VISIBILIDAD ENTRE 75% Y 92%.
 (4) REFERIDO AL VIDRIO PRIMARIO SIN TRATAMIENTO, PERMITEN LA TRANSMISIÓN DE LA VISIBILIDAD ENTRE 75% Y 92%.
 (5) SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA Y DESAGUE REFERIDO A INSTALACIONES INTERIORES SUBTERRÁNEAS (CISTERNAS, TANQUES SÉPTICOS) Y AÉREAS (TANQUES ELEVADOS) QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA EDIFICACIÓN.
 (6) REFERIDA A LOS TIPOS ESTORAQUE, PUMAQUIRO, HUAYRURO, MACHINGA, CATAHUA AMARILLA, COPAIBA, DIABLO FUERTE, TORNILLO O SIMILARES.
 (7) PARA ESTE CASO NO SE CONSIDERA LA COLUMNA N° 2. (8) SE CONSIDERA COMO MÍNIMO LAVATORIO, INODORO Y DUCHA O TINA.

Fuente: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento-Municipalidad Distrital de Barranquita

Tabla N. ° 12: Valores Unitarios - Vivienda Tipo A

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN	CATEGORIA	COSTO UNITARIO
Muros y Columnas	Estructuras de concreto armado	A	631.98
Techos	Calamina metálica	F	50.35
Pisos	Cemento pulido	H	21.99
Puertas y Ventanas	Ventanas de aluminio y puertas de madera selecta	D	108.45
Revestimientos	Tarrajeado frotachado y pintado	F	79.06
Baños	Aparatos sanitarios completos	D	39.38
Instalaciones Eléctricas y Sanitarias	Agua fría corriente monofásica empotrada	F	35.51
Otros	Acabados		16.63
Costo Total			983.35

Fuente: Equipo Técnico de Evaluación de Riesgo

Tabla N. ° 13: Valores Unitarios - Vivienda Tipo B

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN	CATEGORIA	COSTO UNITARIO
Muros y Columnas	Ladrillo	D	246.25
Techos	Calamina metálica	F	50.35

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”

Pisos	Cemento pulido	H	21.99
Puertas y Ventanas	Madera corriente.	G	33.89
Revestimientos	Tarrajeados y pintados	F	79.06
Baños	Aparatos sanitarios básicos.	G	11.44
Instalaciones Eléctricas y Sanitarias	Agua fría corriente monofásica sin empotrar	G	20.95
Otros	Acabados		20.53
Costo Total			484.46

Fuente: Equipo Técnico de Evaluación de Riesgo.

Tabla N. ° 4: Valores Unitarios - Vivienda Tipo C

ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	COSTO UNITARIO
Muros y Columnas	Tapial	F	154.19
Techos	Calamina metálica	F	50.35
Pisos	Tierra	I	4.84
Puertas y Ventanas	Ventanas y puertas demadera rustica	H	16.94
Revestimientos	Sin revestimiento	-	-
Baños	Aparatos sanitarios básicos	G	11.44
Instalaciones Eléctricas y Sanitarias	Agua fría, corriente monofásica sin empotrar	G	20.95
Costo Total			258.71

Fuente: Equipo Técnico de Evaluación de Riesgo.

Tabla N. ° 15: Áreas y costos unitarios estimados para daños probables

TIPO A		TIPO B	
Porcentaje %	Área	Porcentaje %	Área
61.56	86428.40	38.44	53962.40
costo unitario		costo unitario	
S/ 983.35		S/484.46	
costo total		costo total	
S/ 84,989,367.14		S/ 26,142,624.30	
Daños (42.806865%)		Daños (47.8639%)	
S/ 36,381,283.66		S/ 12,512,889.81	

(*) Área Determinada en el estudio GIS.

Fuente: Equipo Técnico de Evaluación de Riesgo.

Como daños probables respecto a los elementos expuestos beneficiarios del proyecto se estima un aproximado de **S/ 48,894,173.47**

3.3.6. Medidas de Prevención de Riesgos de Desastres (riesgos futuros)

3.3.6.1. De orden estructural

Se debe verificar una rápida y adecuada evacuación de las aguas producto de la inundación pluvial en la cara seca de las estructuras planteadas, tratando de disminuir rápidamente la altura de agua producida por la inundación pluvial.

Y es que, ante la presencia de la altura de agua producida por las lluvias anómalas, que pueden afectar a las estructuras mencionadas, se recomienda considerar la posibilidad de instalar alcantarillas con sus respectivas compuertas, en los tramos de muy alto riesgo.

3.3.6.2. De orden no estructural

Se deberán realizar la capacitación de las personas encargadas de la operación del sistema de drenaje (compuertas en alcantarillas según las medidas de orden estructural recomendadas). Los encargados deben conocer cada una de las partes que lo componen y, asimismo, conocer las acciones a realizar ante los probables daños que puedan presentarse en las instalaciones, con la finalidad de realizar una rápida evacuación de las aguas producto de la inundación pluvial, así como impedir el ingreso de agua producto de la inundación Pluvial.

A la entidad se recomienda sensibilizar a la población en mejorar el manejo de residuos sólidos, ya que los pobladores, en zonas inundables botan sus residuos en los alrededores de la infraestructura planteada, los mismos que en los periodos de inundación flotan y se acumulan produciendo estancamiento, esta situación podría perjudicar la correcta evacuación por las alcantarillas propuestas.

Concientizar a la población para lograr una cultura ambiental y preventiva ante desastres naturales y sobre la importancia de brindar un adecuado cuidado y mantenimiento de las estructuras planteadas en el proyecto con la finalidad de reducir el nivel de riesgo.

3.3.7. Medidas de Reducción de Riesgos de Desastres (riesgos existentes)

3.3.7.1. De orden estructural

Los riesgos existentes, están asociados a una situación Sin Proyecto. En ese sentido, como medida de orden estructural, se recomienda la construcción de un sistema de drenaje para la evacuación y disminución de la altura de agua producto de la inundación pluvial, que puede afectar la cara seca del dique.

3.3.7.2. De orden no estructural

Los riesgos existentes, están asociados a una situación Sin Proyecto. En tal sentido, como medida de orden no estructural, se recomienda, realizar la capacitación de los encargados de la operación del sistema, para mantener el nivel del servicio de evacuación de aguas pluviales.

3.4. DEL CONTROL DE RIESGOS

La aplicación de medidas preventivas y correctivas para el proyecto no garantiza una confiabilidad de que no se presenten consecuencias a futuro, razón por la cual el riesgo por inundación pluvial no puede eliminarse totalmente por las condiciones actuales de la zona, el riesgo nunca será nulo; por lo tanto, siempre existe un límite hasta el cual se considera que el riesgo es controlable y a partir del cual no se justifica aplicar medidas preventivas.

3.4.1. De la evaluación de las Medidas

3.4.1.1. Aceptabilidad / Tolerabilidad Valoración de las consecuencias

Del cuadro obtenemos las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural por ser recurrente que son originadas por la Inundación Pluvial, deben gestionarse con apoyo externo como los de los Gobiernos Regionales, Provinciales o Locales, los que corresponden a un nivel de valoración de consecuencias **ALTO** con un **valor de 3**.

Cuadro 63: Valoración De Consecuencias

Valor	Nivel del Riesgo	Descripción
4	Riesgo Muy Alto	Las consecuencias debido a un impacto de Inundación Pluvial son catastróficas, a la infraestructura existente, la salud y a la vida humana.
3	Riesgo Alto	Las consecuencias debido a un impacto de Inundación Pluvial pueden ser gestionadas con apoyo externo (Gobierno Provincial o Gobierno Regional y de los pobladores).
2	Riesgo Medio	Las consecuencias debido a un impacto de Inundación Pluvial pueden ser gestionadas con los recursos disponibles y apoyo de la población.
1	Riesgo Bajo	Las consecuencias debido a un impacto de Inundación Pluvial pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: CENEPRED

Valoración de la frecuencia de recurrencia

Como se indica anteriormente, las precipitaciones anómalas se presentan con recurrencia, de acuerdo al cuadro de frecuencia presenta un valor 3 con NIVEL ALTO, indicando que puede ocurrir en periodos de tiempos largos según las circunstancias.

Cuadro 64: Valoración de frecuencia de recurrencia

Valor	Nivel del Riesgo	Descripción
4	Riesgo Muy Alto	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Riesgo Alto	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias.
2	Riesgo Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según circunstancias.
1	Riesgo Bajo	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED

Nivel de consecuencia y daño (Matriz)

En la siguiente matriz de doble entrada se obtiene el resultado de consecuencia y daño como **NIVEL ALTA**, (consecuencia alta y frecuencia alta).

Cuadro 65: Nivel de consecuencia y daño

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

Fuente: CENEPRED

Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Entonces del cuadro de la matriz de doble entrada se deduce que corresponde a un **Valor 3** con nivel **ALTO** y en el cuadro siguiente corresponde la descripción “Lesiones grandes en las personas, pérdida de capacidad de producción, perdida de bienes e infraestructura de servicios públicos importantes”.

Cuadro 66: Nivel de consecuencia y daño

Valor	Nivel del Riesgo	Descripción
4	Muy alto	Muerte de personas, enorme pérdida de infraestructura de viviendas, local comunal, iglesia, centros educativos, caminos, desagüe, agua potable, electrificación, etc.
3	Alto	Lesiones grandes en las personas, pérdida de capacidad de producción, pérdida de bienes e infraestructura de servicios públicos importantes.
2	Medio	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdida de bienes e infraestructura pública medianamente.
1	Bajo	Tratamiento de primeros auxilios a las personas, pérdida de infraestructura pública ligera.

Fuente: CENEPRED

3.4.1.2. Control de riesgos

Aceptabilidad y tolerancia

Del cuadro de aceptabilidad y/o tolerancia se obtiene el **Nivel 3** con el descriptor tolerante que describe, se debe desarrollar actividades INMEDIATAS Y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos ante inundación pluvial, entonces corresponde al **NIVEL 3 - INACEPTABLE**.

Cuadro 67: Aceptabilidad y/o tolerancia

Valor	Nivel del Riesgo	Descripción
4	INADMISIBLE	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir riesgos.
3	INACEPTABLE	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS Y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos ante inundación pluvial.
2	TOLERABLE	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	ACEPTABLE	El riesgo no presenta un peligro significativo

Matriz de aceptabilidad y tolerancia

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

Cuadro 68: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia			
Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable

Fuente: CENEPRED

En la zona de estudio como el nivel de daño presente el nivel **ALTO** se toman medidas para llevar el nivel a **BAJO**, así los daños de frecuencia alta y consecuencia alta se previenen por suscitarse en periodos largos de acuerdo a las circunstancias; los daños que pueden originarse presentan una frecuencia alta con consecuencia alta, es decir los posibles daños por el **Riesgo son Inaceptables**.

Prioridad de la intervención

Cuadro 69: Prioridad de intervención

Valor	Nivel del Riesgo	Descripción
4	INADMISIBLE	I
3	INACEPTABLE	II
2	TOLERABLE	III
1	ACEPTABLE	IV

Fuente: CENEPRED

De acuerdo al análisis de identificación que es riesgo es inaceptable en la Cuadro de prioridad de intervención corresponde entonces se obtiene que el **NIVEL DE PRIORIZACIÓN ES II**, del cual constituye que se debe desarrollar actividades **INMEDIATAS y PRIORITARIAS** para el manejo de riesgos. Esto significa que las medidas de orden estructural y no estructural, deben implementarse en el proyecto, las cuales están referidas a la posibilidad de incluir alcantarillas de evacuación de aguas pluviales de la cara seca del dique e implementar las capacidades de los operadores encargados de dichas estructuras.

3.5. CONCLUSIONES

- Según el mapa de peligro el nivel de peligrosidad por inundación pluvial en la zona de evaluación varia de **MEDIO** a **ALTO**, de acuerdo al análisis de susceptibilidad y los parámetros de evaluación. Asimismo, se genera peligro de inundación Pluvial, debido a las fuertes precipitaciones y evacuaciones Pluviales de toda la zona, originando la crecida del Río Caynarachi.
- Se realizó el proceso de evaluación de los niveles de vulnerabilidad para la zona de estudio obteniendo como resultados Vulnerabilidad **ALTO Y MEDIO** de una manera dispersa según la información analizada y en el mapa respectivo.
- Se realizó el proceso de evaluación de los niveles de **RIESGO** para la zona de estudio obteniendo como resultados Vulnerabilidad **ALTO Y MUY ALTO** de una manera dispersa según la información analizada y en el mapa respectivo.
- Según la evaluación de riesgo se determinó que todos los componentes de la infraestructura como el dique de tierra compactada, muro de gaviones compuesto (geogaviones - gaviones) con pantalla antisocavante, gavión tipo colchón para protección de ribera y gavión tipo colchón para protección de la espalda del dique por inundación Pluvial.
- El cálculo de daños probables respecto a los elementos expuestos se estima en un aproximado de **S/ 111´131,991.44**
- El cálculo total de las Unidades Productoras y viviendas expuestas se estima en un monto total aproximado de **S/ 48,894,173.47**

3.6. RECOMENDACIONES

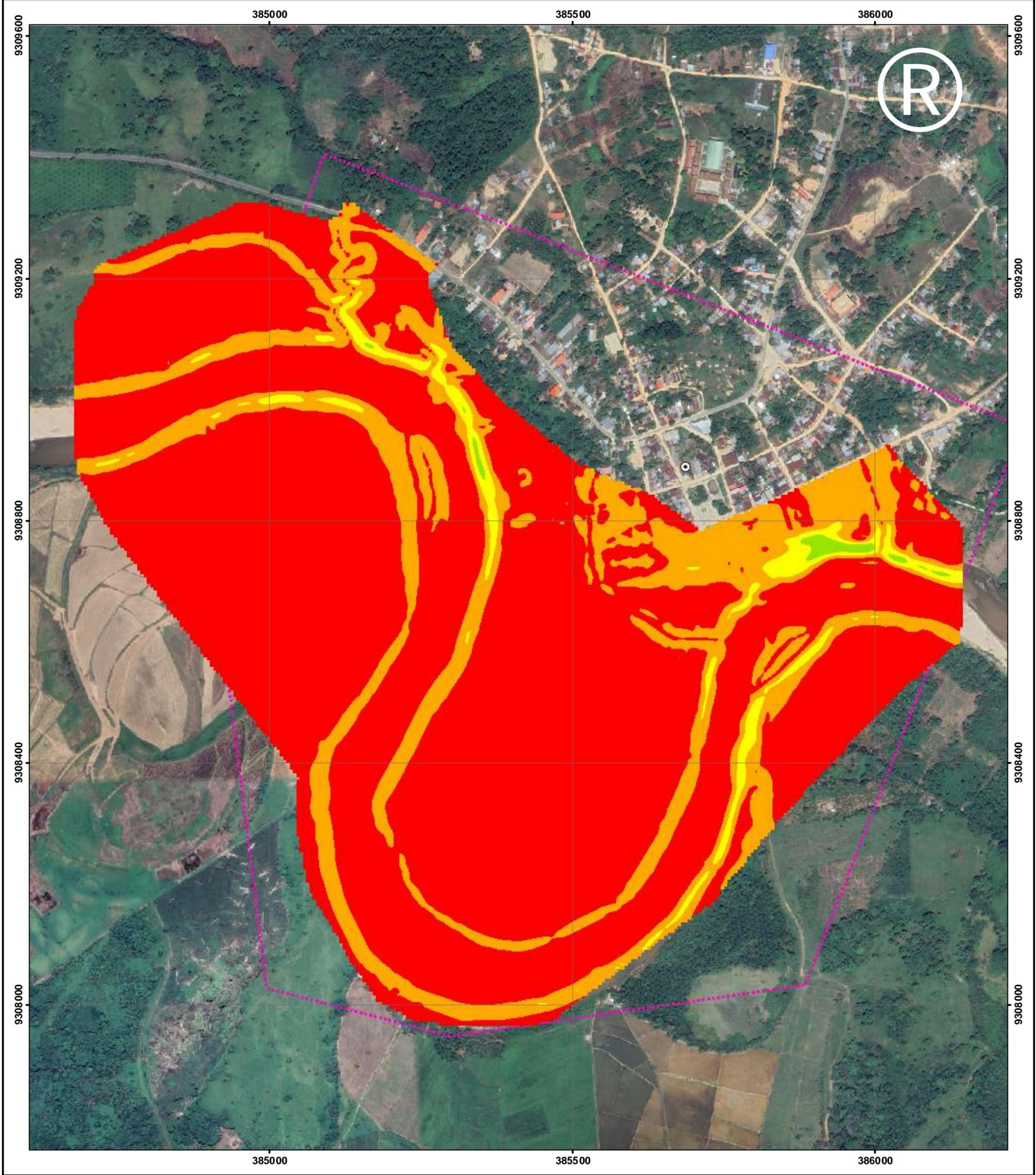
- Se recomienda implementar las medidas de prevención y reducción del riesgo (medidas estructurales y no estructurales), medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres del presente informe.
- Apoyar al desarrollo de estudios y proyectos dirigidos a complementar los estudios de evaluación de riesgos a mayor detalle; tomando en consideración las actuales características de la dinámica urbana que contribuyen a incrementar las condiciones de riesgo tales como la creciente ocupación en zonas inundables expuestas. Así mismo estos estudios complementarios que permitirán introducirse como un factor determinante en la mitigación del riesgo porque se permitirá incluir el enfoque prospectivo frente al riesgo por inundación pluvial.
- Establecer la construcción de un sistema de drenaje pluvial y la protección de la ribera con Dique y gaviones en una longitud de 2,140.00 ml para este sector de la localidad de barranquita y del distrito de Barranquita.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión del riesgo de desastres, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y ubicación en zonas seguras ante una emergencia; esta recomendación debe realizarse en coordinación con la Oficina de Gestión de Riesgo de Desastres Provincial y/o de La Municipalidad Distrital de Barranquita.
- Considerar este informe de evaluación de riesgos para zonificar el riesgo en el plan de ordenamiento territorial, plan de desarrollo urbano y plan de uso de suelos del distrito.

3.7. BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la Evaluación de Riesgo originados por Fenómenos Naturales, 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
- Centro Nacional De Estimación, Prevención Y Reducción Del Riesgo De Desastres (CENEPRED) 2014, Ley 29664 Ley Que Crea El Sistema Nacional De Gestión De Riesgo De Desastres (SINAGERD).
- Informe de Evaluación del Riesgo de Desastres por Deslizamiento en la Zona de Reglamentación Especial ZRECU01-APV Portales de Titicaca del Distrito de Cusco - Provincia y Región Cusco, 2020.
- <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid>.
- <http://www.ingemmet.gob.pe/carta-geologica-nacional>.
- Google Earth Pro.

3.8. ANEXOS

- Mapas
- Panel de Viviendas
- Resultados de encuestas



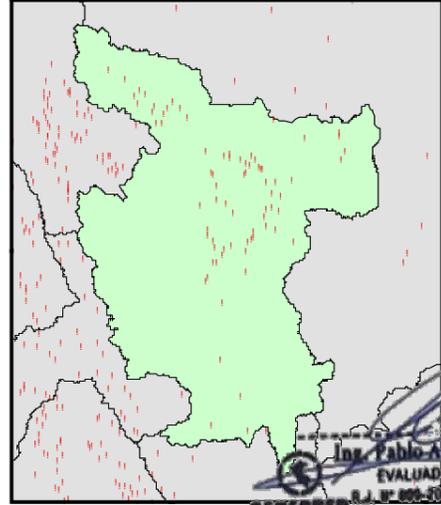
LEYENDA

- PENDIENTE**
Valores
- Pendiente muy baja (de 0% a 5%)
 - Pendiente baja (de 5% a 15%)
 - Pendiente media (de 15% a 25%)
 - Pendiente fuerte (de 25% a 45%)
 - Pendiente muy fuerte (>45%)

SIMBOLOGÍA

- H CAPITAL DISTRITAL
- ÁREA DE ESTUDIO

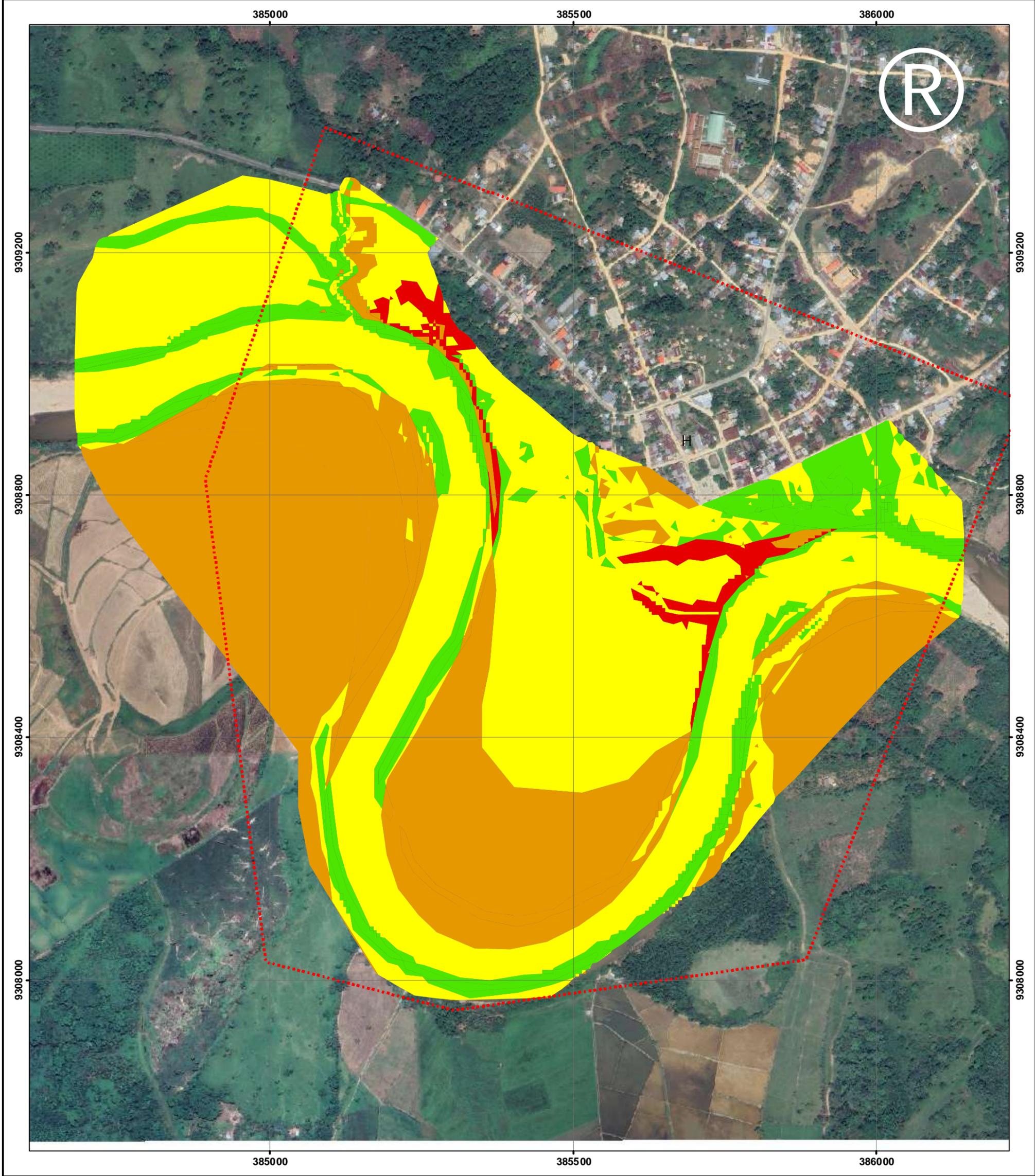
MAPA DE UBICACIÓN



EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL
PROYECTO: "SERVICIO DE PROTECCIÓN DE RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO SAN MARTIN"

MAPA DE PENDIENTES

Ubicación:	Evaluador de riesgo:	M-01
Departamento: : San Martín	Mapa:	
Provincia: : Lamas	Formato: A3	
Distrito: : Barranquita		
Localidad: : Barranquita	Especialista SIG: Gilver Hidalgo Pezo	
	Fecha: Setiembre 2025	
Datum: WGS 84		
Proycción: UTM Zona 18S		
Escala: 1:6,000		



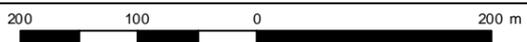
LEYENDA

Nivel

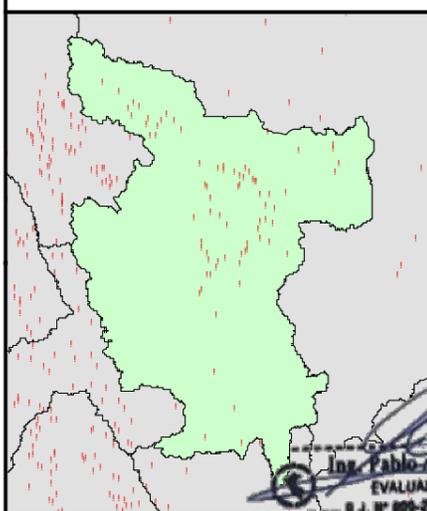
■ BAJO	$0.042 \leq P < 0.076$
■ MEDIO	$0.076 \leq P < 0.141$
■ ALTO	$0.141 \leq P < 0.261$
■ MUY ALTO	$0.261 \leq P \leq 0.480$

SIMBOLOGÍA

- ÁREA DE ESTUDIO
- H CAPITAL DISTRITAL



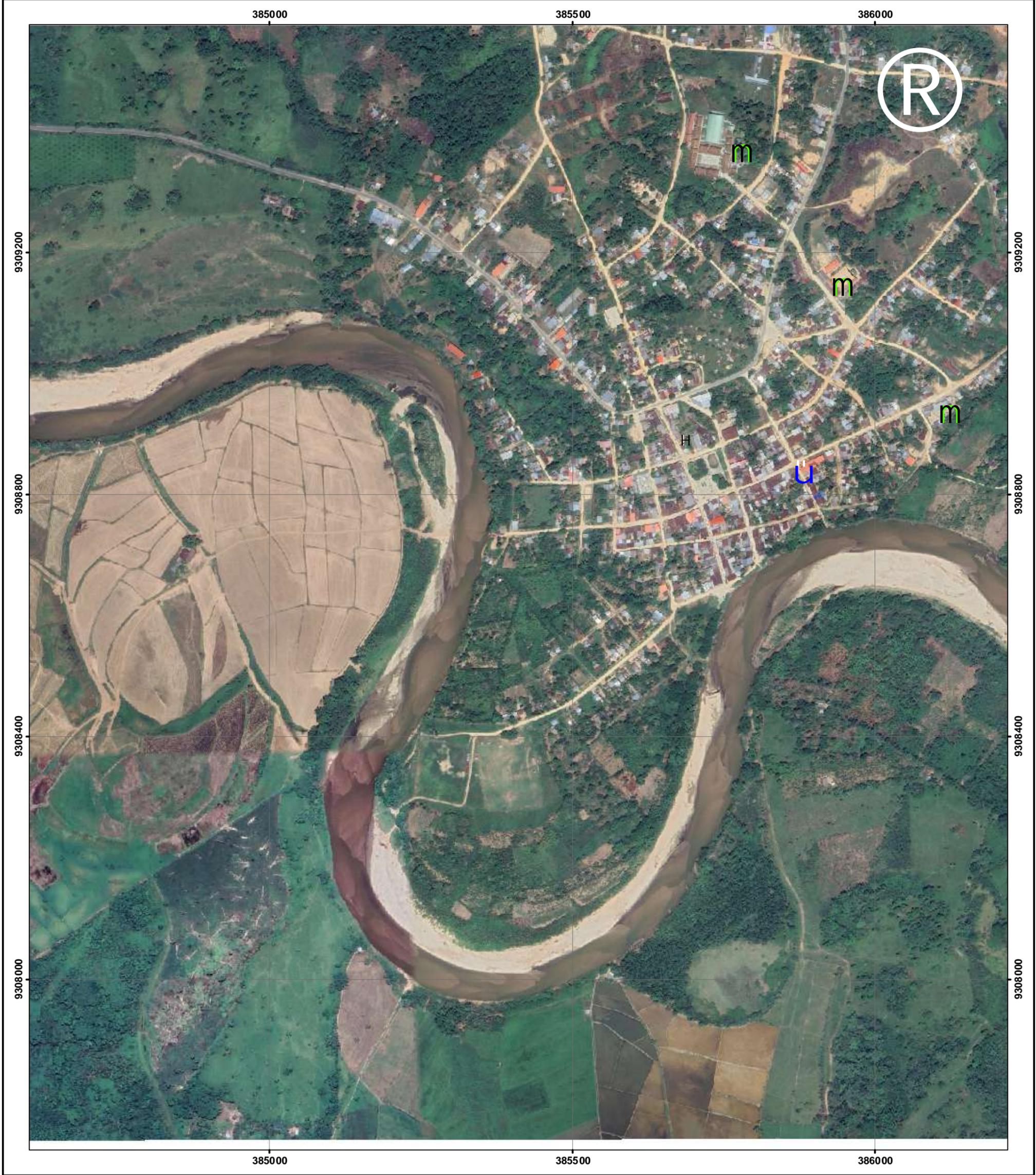
MAPA DE UBICACIÓN



EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL
PROYECTO: "SERVICIO DE PROTECCIÓN DE RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO SAN MARTIN"

MAPA DE PELIGRO

Ubicación:	Evaluador de riesgo:	M-05
Departamento: : San Martín	Gilver Hidalgo Pezo	
Provinci: : Lamas		
Distrito: : Barranquita		
Localidad: : Barranquita	Especialista SIG:	
Datum: WGS 84	Fecha: Setiembre 2025	
UTM Zona 18S	Formato: A3	
Escala: 1:6,000		

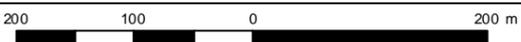


LEYENDA

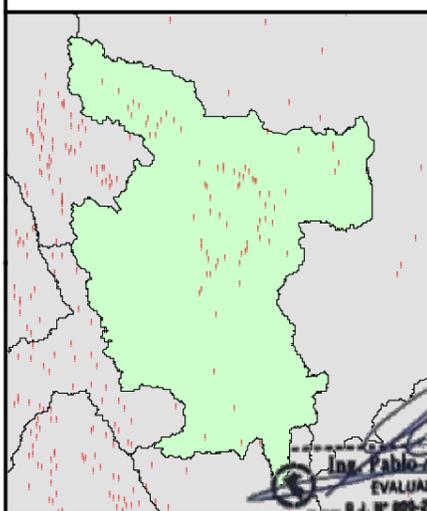
- u Establecimientos de salud
- m Instituciones educativas

SIMBOLOGÍA

- ÁREA DE ESTUDIO
- H CAPITAL DISTRITAL



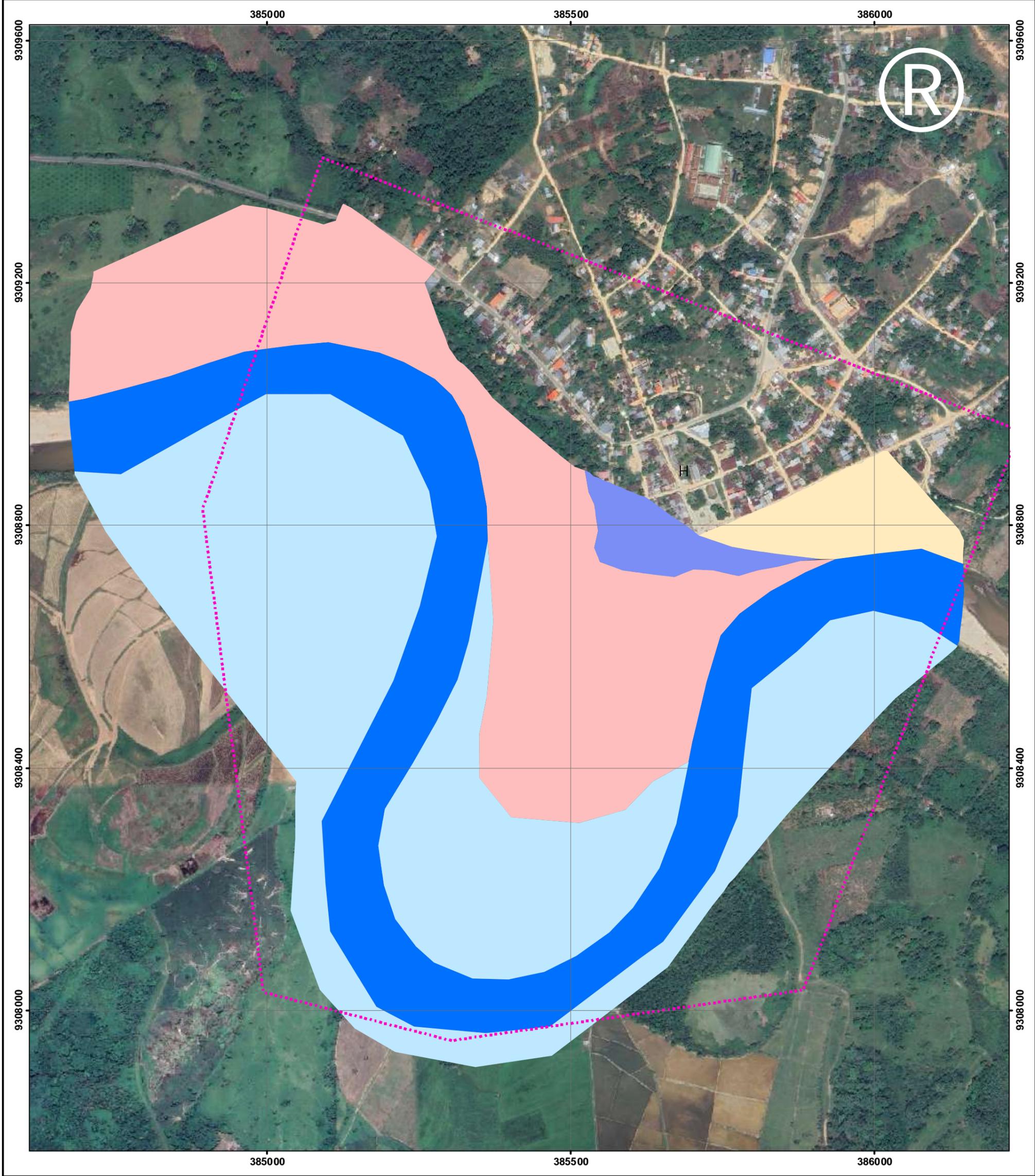
MAPA DE UBICACIÓN



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL
PROYECTO: "SERVICIO DE PROTECCIÓN DE RIBERAS DE
RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN
EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE
BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS,
DEPARTAMENTO SAN MARTIN"**

MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Ubicación:	Evaluador de riesgo:	M-06
Departamento: : San Martín	Mapa:	
Provinci.: : Lamas	Especialista SIG:	
Distrito.: : Barranquita	Gilver Hidalgo Pezo	
Localidad.: : Barranquita	Fecha: Setiembre 2025	
Datum: WGS 84	Formato: A3	
Proy.: UTM Zona 18S		
Escala: 1:6,000		



LEYENDA

Unidades Geomorfológicas

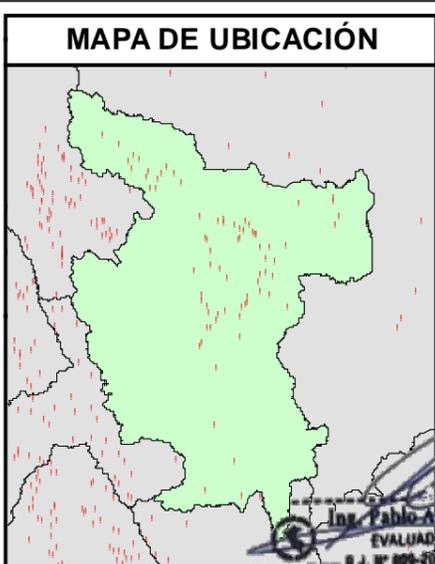
- Cauce de río
- Ladera
- Terraza baja inundable
- Terraza media inundable
- Terraza media ondulada

SIMBOLOGÍA

H CAPITAL DISTRITAL

ÁREA DE ESTUDIO

200 100 0 200 m



EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL

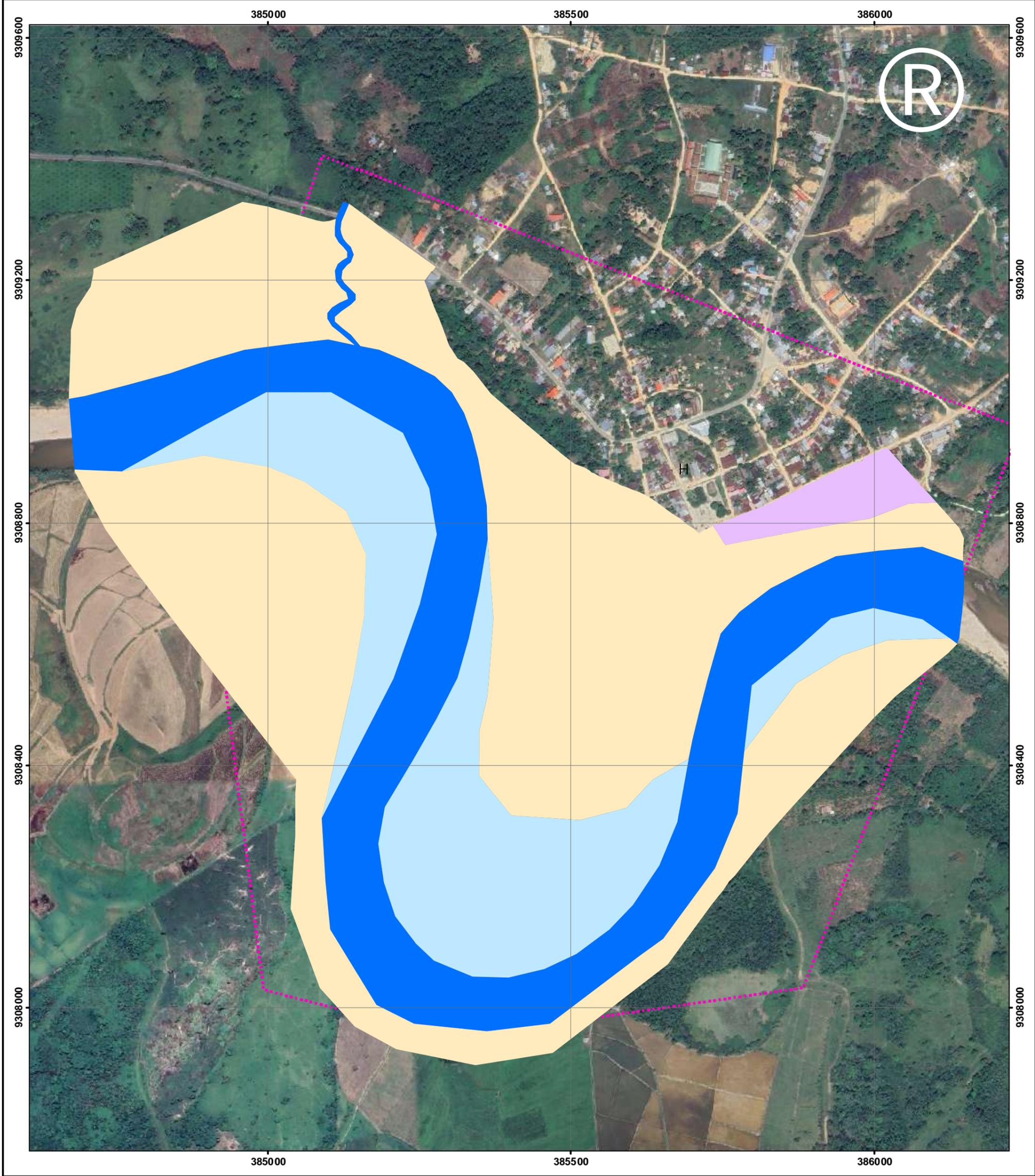
PROYECTO: "SERVICIO DE PROTECCIÓN DE RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO SAN MARTIN"

MAPA DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Ubicación:	Evaluador de riesgo:	M-02
Departamento: : San Martín	Specialista SIG:	
Provincia: : Lamas	Gilver Hidalgo Pezo	
Distrito: : Barranquita	Fecha: Setiembre 2025	
Localidad: : Barranquita	Formato: A3	

Datum: WGS 84
 Proyección: UTM Zona 18S
 Escala: 1:6,000

Ing. Pablo Alvarado Chicoma
 EVALUADOR DE RIESGO
 C.E.R.E.P.R.E.O. S.R.L. N° 000-2021-CEM/PRO/DMAT
 CIP N° 70928



LEYENDA

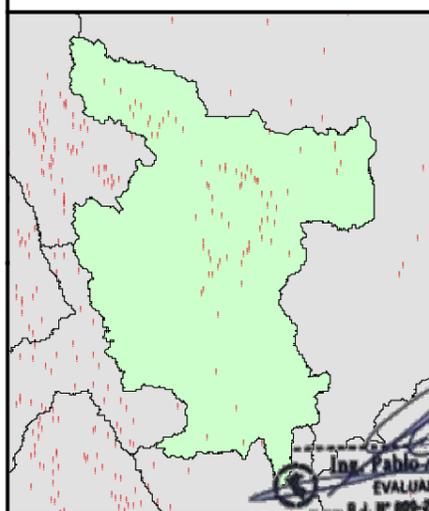
Unidades Geológicas

- Dep. aluviales antiguos
- Dep. aluviales recientes
- Depósitos fluviales
- Formación Chambira
- Formación Ipururo

SIMBOLOGÍA

- H CAPITAL DISTRITAL
- ÁREA DE ESTUDIO

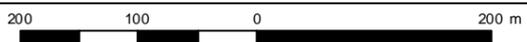
MAPA DE UBICACIÓN



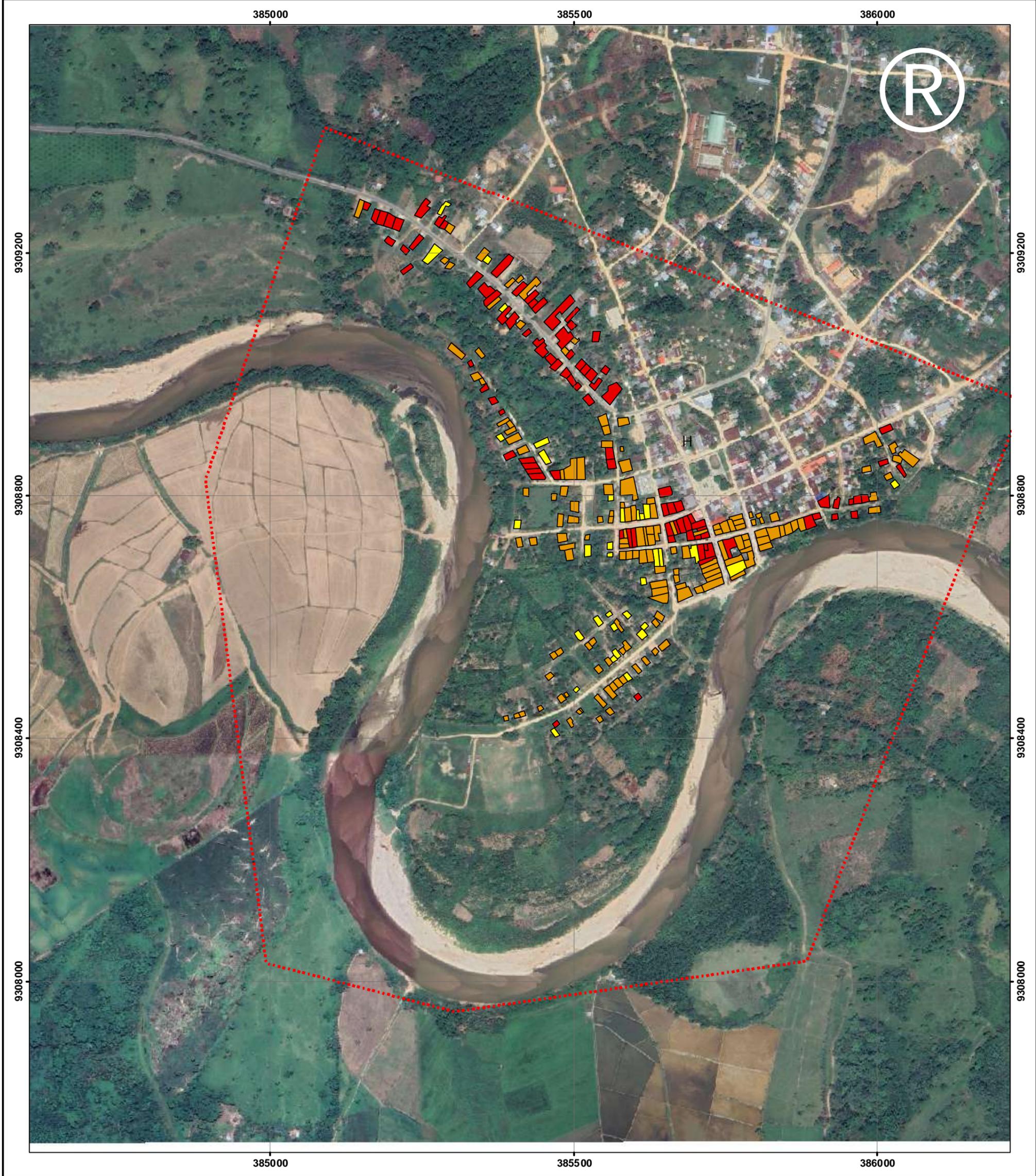
**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL
 PROYECTO: "SERVICIO DE PROTECCIÓN DE RIBERAS DE
 RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN
 EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE
 BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS,
 DEPARTAMENTO SAN MARTIN"**

MAPA DE UNIDADES GEOLÓGICAS

Ubicación:	Evaluador de riesgo:	M-03
Departamento: : San Martín	Specialista SIG:	
Provincia: : Lamas	Gilver Hidalgo Pezo	
Distrito: : Barranquita	Fecha: Setiembre 2025	
Localidad: : Barranquita	Formato: A3	



Datum: WGS 84
 Escala: 1:6,000
 UTM Zona 18S
 Ing. Pablo Alvarado Chizma
 EVALUADOR DE RIESGO
 S.J. N.º 800-2021-CEREPRE/DMAT
 CEREPRE
 CIP N.º 78928



LEYENDA

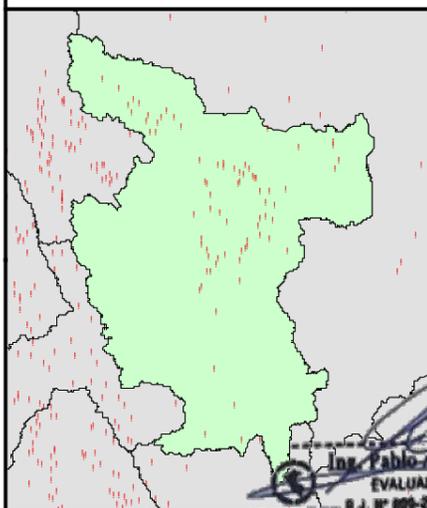
- Baja $0.038 \leq V < 0.076$
- Media $0.076 \leq V < 0.148$
- Alta $0.148 \leq V < 0.267$
- Muy alta $0.267 \leq V < 0.470$

SIMBOLOGÍA

- ÁREA DE ESTUDIO
- H CAPITAL DISTRITAL

200 100 0 200 m

MAPA DE UBICACIÓN



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL
 PROYECTO: "SERVICIO DE PROTECCIÓN DE RIBERAS DE
 RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN
 EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE
 BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS,
 DEPARTAMENTO SAN MARTIN"**

MAPA DE VULNERABILIDAD

Ubicación:	Evaluador de riesgo:	M-07
Departamento: : San Martín	Gilver Hidalgo Pezo	
Provincia: : Lamas		
Distrito: : Barranquita	Fecha: Setiembre 2025	
Localidad: : Barranquita	Formato: A3	



LEYENDA

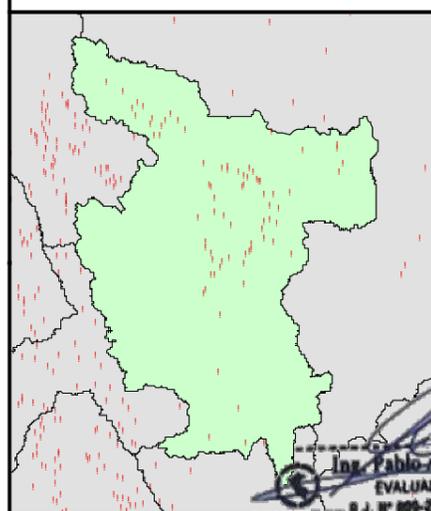
 Umbral de precipitación
66.1 mm < RR ≤ 90.7 mm (Muy lluvioso)

SIMBOLOGÍA

 ÁREA DE ESTUDIO
H CAPITAL DISTRITAL

200 100 0 200 m

MAPA DE UBICACIÓN

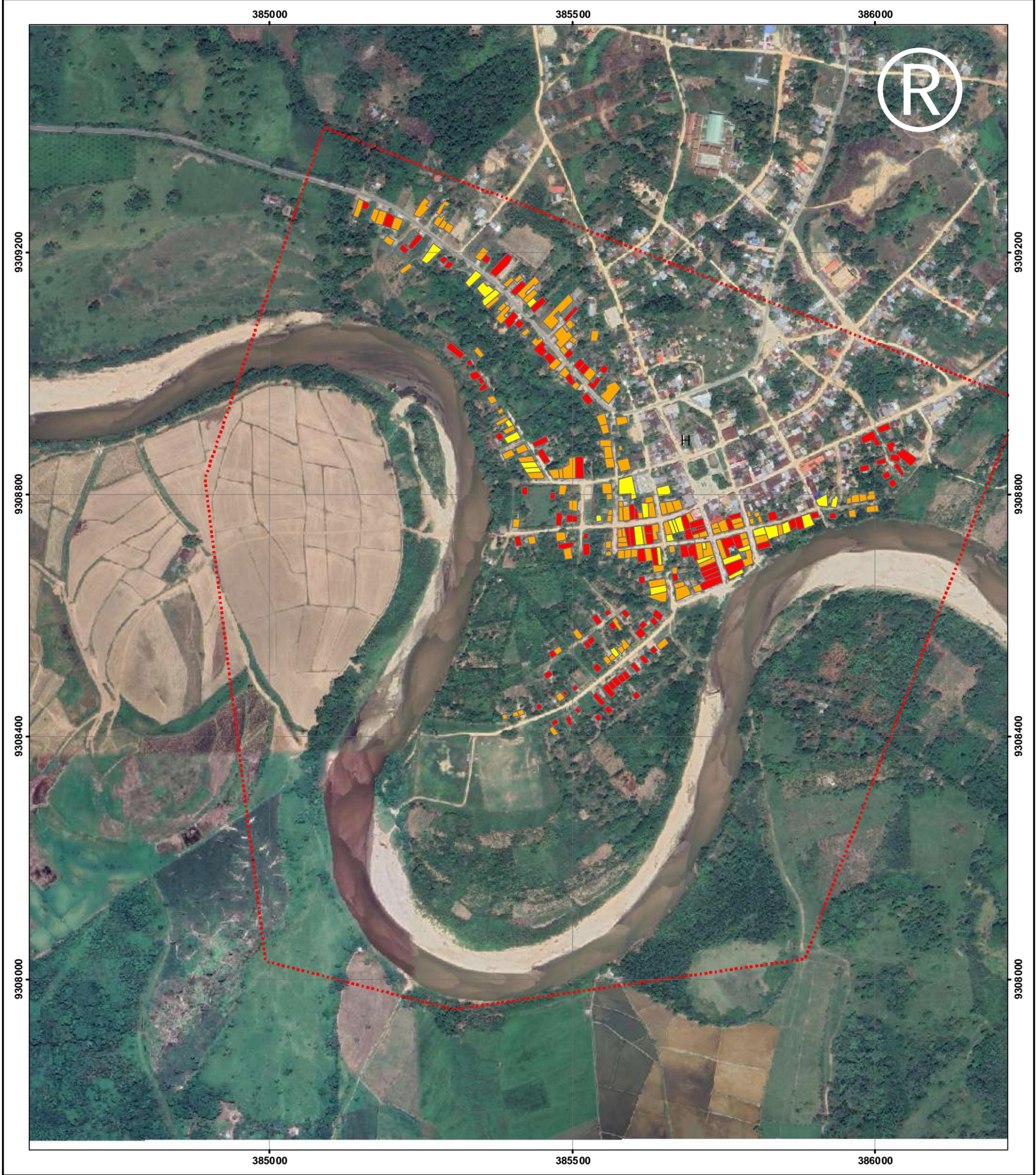


**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL
PROYECTO: "SERVICIO DE PROTECCIÓN DE RIBERAS DE
RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN
EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE
BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS,
DEPARTAMENTO SAN MARTIN"**

MAPA DE UMBRALES DE PRECIPITACIÓN

Ubicación:	Evaluador de riesgo:	M-04
Departamento: : San Martín	Specialista SIG:	
Provincia: : Lamas	Gilver Hidalgo Pezo	
Distrito: : Barranquita	Fecha: Setiembre 2025	
Localidad: : Barranquita	Formato: A3	

Datum: WGS 84
Escala: 1:6,000
UTM Zona 18S
EVALUADOR DE RIESGO
CEREPRED
CIP N° 70020



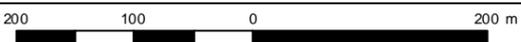
LEYENDA

Nivel

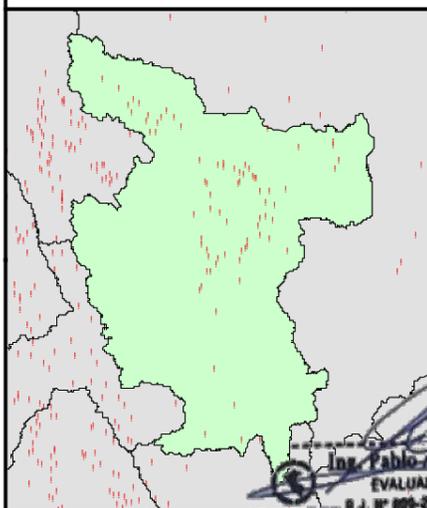
- BAJO
- MEDIO
- ALTO
- MUY ALTO

SIMBOLOGÍA

- ÁREA DE ESTUDIO
- H** CAPITAL DISTRITAL



MAPA DE UBICACIÓN



**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL
 PROYECTO: "SERVICIO DE PROTECCIÓN DE RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN LA LOCALIDAD DE BARRANQUITA, DISTRITO DE BARRANQUITA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO SAN MARTIN"**

MAPA DE RIESGOS

Ubicación:	Evaluador de riesgo:	M-08
Departamento: : San Martín	Mapa:	
Provincia: : Lamas	Especialista SIG:	
Distrito: : Barranquita	Gilver Hidalgo Pezo	
Localidad: : Barranquita	Fecha: Setiembre 2025	
Datum: WGS 84	Formato: A3	
UTM Zona 18S		
Escala: 1:6,000		

LOTE	PISOS	COORDENADA X	COORDENADA Y	ÁREA	MATERIAL
1	1	385469	9308409	108.26	NOBLE



18M 385469 9308409
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

2	1	385494	9308426	99.15	NO NOBLE
---	---	--------	---------	-------	----------



18M 385494 9308426
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

3	1	385509	9308443	42.25	NO NOBLE
---	---	--------	---------	-------	----------



18M 385509 9308443
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

4	1	385512	9308446	31.79	NO NOBLE
---	---	--------	---------	-------	----------



18M 385512 9308446
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

5	2	385543	9308431	66.87	NO NOBLE
---	---	--------	---------	-------	----------



6	2	385544	9308462	203.15	NO NOBLE
---	---	--------	---------	--------	----------



7	2	385559	9308444	108.14	NO NOBLE
---	---	--------	---------	--------	----------



8	2	385566	9308485	112.88	NO NOBLE
---	---	--------	---------	--------	----------



9	2	385573	9308491	139.69	NO NOBLE
---	---	--------	---------	--------	----------



18M 385573 9308491
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

10	1	385560	9308476	236.55	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385560 9308476
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

11	1	385582	9308496	128.62	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385582 9308496
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

12	1	385605	9308468	89.3	NO NOBLE
----	---	--------	---------	------	----------



18M 385605 9308468
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

13	1	385589	9308502	119.32	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



14	1	385604	9308515	129.8	NO NOBLE
----	---	--------	---------	-------	----------



15	1	385619	9308528	108.88	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



16	1	385634	9308543	74.72	NO NOBLE
----	---	--------	---------	-------	----------



17	1	385649	9308553	208.54	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385649 9308553
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

18	1	385389	9308433	65.32	NOBLE
----	---	--------	---------	-------	-------



18M 385389 9308433
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

19	1	385415	9308441	77.98	NOBLE
----	---	--------	---------	-------	-------



18M 385415 9308441
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

20	1	385406	9308438	70.82	NOBLE
----	---	--------	---------	-------	-------



18M 385406 9308438
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

21	1	385445	9308450	64.6	NO NOBLE
----	---	--------	---------	------	----------



22	1	385480	9308466	121.25	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



23	2	385488	9308472	39.89	NO NOBLE
----	---	--------	---------	-------	----------



24	1	385504	9308481	62.21	NO NOBLE
----	---	--------	---------	-------	----------



25	1	385460	9308503	98.84	NO NOBLE
----	---	--------	---------	-------	----------



26	1	385541	9308514	111.74	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



27	1	385566	9308531	75.78	NOBLE
----	---	--------	---------	-------	-------



28	1	385557	9308527	115.01	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



29 | 2 | 385570 | 9308540 | 144.65 | NOBLE



30 | 1 | 385581 | 9308545 | 82.78 | NOBLE



31 | 1 | 385586 | 9308553 | 136.07 | NOBLE



32 | 2 | 385616 | 9308585 | 103.93 | NO NOBLE






Ing. Pablo A. Valero Chicana
EVALUADOR DE RIESGO
CENEPREG S.A. N° 000-1000-CENEPREG/DMAT
CP N° 70020

33	2	385613	9308571	175.56	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385613 9308571
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

34	2	385635	9308590	109.07	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385635 9308590
Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

35	2	385641	9308601	171.57	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385641 9308601
Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

36	1	385588	9308604	96.34	NO NOBLE
----	---	--------	---------	-------	----------



18M 385588 9308604
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

37	1	385558	9308604	71.85	NO NOBLE
----	---	--------	---------	-------	----------



18M 385558 9308604
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lomas
 San Martín

38	1	385540	9308594	139.31	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385540 9308594
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lomas
 San Martín

39	1	385574	9308586	146.03	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385574 9308586
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lomas
 San Martín

40	1	385566	9308583	102.62	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385566 9308583




Ing. Pablo A. Valero Chicana
EVALUADOR DE RIESGO
CENEPREG S.A. N° 000-1000-CENEPREG/DMAT
CP N° 70020

41	1	385531	9308559	111.14	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385531 9308559
P. t. Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

42	1	385524	9308552	104.83	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385524 9308552
P. t. Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

43	1	385509	9308570	154.3	NOBLE
----	---	--------	---------	-------	-------



18M 385509 9308570
P. t. Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

44	1	385476	9308542	106.76	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------





18M 385476 9308542
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín


Ing. Pablo A. Valero Chicana
EVALUADOR DE RIESGO
CENEPRES S.A. N° 000-1005/CENEPRES/DMAT
CP N° 70020

45	2	385467	9308537	103.38	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



46	2	385642	9308643	320.48	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



47	1	385615	9308659	103.61	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



48	1	385640	9308654	309.12	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385540 93096
P.t. Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín


Ing. Pablo A. Valero Chicana
EVALUADOR DE RIESGO
CENEPREO S.A. N° 000-1000/CENEPREO/DMAT
CENEPREO CP N° 70020

49 | 1 | 385643 | 9308631 | 332.44 | NOBLE



18M 385643 9308631
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

50 | 2 | 385644 | 9308699 | 168.15 | NOBLE



18M 385644 9308699
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

51 | 2 | 385636 | 9308698 | 283.34 | NO NOBLE



18M 385636 9308698
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

52 | 1 | 385642 | 9308678 | 192.93 | NOBLE



18M 385642 9308678
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

53	1	385625	9308701	217.04	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



54	1	385603	9308703	144.79	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



55	1	385592	9308702	159.17	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



56	1	385581	9308701	140.54	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



57	1	385560	9308703	67.6	NOBLE
----	---	--------	---------	------	-------



18M 385560 9308703
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

58	1	385560	9308718	111.52	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385560 9308718
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

59	2	385523	9308709	217.38	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385523 9308709
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

60	2	385523	9308732	63.95	NO NOBLE
----	---	--------	---------	-------	----------



18M 385523 9308732
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

61	1	385492	9308703	244.85	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



62	2	385489	9308716	239.63	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------

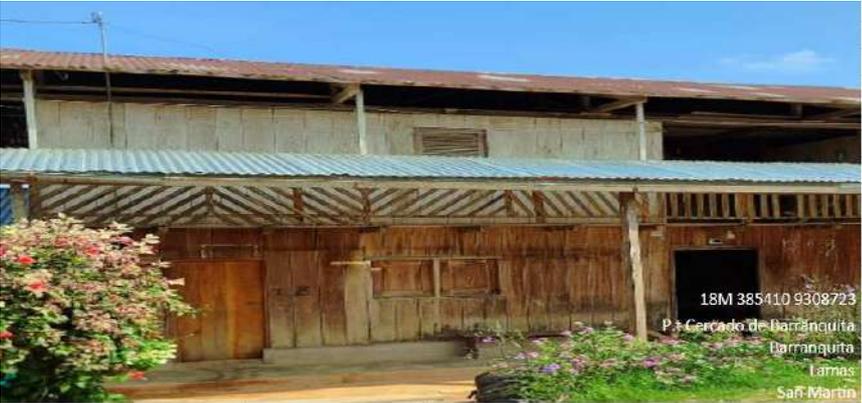


63	1	385480	9308731	226.84	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



64	1	385433	9308725	153.49	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



65	2	385410	9308723	159.52	NO NOBLE
 <p>18M 385410 9308723 P. Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
66	1	385407	9308753	145.94	NOBLE
 <p>18M 385407 9308753 P. Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
67	1	385488	9308760	412.76	NO NOBLE
 <p>18M 385488 9308760 P. Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
68	1	385501	9308782	251.67	NOBLE
 <p>18M 385501 9308782 P. Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					

69	1	385484	9308808	191.43	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



70	1	385442	9308802	204.67	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



71	2	385543	9308759	97.94	NOBLE
----	---	--------	---------	-------	-------



72	1	385560	9308759	76.72	NOBLE
----	---	--------	---------	-------	-------



73	1	385562	9308770	70.48	NOBLE
 <p>18M 385562 9308770 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
74	1	385557	9308810	273.36	NOBLE
 <p>18M 385557 9308810 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
75	1	385561	9308797	89.15	NOBLE
 <p>18M 385561 9308797 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
76	1	385631	9308774	274.51	NOBLE
 <p>18M 385631 9308774 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					

77	1	385612	9308766	79.71	NOBLE
78	2	385620	9308774	261.93	NOBLE
79	1	385606	9308769	86.28	NO NOBLE
80	1	385599	9308771	194.1	NO NOBLE

81	1	385589	9308770	276.66	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



82	1	385579	9308767	154.63	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



83	1	385591	9308765	60.52	NOBLE
----	---	--------	---------	-------	-------



84	2	385591	9308813	736.44	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



85	1	385627	9308791	124.38	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385627 9308791
P.t. Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

86	2	385614	9308699	266.25	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385614 9308699
P.t. Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

87	1	385583	9308717	110.02	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385583 9308717
P.t. Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

88	1	385582	9308722	125.85	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385582 9308722
P.t. Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

89	1	385579	9308736	96.41	NOBLE
----	---	--------	---------	-------	-------



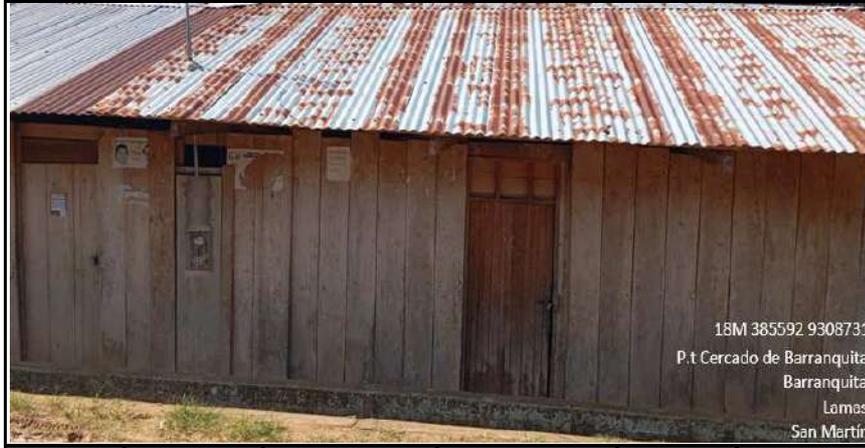
18M 385579 9308736
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

90	1	385585	9308737	87.7	NOBLE
----	---	--------	---------	------	-------



18M 385585 9308737
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

91	1	385592	9308731	189.17	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385592 9308731
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

92	2	385599	9308728	245.41	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385599 9308728
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas

Ingeniero Pablo Alvarero Chicana
 EVALUADOR DE RIESGO
 I.A. N° 000-1003/GENEPRES/DMAT
 GENEPRES
 CIP N° 70020

93	2	385609	9308732	404.53	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



94	1	385619	9308734	169.55	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



95	2	385628	9308728	199.66	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



96	1	385626	9308743	160.97	NO NOBLE
----	---	--------	---------	--------	----------



97	1	385637	9308740	239.86	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



98	1	385677	9308651	136.29	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



99	1	385681	9308638	435.95	NOBLE
----	---	--------	---------	--------	-------



100	2	385670	9308663	118.92	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



101	1	385669	9308675	95.91	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



102	1	385664	9308709	116.75	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



103	1	385685	9308706	270.18	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



104	1	385707	9308645	147.13	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



105	1	385731	9308665	200.64	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



106	2	385728	9308673	260.41	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



107	2	385726	9308681	226.64	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



108	1	385729	9308654	429.67	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



109	1	385722	9308688	219.67	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



110	1	385724	9308708	304.15	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



111	2	385719	9308693	165.9	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



112	2	385717	9308716	75.61	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



113	1	385710	9308707	263.18	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385710 9308707
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

114	1	385699	9308706	316.07	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385699 9308706
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

115	2	385770	9308668	158.67	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385770 9308668
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

116	1	385768	9308680	548.87	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------

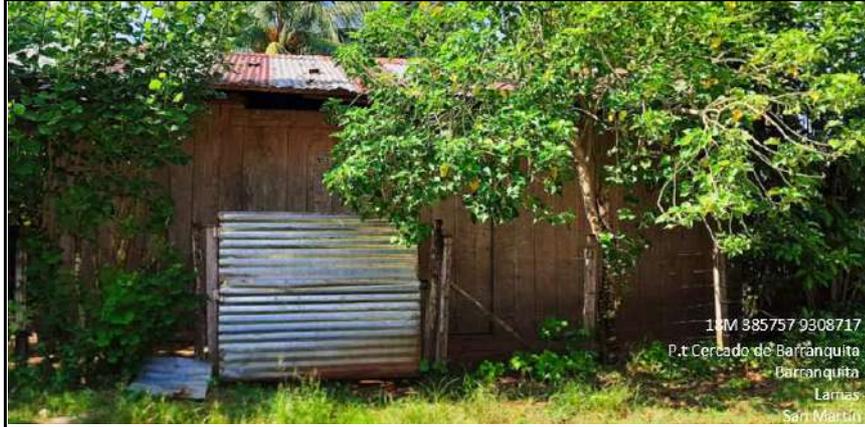


18M 385768 9308680
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

117	1	385746	9308709	282.44	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



118	1	385757	9308717	422.92	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



119	2	385764	9308693	292.1	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



120	1	385791	9308694	326.24	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



121	2	385784	9308711	146.2	NOBLE
122	1	385785	9308722	141.9	NOBLE
123	1	385783	9308732	103.23	NOBLE
124	1	385773	9308723	265.42	NO NOBLE

125	1	385816	9308716	217.58	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



126	1	385812	9308726	261.42	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



127	2	385809	9308738	252.78	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



128	2	385829	9308738	401.22	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



129	1	385843	9308742	156.58	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



130	2	385853	9308745	216.36	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



131	2	385875	9308753	225.38	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



132	1	385864	9308751	185.37	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



133	2	385888	9308757	332.07	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



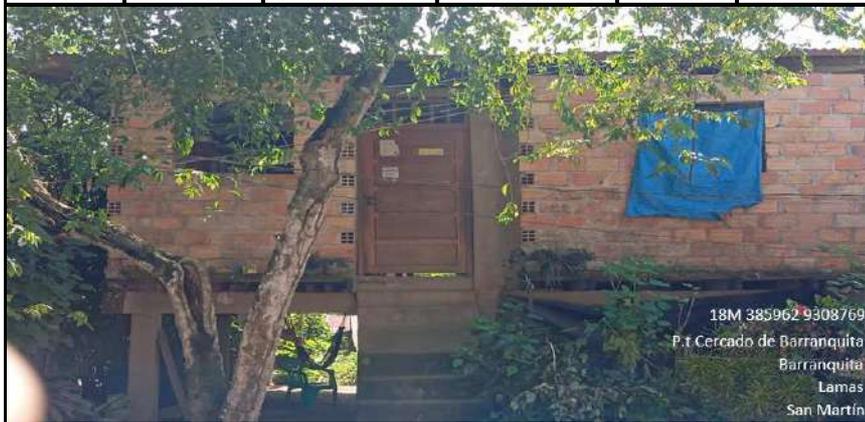
134	1	385900	9308766	114.34	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



135	1	385930	9308765	99.99	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



136	1	385962	9308769	122.98	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



137	1	385996	9308776	208.35	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



138	1	385705	9308731	81.83	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



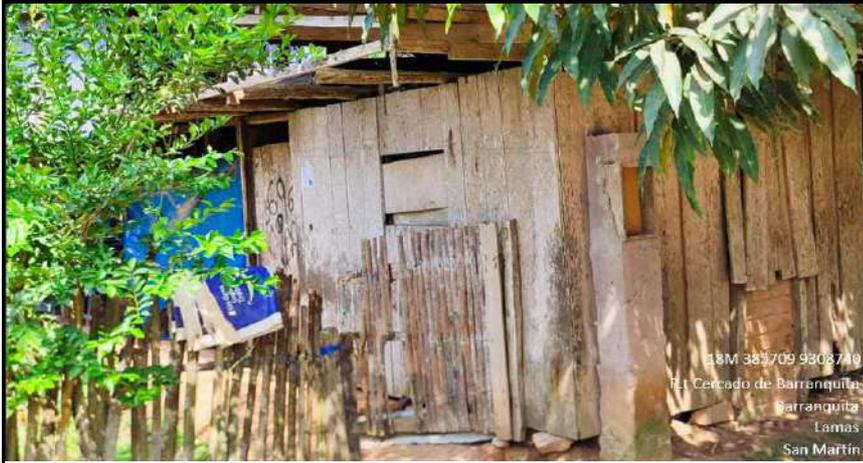
139	1	385716	9308734	120.71	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



140	1	385711	9308746	81.62	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



141	1	385709	9308740	143.09	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



142	1	385705	9308752	241.6	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



143	1	385693	9308762	125.87	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



144	1	385687	9308754	242.57	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



145	2	385692	9308734	201.91	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



146	2	385677	9308751	256.9	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



147	2	385670	9308748	111.77	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



148	2	385665	9308746	159.04	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



149	1	385657	9308744	209.47	NOBLE
 <p>18M 385657 9308744 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
150	2	385661	9308729	129.39	NOBLE
 <p>18M 385661 9308729 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
151	1	385651	9308776	191.5	NOBLE
 <p>18M 385651 9308776 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
152	1	385661	9308779	213.71	NOBLE
 <p>18M 385661 9308779 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					

153	1	385673	9308782	237.19	NOBLE
 <p>18M 385673 9308782 P.t Cercado de Barranquita Barranquita</p>					
154	2	385650	9308806	315.33	NOBLE
 <p>18M 385650 9308806 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
155	1	385440	9308832	238.99	NOBLE
 <p>18M 385440 9308832 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
156	2	385434	9308841	222.52	NOBLE
 <p>18M 385434 9308841 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					

157	2	385429	9308849	231.15	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385429 9308849
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

158	1	385424	9308858	232.79	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385424 9308858
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

159	1	385416	9308876	199.62	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385416 9308876
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

160	1	385394	9308866	195.02	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385394 9308866
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

161	1	385470	9308835	207.5	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



162	1	385496	9308842	564.26	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



163	1	385511	9308845	480.26	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



164	1	385481	9308835	114.81	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



165	1	385449	9308875	488.26	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



166	2	385401	9308894	270.37	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



167	1	385396	9308907	139.22	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



168	1	385379	9308896	122.88	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



169	1	385738	9308740	110.55	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



170	1	385735	9308749	103.11	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



171	1	385749	9308748	265.28	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



172	1	385760	9308751	168.61	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



173	1	385775	9308749	138.62	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



174	1	385772	9308757	146.99	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



175	1	385769	9308764	142.39	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



176	1	385803	9308757	137.64	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



177	1	385799	9308768	122.77	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



178	1	385831	9308765	174.73	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



179	2	385920	9308789	448	NOBLE
-----	---	--------	---------	-----	-------



180	1	385562	9308852	216.75	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



181	1	385559	9308870	253.78	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



182	1	385555	9308885	210.12	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



183	1	385585	9308852	413.89	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



184	1	385554	9308908	166.03	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



185	1	385549	9308924	260.06	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385549 9308924
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

186	1	385582	9308922	210.46	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385582 9308922
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

187	1	385345	9309034	147.01	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385345 9309034
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

188	2	385395	9308918	100.05	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385395 9308918
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

189	1	385384	9308922	121.81	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



190	1	385381	9308937	56.47	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



191	1	385367	9308957	143.19	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



192	1	385307	9309038	309.99	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



193	1	385330	9309018	71.85	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



194	2	385339	9308996	163.28	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



195	2	385349	9308988	70.14	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



196	2	385353	9308977	104.43	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



197	1	385206	9309238	437.26	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385206 9309238
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

198	2	385524	9308958	200.76	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385524 9308958
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

199	1	385505	9308980	110.97	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385505 9308980
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

200	1	385497	9308990	160.9	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



18M 385497 9308990
P.t Cercado de Barranquita
Barranquita
Lamas
San Martín

201	1	385487	9309001	170.9	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



18M 385487 9309001
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

202	2	385463	9309025	193.7	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



18M 385463 9309025
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

203	1	385471	9309015	191.67	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385471 9309015
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

204	1	385448	9309040	296.22	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



18M 385448 9309040



18M 385448 9309040

P.t Cercado de Barranquilla

Barranquilla

La Guajira

La Guajira


Ing. Fabio A. Valero Chicana
EVALUADOR DE RIESGO
CENEPRES S.A. N° 000-1000-CENEPRES/DMAT
CP N° 70020

205	1	385442	9309053	166.21	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



206	1	385423	9309068	113.68	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



207	1	385412	9309082	144.14	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



208	2	385398	9309089	319.62	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



209	1	385384	9309109	108.26	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



210	1	385385	9309096	287.72	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



211	2	385356	9309138	385.82	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



212	2	385365	9309126	319.45	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------




Ing. Pablo A. Valero Chicana
EVALUADOR DE RIESGO
C.E.P.R.E.S.
C.A. N° 000-1025/CEPRED/DMAT
CIP N° 70020

213	2	385336	9309157	333.87	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



214	1	385563	9308969	589.26	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



215	2	385542	9308993	311.26	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



216	1	385528	9308999	258.93	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



217	1	385519	9309008	194.85	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



218	1	385511	9309016	169.17	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



219	1	385537	9309063	192.3	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



220	1	385494	9309033	129.84	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



221	1	385493	9309046	217.72	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------






Ing. Pablo A. Valero Chicana
EVALUADOR DE RIESGO
CENEPREL S.A. N° 000-1025 CENEPREL/DMAT
GP N° 70020

222	1	385487	9309064	731.99	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



223	2	385497	9309098	222.39	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



224	2	385444	9309114	252.12	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



225	2	385433	9309117	144.12	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



226	1	385430	9309127	230.18	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



227	1	385427	9309142	439.95	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



228	1	385411	9309141	249.52	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



229	1	385412	9309157	92.32	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



230	1	385395	9309151	132.75	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



231	2	385383	9309179	529.16	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



232	2	385357	9309189	105.71	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



233	1	385350	9309197	238.98	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



234	1	385196	9309253	320.4	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



18M 385196 9309253
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

235	1	385174	9309262	210.61	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385174 9309262
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

236	1	385147	9309273	247.53	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385147 9309273
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

237	1	385252	9309273	403.15	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



18M 385252 9309273
 P.t Cercado de Barranquita
 Barranquita
 Lamas
 San Martín

238	1	385957	9308790	84.53	NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	-------



239	1	385967	9308793	168.23	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



240	1	385980	9308795	151.18	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



241	1	385994	9308798	169.92	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



242	1	385993	9308893	430.42	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



243	2	385982	9308844	143.85	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



244	1	386029	9308819	121.12	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



245	2	386019	9308832	109.07	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



246	1	386010	9308855	120.73	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



247	1	386039	9308842	158.6	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



248	1	386033	9308860	178.27	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



249	1	386052	9308862	462.33	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



250	1	386026	9308879	164.33	NO NOBLE
 <p>18M 386026 9308879 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
251	1	386015	9308910	227.95	NO NOBLE
 <p>18M 386015 9308910 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
252	1	385158	9309278	129.03	NO NOBLE
 <p>18M 385158 9309278 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					
253	1	385184	9309258	271.39	NOBLE
 <p>18M 385184 9309258 P.t Cercado de Barranquita Barranquita Lamas San Martín</p>					

254	2	385267	9309198	468.45	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



255	1	385287	9309188	93.11	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



256	1	385296	9309179	111.18	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



257	1	385368	9309117	179.97	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



258	1	385475	9309101	870.25	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



259	2	385234	9309214	396.61	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	----------



260	1	385225	9309173	174.35	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



261	1	385285	9309275	174.66	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



262	1	385280	9309253	181.35	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



263	1	385286	9309246	124.62	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



264	1	385295	9309241	160.39	NOBLE
-----	---	--------	---------	--------	-------



265	1	385471	9308424	71.91	NO NOBLE
-----	---	--------	---------	-------	----------



